

TRẦN VĂN NAM (Chủ biên)
NGUYỄN THANH BÌNH – LÊ MINH CẨM – NGUYỄN THỊ THU HÀ
PHẠM VĂN HOAN – NGÔ THỊ UYÊN MINH – DƯƠNG BÁ VŨ

HƯỚNG DẪN ÔN THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

MÔN

HOÁ HỌC

THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018



NHÀ XUẤT BẢN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI



CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ
XUẤT BẢN - THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

TRẦN VĂN NAM (Chủ biên)

NGUYỄN THANH BÌNH – LÊ MINH CẨM – NGUYỄN THỊ THU HÀ

PHẠM VĂN HOAN – NGÔ THỊ UYÊN MINH – DƯƠNG BÁ VŨ

HƯỚNG DẪN

ÔN THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG MÔN **HÓA HỌC**

THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018

MỤC LỤC

Trang

LỜI NÓI ĐẦU	3
--------------------------	----------

PHẦN I. HƯỚNG DẪN ÔN TẬP

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP NỘI DUNG HOÁ HỌC 10	4
---	----------

Chủ đề 10.1. Cấu tạo nguyên tử	4
Chủ đề 10.2. Bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học	10
Chủ đề 10.3. Liên kết hoá học	13
Chủ đề 10.4. Phản ứng oxi hoá – khử	19
Chủ đề 10.5. Năng lượng hoá học	22
Chủ đề 10.6. Tốc độ phản ứng hoá học	26
Chủ đề 10.7. Nguyên tố nhóm VIIA (nhóm halogen)	29

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP NỘI DUNG HOÁ HỌC 11	35
---	-----------

Chủ đề 11.1. Cân bằng hoá học	35
Chủ đề 11.2. Nitrogen và sulfur	39
Chủ đề 11.3. Đại cương về hoá học hữu cơ	45
Chủ đề 11.4. Hydrocarbon	50
Chủ đề 11.5. Dẫn xuất halogen – Alcohol – Phenol	56
Chủ đề 11.6. Hợp chất carbonyl – Carboxylic acid	62

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP NỘI DUNG HOÁ HỌC 12	69
---	-----------

Chủ đề 12.1. Ester – Lipid	69
Chủ đề 12.2. Carbohydrate	74
Chủ đề 12.3. Hợp chất chứa nitrogen	78
Chủ đề 12.4. Polymer	83
Chủ đề 12.5. Pin điện và điện phân	87
Chủ đề 12.6. Đại cương về kim loại	92
Chủ đề 12.7. Nguyên tố nhóm IA và nhóm IIA	98
Chủ đề 12.8. Sơ lược về kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất và phức chất ..	102

PHẦN II. MỘT SỐ ĐỀ LUYỆN TẬP	110
---	------------

PHẦN III. ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI	153
---	------------



LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh yêu quý!

Theo kế hoạch triển khai Chương trình Giáo dục phổ thông 2018, bắt đầu từ năm 2025, học sinh trung học phổ thông sẽ thi tốt nghiệp theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018 với một số điểm mới, tiếp cận đánh giá năng lực cũng như có sự thay đổi về cấu trúc và định dạng đề thi.

Ngày 08/3/2024, Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo đã ban hành Quyết định 764/QĐ-BGDĐT quy định về cấu trúc định dạng đề thi kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông từ năm 2025. Đối với môn Hoá học, mỗi đề thi gồm 3 phần như sau:

Phần I gồm 18 câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm nhiều lựa chọn, mỗi câu có 04 phương án chọn 01 đáp án đúng.

Phần II gồm 04 câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm dạng Đúng/Sai. Mỗi câu hỏi có 04 ý, tại mỗi ý thí sinh lựa chọn đúng hoặc sai.

Phần III gồm 06 câu hỏi ở dạng thức trắc nghiệm dạng trả lời ngắn. Thí sinh tô vào các ô tương ứng với đáp án của mình.

Tài liệu này được soạn với mục đích góp phần giúp các em có sự chuẩn bị tốt hơn cho kì thi tốt nghiệp trung học phổ thông từ năm 2025 đối với môn Hoá học. Nội dung tài liệu gồm 3 phần:

Phần I. Hướng dẫn ôn tập. Tóm tắt nội dung cốt yếu từng chủ đề kèm theo các dạng bài tập để ôn tập kiến thức.

Phần II. Một số đề luyện tập. Gồm 07 đề thi được thiết kế theo quy định của Bộ Giáo dục và Đào tạo theo định hướng đánh giá năng lực hoá học của học sinh.

Phần III. Đáp án. Bao gồm đáp án tất cả các câu hỏi ở Phần I và Phần II. Để có hiệu quả ôn tập tốt, các em chỉ xem đáp án sau khi đã cố gắng tối đa làm các câu hỏi.

Chúc các em đạt kết quả cao trong các kì thi sắp tới.

CÁC TÁC GIẢ

PHẦN I

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP NỘI DUNG HOÁ HỌC 10

Chủ đề 10.1.) CẤU TẠO NGUYÊN TỬ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Thành phần nguyên tử

- Nguyên tử gồm vỏ và hạt nhân nguyên tử. Lớp vỏ được tạo nên bởi các electron (e); hạt nhân được tạo nên bởi các proton (p) và neutron (n).

Electron	Proton	Neutron
Điện tích: $-1 e_0$	Điện tích: $+1 e_0$	Điện tích: 0
Khối lượng: 0,00055 amu	Khối lượng: 1 amu	Khối lượng: 1 amu

$$1 e_0 = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}; 1 \text{ amu} = 1,6605 \cdot 10^{-27} \text{ kg.}$$

- Trong nguyên tử, số proton luôn bằng số electron.
- Khối lượng của nguyên tử vô cùng nhỏ. Đơn vị của khối lượng nguyên tử là amu.
- Kích thước hạt nhân rất nhỏ so với kích thước nguyên tử.

2. Nguyên tố hoá học

- Nguyên tố hoá học là tập hợp các nguyên tử có cùng số hạt proton.
- Số proton trong hạt nhân nguyên tử được gọi là số hiệu nguyên tử, kí hiệu là Z.
- Tổng số proton (Z) và neutron (N) trong hạt nhân nguyên tử được gọi là số khối, kí hiệu là A. Giá trị này xấp xỉ khối lượng của nguyên tử (tính theo amu).
- Kí hiệu nguyên tử ${}^A_Z X$ cho biết kí hiệu hoá học của nguyên tố (X), số hiệu nguyên tử (Z) và số khối (A).
- Các nguyên tử của cùng một nguyên tố hoá học có số neutron khác nhau là đồng vị của nhau.

- Nguyên tử khối của các nguyên tố hoá học có nhiều đồng vị là nguyên tử khối trung bình của các đồng vị, có tính đến tỉ lệ số nguyên tử các đồng vị tương ứng.

Công thức gần đúng tính nguyên tử khối trung bình như sau:

$$\bar{A} = \frac{X \cdot x + Y \cdot y + Z \cdot z + \dots}{x + y + z + \dots}$$

- Trong đó: X, Y, Z,... lần lượt là số khối của các đồng vị; x, y, z,... là phần trăm số nguyên tử đồng vị tương ứng.

3. Mô hình nguyên tử và orbital nguyên tử

- Sự khác biệt cơ bản giữa mô hình Rutherford – Bohr và mô hình hiện đại về nguyên tử là: electron chuyển động theo quỹ đạo giống như các hành tinh quay xung quanh Mặt Trời (mô hình Rutherford – Bohr) và electron chuyển động không theo quỹ đạo xác định (mô hình hiện đại).
- Khái niệm orbital nguyên tử (AO) xuất phát từ mô hình hiện đại về nguyên tử: Orbital nguyên tử là khu vực không gian xung quanh hạt nhân nguyên tử mà xác suất tìm thấy electron trong khu vực đó là lớn nhất (khoảng 90%).
- Các AO s, p,... có hình dạng khác nhau.
- Mỗi AO chỉ chứa tối đa 2 electron.

4. Lớp, phân lớp và cấu hình electron

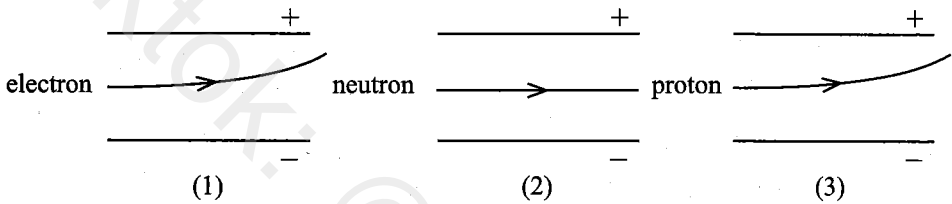
- Dựa theo năng lượng, các electron trong lớp vỏ nguyên tử được phân bố vào các lớp và phân lớp. Các electron thuộc cùng một phân lớp có năng lượng bằng nhau, các electron thuộc cùng một lớp có năng lượng gần bằng nhau.
- Cấu hình electron biểu diễn sự phân bố electron vào lớp vỏ nguyên tử theo các lớp và phân lớp.
- Từ cấu hình electron của nguyên tử, có thể dự đoán được tính chất hoá học cơ bản của nguyên tố hoá học.
- Dãy Klechkovski: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s...

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về nguyên tử?

- A. Trong nguyên tử, số hạt proton luôn bằng số hạt neutron.
- B. Điện tích của một nguyên tử có thể có giá trị âm, dương hoặc bằng 0.
- C. Khối lượng của một nguyên tử (tính theo amu) luôn là số nguyên.
- D. Lớp vỏ nguyên tử tạo nên bởi các electron.

Câu 2. Hình vẽ nào sau đây mô tả đúng các đường đi của các hạt electron, neutron hoặc proton dưới tác dụng của điện trường trong chân không?



- A. Hình 1 và 2.
- B. Hình 1 và 3.
- C. Hình 2 và 3.
- D. Hình 1, 2 và 3.

Câu 3. Nguyên tử $^{35}_{17}\text{Cl}$ tự do là một trong số các tác nhân gây phá hủy tầng ozone. Thành phần của nguyên tử này gồm:

- A. 17 proton, 18 neutron, 18 electron.
- B. 17 proton, 18 neutron, 17 electron.
- C. 18 proton, 17 neutron, 17 electron.
- D. 18 proton, 19 neutron, 18 electron.

Câu 4. $^{60}_{27}\text{Co}$ được sử dụng nhiều trong điều trị ung thư. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về nguyên tử $^{60}_{27}\text{Co}$?

- A. Nguyên tử có 27 hạt neutron.
- B. Hạt nhân nguyên tử có điện tích là 27 Coulomb.
- C. Số hạt neutron của nguyên tử Co này khác với số hạt neutron của các nguyên tử đồng vị khác của Co.
- D. Nguyên tử có 33 electron.

Câu 5. Nguyên tử hoặc ion nào sau đây có chứa số lượng proton, neutron và electron khác nhau?

- A. $^{19}_9\text{F}^-$
- B. $^{23}_{11}\text{Na}^+$
- C. $^{31}_{15}\text{P}$
- D. $^{32}_{16}\text{S}$

Câu 6. Ion nào sau đây có số electron nhiều hơn số proton và số proton nhiều hơn số neutron? Biết $H = {}^1_1H$, $D = {}^2_1H$, $O = {}^{16}_8O$.

- A. D^- . B. H_3O^+ . C. OD^- . D. OH^- .

Câu 7. Số khối của một nguyên tử X gấp hai lần số hiệu nguyên tử của nó. X có 4 electron ở phân lớp 2p. Số neutron của X bằng với số neutron của nguyên tử nào sau đây?

- A. ${}^{40}_{20}Ca$. B. ${}^{14}_7N$. C. ${}^{15}_7N$. D. ${}^{17}_8O$.

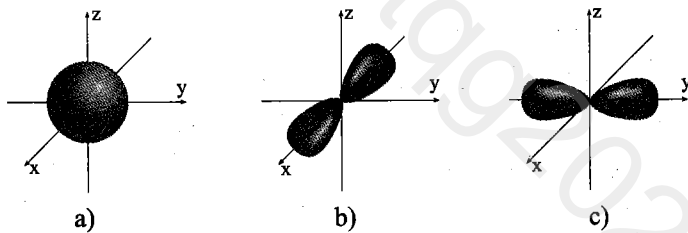
Câu 8. Orbital nào sau đây có dạng hình cầu?

- A. s. B. p_x . C. p_y . D. d.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây về orbital nguyên tử là **không** đúng?

- A. Mỗi orbital nguyên tử có thể chứa tối đa hai electron.
 B. Orbital 1s, 2s và 3s đều có dạng hình cầu.
 C. Có thể có các orbital khác ngoài orbital s, p.
 D. Các lớp electron khác nhau có cùng một số lượng orbital.

Câu 10. Hình vẽ dưới đây mô tả 3 dạng orbital.



Các orbital tương ứng với các hình a), b) và c) là

- A. s, p_x , p_y . B. s, p_y , p_z . C. s, p_x , p_z . D. p_x , p_y , p_z .

Câu 11. Số lượng electron tối đa có thể chứa trong lớp electron thứ 3 là bao nhiêu?

- A. 2. B. 6. C. 10. D. 18.

Câu 12. Có bao nhiêu electron thuộc phân lớp p trong cấu hình electron của nguyên tử Al ($Z = 13$)?

- A. 1. B. 2. C. 6. D. 7.

Câu 13. Một nguyên tử có 8 electron trong lớp vỏ. Sơ đồ nào sau đây biểu diễn cấu hình electron theo ô orbital của nguyên tử đó?

- A.

↑↓	↑↓	↑↓	↑↓	
----	----	----	----	--

--
- B.

↑↓	↑↓	↑↓	↑	↑
----	----	----	---	---

--
- C.

↑↓	↑↓	↑↓	↑	
----	----	----	---	--

↑

- D.

↑↓	↑↓	↑	↑	↑
----	----	---	---	---

↑

Câu 14. Số lượng electron độc thân của nguyên tử S ($Z = 16$) là

- A. 0. B. 1. C. 2. D. 6.

Câu 15. Khi mất đi 1 electron, nguyên tử hoặc ion nào sau đây sẽ có cấu hình electron mà phân lớp ngoài cùng có số electron bằng một nửa số electron tối đa của phân lớp. Cho biết $Z_C = 6$, $Z_N = 7$, $Z_O = 8$.

- A. C^- . B. N. C. N^- . D. O^+ .

Câu 16. Trong các cấu hình electron của các nguyên tử sau đây, có bao nhiêu nguyên tử kim loại?

- (a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.
 (b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$.
 (c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$.
 (d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$.

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 17. Gallium nitride (GaN) là một chất bán dẫn có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực công nghệ và điện tử. GaN là một hợp chất ion chứa ion Ga^{3+} . Cấu hình electron nào sau đây biểu diễn cấu hình electron của nitrogen trong gallium nitride? Cho biết $Z_N = 7$.

- A. $1s^2 2s^2$. B. $1s^2 2s^2 2p^3$. C. $1s^2 2s^2 2p^4$. D. $1s^2 2s^2 2p^6$.

Câu 18. Một cation M^+ và một anion X^- có cùng cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^6$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. M và X là hai đồng vị của cùng một nguyên tố.
 B. M là một kim loại và X là một phi kim.
 C. M là một phi kim và X là một kim loại.
 D. Số lượng proton của M và X hơn kém nhau 1 đơn vị.

Câu 19. Nguyên tố hydrogen là một trong những nguyên tố phổ biến trong vũ trụ. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Là nguyên tố duy nhất có đồng vị mà hạt nhân chỉ tạo nên bởi các hạt p.
- b. Là nguyên tố có đồng vị nhẹ nhất.
- c. Hydrogen được xem là nguồn năng lượng xanh của tương lai.
- d. Nước chỉ tạo nên bởi các đồng vị ^1H .

Câu 20. Một nguyên tử của một nguyên tố có 2 electron ở lớp thứ nhất, 8 electron ở lớp thứ 2 và 8 electron ở lớp thứ 3. Đối với nguyên tử này, mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố đó là 18.
- b. Tổng số electron trong các orbital s là 2.
- c. Tổng số electron trong các orbital p là 6.
- d. Không thể xác định được số lượng neutron trong hạt nhân nguyên tử này.

Câu 21. Chlorine trong tự nhiên bao gồm hai đồng vị: 75,76% ^{35}Cl (khối lượng nguyên tử là 34,9688 amu) và 24,24% ^{37}Cl (khối lượng nguyên tử là 36,9659 amu). Oxygen có trong tự nhiên bao gồm ba đồng vị: 99,757% ^{16}O (khối lượng nguyên tử là 15,9949 amu), 0,038% ^{17}O (khối lượng nguyên tử là 16,9991 amu) và 0,205% ^{18}O (khối lượng nguyên tử là 17,9991 amu). Các hợp chất dichlorine monoxide Cl_2O được tạo thành từ hai nguyên tử chlorine và một nguyên tử oxygen liên kết với nhau. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Có 9 loại phân tử Cl_2O có khối lượng khác nhau tồn tại trong tự nhiên.
- b. Các phân tử Cl_2O trong tự nhiên có phân tử khối bằng nhau.
- c. Có 12 loại phân tử Cl_2O có khối lượng khác nhau tồn tại trong tự nhiên.
- d. Phân tử khối của loại Cl_2O tồn tại nhiều nhất trong tự nhiên là 85,9325.

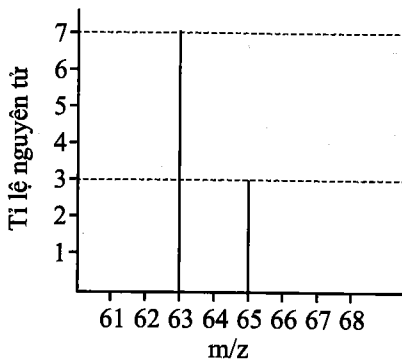
Câu 22. Khi điền electron vào các lớp và phân lớp trong nguyên tử, mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Thứ tự điền electron theo đúng thứ tự các lớp electron trong nguyên tử.
- b. Electron được điền đầy hết lớp bên trong rồi mới tới những lớp bên ngoài.
- c. Số lượng electron tối đa có thể điền vào mỗi phân lớp là 2.
- d. Mỗi orbital nguyên tử chỉ điền được tối đa 2 electron.

Câu 23. Ion H_3^+ là một trong số các ion phổ biến được tìm thấy trong vũ trụ. Tổng số hạt proton, neutron và electron của ion này là bao nhiêu?

Câu 24. Từ phổ khối lượng các đồng vị của Cu trong tự nhiên ở hình bên.

Cho biết giá trị nguyên tử khối trung bình của Cu? (Làm tròn kết quả tới hàng phần mười).



Câu 25. Nguyên tử Al ($Z = 13$) có bao nhiêu electron trong các phân lớp p?

Chủ đề 10.2.) BẢNG TUẦN HOÀN CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Cấu tạo của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

- Bảng tuần hoàn bao gồm các hàng ngang được gọi là chu kì và các cột dọc được gọi là nhóm. Mỗi ô trong bảng chứa thông tin về một nguyên tố hoá học.
- Số thứ tự của ô nguyên tố bằng số hiệu nguyên tử của nguyên tố đó.
- Số thứ tự của chu kì bằng số lớp electron trong nguyên tử của các nguyên tố thuộc chu kì đó.
- Các nguyên tố được chia thành nguyên tố nhóm A và nguyên tố nhóm B:
 - Nguyên tố nhóm A có cấu hình electron lớp ngoài cùng dạng ns^{1+2} hoặc ns^2np^{1+6} . Với nguyên tố nhóm A, số thứ tự của nhóm bằng số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố đó (trừ He).
 - Nguyên tố nhóm B có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng và phân lớp sát lớp ngoài cùng dạng $(n - 1)d^{1+10}ns^{1+2}$. Với các nguyên tố nhóm B, số thứ tự của nhóm bằng tổng số electron thuộc hai phân lớp $(n - 1)d$ và ns . Nếu tổng số electron của hai phân lớp $(n - 1)d$ và ns là 8, 9, 10 thì nguyên tố đó thuộc nhóm VIIIB; là 11 thì thuộc nhóm IB; là 12 thì thuộc nhóm IIB.

2. Xu hướng biến đổi một số tính chất của đơn chất, biến đổi thành phần và tính chất của hợp chất trong một chu kì và trong một nhóm

Các quy luật sau đây áp dụng cho các nguyên tố nhóm A:

- Bán kính nguyên tử, tính kim loại của nguyên tử nguyên tố hoá học có xu hướng giảm theo chiều tăng điện tích hạt nhân trong một chu kì; có xu hướng tăng theo chiều tăng điện tích hạt nhân trong một nhóm.
- Độ âm điện, tính phi kim của nguyên tử nguyên tố hoá học có xu hướng tăng theo chiều tăng điện tích hạt nhân trong một chu kì; có xu hướng giảm theo chiều tăng điện tích hạt nhân trong một nhóm.
- Xu hướng biến đổi tính acid, tính base của oxide và hydroxide trong một chu kì: tính acid có xu hướng tăng dần, tính base có xu hướng giảm dần theo chiều tăng điện tích hạt nhân.

3. Định luật tuần hoàn và ý nghĩa của bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học

- Định luật tuần hoàn: Tính chất của các nguyên tố và đơn chất cũng như thành phần và tính chất của các hợp chất tạo nên từ các nguyên tố biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.
- Từ vị trí của một nguyên tố trong bảng tuần hoàn, có thể dự đoán được tính chất của đơn chất và hợp chất tạo nên từ nguyên tố đó.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Carbon và các nguyên tố phi kim khác nằm ở vị trí nào trong bảng tuần hoàn?

- A. Ở phía bên trái.
C. Ở cột giữa.

- B. Ở phía bên phải.
D. Ở những hàng dưới cùng.

Câu 2. Các nguyên tố hoá học thuộc cùng một nhóm A có cùng số lượng

- A. proton.
C. proton và neutron.

- B. electron hoá trị.
D. proton và electron.

Câu 3. Cấu hình electron nguyên tử của bromine là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$. Vị trí của bromine trong bảng tuần hoàn là:

- A. Ô số 35, chu kì 4, nhóm VIIA. B. Ô số 35, chu kì 3, nhóm VIIA.
C. Ô số 17, chu kì 3, nhóm VIIB. D. Ô số 35, chu kì 4, nhóm VIIB.

- Câu 4.** Cấu hình electron nguyên tử của sulfur và selenium lần lượt là $1s^22s^22p^63s^23p^4$ và $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^4$. Phát biểu nào sau đây về hai nguyên tố này là đúng?
- S và Se nằm cùng một nhóm VIB.
 - Số electron lớp ngoài cùng của Se nhiều hơn S.
 - S và Se nằm ở hai chu kì kế tiếp nhau.
 - S là nguyên tố nhóm A, Se là nguyên tố nhóm B.
- Câu 5.** Cho cấu hình electron nguyên tử của một số nguyên tố như sau: $[\text{Ne}]3s^2$, $[\text{Ar}]3d^{10}4s^1$, $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^5$, $[\text{He}]2s^22p^6$, $[\text{Ar}]3d^74s^2$. Số nguyên tố thuộc nhóm A và nhóm B lần lượt là
- 3, 2.
 - 2, 3.
 - 2, 2.
 - 4, 1.
- Câu 6.** Các nguyên tử và ion Ar, K^+ , Ca^{2+} có cùng số lượng electron. Nguyên tử hoặc ion nào có bán kính nhỏ nhất?
- Ar.
 - K^+ .
 - Ca^{2+} .
 - K^+ và Ca^{2+} .
- Câu 7.** Trong số bốn nguyên tố với các cấu hình electron nguyên tử tương ứng sau đây, cấu hình nào ứng với nguyên tố có độ âm điện lớn nhất?
- $[\text{He}]2s^22p^4$.
 - $[\text{He}]2s^22p^5$.
 - $[\text{Ne}]3s^1$.
 - $[\text{Ne}]3s^23p^5$.
- Câu 8.** M là nguyên tố chu kì 3, có khả năng phản ứng mạnh với nước tạo thành dung dịch kiềm MOH. Cấu hình electron của M là
- $[\text{Ar}]4s^1$.
 - $[\text{Ne}]3s^23p^5$.
 - $[\text{Ne}]3s^1$.
 - $[\text{Ne}]3s^23p^1$.
- Câu 9.** Cho biết $Z_{\text{F}} = 9$ và $Z_{\text{Cl}} = 17$. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?
- F và Cl là các nguyên tố thuộc cùng một nhóm A.
 - F và Cl nằm ở hai chu kì kế tiếp nhau.
 - Công thức oxide cao nhất của F và Cl có dạng X_2O_7 .
 - Độ âm điện của F cao hơn Cl.
- Câu 10.** X là một nguyên tố chu kì 2, phân lớp ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố X có 3 electron độc thân. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?
- X là nguyên tố nhóm IIIA hoặc IIIB.
 - Số electron lớp ngoài cùng của X là 3.
 - Số electron lớp ngoài cùng của X là 5.
 - X là một kim loại.

- Câu 11.** Chromium (Cr) và các hợp chất của nó được sử dụng nhiều trong các ngành công nghiệp. Nguyên tố Cr nằm ở ô thứ 24 của bảng tuần hoàn, là nguyên tố thuộc nhóm VIB. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?
- Cr là nguyên tố chu kì 4.
 - Số electron lớp vỏ ngoài cùng của Cr là 6.
 - Cr có hai phân lớp electron bán bão hoà.
 - Nguyên tử Cr có 4 lớp electron đã được điền đầy đủ.
- Câu 12.** Xét hai nguyên tố X và Y thuộc cùng chu kì 3 của bảng tuần hoàn. Nguyên tố X có độ âm điện lớn hơn nguyên tố Y. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?
- Nếu liên kết X–Y được hình thành, thì cặp electron liên kết sẽ bị lệch về phía nguyên tử X.
 - Bán kính nguyên tử của X lớn hơn Y.
 - Oxide cao nhất của X sẽ có tính acid mạnh hơn oxide cao nhất của Y.
 - Điện tích hạt nhân nguyên tử của X nhỏ hơn Y.
- Câu 13.** M là một nguyên tố chu kì 3, nguyên tử có 3 electron lớp ngoài cùng. Khi cho 1,0 mol hydroxide cao nhất của M tác dụng vừa đủ với x mol HCl hoặc y mol NaOH. Tỷ lệ $x : y$ bằng bao nhiêu? (Kết quả làm tròn tới hàng phần mười).
- Câu 14.** X là một nguyên tố chu kì 3, nguyên tử có 5 electron lớp ngoài cùng. Tổng số nguyên tử có trong một phân tử hydroxide cao nhất của X là bao nhiêu?

Chủ đề 10.3.) LIÊN KẾT HOÁ HỌC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Quy tắc octet

Trong quá trình hình thành liên kết hoá học, các nguyên tử có xu hướng nhường, nhận hoặc góp chung electron để đạt được cấu hình bền vững như của khí hiếm với 8 electron ở lớp ngoài cùng (hoặc 2 electron ở lớp ngoài cùng như của helium).

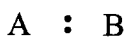
2. Liên kết ion

Được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích dương (cation) và mang điện tích âm (anion); giữa kim loại điển hình và phi kim điển hình. Ở điều kiện thường, hợp chất ion thường tồn tại ở dạng tinh thể rắn.

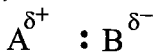
3. Liên kết cộng hoá trị

- Liên kết cộng hoá trị được hình thành bởi một hay nhiều cặp electron chung giữa hai nguyên tử.
- Liên kết được tạo nên từ xen phủ trực của hai AO gọi là liên kết sigma (σ). Liên kết được tạo nên từ xen phủ bên của hai AO gọi là liên kết pi (π). Liên kết σ bền hơn liên kết π .
- Liên kết cho nhận là liên kết cộng hoá trị mà cặp electron chung được đóng góp từ một nguyên tử.
- Dựa theo độ âm điện, có thể dự đoán liên kết thuộc loại ion, cộng hoá trị không cực hay có cực. Nói chung:

$0 \leq \Delta\chi \leq 0,4$: Liên kết cộng hoá trị không cực.



$0,4 \leq \Delta\chi \leq 1,7$: Liên kết cộng hoá trị có cực.



$\Delta\chi \geq 1,7$: Liên kết ion.



- Năng lượng liên kết là năng lượng cần thiết để phá vỡ một liên kết xác định trong phân tử ở thể khí, tại 25 °C và 1 bar. Đơn vị của năng lượng liên kết thường là kJ mol^{-1} . Năng lượng liên kết càng lớn, liên kết càng bền.

4. Liên kết hydrogen và liên kết van der Waals

- Liên kết hydrogen là một loại liên kết yếu được hình thành giữa nguyên tử H (đã liên kết với một nguyên tử có độ âm điện lớn) với một nguyên tử khác (có độ âm điện lớn) còn cặp electron riêng. Các nguyên tử có độ âm điện lớn thường gặp trong liên kết hydrogen là N, O, F.
- Tương tác van der Waals là một loại liên kết rất yếu, tạo thành bởi tương tác hút tĩnh điện giữa các cực trái dấu của phân tử.
- Liên kết hydrogen và tương tác van der Waals làm tăng nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi của các chất. Trong đó, liên kết hydrogen có ảnh hưởng mạnh hơn.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cấu hình bền vững của khí hiếm luôn tương ứng với 8 electron ở lớp ngoài cùng.
- B. Có những nguyên tử vừa có xu hướng nhường, vừa có xu hướng nhận electron để đạt được cấu hình electron bền vững như của khí hiếm.
- C. Số lượng electron mà các nguyên tử nguyên tố nhóm A có xu hướng nhường hoặc nhận để đạt được octet bằng số thứ tự của nhóm chứa nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn.
- D. Dựa vào số lượng electron nhường hay nhận của nguyên tử khi hình thành liên kết hoá học có thể xác định liên kết là ion hay cộng hoá trị.

Câu 2. Vì sao các nguyên tử Ne ($Z = 10$) và Ar ($Z = 18$) hiếm khi tạo thành hợp chất?

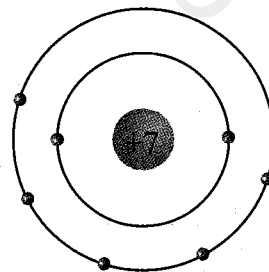
- A. Vì chúng có lớp electron ngoài cùng đã bão hoà.
- B. Vì chúng có phân lớp electron bên trong đã được điền đầy đủ.
- C. Vì bán kính nguyên tử của chúng rất nhỏ.
- D. Vì mỗi nguyên tử đã có đủ 8 electron.

Câu 3. Phosphorus là nguyên tố thuộc chu kì 3 và nhóm VA trong bảng tuần hoàn. Phosphorus có xu hướng nhường hay nhận bao nhiêu electron để đạt được cấu hình electron bền vững?

- A. Nhường 5 electron.
- B. Nhận 3 electron.
- C. Nhường 3 electron.
- D. Nhận 5 electron.

Câu 4. Nguyên tử nguyên tố nitrogen (Hình 3.1) chuyển thành ion mang điện tích là bao nhiêu khi nhận electron để thoả mãn quy tắc octet?

- A. +1.
- B. +3.
- C. -1.
- D. -3.



Hình 3.1. Mô hình cấu tạo nguyên tử của nguyên tố nitrogen

Câu 5. Phân tử nào sau đây chứa nguyên tử không tuân theo quy tắc octet?
 Biết: H ($Z = 1$), B ($Z = 5$), C ($Z = 6$), N ($Z = 7$), O ($Z = 8$).

- A. BH_3 . B. CO_2 . C. NH_3 . D. H_2O .

Câu 6. Trong các cặp nguyên tố sau, cặp nguyên tố nào có nhiều khả năng tạo thành liên kết ion nhất?

- A. Nitrogen và oxygen. B. Carbon và hydrogen.
 C. Sulfur và oxygen. D. Potassium và oxygen.

Câu 7. Trong số các cặp nguyên tố sau, cặp nguyên tố nào có nhiều khả năng tạo thành liên kết cộng hoá trị nhất?

- A. K và Cl. B. H và O. C. Al và Mg. D. K và Na.

Câu 8. Hình 3.2 mô tả cấu trúc của các chất rắn X và Y, các khối cầu trắng và đen thể hiện các nguyên tố hoá học khác nhau. Loại liên kết hoá học trong X và Y tương ứng là:



Hình 3.2. Mô hình cấu trúc của các chất rắn X và Y

- A. Liên kết ion và liên kết ion.
 B. Liên kết cộng hoá trị và liên kết cộng hoá trị.
 C. Liên kết ion và liên kết cộng hoá trị.
 D. Liên kết cộng hoá trị và liên kết ion.

Câu 9. Magnesium oxide thường được sử dụng để lót bên trong các lò công nghiệp vì có nhiệt độ nóng chảy cao. Loại liên kết hay tương tác hoá học trong magnesium oxide là

- A. liên kết ion. B. liên kết cộng hoá trị.
 C. liên kết hydrogen. D. tương tác van der Waals.

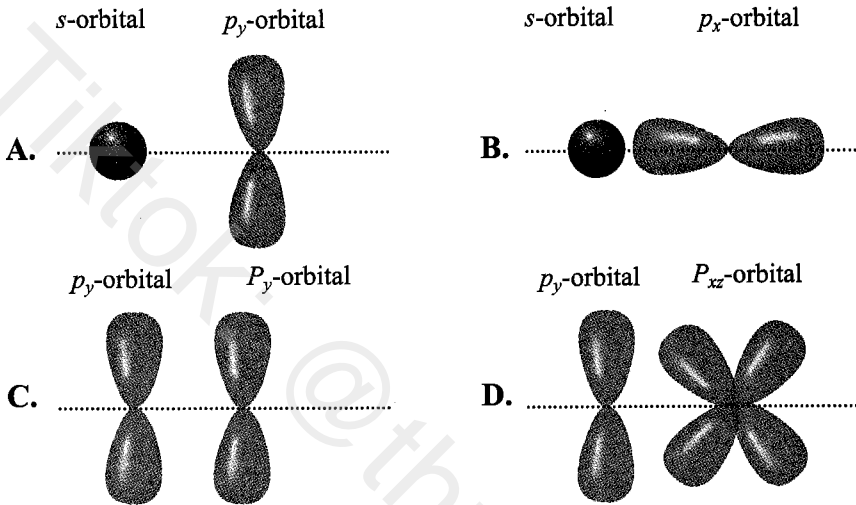
Câu 10. Phát biểu nào sau đây mô tả **đúng nhất** liên kết trong chất rắn Al_2O_3 ?

- A. Liên kết cộng hoá trị mạnh giữa các nguyên tử có độ âm điện khác nhau.
 B. Các nguyên tử liên kết với nhau bằng liên kết cộng hoá trị và được sắp xếp thành các phân tử nhỏ.

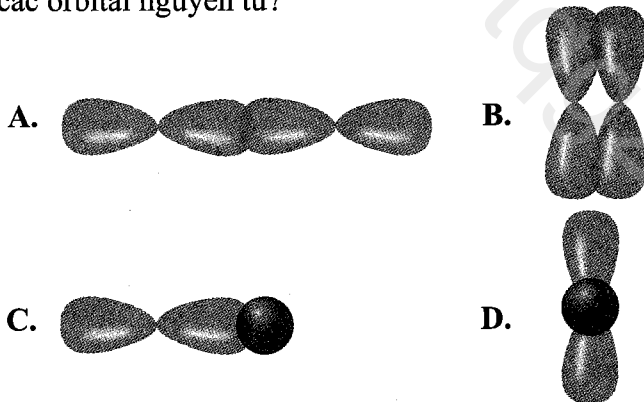
C. Liên kết được hình thành do lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.

D. Liên kết được hình thành do sự xen phủ trực và bên của các orbital nguyên tử.

Câu 11. Sự xen phủ giữa các AO nào sau đây theo phương nằm ngang có thể tạo thành liên kết σ ?

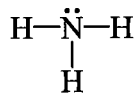


Câu 12. Hình vẽ nào sau đây mô tả phù hợp sự tạo thành liên kết π từ sự xen phủ các orbital nguyên tử?



Câu 13. Phân tử NH_3 có công thức Lewis như Hình 3.3. Số lượng cặp electron dùng chung và cặp electron hoá trị riêng của nguyên tử N là

- A. 1 và 3. B. 3 và 1.
C. 2 và 2. D. 3 và 2.



Hình 3.3. Công thức Lewis của NH_3

- Câu 14.** Các nguyên tố F, Cl, Br và I đều thuộc nhóm VIIA và ở các chu kì tương ứng là 2, 3, 4 và 5. Liên kết cộng hoá trị trong phân tử HX (X là F, Cl, Br, I) nào phân cực mạnh nhất?
- A. HF. B. HCl. C. HBr. D. HI.
- Câu 15.** Liên kết cộng hoá trị nào sau đây phân cực mạnh nhất?
- A. C–H. B. N–H. C. O–H. D. O–C.
- Câu 16.** Trong các phân tử H_2 , N_2 , H_2O , CO_2 , NH_3 , số lượng phân tử chỉ chứa các liên kết cộng hoá trị không phân cực là
- A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.
- Câu 17.** Giữa các nguyên tử N trong phân tử N_2 có ba liên kết, số lượng liên kết σ và π trong phân tử này tương ứng là
- A. 3 và 0. B. 2 và 1. C. 1 và 2. D. 0 và 3.
- Câu 18.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Các AO s chỉ có khả năng xen phủ tạo liên kết σ .
 B. Các AO p không có khả năng xen phủ tạo liên kết σ .
 C. Liên kết σ bền vững hơn liên kết π .
 D. Liên kết σ có thể tạo thành từ sự xen phủ trực của hai AO khác loại.
- Câu 19.** Số lượng electron tham gia hình thành liên kết đơn, đôi và ba lần lượt là
- A. 1, 2, 3. B. 2, 4, 6. C. 1, 3, 5. D. 2, 3, 4.
- Câu 20.** Giữa các nguyên tử khí hiếm Ne, có thể hình thành loại liên kết hay tương tác hoá học nào?
- A. Liên kết ion. B. Liên kết cộng hoá trị.
 C. Liên kết hydrogen. D. Tương tác van der Waals.
- Câu 21.** Ethanol (C_2H_5OH) và dimethylether (CH_3-O-CH_3) có cùng công thức phân tử là C_2H_6O . Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Ethanol có nhiệt độ sôi cao hơn dimethylether.
 B. Dimethylether có nhiệt độ sôi cao hơn ethanol.
 C. Hai chất có nhiệt độ sôi bằng nhau.
 D. Hai chất có nhiệt độ sôi không xác định.

Câu 22. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Các orbital p vừa có khả năng xen phủ tạo liên kết σ vừa có khả năng xen phủ tạo liên kết π tùy thuộc vào kiểu xen phủ.
- Liên kết cộng hoá trị không phân cực chỉ có thể tạo thành từ các nguyên tử của cùng một nguyên tố hoá học.
- Tất cả các nguyên tử khi tham gia tạo thành liên kết cộng hoá trị đều thoả mãn quy tắc octet.
- Hiệu độ âm điện giữa hai nguyên tử càng cao thì liên kết càng phân cực.

Câu 23. Độ âm điện của N và H tương ứng là 3,04 và 2,2. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Liên kết H-N là liên kết cộng hoá trị không phân cực.
- Liên kết H-N là liên kết cộng hoá trị phân cực.
- Cặp electron dùng chung trong liên kết H-N lệch về phía nguyên tử N.
- Trong phân tử NH_3 có 1 liên σ và 2 liên kết π .

Câu 24. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- H_2O có nhiệt độ sôi cao hơn H_2S .
- Isobutane có nhiệt độ sôi cao hơn n-butane.
- Ethanol tan vô hạn trong nước do có thể hình thành liên kết hydrogen giữa các phân tử ethanol và các phân tử nước.
- Nhiệt độ sôi của $\text{HF} < \text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$ do khối lượng phân tử tăng dần.

Câu 25. CO_2 được coi là tác nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính. Phân tử CO_2 rất bền, nguyên tử C liên kết với mỗi nguyên tử O bằng một liên kết đôi. Hãy cho biết số electron mà nguyên tử C đã đóng góp để tạo liên kết cộng hoá trị.

Câu 26. Trong phản ứng $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$, mỗi nguyên tử H đã góp bao nhiêu electron để tạo nên một phân tử nước.

Chủ đề 10.4.) PHẢN ỨNG OXI HOÁ – KHỬ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

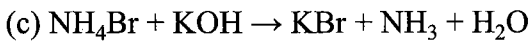
- Số oxi hoá của một nguyên tử một nguyên tố trong hợp chất là điện tích của nguyên tử nguyên tố đó với giả thiết đó là hợp chất ion.

- Phản ứng oxi hoá – khử là phản ứng hoá học trong đó có sự thay đổi số oxi hoá của ít nhất một nguyên tố hoá học.
 - Chất khử (chất bị oxi hoá) là chất nhường electron.
 - Chất oxi hoá (chất bị khử) là chất nhận electron.
 - Quá trình oxi hoá (sự oxi hoá) là quá trình nhường electron.
 - Quá trình khử (sự khử) là quá trình nhận electron.
- Cân bằng phản ứng oxi hoá – khử dựa theo nguyên tắc:

$$\sum \text{số electron chất khử nhường} = \sum \text{số electron chất oxi hoá nhận.}$$
- Các phản ứng oxi hoá – khử có ý nghĩa rất quan trọng: liên quan tới cung cấp và dự trữ năng lượng,...

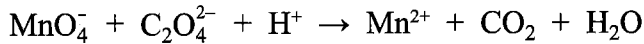
II. LUYỆN TẬP

- Câu 1.** Số oxi hoá của sulfur và oxygen trong phân tử SO_3 lần lượt là
 A. +1; -1. B. +6, -6. C. +6, -2. D. -2, -2.
- Câu 2.** Số oxi hoá cao nhất của một nguyên tố nhóm A phụ thuộc vào cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử nguyên tố đó. Cấu hình electron ngoài cùng nào sau đây thể hiện số oxi hoá cao nhất?
 A. $4s^1$. B. $3s^2$. C. $3s^23p^5$. D. $2s^22p^6$.
- Câu 3.** Cho phản ứng: $\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HOBr} + \text{HBr}$
 Phát biểu nào sau đây về bromine trong phản ứng trên là đúng?
 A. Chỉ nhận proton. B. Vừa bị oxi hoá, vừa bị khử.
 C. Chỉ bị oxi hoá. D. Chỉ bị khử.
- Câu 4.** Dãy nào sau đây sắp xếp các chất theo chiều giảm dần số oxi hoá của sulfur?
 A. $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7, \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6, \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3, \text{S}_8$. B. $\text{SO}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}, \text{SO}_3^{2-}, \text{HSO}_4^-$.
 C. $\text{H}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_5, \text{SCl}_2, \text{H}_2\text{S}$. D. $\text{H}_2\text{SO}_5, \text{SO}_2, \text{H}_2\text{S}, \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$.
- Câu 5.** Những phản ứng nào sau đây **không** phải là phản ứng oxi hoá – khử?
 (a) $2\text{Rb} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{RbOH} + \text{H}_2$
 (b) $2\text{CuI}_2 \rightarrow 2\text{CuI} + \text{I}_2$



- A. (a), (b). B. (a), (c). C. (a), (c), (d). D. (c), (d).

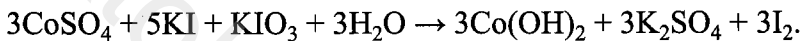
Câu 6. Phản ứng oxi hoá – khử:



Khi cân bằng, hệ số tỉ lượng của MnO_4^- , $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ và H^+ lần lượt là

- A. 2, 16, 5. B. 2, 5, 16. C. 16, 5, 2. D. 5, 16, 2.

Câu 7. Cho phản ứng:



Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. I^- bị oxi hoá, I trong IO_3^- bị khử.
- b. Số oxi hoá của I trong IO_3^- là +3.
- c. IO_3^- là chất oxi hoá và H_2O là chất khử.
- d. Co^{2+} là chất oxi hoá.

Câu 8. Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai?

- a. Số oxi hoá của hydrogen luôn luôn bằng +1.
- b. Tổng số oxi hoá của một hợp chất bằng 0.
- c. Số oxi hoá của oxygen luôn bằng -2 trong các hợp chất của chúng.
- d. Trong các hợp chất, số oxi hoá của fluorine luôn bằng -1.

Câu 9. Cho phản ứng: $x\text{Cu}_3\text{P} + y\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Cr}^{3+}$ (trong đó x, y là các hệ số nguyên, tối giản). Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Trong Cu_3P , số oxi hoá của Cu là +1 và của P là -1.
- b. Cu trong Cu_3P bị oxi hoá từ Cu^{+1} lên Cu^{2+} và P trong Cu_3P bị oxi hoá từ P^{-3} lên P^{+5} trong PO_4^{3-} .
- c. Số electron trao đổi trong quá trình oxi hoá một tiểu phân Cu_3P là 11.
- d. Giá trị của x = 6.

Câu 10. Một mẫu quặng sắt nặng 0,35 gam được hoà tan hoàn toàn trong một dung dịch acid và tất cả sắt trong quặng đều bị khử thành Fe^{2+} (dung dịch A). Để chuẩn độ hết lượng ion Fe^{2+} trong dung dịch A cần 41,56 mL dung dịch KMnO_4 $1,621 \cdot 10^{-2}$ M. Xác định phần trăm khối lượng sắt trong mẫu quặng.

Câu 11. Trong phòng thí nghiệm, có một mẫu dung dịch Sn^{2+} chưa rõ nồng độ. Để xác định nồng độ của dung dịch, người ta cho 100 mL dung dịch này tác dụng với dung dịch Ce^{4+} 0,1050 M thì thấy cần 46,45 mL dung dịch Ce^{4+} . Xác định nồng độ của dung dịch Sn^{2+} . Biết rằng ion Ce^{4+} có thể oxi hoá ion Sn^{2+} lên Sn^{4+} và nó bị khử xuống Ce^{3+} .

Chủ đề 10.5.) NĂNG LƯỢNG HOÁ HỌC

I. TÓM TẮT LÍ THUYẾT

1. Phản ứng hoá học và enthalpy

- Phản ứng giải phóng năng lượng dưới dạng nhiệt gọi là phản ứng toả nhiệt; phản ứng hấp thụ năng lượng dưới dạng nhiệt gọi là phản ứng thu nhiệt.
- Điều kiện chuẩn là điều kiện ứng với áp suất 1 bar (đối với chất khí), nồng độ 1 mol L^{-1} (đối với chất tan trong dung dịch) và nhiệt độ thường chọn là 298 K (25 °C).
- Enthalpy tạo thành chuẩn (hay nhiệt tạo thành chuẩn) của một chất, kí hiệu $\Delta_f H_{298}^\circ$, là lượng nhiệt kèm theo của phản ứng tạo thành 1 mol chất đó từ các đơn chất ở dạng bền nhất trong điều kiện chuẩn.
- Biến thiên enthalpy chuẩn của một phản ứng hoá học, kí hiệu là $\Delta_r H_{298}^\circ$, chính là lượng nhiệt toả ra hoặc thu vào của phản ứng đó ở điều kiện chuẩn.

2. Ý nghĩa và cách tính biến thiên enthalpy phản ứng hoá học

- Nếu biến thiên enthalpy phản ứng là âm ($\Delta_r H_{298}^\circ < 0$) thì phản ứng đó toả nhiệt.
- Nếu biến thiên enthalpy phản ứng là dương ($\Delta_r H_{298}^\circ > 0$) thì phản ứng đó thu nhiệt.
- Các phản ứng toả nhiệt thường diễn ra thuận lợi hơn các phản ứng thu nhiệt.
- Có hai cách tính $\Delta_r H_{298}^\circ$ là tính theo enthalpy tạo thành và tính theo năng lượng liên kết.

- Giả sử có phản ứng tổng quát: $aA + bB \rightarrow mM + nN$

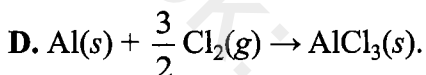
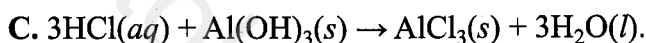
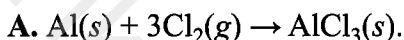
$$\Delta_r H_{298}^\circ = m \cdot \Delta_f H_{298}^\circ(M) + n \cdot \Delta_f H_{298}^\circ(N) - a \cdot \Delta_f H_{298}^\circ(A) - b \cdot \Delta_f H_{298}^\circ(B)$$

- Nếu A, B, M, N đều đang ở trạng thái khí, ta có:

$$\Delta_r H_{298}^\circ = a \cdot E_b(A) + b \cdot E_b(B) - m \cdot E_b(M) - n \cdot E_b(N)$$

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng nào dưới đây chính là enthalpy tạo thành chuẩn của $AlCl_3(s)$?



Câu 2. Ở một nhiệt độ xác định, enthalpy tạo thành chuẩn của barium oxide ($BaO(s)$) và barium peroxide ($BaO_2(s)$) lần lượt là $-553,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ và $-634,3 \text{ kJ mol}^{-1}$. Phản ứng phân huỷ barium peroxide (ở cùng điều kiện nhiệt độ) $2BaO_2(s) \rightarrow 2BaO(s) + O_2(g)$ có biến thiên enthalpy chuẩn là

A. 130 kJ.

B. $-161,6 \text{ kJ}$.

C. $161,6 \text{ kJ}$.

D. $156,7 \text{ kJ}$.

Câu 3. Enthalpy tạo thành chuẩn của các khí O_3 , CO_2 , NH_3 và HI lần lượt là $142,2 \text{ kJ mol}^{-1}$; $-393,3 \text{ kJ mol}^{-1}$; $-45,9 \text{ kJ mol}^{-1}$ và $26,5 \text{ kJ mol}^{-1}$. Thứ tự độ bền tăng dần của các hợp chất trên là

A. O_3 , CO_2 , NH_3 , HI .

B. CO_2 , NH_3 , HI , O_3 .

C. O_3 , HI , NH_3 , CO_2 .

D. NH_3 , HI , CO_2 , O_3 .

Câu 4. Biết rằng 1 mol ethanol cháy toả ra một lượng nhiệt là $1,37 \cdot 10^3 \text{ kJ}$. Nếu đốt 15,1 g ethanol thì năng lượng được giải phóng ra dưới dạng nhiệt là

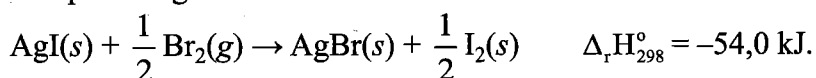
A. 0,449 kJ.

B. $2,25 \cdot 10^3 \text{ kJ}$.

C. $4,49 \cdot 10^2 \text{ kJ}$.

D. $1,02 \cdot 10^3 \text{ kJ}$.

Câu 5. Cho phản ứng:



Cho giá trị enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{AgBr}(s)$ và $\text{Br}_2(g)$ lần lượt là $-100,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ và $30,9 \text{ kJ mol}^{-1}$. Enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{AgI}(s)$ là

- A. $-123,5 \text{ kJ mol}^{-1}$. B. $77,3 \text{ kJ mol}^{-1}$.
C. $61,85 \text{ kJ mol}^{-1}$. D. $-61,85 \text{ kJ mol}^{-1}$.

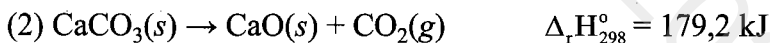
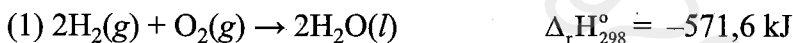
Câu 6. Năng lượng liên kết Cl-Cl là 243 kJ mol^{-1} , của H-H là 436 kJ mol^{-1} . Cho biết enthalpy tạo thành chuẩn của HCl là -91 kJ mol^{-1} . Năng lượng liên kết của H-Cl là

- A. $430,5 \text{ kJ mol}^{-1}$. B. $490,0 \text{ kJ mol}^{-1}$.
C. $245,0 \text{ kJ mol}^{-1}$. D. $290,0 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Câu 7. Một phản ứng có biến thiên enthalpy bằng 65 kJ . Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Cả phản ứng và môi trường xung quanh đều mất một năng lượng là 65 kJ .
B. Cả phản ứng và môi trường xung quanh đều thu được một năng lượng 65 kJ .
C. Phản ứng mất 65 kJ năng lượng và môi trường xung quanh nhận được một năng lượng 65 kJ .
D. Phản ứng nhận được 65 kJ năng lượng và môi trường xung quanh mất 65 kJ năng lượng.

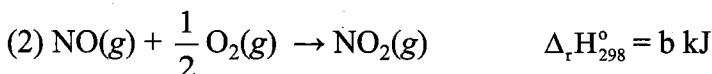
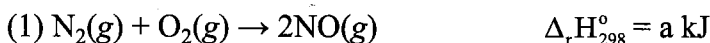
Câu 8. Cho các phản ứng hoá học sau đây (ở điều kiện chuẩn):



Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Phản ứng (2) là phản ứng tỏa nhiệt.
b. Các phản ứng (1) và (3) là phản ứng tỏa nhiệt.
c. Về mặt năng lượng, phản ứng (3) thuận lợi hơn phản ứng (1) và (2).
d. Nhiệt tạo thành chuẩn của $\text{H}_2\text{O}(l)$ là $-571,6 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Câu 9. Cho hai phản ứng:



Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a. Enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{NO}(g)$ bằng $\frac{1}{2} a \text{ kJ mol}^{-1}$.

b. Enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{NO}_2(g)$ bằng $b \text{ kJ mol}^{-1}$.

c. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng giữa 2 mol $\text{NO}(g)$ với 1 mol O_2 tạo thành 2 mol $\text{NO}_2(g)$ là $\frac{1}{2} b \text{ kJ mol}^{-1}$.

d. Enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{NO}_2(g)$ bằng $(\frac{1}{2} a + b) \text{ kJ mol}^{-1}$.

Câu 10. Phản ứng phân huỷ $\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g)$ có $\Delta_r H_{298}^\circ = 241,8 \text{ kJ}$.
Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng sẽ khác đi nếu nước tham gia phản ứng ở thể lỏng.

b. Phản ứng $\text{H}_2(g) + \frac{1}{2} \text{O}_2(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$ có $\Delta_r H_{298}^\circ = -241,8 \text{ kJ}$. Đây là phản ứng toả nhiệt.

c. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng $2\text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$ là 241,8 kJ.

d. Enthalpy tạo thành chuẩn của $\text{H}_2\text{O}(g)$ bằng $-241,8 \text{ kJ mol}^{-1}$.

Sử dụng bảng giá trị enthalpy tạo thành chuẩn của một số chất sau cho Câu 11, 12.

Chất	$\text{C}_8\text{H}_{18}(l)$	$\text{CO}_2(g)$	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(s)$	$\text{C}_3\text{H}_8(g)$	$\text{H}_2\text{O}(g)$	$\text{H}_2\text{O}(l)$
$\Delta_r H_{298}^\circ$ (kJ mol^{-1})	-250,1	-393,5	-1273,3	-103,8	-241,8	-285,8

Câu 11. Một thành phố 100 000 dân sử dụng khoảng $1,0 \cdot 10^{11} \text{ kJ}$ năng lượng mỗi ngày. Giả sử, tất cả năng lượng đó đến từ quá trình đốt cháy octane lỏng (C_8H_{18}) để tạo thành nước ở thể khí và khí carbon dioxide.

a) Sử dụng enthalpy tạo thành chuẩn để tính biến thiên enthalpy chuẩn cho quá trình đốt cháy octane.

b) Xác định số kg octane cần thiết để cung cấp năng lượng cho thành phố mỗi ngày.

c) Xác định lượng CO_2 (mol) phát thải khi tiêu thụ số kg octane nói trên.

d) Nếu thay octane bằng một nhiên liệu khác, ví dụ propane $\text{C}_3\text{H}_8(g)$ thì nhiên liệu nào (octane hay propane) sẽ ít ảnh hưởng tới sự nóng lên của toàn cầu hơn?

Câu 12. Trong quá trình quang hợp, thực vật sử dụng năng lượng từ ánh sáng mặt trời để tạo thành glucose ($C_6H_{12}O_6$) và oxygen từ khí CO_2 và $H_2O(l)$. Viết phương trình cân bằng cho quá trình quang hợp của cây xanh và tính xem để tạo thành 1 mol glucose, cây xanh cần cung cấp một năng lượng là bao nhiêu kJ?

Chủ đề 10.6.) TỐC ĐỘ PHẢN ỨNG HOÁ HỌC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

- Tốc độ phản ứng của một phản ứng hoá học là đại lượng đặc trưng cho sự thay đổi nồng độ của chất phản ứng hoặc sản phẩm phản ứng trong một đơn vị thời gian.
- Tốc độ trung bình \bar{v} của phản ứng: $aA + bB \rightarrow mM + nN$

$$\bar{v} = -\frac{1}{a} \frac{\Delta C_A}{\Delta t} = -\frac{1}{b} \frac{\Delta C_B}{\Delta t} = \frac{1}{m} \frac{\Delta C_M}{\Delta t} = \frac{1}{n} \frac{\Delta C_N}{\Delta t}$$

- Tốc độ của phản ứng phụ thuộc vào các yếu tố: nồng độ, áp suất, diện tích bề mặt, nhiệt độ và chất xúc tác.
- Định luật tác dụng khối lượng: Tốc độ phản ứng tỉ lệ thuận với tích nồng độ các chất tham gia phản ứng với số mũ thích hợp.
- Với phản ứng đơn giản: $aA + bB \rightarrow$ sản phẩm, tốc độ phản ứng được tính:

$$v = kC_A^a C_B^b$$

- Với đa số phản ứng, ảnh hưởng của nhiệt độ tới tốc độ phản ứng được biểu thị qua biểu thức:

$$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\left(\frac{T_2 - T_1}{10}\right)}$$

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Xét phản ứng $S_2O_8^{2-} + 3I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_3^-$. Tốc độ trung bình của sự mất đi của $S_2O_8^{2-}$ tương đương với biểu thức nào sau đây?

- A. $-3 \frac{\Delta C_{I^-}}{\Delta t}$ B. $-\frac{1}{3} \frac{\Delta C_{I^-}}{\Delta t}$ C. $-\frac{\Delta C_{I_3^-}}{\Delta t}$ D. $-\frac{1}{2} \frac{\Delta C_{SO_4^{2-}}}{\Delta t}$

- Câu 2.** Cho phản ứng: $A + 2B \rightarrow 3C + D$. Nếu tốc độ trung bình của phản ứng là $1,0 \text{ M s}^{-1}$. Biến thiên nồng độ trung bình của các chất A ($-\frac{\Delta C_A}{\Delta t}$), B ($-\frac{\Delta C_B}{\Delta t}$), C ($\frac{\Delta C_C}{\Delta t}$) và D ($\frac{\Delta C_D}{\Delta t}$) lần lượt là:
- A. $1,0 \text{ M s}^{-1}$; $1,0 \text{ M s}^{-1}$; $1,0 \text{ M s}^{-1}$ và $1,0 \text{ M s}^{-1}$.
 B. $1,0 \text{ M s}^{-1}$; $0,5 \text{ M s}^{-1}$; $\frac{1}{3} \text{ M s}^{-1}$ và $1,0 \text{ M s}^{-1}$.
 C. $1,0 \text{ M s}^{-1}$; $2,0 \text{ M s}^{-1}$; $3,0 \text{ M s}^{-1}$ và $1,0 \text{ M s}^{-1}$.
 D. $2,0 \text{ M s}^{-1}$; $4,0 \text{ M s}^{-1}$; $6,0 \text{ M s}^{-1}$ và $2,0 \text{ M s}^{-1}$.

- Câu 3.** Phản ứng giữa bromate ion và bromide ion trong dung dịch acid:



Sau một khoảng thời gian, đo được: $-\frac{\Delta C_{\text{Br}^-}}{\Delta t} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ (M s}^{-1}\text{)}$.

Vậy tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian đó là

- A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$. B. $0,4 \cdot 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$.
 C. $3,3 \cdot 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$. D. $3,3 \cdot 10^{-5} \text{ M s}^{-1}$.
- Câu 4.** Cho phản ứng đơn giản: $2A + B \rightarrow \text{sản phẩm}$. Khi tăng nồng độ chất A lên gấp đôi, tốc độ phản ứng thay đổi như thế nào?
- A. Tăng 2 lần. B. Tăng 6 lần.
 C. Tăng 4 lần. D. Không đổi.

- Câu 5.** Cho 4 gam calcium carbonate (dạng bột) phản ứng với 100 mL dung dịch HCl 0,10 M. Thể tích khí carbon dioxide được đo và ghi lại trong bảng sau:

Thời gian (giây)	30	60	90	120	150	180	210	240
Thể tích khí CO_2 (mL)	40	70	88	101	110	116	120	120

Vì sao tốc độ phản ứng thay đổi theo thời gian và vì sao phản ứng dừng lại?

- A. Tốc độ phản ứng thay đổi theo thời gian vì số va chạm giữa các chất phản ứng ít dần, phản ứng dừng lại vì calcium carbonate phản ứng hết.
 B. Tốc độ phản ứng thay đổi theo thời gian vì số va chạm giữa các chất phản ứng ít dần, phản ứng dừng lại vì hydrochloric acid phản ứng hết.

- C. Tốc độ phản ứng thay đổi theo thời gian vì số va chạm giữa các chất phản ứng nhiều lên, phản ứng dừng lại vì calcium carbonate phản ứng hết.
- D. Tốc độ phản ứng thay đổi theo thời gian vì số va chạm giữa các chất phản ứng nhiều lên, phản ứng dừng lại vì hydrochloric acid phản ứng hết.

Câu 6. Tốc độ trung bình \bar{v} của một phản ứng được viết theo biến thiên nồng độ các chất theo thời gian như sau:

$$\bar{v} = \frac{1}{2} \frac{\Delta C_C}{\Delta t} = -\frac{1}{5} \frac{\Delta C_D}{\Delta t} = \frac{1}{3} \frac{\Delta C_A}{\Delta t} = -\frac{\Delta C_B}{\Delta t}$$

Phản ứng đó là

- A. $4A + B \rightarrow 2C + 3D$. B. $B + 5D \rightarrow 2C + 3A$.
- C. $4A + 2B \rightarrow 2C + 3D$. D. $\frac{1}{2}D + B \rightarrow 4A + 2C$.

Câu 7. Vì sao nếu xẻ một khúc củi to thành những mảnh củi nhỏ sẽ cháy nhanh hơn? Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Nhiều mảnh củi nhỏ sẽ có tổng diện tích tiếp xúc với oxygen nhiều hơn là một khúc củi to.
- b. Khúc củi to có bề mặt lớn nên cần nhiều thời gian hơn mới cháy.
- c. Tất cả những mảnh củi nhỏ đều bắt lửa cùng một lúc.
- d. Khúc củi to nặng hơn nên cháy khó hơn.

Câu 8. Phản ứng: $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ có tốc độ phản ứng phù hợp với biểu thức $v = k[NO]^2[O_2]$.

Nếu thể tích của bình phản ứng đột ngột giảm một nửa, mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Áp suất của các khí NO và O_2 giảm xuống.
- b. Áp suất của các khí NO và O_2 tăng lên.
- c. Tốc độ phản ứng tăng gấp 4 lần so với khi chưa giảm thể tích.
- d. Tốc độ phản ứng tăng 8 lần so với khi chưa giảm thể tích.

Câu 9. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Tốc độ phản ứng giảm theo thời gian vì nồng độ chất phản ứng giảm.
- b. Tốc độ phản ứng là như nhau tại bất kì thời điểm nào trong suốt quá trình phản ứng.
- c. Tốc độ phản ứng phụ thuộc vào nhiệt độ và thường tăng khi nhiệt độ tăng.
- d. Tốc độ phản ứng giảm khi tăng nồng độ chất phản ứng.

Câu 10. Cho phản ứng đơn giản: $2A \rightarrow B$

- Hãy viết biểu thức định luật tác dụng khối lượng cho phản ứng trên.
- Trong một thí nghiệm với nồng độ đầu của A bằng 0,100 M, sau 45 giây đầu tiên, nồng độ của A giảm xuống còn 0,0825 M. Tính tốc độ trung bình của phản ứng trong khoảng thời gian này.

Câu 11. Một phản ứng hoá học có tốc độ phản ứng tăng khi nhiệt độ tăng phù hợp với hệ số Van't Hoff ($\gamma = 2 \div 4$). Tốc độ phản ứng tăng lên bao nhiêu lần nếu nhiệt độ phản ứng tăng từ 50 °C lên 90 °C?

Câu 12. Phản ứng phân huỷ ozon: $3O_3(g) \rightarrow 2O_2(g)$ có tốc độ trung bình của sự hình thành O_2 là $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$. Tính tốc độ trung bình của sự phân huỷ ozon?

Chủ đề 10.7.) NGUYÊN TỐ NHÓM VIIA (NHÓM HALOGEN)

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Nguyên tố và đơn chất halogen

- Có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi biến đổi theo xu hướng tăng theo dãy F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 . Sự tăng khối lượng phân tử và sự tăng tương tác van der Waals là nguyên nhân của xu hướng biến đổi nhiệt độ sôi từ fluorine đến iodine.
- Tính oxi hoá tăng dần theo dãy I_2 , Br_2 , Cl_2 , F_2 .

2. Hydrogen halide và hydrohalic acid

- Trong dãy hydrogen halide, nhiệt độ sôi tăng dần từ hydrogen chloride đến hydrogen iodide. Riêng hydrogen fluoride có nhiệt độ sôi cao bất thường do các phân tử HF tạo liên kết hydrogen với nhau.
- Trong dãy các hydrohalic acid, tính acid tăng từ hydrofluoric acid (HF) đến hydroiodic acid (HI).
- Khi phản ứng với sulfuric acid đặc, Cl^- không thể hiện tính khử, Br^- thể hiện tính khử yếu hơn I^- .
- Có thể phân biệt các ion halide X^- trong dung dịch bằng silver nitrate.

(e) Các đơn chất halogen chỉ thể hiện tính oxi hoá trong các phản ứng hoá học, giảm số oxi hoá từ 0 xuống -1 .

(g) Trong dãy $\text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$, các halogen có tính oxi hoá mạnh hơn sẽ phản ứng với muối halide của halogen có tính oxi hoá yếu hơn để tạo ra các halogen có tính oxi hoá yếu hơn.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 5. Tính chất của dãy các nguyên tố halogen (X), đơn chất halogen (X_2), hydrohalic acid (HX),... đều biến đổi có tính xu hướng rõ rệt. Có bao nhiêu phát biểu đúng trong số các phát biểu sau?

(a) Nguyên tử các nguyên tố X có độ âm điện giảm theo dãy: F, Cl, Br, I.

(b) Màu của các đơn chất X_2 đậm dần theo dãy: $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$.

(c) Khả năng tương tác với nước của các đơn chất X_2 giảm theo dãy: $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$.

(d) Nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy của các đơn chất X_2 giảm theo dãy: $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$.

(e) Tính oxi hoá của các đơn chất X_2 giảm theo dãy: $\text{F}_2, \text{Cl}_2, \text{Br}_2, \text{I}_2$.

(g) Do độ âm điện của X giảm theo dãy: F, Cl, Br, I, nên tính acid của các dung dịch HX giảm theo dãy: HF, HCl, HBr, HI.

(h) Các dung dịch HX đều là acid mạnh.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Ở điều kiện thường, đơn chất fluorine, chlorine và bromine đều ở thể khí.

B. So sánh màu sắc của các đơn chất halogen ở điều kiện thường thì fluorine có màu nhạt nhất.

C. Nhiệt độ nóng chảy của các đơn chất halogen tăng dần khi đi từ iodine đến fluorine.

D. Đơn chất iodine được thêm vào muối ăn để phòng bệnh bướu cổ.

Câu 7. Điều nào sau đây **không** phù hợp để giải thích vì sao đơn chất iodine có nhiệt độ sôi cao nhất trong các đơn chất halogen?

A. Liên kết I-I trong phân tử I_2 bền nhất.

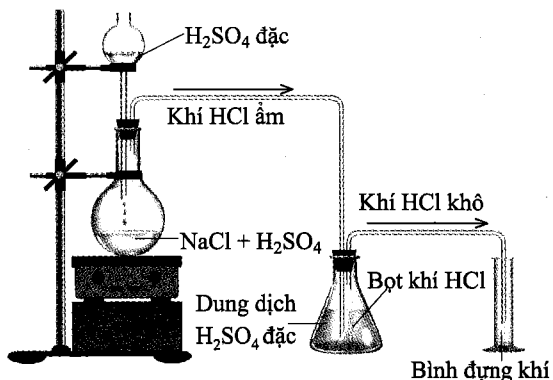
B. Phân tử I_2 có kích thước lớn nhất.

C. Tương tác van der Waals giữa các phân tử I_2 với nhau là mạnh nhất.

D. Phân tử I_2 có khối lượng lớn nhất.

- Câu 8.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- Hợp chất fluoride được thêm vào kem đánh răng để giúp bảo vệ răng.
 - Một số loại rong biển là thực phẩm giúp bổ sung nguyên tố iodine cho cơ thể.
 - Muối ăn (thành phần chính là sodium chloride) có thể được khai thác từ các mỏ muối.
 - Bromine có thể được điều chế bằng cách dùng fluorine oxi hoá dung dịch muối bromide.
- Câu 9.** Ở áp suất thường, hydrogen halide (HX) nào sau đây có nhiệt độ sôi cao nhất?
- A. HF. B. HCl. C. HBr. D. HI.
- Câu 10.** Hydrogen fluoride có nhiệt độ sôi cao hơn hẳn các hydrogen halide (HX) khác là do
- liên kết H-F phân cực nhất trong các liên kết H-X.
 - các phân tử HF tập hợp lại với nhau thông qua liên kết hydrogen.
 - HF có khối lượng phân tử nhỏ nhất trong các HX.
 - tương tác van der Waals giữa các phân tử HF là lớn nhất.
- Câu 11.** Phát biểu nào sau đây liên quan đến halogen halide (HX) là **không** đúng?
- Các halogen halide dễ tan trong nước phân li hoàn toàn thành H^+ và X^- .
 - Tính acid của các hydrogen halide tăng từ HF đến HI.
 - Dung dịch HBr 0,01 M có pH = 2.
 - Liên kết H-I kém bền nhất trong các liên kết H-X.
- Câu 12.** Lần lượt cho dung dịch silver nitrate vào ống nghiệm chứa từng dung dịch:
- potassium chloride
 - hydrogen iodide
 - sodium fluoride
- Hiện tượng xảy ra ở các ống nghiệm là:
- (1) có kết tủa trắng, (2) có kết tủa vàng, (3) có kết tủa trắng.
 - (1) có kết tủa trắng, (2) có kết tủa trắng, (3) không hiện tượng.
 - (1) có kết tủa trắng, (2) có kết tủa vàng, (3) không hiện tượng.
 - (1) có kết tủa vàng, (2) có kết tủa trắng, (3) có kết tủa trắng.

Câu 13. Trong phòng thí nghiệm, một lượng nhỏ hydrogen chloride có thể được điều chế bằng phản ứng trực tiếp giữa dung dịch sodium chloride và dung dịch sulfuric acid đặc như hình bên.



Tuy nhiên, phương pháp này không thể dùng để điều chế hydrogen bromide, do không thu được HBr từ phản ứng giữa NaBr và H₂SO₄ đặc:



Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- Anion Cl⁻ không thể hiện tính khử khi tác dụng với sulfuric acid đặc nóng.
- Tương tự HBr, HI cũng không thể điều chế bằng phương pháp này.
- Trong thực tế, người ta điều chế HF cũng bằng thí nghiệm theo thiết kế ở hình trên.
- Tính khử của anion Br⁻ yếu hơn anion Cl⁻.

Câu 14. Hydrogen fluoride là chất có độc tính cao. Với kích thước phân tử nhỏ, HF dễ dàng thấm qua da, đến các mô sâu bên trong cơ thể và phá hủy chúng. HF phá hủy các mô xương thông qua việc tạo thành các kết tủa với Ca²⁺ và Mg²⁺ có trong cấu tạo xương; anion F⁻ từ HF sẽ làm vô hiệu hoá vai trò của một số enzyme trong cơ thể; khi lượng ion F⁻ lớn, nồng độ calcium trong máu nhanh chóng sụt giảm có thể gây ngưng tim đột ngột.

Calcium gluconate là một chất đặc hiệu trong sơ cấp cứu khi cơ thể bị phơi nhiễm với HF. Chất này có thể được sử dụng bằng cách bôi lên vùng da đã tiếp xúc với HF, kết hợp tiêm dưới da, tiêm vào mạch tủy vào mức độ ngộ độc.

Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai?

- CaF₂, MgF₂ là những muối không tan trong nước.
- HCl cũng gây ngộ độc cho cơ thể theo cách tương tự như HF.
- Dung dịch có nồng độ NaF cao cũng có thể gây hại cho tim nếu uống phải.
- Calcium gluconate có thể làm giảm nồng độ fluoride trong cơ thể người ngộ độc.

Câu 15. Biến thiên enthalpy tạo thành chuẩn của các halogen halide được cho trong bảng sau:

Chất	HF(g)	HCl(g)	HBr(g)	HI(g)
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ mol ⁻¹)	-273,3	-92,3	-36,3	26,5

Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Phản ứng $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$ có $\Delta_r H_{298}^\circ = -92,3$ kJ.
- Năng lượng liên kết HX giảm dần từ H-F đến H-I.
- Phản ứng phân huỷ HI: $2\text{HI}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ là phản ứng toả nhiệt.
- Trong phản ứng giữa halogen và hydrogen, nhiệt lượng toả ra tăng dần từ F₂ đến I₂.

Câu 16. Cho các chất sau: KF, KOH, KCl, KBr, KI, KMnO₄. Có bao nhiêu chất bị oxi hoá khi tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc?

Câu 17. Chlorine có thể phản ứng với sodium hydroxide lạnh và với sodium hydroxide nóng (> 70 °C) cho các sản phẩm khác nhau. Với cùng một lượng chlorine ban đầu, tỉ lệ khối lượng muối thu được khi tác dụng với NaOH lạnh và NaOH nóng là bao nhiêu? Giả sử, các phản ứng xảy ra hoàn toàn, lượng sản phẩm bị phân huỷ không đáng kể.



HƯỚNG DẪN ÔN TẬP NỘI DUNG HOÁ HỌC 11

Chủ đề 11.1.) CÂN BẰNG HOÁ HỌC

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Cân bằng hoá học

- Phản ứng thuận nghịch là phản ứng trong đó ở cùng điều kiện, xảy ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
- Trạng thái cân bằng của phản ứng thuận nghịch là trạng thái mà tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.
- Một phản ứng thuận nghịch bất kì, chẳng hạn $aA + bB \rightarrow mM + nN$ tại trạng thái cân bằng có biểu thức hằng số cân bằng như sau:
$$K_C = \frac{[M]^m [N]^n}{[A]^a [B]^b}$$
- Trong đó, A, B, M, N là những chất khí hoặc chất tan trong dung dịch.
- Nguyên lý chuyển dịch cân bằng Le Chatelier: Một phản ứng thuận nghịch đang ở trạng thái cân bằng khi chịu tác động từ bên ngoài như biến đổi nhiệt độ, áp suất hay nồng độ thì cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm giảm tác động bên ngoài đó.

2. Sự điện li trong dung dịch nước. Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base

- Quá trình phân li các chất khi tan trong nước thành các ion là sự điện li. Chất điện li là chất khi tan trong nước phân li thành các ion. Chất không điện li là chất khi tan trong nước không phân li thành các ion.
- Thuyết Brønsted – Lowry về acid – base : Acid là những chất có khả năng cho H^+ , base là những chất có khả năng nhận H^+ .
- Acid mạnh và base mạnh phân li hoàn toàn trong nước; acid yếu và base yếu phân li một phần trong nước.
- Ion bị thủy phân tạo ra H^+ là acid, ion bị thủy phân tạo ra OH^- là base trong phản ứng thủy phân đó.

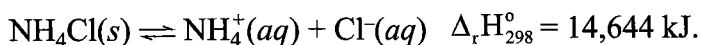
3. pH của dung dịch. Chuẩn độ acid – base

- $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$ là đại lượng đặc trưng cho mức độ acid/base của một dung dịch. Nồng độ H^+ càng lớn thì giá trị pH càng nhỏ, dung dịch có tính acid càng mạnh.
- $\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-]$; $\text{pOH} + \text{pH} = 14$.
- Có thể sử dụng chất chỉ thị để xác định dung dịch có môi trường acid hay base.
- Các phản ứng hoá học trong thực tiễn thường xảy ra ở một khoảng pH xác định.
- Chuẩn độ là một phương pháp dùng để xác định nồng độ của một chất trong dung dịch bằng một dung dịch đã biết nồng độ.

II. LUYỆN TẬP

- Câu 1.** Đặc điểm nào sau đây là đặc trưng cho phản ứng thuận nghịch?
- A. Hằng số cân bằng của phản ứng phụ thuộc vào nhiệt độ.
 - B. Phản ứng có thể bị ảnh hưởng bởi chất xúc tác.
 - C. Số mol của chất phản ứng bằng với số mol của chất xúc tác.
 - D. Tại bất kì thời điểm nào, cũng diễn ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng (trong suốt quá trình phản ứng luôn diễn ra theo hai chiều ngược nhau).
- Câu 2.** Đặc điểm nhận biết phản ứng thuận nghịch $\text{A} \rightleftharpoons \text{B}$ đạt đến cân bằng là
- A. 50% chất A chuyển thành chất B.
 - B. Chất A chuyển hoàn toàn thành chất B.
 - C. Chỉ 10% của chất A chuyển thành chất B.
 - D. Tốc độ chuyển từ chất A thành chất B bằng với tốc độ chuyển từ chất B thành chất A.
- Câu 3.** Cho phản ứng: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$. Khi đạt tới trạng thái cân bằng, nồng độ của PCl_5 và PCl_3 lần lượt là $0,4 \text{ mol L}^{-1}$ và $0,2 \text{ mol L}^{-1}$. Nếu hằng số cân bằng $K_C = 0,5$; nồng độ của Cl_2 ở trạng thái cân bằng là
- A. $0,5 \text{ mol L}^{-1}$. B. $1,0 \text{ mol L}^{-1}$. C. $1,5 \text{ mol L}^{-1}$. D. $2,0 \text{ mol L}^{-1}$.
- Câu 4.** Hằng số tốc độ phản ứng thuận và phản ứng nghịch của sự thủy phân ester: $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ lần lượt là $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ giây}^{-1}$ và $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ giây}^{-1}$. Biết rằng động học của phản ứng thủy phân ester trên phù hợp với định luật tác dụng khối lượng. Hằng số cân bằng của phản ứng là
- A. 33,7. B. 7,33. C. 5,33. D. 33,3.

Câu 5. Cho cân bằng:



Tác động nào sau đây làm cân bằng dịch chuyển sang phải?

- A. Giảm nhiệt độ phản ứng.
- B. Tăng nhiệt độ phản ứng.
- C. Thêm tinh thể NH_4Cl vào hỗn hợp phản ứng.
- D. Thêm dung dịch NH_4OH vào hỗn hợp phản ứng.

Câu 6. Chất nào sau đây là chất **không** điện li?

- A. NaCl .
- B. CH_3COOH .
- C. NH_4OH .
- D. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

Câu 7. Phương trình mô tả sự điện li của $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ trong nước là

- A. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}(s) + 2\text{NO}_3^-(aq)$.
- B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^{2+}(aq) + 2\text{NO}_3^-(g)$.
- C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^{2+}(aq) + 2\text{NO}_3^-(aq)$.
- D. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(s) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Ba}^{2+}(s) + 2\text{NO}_3^-(aq)$.

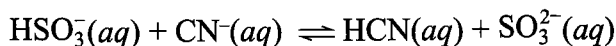
Câu 8. Đặc điểm nào sau đây **không** đúng về acid yếu?

- A. Phân li một phần trong nước.
- B. Có khả năng cho H^+ .
- C. Dung dịch trong nước dẫn điện.
- D. Có khả năng nhận H^+ .

Câu 9. Đặc điểm nào sau đây **không** đúng về base mạnh?

- A. Phân li hoàn toàn trong nước.
- B. Có khả năng cho H^+ .
- C. Dung dịch trong nước dẫn điện.
- D. Có khả năng nhận H^+ .

Câu 10. Trong phản ứng sau, xác định các chất đóng vai trò acid và các chất đóng vai trò base theo Thuyết Brønsted – Lowry.



- A. HSO_3^- , HCN : base; CN^- , SO_3^{2-} : acid.
- B. HSO_3^- , CN^- : base; HCN , SO_3^{2-} : acid.
- C. HSO_3^- , HCN : acid; CN^- , SO_3^{2-} : base.
- D. HSO_3^- , SO_3^{2-} : acid; CN^- , HCN : base.

Câu 20. Hằng số cân bằng của phản ứng $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ở nhiệt độ 400 K và 500 K lần lượt là 50 và 1 700. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a. Đây là phản ứng thu nhiệt.

b. Đây là phản ứng toả nhiệt.

c. Nếu trộn 20 mol $\text{NO}_2(\text{g})$ với 2 mol $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ ở 400 K, thì lượng N_2O_4 được tạo thành nhiều hơn.

d. Enthalpy của phản ứng có giá trị dương.

Câu 21. Đưa 1 mol N_2 và 3 mol H_2 vào một bình phản ứng rỗng dung tích 1 L ở một nhiệt độ T. Sau khi phản ứng đạt cân bằng, NH_3 tạo ra được trung hoà bởi 100 mL dung dịch HCl 1 M. Xác định hằng số cân bằng K_C của phản ứng tổng hợp NH_3 .

Câu 22. Ở 500 K, hằng số cân bằng của phản ứng: $2\text{BrCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Br}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ $K_C = 32$. Nếu ban đầu, chỉ có $\text{BrCl}(\text{g})$ và nồng độ của BrCl là $3,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. Tính nồng độ của $\text{BrCl}(\text{g})$ trong hỗn hợp phản ứng khi cân bằng.

Câu 23. Để xác định nồng độ của một dung dịch HCl, người ta thực hiện phép chuẩn độ với dung dịch NaOH 0,10 M. Trong một thí nghiệm, để chuẩn độ 100,0 mL dung dịch HCl đạt đến điểm tương đương cần chính xác 10,0 mL dung dịch NaOH 0,10 M. Xác định pH của dung dịch HCl.

Chủ đề 11.2.) NITROGEN VÀ SULFUR

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Đơn chất nitrogen

- Do có năng lượng liên kết rất lớn nên đơn chất nitrogen (N_2) kém hoạt động ở nhiệt độ thường (tính trơ). Ở nhiệt độ cao, nitrogen tác dụng với hydrogen, với oxygen,...
- Khí nitrogen được sử dụng để thay thế một phần hay toàn bộ không khí nhằm tạo môi trường trơ, giúp hạn chế cháy nổ, hạn chế sự oxi hoá thực phẩm,... Nitrogen lỏng được dùng làm môi trường lạnh để bảo quản mẫu vật trong lĩnh vực y tế, nghiên cứu khoa học, đông lạnh thực phẩm,...

2. Ammonia, hợp chất ammonium và một số hợp chất khác của nitrogen

- Phân tử ammonia có dạng chóp tam giác, chứa các liên kết N-H phân cực và một cặp electron hoá trị riêng (cặp electron chưa liên kết). Vì vậy, ammonia tạo được liên kết hydrogen với nhau và với nước, dễ tan trong nước.
- Ammonia có tính khử và tính base, dùng để sản xuất phân bón, chất làm lạnh,...
- Hợp chất ammonium tan tốt và điện li trong nước, bị phân huỷ ở nhiệt độ cao; dùng để sản xuất phân urea, phân đạm có gốc ammonium.
- Khí NO, NO₂ và SO₂ trong không khí có thể gây ra mưa acid.
- Khi các nguồn nước thải chưa xử lý triệt để, các nguồn phân bón có thành phần chính như NH₄NO₃, (NH₂)₂CO, (NH₄)₂HPO₄, Ca(H₂PO₄)₂,... dư thừa chảy vào vùng nước tù đọng làm tăng hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng trong nước, gây nên hiện tượng phú dưỡng.
- Ứng dụng quan trọng của nitric acid trong thực tiễn là dùng để sản xuất phân đạm ammonium nitrate (dựa vào tính acid) và làm tác nhân oxi hoá trong một số ứng dụng thực tiễn (dựa vào tính oxi hoá). Trong phân tử HNO₃, quanh nguyên tử N có 4 liên kết cộng hoá trị trong đó có 1 liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho - nhận, N có hoá trị IV và số oxi hoá là +5.

3. Sulfur và một số hợp chất của sulfur

- Trong tự nhiên, sulfur tồn tại ở cả dạng đơn chất và hợp chất.
- Đơn chất sulfur (S₈) thể hiện cả tính khử và tính oxi hoá, là nguyên liệu để sản xuất sulfuric acid, dược phẩm, thuốc trừ sâu,...
- Sulfur dioxide (SO₂) có tính khử và tính oxi hoá, thường được dùng để sản xuất sulfuric acid, tẩy trắng vải sợi,...
- Sulfuric acid đặc có tính háo nước và tính oxi hoá mạnh, được sản xuất từ nguyên liệu là khoáng vật sulfur hoặc pyrite theo phương pháp tiếp xúc.
- Ion SO₄²⁻ thường được nhận biết nhờ phản ứng tạo kết tủa màu trắng với ion Ba²⁺.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Ở nhiệt độ thường, đơn chất nitrogen trơ về mặt hoá học. Đó là do

- A. phân tử không còn electron hoá trị riêng.
- B. có liên kết ba trong phân tử.
- C. phân tử được tạo bởi nguyên tố có độ âm điện bé.
- D. cấu tạo của phân tử thoả mãn quy tắc octet.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây **không** đúng khi nói về cấu tạo phân tử ammonia?

- A. Phân tử có dạng hình chóp tam giác.
- B. Liên kết N–H là liên kết cộng hoá trị có cực.
- C. Xung quanh nguyên tử N có 1 cặp electron hoá trị.
- D. Phân tử ammonia là phân tử phân cực.

Câu 3. Nguyên nhân gây nên tính base của ammonia là gì?

- A. Ammonia làm quỳ tím hoá xanh.
- B. Ammonia phản ứng được với các acid.
- C. Nguyên tử nitrogen trong phân tử ammonia còn cặp electron hoá trị riêng và có khả năng nhận ion H^+ trong các phản ứng.
- D. Các liên kết trong phân tử ammonia đều phân cực.

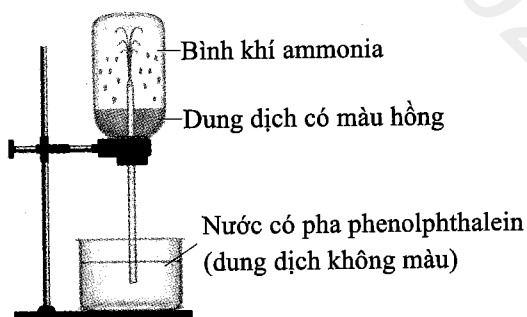
Câu 4. Ammonia tan vô hạn trong nước chủ yếu là do

- A. tạo được liên kết hydrogen với nước.
- B. phản ứng được với nước để tạo ra cation NH_4^+ và anion OH^- .
- C. có khối lượng riêng xấp xỉ khối lượng riêng của nước.
- D. là phân tử có liên kết cộng hoá trị phân cực.

Câu 5. Cho các tính chất sau của ammonia.

- (1) Ammonia tan tốt trong nước.
- (2) Ammonia nhẹ hơn không khí.
- (3) Dung dịch ammonia có tính base.

Thí nghiệm như hình dưới đây chứng tỏ tính chất nào của ammonia?



A. (1).

B. (3).

C. (1), (3).

D. (1), (2), (3).

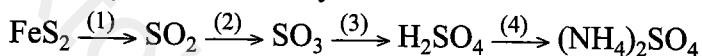
- Câu 6.** Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Trong cation ammonium, có 3 liên kết cộng hoá trị và một liên kết ion.
 - B. Số oxi hoá của nguyên tử nitrogen trong cation ammonium là -4 .
 - C. Cation ammonium là một acid theo Brønsted – Lowry.
 - D. Các liên kết trong NH_4Cl là liên kết cộng hoá trị.
- Câu 7.** Trong công nghiệp, ammonia được tổng hợp theo quá trình Haber: nitrogen và hydrogen phản ứng với nhau ở nhiệt độ trên $400\text{ }^\circ\text{C}$, áp suất 200 bar với xúc tác bột sắt. Yếu tố nào sau đây làm cân bằng tổng hợp ammonia trong quá trình Haber dịch chuyển theo chiều nghịch?
- A. Nhiệt độ cao.
 - B. Áp suất cao.
 - C. Xúc tác bột sắt.
 - D. Không có yếu tố nào trong ba yếu tố trên.
- Câu 8.** Trong quá trình Haber sản xuất ammonia, chất này được tách ra khỏi hỗn hợp phản ứng nhờ quá trình
- A. hoá hơi.
 - B. kết tinh.
 - C. ngưng tụ.
 - D. chưng cất.
- Câu 9.** Trong công thức cấu tạo của phân tử HNO_3
- A. có hai liên kết pi (π).
 - B. có một liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho – nhận.
 - C. nguyên tử nitrogen thể hiện hoá trị V.
 - D. nguyên tử nitrogen liên kết trực tiếp với nguyên tử hydrogen.
- Câu 10.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Ngoài làm phân bón, ammonium chloride còn được sử dụng trong pin.
 - B. Các muối ammonium khi phân huỷ đều toả nhiều nhiệt và dễ gây cháy nổ.
 - C. Một lượng lớn ammonia được sử dụng để điều chế phân đạm ammonium.
 - D. Trong công nghiệp, ammonia có thể được dùng như chất làm lạnh.
- Câu 11.** Phát biểu nào sau đây về nguyên tử nguyên tố sulfur trong phân tử H_2SO_4 là đúng?
- A. Tạo được 4 liên kết cộng hoá trị.
 - B. Có hoá trị VI và số oxi hoá $+6$.
 - C. Tạo liên kết với nguyên tử oxygen và nguyên tử hydrogen.
 - D. Tạo liên kết S–H là liên kết cộng hoá trị phân cực.

- Câu 12.** Sulfuric acid đặc gây bỏng nặng khi tiếp xúc với da nếu không được sơ cứu kịp thời. Cách sơ cứu nào sau đây phù hợp khi bị sulfuric acid đặc rơi vào tay?
- A. Rửa chỗ tiếp xúc với acid bằng dung dịch NaHCO_3 để trung hoà lượng acid.
 - B. Rửa chỗ tiếp xúc bằng dung dịch NaOH loãng để nhanh chóng loại bỏ lượng acid trên da.
 - C. Rửa chỗ tiếp xúc dưới vòi nước sạch khoảng 20 phút và đến cơ sở y tế.
 - D. Rửa chỗ tiếp xúc dưới vòi nước sạch khoảng 20 phút và bôi kem chống bỏng.
- Câu 13.** Khi cho sulfuric acid đặc, nóng lần lượt tiếp xúc với các chất sau: đường saccharose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), bột lưu huỳnh, thanh platinum, bột kẽm, thuốc tím (KMnO_4), muối ăn (NaCl). Số chất bị sulfuric acid đặc, nóng oxi hoá là
- A. 6. B. 5. C. 4. D. 3.
- Câu 14.** Ứng dụng quan trọng nhất của sulfuric acid trong công nghiệp là
- A. sản xuất phân bón.
 - B. luyện kim.
 - C. sản xuất sơn, phẩm màu.
 - D. chế hoá dầu mỏ.
- Câu 15.** Cho từ từ đến dư dung dịch ammonia đặc lần lượt vào các ống nghiệm chứa mỗi dung dịch sau: MgCl_2 , AgNO_3 , AlCl_3 , CuSO_4 , Na_2SO_4 . Số ống nghiệm xuất hiện kết tủa là
- A. 4. B. 3. C. 2. D. 5.
- Câu 16.** Khi nhỏ vài giọt sulfuric acid đặc vào một xấp giấy ăn khô, giấy ăn sẽ hoá đen ở chỗ tiếp xúc, bốc cháy và tạo nhiều khói; khói này có thể làm đổi màu giấy quỳ tím ẩm. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?
- a. Giấy ăn hoá đen (than hoá) là do cellulose trong giấy bị khử thành carbon.
 - b. Nếu thay giấy quỳ tím ẩm bằng giấy nhúng dung dịch KMnO_4 , giấy sẽ bị mất màu.
 - c. Trong khói sinh ra, có chứa sulfur trioxide là một acidic oxide.
 - d. Việc rò rỉ sulfuric acid trong quá trình lưu trữ không đúng cách có thể gây hoả hoạn.

Câu 17. Mỗi phát biểu sau về quá trình sản xuất sulfuric acid bằng phương pháp tiếp xúc là đúng hay sai?

- Chất xúc tác V_2O_5 giúp tăng hiệu suất phản ứng chuyển hoá SO_2 thành SO_3 .
- SO_3 được hấp thụ bởi nước tạo thành H_2SO_4 .
- Nguyên liệu chính để sản xuất sulfuric acid là lưu huỳnh hoặc khoáng vật pyrite.
- Phản ứng oxi hoá SO_2 được thực hiện ở nhiệt độ thấp do có giá trị biến thiên enthalpy âm.

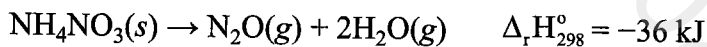
Câu 18. Cho dãy chuyển hoá dưới đây:



Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- Có ba phản ứng mà nguyên tố lưu huỳnh đóng vai trò là chất khử.
- Sản phẩm của phản ứng (4) có thể dùng làm phân bón.
- Có thể phân biệt SO_2 và SO_3 bằng dung dịch $BaCl_2$.
- Với 1 tấn FeS_2 ban đầu thì khối lượng $(NH_4)_2SO_4$ thu được là 377,3 kg. Biết hiệu suất mỗi phản ứng (1), (2), (3) là 70%, của phản ứng (4) là 100%.

Câu 19. Năm 2020, một vụ nổ tại Thủ đô Beirut, Lebanon đã cướp đi sinh mạng hàng trăm người. Nguyên nhân vụ nổ được cho là do sự phân huỷ 2 750 tấn ammonium nitrate trên một tàu hàng bỏ hoang theo phương trình hoá học sau:



Nhiệt của vụ nổ trên tương đương lượng nhiệt của bao nhiêu tấn thuốc nổ TNT (2,4,6-trinitrotoluene), biết nhiệt toả ra khi 1 kg TNT phát nổ là 1,165 MJ. Biết $1 \text{ MJ} = 1 \cdot 10^6 \text{ J}$.

Câu 20. Trong nước thải chứa các chất tan: urea, saccharose, $NaCl$, Na_2CO_3 , $NaHCO_3$, NH_4NO_3 , ethanol, $(NH_4)_2HPO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$. Nếu nước thải trên chảy vào vùng nước tù thì có bao nhiêu chất có thể gây nên hiện tượng phú dưỡng?

Câu 21. Cho các dung dịch $BaCl_2$, $(NH_4)_2SO_4$, $Mg(NO_3)_2$ lần lượt tác dụng với các dung dịch $NaOH$, H_2SO_4 , NH_3 . Có bao nhiêu trường hợp tạo ra kết tủa?

Chủ đề 11.3.) ĐẠI CƯƠNG VỀ HOÁ HỌC HỮU CƠ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Hợp chất hữu cơ và hoá học hữu cơ

- **Khái niệm:** Chất hữu cơ là hợp chất của carbon, trừ một số hợp chất vô cơ như CO, CO₂, muối carbonate, cyanide, carbide,...
- **Phân loại:**
 - Hydrocarbon: hydrocarbon no, hydrocarbon không no và hydrocarbon thơm.
 - Dẫn xuất hydrocarbon: dẫn xuất halogen; alcohol, phenol, ether; hợp chất carbonyl (aldehyde, ketone); carboxylic acid và dẫn xuất; carbohydrate; hợp chất chứa nitrogen; polymer.
- **Nhóm chức:** Là nguyên tử, nhóm nguyên tử gây ra những tính chất hoá học đặc trưng của hợp chất hữu cơ.
- **Đặc điểm:** Các chất hữu cơ thường có nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp; ít tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ, dễ bị cháy. Phản ứng hoá học của chất hữu cơ thường xảy ra chậm và sinh ra nhiều sản phẩm trong cùng một điều kiện.

2. Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ

Phương pháp tách biệt và tinh chế hợp chất hữu cơ	Nguyên tắc	Cách thức tiến hành
Kết tinh	Dựa vào sự khác nhau về độ tan của một chất rắn theo nhiệt độ.	– Hoà tan để tạo dung dịch bão hoà ở nhiệt độ cao. – Để nguội, lọc lấy tinh thể.
Chưng cất	Dựa vào sự khác nhau về nhiệt độ sôi của các chất lỏng trong cùng hỗn hợp.	– Đun sôi hỗn hợp, – Hứng lấy chất lỏng theo từng công đoạn nhiệt độ sôi.
Chiết	Dựa vào sự khác nhau về khả năng phân bố của một chất trong 2 pha không trộn lẫn nhau.	– Ngâm mẫu chất trong dung môi thích hợp. – Gạn lấy dung dịch; loại bỏ dung môi.
Sắc kí	Dựa vào sự khác nhau của các chất về khả năng bị hấp phụ trên bề mặt chất rắn/pha tĩnh khi dung dịch hỗn hợp chất đi qua.	– Cho dung dịch hỗn hợp chạy qua cột sắc kí. – Hứng từng phân đoạn chất khác nhau theo thời gian; loại bỏ dung môi.

3. Công thức phân tử hợp chất hữu cơ

- Công thức phân tử cho biết số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.
- Các bước lập công thức phân tử từ kết quả phân tích nguyên tố và phổ khối lượng:
 - *Bước 1.* Từ phần trăm khối lượng các nguyên tố, lập công thức đơn giản nhất.
 - *Bước 2.* Từ phân tử khối (qua phổ khối lượng) và công thức đơn giản nhất lập công thức phân tử.

4. Cấu tạo hoá học hợp chất hữu cơ

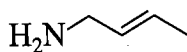
- Cấu tạo hoá học là thứ tự liên kết giữa các nguyên tử trong phân tử. Thay đổi thứ tự liên kết giữa các nguyên tử sẽ tạo ra chất khác, được gọi là đồng phân cấu tạo.
- Đồng phân cấu tạo gồm đồng phân mạch carbon (có nhánh và không nhánh) và đồng phân vị trí nhóm chức.
- Đồng phân cấu hình: gồm đồng phân hình học và đồng phân quang học; khác nhau về sự phân bố trong không gian của các nguyên tử, nhóm nguyên tử.
- Phổ hồng ngoại (IR): cho biết tín hiệu đặc trưng của nguyên tử, nhóm nguyên tử của nhóm chức.
- *Các bước xác định công thức cấu tạo của chất*
 - *Bước 1.* Viết các công thức cấu tạo phù hợp với công thức phân tử của chất đã biết.
 - *Bước 2.* Lựa chọn hợp chất có nhóm chức phù hợp với tín hiệu đặc trưng trên phổ hồng ngoại hoặc tính chất.

II. LUYỆN TẬP

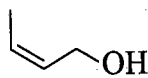
Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về chất hữu cơ?

- A. Phản ứng hoá học của chất hữu cơ thường xảy ra chậm và tạo ra hỗn hợp sản phẩm trong cùng điều kiện.
- B. Các chất hữu cơ chỉ có trong cơ thể động vật và thực vật.
- C. Liên kết hoá học trong phân tử chất hữu cơ chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
- D. Chất hữu cơ thường có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi thấp.

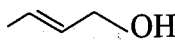
Câu 2. Cho các chất có công thức cấu tạo sau:



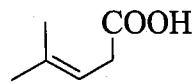
(1)



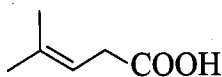
(2)



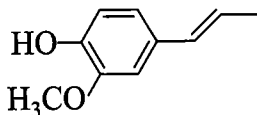
(3)



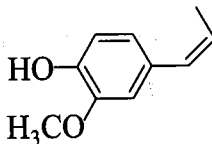
(4)



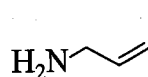
(5)



(6)



(7)



(8)

a) Trong phân tử các chất trên, **không** có nhóm chức nào sau đây?

A. Carboxylate của ester.

B. Hydroxy của alcohol và phenol.

C. Amino của amine.

D. Carboxyl của carboxylic acid.

b) Cặp chất nào sau đây **không** phải là đồng phân hình học của nhau?

A. (2) và (3).

B. (1) và (8).

C. (4) và (5).

D. (6) và (7).

Câu 3. Hợp chất X có công thức phân tử C_3H_6O . Trên phổ khối lượng của X có các tín hiệu dao động hoá trị tại khoảng tần số $1740 - 1670\text{ cm}^{-1}$. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về X?

A. X thuộc loại hợp chất carbonyl, phân tử có chứa nhóm chức $C=O$.

B. X thuộc loại hợp chất no, mạch carbon không phân nhánh.

C. X có 1 đồng phân cấu tạo có chứa nhóm chức $C=O$.

D. X là hợp chất alcohol không no.

Câu 4. Cho các chất có công thức cấu tạo sau: $HO-CH_2CH(OH)CHO$ (1); $CH_3CH_2COOCH_3$ (2); $HO-CH_2CH=CH-CH_2OH$ (3); $CH_3COOCH=CH_2$ (4); $CH_3CH=CHCOOH$ (5); $HCOOCH_2CH_2CH_3$ (6); $HO-CH_2CH_2CH_2CH=O$ (7).

Cặp chất nào sau đây **không** phải là đồng phân của nhau?

A. (2) và (6).

B. (3) và (7).

C. (4) và (5).

D. (1) và (2).

Câu 5. Sự cố tràn dầu trên sông, biển gây thiệt hại rất lớn về kinh tế và môi trường. Để thu hồi dầu tràn, người ta dùng hệ thống phao để gom dầu tràn vào một khu vực, sau đó hút vào các bồn lớn trên tàu. Để thu được dầu, người ta li tâm để tách hỗn hợp lỏng thành lớp nước (ở dưới) và lớp

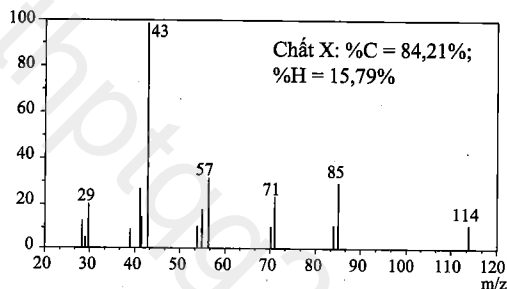
dầu (ở trên). Mở van xả để loại bỏ nước phía dưới, thu được lớp dầu. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Dầu nhẹ hơn nước và không tan trong nước.
- B. Li tâm để tách hỗn hợp thành 2 lớp chất lỏng dựa vào sự không tan vào nhau và khối lượng riêng khác nhau của dầu và nước.
- C. Trong quá trình trên đã sử dụng kỹ thuật chiết lỏng – lỏng.
- D. Có thể chưng cất hỗn hợp dầu và nước để thu lấy dầu.

Câu 6. Vanillin có thành phần chính là chiết xuất hạt vani và được tìm thấy trong tự nhiên ở vỏ quả vani *Planifolia*. Mùi thơm ngọt ngào của nó có thể giúp chúng ta cảm thấy bình tĩnh và thư giãn. Nó được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử vanillin cho thấy phần trăm khối lượng carbon, hydrogen lần lượt bằng 63,16% và 5,26 %, còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của vanillin bằng 152. Công thức phân tử của vanillin là

- A. $C_8H_8O_3$.
- B. $C_8H_8O_2$.
- C. $C_4H_8O_3$.
- D. $C_{10}H_8O_2$.

Câu 7. Hydrocarbon X được dùng làm chất chuẩn để đánh giá chất lượng của nhiên liệu hoá thạch (xăng, dầu). Cho phổ khối lượng (MS) và phần trăm khối lượng các nguyên tố trong phân tử của chất X trong hình dưới đây. Công thức phân tử của X là



- A. C_8H_{18} .
- B. C_4H_9 .
- C. C_9H_{10} .
- D. C_8H_{16} .

Câu 8. Chưng cất lôi cuốn hơi nước cây Hương nhu thu được hỗn hợp tinh dầu với nước. Cho hỗn hợp này tác dụng với dung dịch NaOH dư, loại bỏ phần không tan, sau đó acid hoá dung dịch bằng acid HCl thu được hỗn hợp chứa chất lỏng X nặng hơn nước. Loại bỏ nước để thu lấy X là chất có mùi thơm dịu, được sử dụng nhiều trong y học. Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử X như sau: %C = 73,17%; %H = 7,32%; còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng, phân tử khối của X nhỏ hơn 200. Công thức phân tử của X là

- A. C_5H_6O .
- B. $C_{10}H_{12}O_2$.
- C. $C_9H_{24}O_2$.
- D. $C_{12}H_{16}O$.

Câu 9. Hai chất X và Y là đồng phân cấu tạo của nhau và đều có mạch carbon no, không phân nhánh. Phân tích nguyên tố trong phân tử X cho kết quả: %C = 66,67%; %H = 11,11%; còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 72. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về X và Y?

- A. Công thức phân tử của X là C_4H_8O .
- B. Trên phổ hồng ngoại của X và Y đều có tín hiệu đặc trưng trong khoảng $1\ 740 - 1\ 670\ cm^{-1}$.
- C. Có 1 đồng phân Z của X và Y cũng có tín hiệu đặc trưng trên phổ hồng ngoại giống X và Y.
- D. X và Y là alcohol đơn chức.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi chưng cất tinh dầu bưởi bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước thu được hỗn hợp gồm tinh dầu hoà tan trong nước. Để tách được tinh dầu ra khỏi hỗn hợp, người ta dùng dung môi thích hợp để chiết lấy tinh dầu.
- B. Benzoic acid (rắn) để lâu trong phòng thí nghiệm bị biến đổi một phần. Có thể sử dụng phương pháp kết tinh để thu được benzoic acid tinh khiết.
- C. Trong phòng thí nghiệm, để tách được ethyl alcohol (ethanol) ($t_s = 78,3\ ^\circ C$) khỏi hỗn hợp với acetic acid ($t_s = 118\ ^\circ C$) có thể dùng cách chưng cất hỗn hợp.
- D. Các hydrocarbon dùng làm nhiên liệu là các chất rất dễ cháy, do đó, cần để xa nguồn lửa.

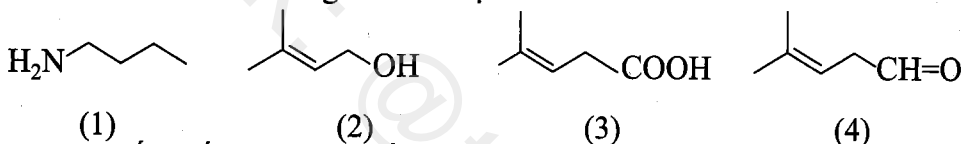
Câu 11. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi nói về chất hữu cơ?

- a. Liên kết hoá học trong phân tử các hợp chất hữu cơ chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
- b. Đa số các chất hữu cơ có nhiệt độ sôi và nhiệt độ nóng chảy thấp, ít tan trong nước.
- c. Theo thành phần nguyên tố trong phân tử, các hợp chất hữu cơ được phân loại thành hydrocarbon và dẫn xuất của hydrocarbon.
- d. Các chất methane (CH_4), glucose ($C_6H_{12}O_6$), saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), glycine ($C_2H_5NO_2$) và sodium hydrogencarbonate ($NaHCO_3$) đều là chất hữu cơ.

Câu 12. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Có thể tách riêng được acetic acid ($t_s^\circ = 118^\circ\text{C}$), ethanol ($t_s^\circ = 78,3^\circ\text{C}$) và ethyl acetate ($t_s^\circ = 77,1^\circ\text{C}$) ra khỏi hỗn hợp ester hoá bằng phương pháp chưng cất.
- Oxi hoá không hoàn toàn hỗn hợp gồm *o*-xylene và *p*-xylene bằng dung dịch acid HNO_3 thu được hỗn hợp benzene-1,2-dicarboxylic acid (độ tan 6 g L^{-1} nước ở 25°C) và benzene-1,4-dicarboxylic acid (độ tan $0,065\text{ g L}^{-1}$ nước ở 25°C). Tách 2 acid này khỏi nhau bằng phương pháp kết tinh.
- Xăng, dầu là các phân đoạn chưng cất dầu mỏ gồm các hydrocarbon có nhiệt độ sôi gần nhau, được sử dụng làm nhiên liệu động cơ.
- Để tách tinh dầu chanh, bưởi, hồi, quế từ các cây, quả tương ứng, người ta thường sử dụng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước.

Câu 13. Cho các chất có công thức cấu tạo sau:



Có mấy chất trong các chất trên có tín hiệu trên phổ hồng ngoại ở khoảng tần số $1750 - 1680\text{ cm}^{-1}$?

Câu 14. Để nghiên cứu thành phần hoá học của một loại cây thuốc người ta làm như sau: Ngâm mẫu cây trong dung môi thích hợp (thường là ethanol) một thời gian, sau đó gạn lấy chất lỏng. Đun sôi hỗn hợp để thu hồi bớt dung môi, được hỗn hợp sền sệt gọi là cao tổng. Cho cao tổng vào cột sắc kí, sau đó đổ dung môi thích hợp vào trên lớp cao tổng. Dùng các lọ nhỏ hứng lấy các phân đoạn chất lỏng chảy ra khỏi cột sắc kí, sau đó đem xác định chất có trong mỗi phân đoạn. Trong quá trình trên đã áp dụng mấy phương pháp để tách và tinh chế chất?

Chủ đề 11.4.) HYDROCARBON

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

	Alkane	Hydrocarbon không no	Hydrocarbon thơm
Công thức chung	$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}, n \geq 1$	Alkene: $\text{C}_n\text{H}_{2n}, n \geq 2$. Alkyne: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}, n \geq 2$.	Benzene và đồng đẳng: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}, n \geq 6$.

	Alkane	Hydrocarbon không no	Hydrocarbon thơm
Đặc điểm cấu tạo phân tử	Phân tử chỉ có liên kết đơn C-C, C-H.	Phân tử có liên kết đôi C=C (alkene), hoặc liên kết ba C≡C (alkyne).	Phân tử có vòng benzene.
Đồng phân	Đồng phân mạch carbon (không nhánh, có nhánh).	<ul style="list-style-type: none"> – Đồng phân mạch carbon. – Đồng phân vị trí liên kết bội C=C, C≡C. – Đồng phân hình học của alkene. 	<ul style="list-style-type: none"> – Đồng phân mạch nhánh alkyl. – Đồng phân vị trí mạch nhánh alkyl trên vòng benzene.
Danh pháp	Số chỉ vị trí nhánh-tên nhóm thế tên alkane mạch chính.	Số chỉ vị trí nhánh-tên mạch nhánh tên tiền tố (mạch chính)-số chỉ vị trí liên kết bội-ene/yne.	Số chỉ vị trí nhánh-tên nhánh alkyl + benzene.
Tính chất vật lí	Không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.	Không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.	Không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước.
Tính chất hoá học đặc trưng	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng thế nguyên tử H: ưu tiên thế nguyên tử H ở nguyên tử C bậc cao hơn. – Phản ứng tách hydrogen tạo thành alkene. – Phản ứng cracking hydrocarbon mạch dài. – Phản ứng reforming (tổng hợp hydrocarbon mạch nhánh, hydrocarbon thơm). 	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng cộng (hydrogen, halogen, hydrogen halide, nước) vào liên kết bội: tuân theo quy tắc Markovnikov. – Phản ứng trùng hợp của alkene tạo ra polymer. – Phản ứng của alk-1-yne với dung dịch silver nitrate trong ammonia tạo kết tủa $RC\equiv CAg$. 	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng thế H của vòng benzene: ưu tiên thế nguyên tử H ở vị trí <i>ortho</i>, <i>para</i> so với nhánh alkyl. – Phản ứng cộng vào vòng benzene. – Phản ứng của nhánh alkyl hoặc nhánh alkenyl,...
Ứng dụng chính	<ul style="list-style-type: none"> – Nhiên liệu. – Dung môi. 	Nguyên liệu tổng hợp hữu cơ.	Nguyên liệu tổng hợp hữu cơ.

II. LUYỆN TẬP

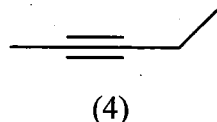
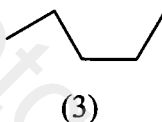
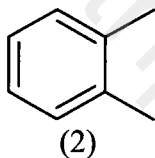
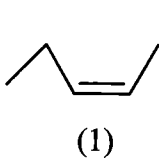
Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về hydrocarbon?

- A. Alkane là những hydrocarbon mạch hở, phân tử chỉ có các liên kết đơn C–C và C–H, có công thức phân tử chung là C_nH_{2n+2} , $n \geq 1$.
- B. Alkene là những hydrocarbon mạch hở, phân tử có 1 liên kết đôi C=C, có công thức phân tử chung là C_nH_{2n} , $n \geq 1$.
- C. Acetylene và đồng đẳng có 1 liên kết ba C≡C trong phân tử, có công thức phân tử chung là C_nH_{2n-2} , $n \geq 2$.
- D. Benzene và đồng đẳng có công thức phân tử chung là C_nH_{2n-6} , $n \geq 6$.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về alkane?

- A. Những hydrocarbon trong phân tử chỉ có liên kết đơn là alkane.
- B. Hydrocarbon mạch hở, chỉ có liên kết đơn trong phân tử là alkane.
- C. Hydrocarbon có các liên kết đơn trong phân tử là alkane.
- D. Hydrocarbon có ít nhất một liên kết đơn trong phân tử là hydrocarbon no.

Câu 3. Cho các hydrocarbon có công thức cấu tạo sau:



Tên nào **không** đúng với một trong các hydrocarbon trên?

- A. Pent-2-ene.
- B. 1,2-dimethylbenzene.
- C. Pentane.
- D. Pent-3-yne.

Câu 4. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Có 2 alkane có cùng công thức phân tử C_4H_{10} .
- B. Có 2 alkene là đồng phân hình học có công thức phân tử C_4H_8 .
- C. Một số alkyne không có đồng phân hình học.
- D. Alkylbenzene có thể có đồng phân mạch carbon của nhóm alkyl liên kết với vòng benzene và đồng phân vị trí các nhánh alkyl xung quanh vòng benzene.

Câu 5. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Trong công nghiệp hoá dầu, phản ứng cracking được dùng để điều chế các hydrocarbon mạch ngắn từ các alkane mạch dài.

- B. Trong công nghiệp, alkene được lấy từ sản phẩm của quá trình cracking và reforming hydrocarbon mạch dài.
- C. Trong công nghiệp hoá dầu, phản ứng reforming được dùng để điều chế các hydrocarbon mạch nhánh hoặc mạch vòng từ các alkane mạch không phân nhánh.
- D. Trong công nghiệp, các alkene được điều chế bằng phản ứng dehydrate hoá các alcohol.

Câu 6. Cho các alkane có công thức phân tử sau: C_2H_6 , C_3H_8 , C_4H_{10} , C_5H_{12} . Dãy alkane mà ứng với mỗi công thức phân tử có một đồng phân khi tác dụng với chlorine có thể tạo ra dẫn xuất monochloro duy nhất là:

- A. C_3H_8 , C_4H_{10} .
- B. C_4H_{10} , C_5H_{12} .
- C. C_2H_6 , C_5H_{12} .
- D. C_2H_6 , C_4H_{10} .

Câu 7. Phân tử alkane X có ít nhất 1 nguyên tử carbon mỗi bậc khác nhau. Trong phản ứng thế nguyên tử H của phân tử alkane X bằng bromine, nguyên tử bromine ưu tiên thế nguyên tử H liên kết với

- A. nguyên tử carbon bậc một.
- B. nguyên tử carbon bậc hai.
- C. nguyên tử carbon bậc ba.
- D. nguyên tử carbon bậc bốn.

Câu 8. Cho các chất: nước Br_2 , acid HNO_3 (có mặt H_2SO_4 đặc, t°), dung dịch $NaOH$, Br_2 (Fe, t°), dung dịch $AgNO_3/NH_3$, H_2O/xt acid. Số chất tác dụng được với styrene là

- A. 4.
- B. 2.
- C. 5.
- D. 3.

Câu 9. Sục từ từ đến dư mỗi khí ethylene và acetylene vào 2 ống nghiệm đựng dung dịch $KMnO_4/H_2SO_4$ riêng rẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng về thí nghiệm trên?

- A. Khí acetylene làm mất màu dung dịch nhanh hơn khí ethylene.
- B. Hai khí đều không làm mất màu dung dịch.
- C. Khí ethylene làm mất màu dung dịch nhanh hơn khí acetylene.
- D. Hai khí làm mất màu dung dịch tương đương nhau.

Câu 10. Hợp chất X là đồng đẳng của benzene. Trong phân tử X, phần trăm khối lượng carbon bằng 91,30%. Khi phản ứng với bromine (có mặt bột sắt, đun nóng) X tạo ra một sản phẩm chính. Tên của X là

- A. *m*-xylene.
- B. 1,4-dimethylbenzene.
- C. ethylbenzene.
- D. *o*-xylene.

Câu 11. Trong tự nhiên, dầu mỏ là nguồn alkane chủ yếu. Chung cất dầu mỏ tách được các phân đoạn như xăng, dầu hoả, diesel, nhựa đường,... phục vụ các mục đích khác nhau của đời sống. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về chung cất dầu mỏ?

- A. Khi chung cất dầu mỏ không thể thu được alkane riêng rẽ do dầu mỏ là hỗn hợp các alkane có nhiệt độ sôi gần nhau.
- B. Quá trình chung cất dầu mỏ sinh ra một lượng lớn alkene làm nguyên liệu tổng hợp hữu cơ.
- C. Từ quá trình chung cất dầu mỏ, tách được hỗn hợp hydrocarbon thơm như benzene, toluene,...
- D. Đối với phân đoạn có nhiệt độ sôi cao, cần phải chung cất dưới áp suất thấp để giảm nhiệt độ sôi của hỗn hợp.

Câu 12. Từ tinh dầu vỏ cam, chanh tách được hydrocarbon X (chiếm khoảng 97% lượng tinh dầu từ vỏ cam) có mùi thơm rất dễ chịu, có phân tử khối bằng 136. Trong phân tử X, phần trăm khối lượng carbon bằng 88,24%. Công thức phân tử của X là

- A. $C_{10}H_{14}$ B. $C_{10}H_{16}$ C. C_9H_{16} D. $C_{10}H_{12}$.

Câu 13. Trong phân tử hydrocarbon mạch hở X có phần trăm khối lượng carbon bằng 88,89%. Từ phổ khối lượng xác định được phân tử khối của X bằng 54. Khi cho X phản ứng với nước có xúc tác thích hợp thu được sản phẩm có cấu tạo duy nhất. Phát biểu nào sau đây là đúng về X?

- A. Phân tử X có mạch carbon không phân nhánh.
- B. X không tác dụng được với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra kết tủa.
- C. Bằng một phản ứng hoá học, từ X có thể tạo được polymer dùng để chế tạo cao su.
- D. X có đồng phân hình học.

Câu 14. Để phân biệt ba bình đựng riêng rẽ các khí methane, acetylene và ethylene có thể sử dụng các thuốc thử nào sau đây?

- A. Nước bromine và dung dịch $AgNO_3/NH_3$.
- B. Dung dịch acid H_2SO_4 loãng và dung dịch $AgNO_3/NH_3$.
- C. Dung dịch $KMnO_4$ và nước bromine.
- D. Hydrogen/xúc tác Ni và dung dịch $AgNO_3/NH_3$.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Alkane có phản ứng đặc trưng là phản ứng thế nguyên tử H.
- B. Phản ứng đặc trưng của alkene là phản ứng cộng.
- C. Alkyne làm mất màu nước bromine chậm hơn alkene.
- D. Phản ứng thế nguyên tử H trong vòng benzene của benzene và đồng đẳng dễ dàng hơn alkane.

Câu 16. Phương trình hoá học nào dưới đây viết **không** đúng sản phẩm chính của phản ứng?

- A. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{askt}} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_3 + \text{HCl}$
- B. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-CH}_3$
- C. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{CHO}$
- D. $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{Fe}} p\text{-CH}_3\text{-C}_6\text{H}_4\text{-Br} + \text{HBr}$

Câu 17. Acetylene có thể được điều chế bằng phản ứng nhiệt phân nhanh methane ở nhiệt độ khoảng 1 500 °C, có xúc tác hoặc từ calcium carbide (CaC₂) trong đất đèn khi cho phản ứng với nước. Khi sử dụng làm nhiên liệu trong đèn xì oxygen-acetylene, nguồn acetylene được lấy từ đất đèn. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Đất đèn có giá thành cao hơn hỗn hợp sản phẩm nhiệt phân methane.
- b. Sử dụng đất đèn thuận lợi hơn về kĩ thuật so với sử dụng acetylene từ quá trình nhiệt phân nhanh methane.
- c. Acetylene thu từ phản ứng nhiệt phân nhanh methane có nhiệt cháy thấp hơn so với điều chế từ đất đèn.
- d. Sản xuất đất đèn theo sơ đồ $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t^\circ} \text{CaO} \xrightarrow{t^\circ} \text{CaC}_2$ qua nhiều công đoạn kĩ thuật.

Câu 18. Stilbene (kí hiệu là S) là hydrocarbon thơm có công thức phân tử C₁₄H₁₂, phân tử có 2 vòng benzene không có chung các nguyên tử carbon. Khi tác dụng với bromine trong nước, S tạo được hợp chất dibromo. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai về stilbene?

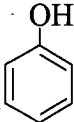
- a. Trong phân tử S, hai vòng benzene liên kết với nhau qua nhóm CH₂.
- b. S có đồng phân hình học.
- c. Khi oxi hoá S bằng dung dịch KMnO₄/H₂SO₄, đun nóng thu được benzoic acid.
- d. Trong điều kiện có xúc tác FeBr₃, đun nóng, S tác dụng với bromine tạo được 2 dẫn xuất monobromo là sản phẩm chính.

Câu 19. Trong phân tử alkane Y, phần trăm khối lượng carbon bằng 83,33%. Khi phản ứng với chlorine (có ánh sáng khuếch tán), Y có thể tạo được 4 dẫn xuất monochloro. Nếu thực hiện phản ứng tách hydrogen đối với Y trong điều kiện thích hợp có thể tạo được tối đa mấy alkene đồng phân cấu tạo?

Câu 20. Squalene là một hydrocarbon mạch hở, là chất lỏng sánh, không màu ở điều kiện thường. Ban đầu squalene được tách ra từ dầu gan cá mập (do đó có tên như Squalus là một chi cá mập). Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử squalene cho thấy %C = 87,80%. Từ phổ khối lượng của squalene xác định được phân tử khối của nó bằng 410. Trong phân tử squalene có bao nhiêu liên kết đôi C=C?

Chủ đề 11.5.) DẪN XUẤT HALOGEN – ALCOHOL – PHENOL

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

	Dẫn xuất halogen	Alcohol	Phenol
Công thức chung	$C_aH_bX_t$ ($b \geq 0$; X là F, Cl, Br, I) Công thức tổng quát của dẫn xuất monohalogeno, no, mạch hở: $C_nH_{2n+1}X$ ($n \geq 1$).	Công thức tổng quát của alcohol no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$).	– Phenol đơn giản nhất C_6H_5-OH . – Công thức cấu tạo: 
Đặc điểm cấu tạo phân tử	– Phân tử có nguyên tử halogen liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon. – Liên kết C-X phân cực	– Phân tử có nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no. – Liên kết C-OH và O-H phân cực.	Phân tử có nhóm -OH liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.
Đồng phân	– Đồng phân mạch carbon (giống như hydrocarbon). – Đồng phân vị trí nhóm chức (vị trí các nguyên tử halogen).	– Đồng phân mạch carbon. – Đồng phân vị trí nhóm chức.	

	Dẫn xuất halogen	Alcohol	Phenol
Danh pháp	Số chỉ vị trí nhóm thế - tên nhóm thế + tên mạch chính (coi các nguyên tử halogen là nhóm thế).	<ul style="list-style-type: none"> - Alcohol đơn chức: Tên hydrocarbon (bỏ e)-số chỉ vị trí nhóm -OH-ol - Alcohol đa chức: Tên hydrocarbon-số chỉ vị trí nhóm -OH-từ chỉ số lượng nhóm -OH (di, tri,...)-ol. 	
Tính chất vật lí	Hầu như không tan trong nước, tan tốt trong các dung môi hữu cơ kém phân cực.	<ul style="list-style-type: none"> - C₁ đến C₁₁: chất lỏng, ≥ 12C: chất rắn. C₁ đến C₃: tan vô hạn trong nước. - Do tạo được liên kết hydrogen liên phân tử nên nhiệt độ sôi cao hơn hydrocarbon tương ứng. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất rắn, không màu. - Ít tan trong nước lạnh, tan nhiều trong nước nóng. - Độc và gây bỏng khi tiếp xúc với da.
Tính chất hoá học đặc trưng	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm -OH trong dung dịch kiềm (phản ứng xảy ra khi nhóm thế halogeno liên kết với nguyên tử C no; C₆H₅X và CH₂=CH-X không bị thủy phân trong dung dịch kiềm). - Phản ứng tách hydrogen halide (theo quy tắc Zaitsev). 	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng thế nguyên tử H của nhóm -OH. - Phản ứng tạo ether. - Phản ứng tách nước tạo alkene. - Phản ứng oxi hoá. - Alcohol đa chức (≥ 2 nhóm -OH cạnh nhau) hoà tan Cu(OH)₂ ở nhiệt độ thường tạo phức chất màu xanh lam. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tính acid yếu. + Phản ứng với dung dịch kiềm. + Phản ứng với dung dịch Na₂CO₃. - Phản ứng thế nguyên tử H của nhân thơm (vị trí <i>ortho</i> và <i>para</i>).

	Dẫn xuất halogen	Alcohol	Phenol
Ứng dụng chính	<ul style="list-style-type: none"> - Làm dung môi. - Tổng hợp polymer, alcohol, ether hoặc các hợp chất cơ nguyên tố. 	<ul style="list-style-type: none"> - Làm nhiên liệu. - Làm dung môi. - Tổng hợp ethyl acetate, acetic acid, diethyl ether,... 	<ul style="list-style-type: none"> - Nguyên liệu sản xuất nhựa. - Sản xuất phẩm nhuộm, thuốc nổ. - Tẩy uế, sát trùng.

II. LUYỆN TẬP

- Câu 1.** Tên gọi của hợp chất có công thức cấu tạo $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CBrCH}_3$ là
- A. 2-bromo-3,3-dimethylprop-2-ene.
 - B. 2-bromo-1,1-dimethylprop-1-ene.
 - C. 2-bromo-3-methylbut-2-ene.
 - D. 3-bromo-2-methylbut-2-en.
- Câu 2.** Cho các hợp chất sau: CH_3Cl , $(\text{CH}_3)_2\text{CHCl}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$. Công thức chung của các chất trên là
- A. $\text{C}_n\text{H}_{2n-7}\text{Cl}$.
 - B. $\text{C}_n\text{H}_{2n-3}\text{Cl}$.
 - C. $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{Cl}$.
 - D. $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Cl}$.
- Câu 3.** Chất nào sau đây **không** bị thủy phân trong dung dịch kiềm loãng, đun nóng?
- A. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CH}_3$.
 - B. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$.
 - C. $\text{CH}_2=\text{CHCH}(\text{Cl})\text{CH}_3$.
 - D. $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{Cl})$.
- Câu 4.** Đun nóng hỗn hợp gồm $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ và dung dịch NaOH , sau đó gạn lấy lớp dung dịch và acid hoá bằng dung dịch HNO_3 , nhỏ tiếp vào đó dung dịch AgNO_3 . Hiện tượng quan sát được là
- A. xuất hiện kết tủa màu trắng.
 - B. sủi bọt khí không màu, không mùi.
 - C. xuất hiện khí màu nâu đỏ.
 - D. xuất hiện kết tủa màu trắng, lắc nhẹ thì kết tủa tan dần.
- Câu 5.** Cho dãy gồm các chất sau: $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$, CH_3COOH , $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$, CH_3CHO và $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$. Có bao nhiêu chất trong dãy là alcohol?
- A. 4.
 - B. 3.
 - C. 1.
 - D. 2.

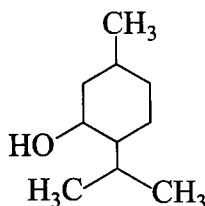
Câu 6. Công thức chung của alcohol no, đơn chức, mạch hở là

- A. $C_nH_{2n-7}OH$ ($n \geq 6$). B. $C_nH_{2n-1}OH$ ($n \geq 2$).
 C. $C_nH_{2n}(OH)_2$ ($n \geq 2$). D. $C_nH_{2n+1}OH$ ($n \geq 1$).

Câu 7. Alcohol $CH_2=CH-CH_2OH$ có tên thay thế là

- A. allyl alcohol. B. prop-1-ene-2-ol.
 C. benzyl alcohol. D. prop-2-ene-1-ol.

Câu 8. Menthol là một hoạt chất được tìm thấy nhiều trong cây bạc hà. Menthol tạo ra cảm giác mát lạnh, nhờ đó nó giảm sự chú ý của ta khỏi cơn đau và những kích thích khác. Menthol còn có tác dụng kháng khuẩn, chống co thắt và làm giãn cơ. Công thức cấu tạo của menthol như hình bên.



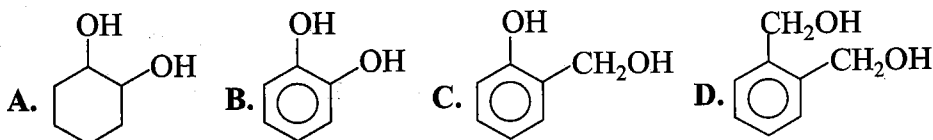
Những phát biểu nào đúng trong các phát biểu sau?

- (1) Menthol là alcohol đơn chức.
 (2) Công thức phân tử của menthol có dạng $C_nH_{2n-1}OH$.
 (3) Tên thay thế của menthol là 2-isopropyl-5-methylcyclohexandiol.
 (4) Menthol là alcohol thơm.
 (5) Oxi hoá menthol bằng CuO , đun nóng, thu được một aldehyde.
- A. (1) và (2). B. (1), (2) và (4).
 C. (1) và (5). D. (3), (4) và (5).

Câu 9. Cồn 96° là dung môi quan trọng của công nghiệp sản xuất nước hoa. Mô tả nào sau đây đúng về cồn 96°?

- A. Trong 100 gam dung dịch có 96 mL ethyl alcohol nguyên chất.
 B. Trong 100 mL dung dịch có 96 mL ethyl alcohol nguyên chất.
 C. Trong 1 000 gam dung dịch có 96 mol ethyl alcohol nguyên chất.
 D. Trong 1 000 mL dung dịch có 96 mol ethyl alcohol nguyên chất.

Câu 10. Chất nào sau đây tác dụng với $NaOH$ theo tỉ lệ mol 1 : 2?



- a. Khối lượng mol của X là 58 gam mol⁻¹.
- b. Công thức phân tử của X là C₃H₆O.
- c. Oxi hoá X bằng CuO đun nóng, thu được ketone.
- d. Tên thông thường của X là allyl alcohol và tên thay thế của X là prop-2-ene-1.

Câu 17. Picric acid có nhiều ứng dụng như chữa bỏng; sản xuất đạn, thuốc nổ,...
Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Điều chế picric acid bằng phản ứng thế giữa phenol và HNO₃ đặc (xúc tác H₂SO₄ đặc).
- b. Phân tử picric acid có nhóm -OH và vòng benzene nên picric acid thuộc loại alcohol thơm.
- c. Picric acid phản ứng với NaOH.
- d. Do dễ cháy, nổ và có tính acid nên trong phòng thí nghiệm thường bảo quản picric acid trong lọ dưới một lớp nước và trong quá trình làm việc với picric acid, tránh để acid tiếp xúc với kim loại.

Câu 18. Để tổng hợp picric acid, người ta cho 7,5 kg phenol phản ứng với hỗn hợp HNO₃ đặc và H₂SO₄ đặc, dư. Tính số kilôgam picric acid thu được, biết hiệu suất phản ứng là 65%.

Câu 19. Cho nhóm gồm các chất sau: CH₃Cl, CH₃COCl, CH₂=CHCl, C₆H₅Cl, [CH₃-CH₂-NH₃]⁺Cl⁻. Có bao nhiêu chất trong nhóm trên thuộc loại dẫn xuất halogen của hydrocarbon?

Câu 20. Để thu được 100,1 kg poly(vinyl chloride) cần trùng hợp bao nhiêu m³ vinyl chloride? Cho biết hiệu suất phản ứng là 90%, thể tích khí tính ở điều kiện chuẩn.

Câu 21. Diethyl ether ((C₂H₅)₂O) được dùng làm chất gây mê trong y học. Đun nóng hỗn hợp gồm 920 kg ethanol và H₂SO₄ đặc ở nhiệt độ 140 °C, thu được 592 kg diethyl ether. Tính hiệu suất của phản ứng ether hoá.

Câu 22. Một loại gạo chứa 62,6% khối lượng là tinh bột, còn lại là các chất không có khả năng lên men thành ethanol. Lên men 1 tấn gạo trên thành ethanol với hiệu suất của cả quá trình là 81%. Dùng toàn bộ lượng ethanol thu được ở trên để pha chế xăng E5. Tính thể tích (L) xăng E5 thu được sau khi pha trộn. Cho biết khối lượng riêng của ethanol là 0,8 kg L⁻¹ và thành phần xăng sinh học E5 gồm 5% thể tích là ethanol và 95% thể tích là xăng thông thường.

Chủ đề 11.6.) HỢP CHẤT CARBONYL – CARBOXYLIC ACID

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

	Hợp chất carbonyl		Carboxylic acid
	Aldehyde	Ketone	
Khái niệm	Hợp chất hữu cơ trong phân tử có nhóm $-CHO$ liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen.	Hợp chất hữu cơ có nhóm carbonyl liên kết trực tiếp với hai nguyên tử carbon.	Hợp chất hữu cơ mà trong phân tử chứa nhóm carboxyl ($-COOH$) liên kết với nguyên tử carbon hoặc nguyên tử hydrogen.
Danh pháp	Tên hydrocarbon (bỏ e) + al.	Tên hydrocarbon (bỏ e)-số chỉ vị trí nhóm carbonyl + one.	Tên hydrocarbon (bỏ e) + oic acid.
Tính chất vật lí	<ul style="list-style-type: none"> - Các hợp chất carbonyl có phân tử khối nhỏ ($C1 - C2$) là thể khí, còn lại thể lỏng, rắn. - Nhiệt độ sôi: $RX < R'COR'' < ROH$ (Phân tử khối tương ứng). - Tính tan trong nước: mạch ngắn tan tốt, mạch dài ít tan, hợp chất thơm rất ít/khó tan. 		<ul style="list-style-type: none"> - Tồn tại ở thể lỏng hoặc thể rắn. - Các phân tử có $C1 - C3$ tan vô hạn trong nước. - Nhiệt độ sôi: $RCOOH > ROH > RCl$.
Tính chất hoá học	<ul style="list-style-type: none"> - Bị khử bởi $LiAlH_4$ hoặc $NaBH_4$ tạo ra alcohol $RCOR' \xrightarrow{NaBH_4} R-CHOH-R'$ $RCHO \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2OH$ - Phản ứng với hydrogen cyanide (HCN). $(CN^-$ cộng vào nguyên tử C còn H^+ cộng vào nguyên tử O trong $C=O$) 		<ul style="list-style-type: none"> - Tính acid yếu: dung dịch làm đổi màu quỳ tím; tác dụng với base, oxide kim loại, muối,... - Phản ứng ester hoá (xúc tác: H_2SO_4 đặc).
	<ul style="list-style-type: none"> - Phản ứng oxi hoá aldehyde: + Phản ứng với nước bromine. + Phản ứng với thuốc thử Tollens. + Phản ứng với $Cu(OH)_2$. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hợp chất có nhóm $-COCH_3$ có phản ứng tạo iodoform. 	

- Câu 5.** Ứng với công thức phân tử C_4H_8O , có x đồng phân cấu tạo thuộc loại hợp chất carbonyl, trong đó có y chất phản ứng với thuốc thử Tollens tạo ra kim loại Ag. Giá trị của x và y lần lượt là
- A. 4 và 1. B. 2 và 2. C. 3 và 2. D. 1 và 1.
- Câu 6.** Cho các chất mạch hở: C_2H_2 , C_2H_4 , CH_2O , $C_2H_2O_2$, CH_4O . Số chất phản ứng với dung dịch $AgNO_3$ trong NH_3 tạo ra kết tủa là
- A. 4. B. 2. C. 3. D. 1.
- Câu 7.** Chất X và Y đều có công thức phân tử $C_2H_4O_2$ và đều dễ tan trong nước. Cho vài viên đá vôi vào dung dịch X, thấy sủi bọt khí. Cho chất Y vào ống nghiệm có sẵn thuốc thử Tollens rồi đun nhẹ thì có một lớp kim loại bạc sáng bóng bám vào thành ống nghiệm. Công thức cấu tạo của X và Y lần lượt là
- A. CH_3COOH và $HOCH_2CHO$. B. $HCOOCH_3$ và CH_3COOH .
 C. CH_3COOH và $HCOOCH_3$. D. $HOCH_2CHO$ và $HCOOCH_3$.
- Câu 8.** Hợp chất 2-methylbutanoic acid có công thức cấu tạo là
- A. $CH_3CH_2COOCH_3$. B. $CH_3CH(CH_3)CH_2COOH$.
 C. $CH_3CH_2CH(CH_3)COOH$. D. $(CH_3)_2CHCOOH$
- Câu 9.** Cho các phát biểu sau về carboxylic acid:
- (a) Công thức tổng quát của carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở là $C_nH_{2n+1}COOH$ ($n \geq 2$).
- (b) Có 3 carboxylic acid không no, mạch hở, có cùng công thức phân tử $C_4H_6O_2$.
- (c) Do tạo được liên kết hydrogen với nước nên carboxylic acid có khả năng tan tốt trong nước.
- (d) Phản ứng ester hoá giữa alcohol và carboxylic acid là phản ứng thuận nghịch.
- (e) Trong công nghiệp, carboxylic acid được sản xuất bằng phương pháp oxi hoá các alkane.
- Số phát biểu đúng là
- A. 2. B. 4. C. 5. D. 3.

- Câu 10.** Trong các hợp chất cho dưới đây, hợp chất nào có nhiệt độ sôi cao nhất?
 A. C_2H_5COOH . B. C_2H_5CHO .
 C. $C_2H_5CH_2OH$. D. $CH_3CH_2CH_3$.
- Câu 11.** Sản phẩm phản ứng ester hoá giữa $(CH_3)_2CHCOOH$ và C_2H_5OH gồm nước và ester có công thức là
 A. $(CH_3)_2CHCOOC_2H_5$. B. $C_2H_5COOC_2H_5$.
 C. $(CH_3)_2CHOCOC_2H_5$. D. $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$
- Câu 12.** Chất nào sau đây vừa có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc, vừa có khả năng tác dụng với $CaCO_3$ tạo ra khí CO_2 ?
 A. Acetic acid. B. Ethanol.
 C. Benzaldehyde. D. Formic acid.
- Câu 13.** Phản ứng nào sau đây **không** dùng để điều chế acetic acid?
 A. Lên men giấm ethyl alcohol. B. Oxi hoá không hoàn toàn butane.
 C. Carbonyl hoá methanol. D. Lên men rượu glucose.
- Câu 14.** Để làm tan bớt lớp cặn trong các dụng cụ đun và chứa nước, người dùng dung dịch
 A. muối ăn. B. đường. C. rượu. D. giấm ăn.
- Câu 15.** Để làm bớt vị chua của một số loại quả chua như sấu, quýt,... khi làm ô mai, người ta ngâm những loại quả này vào nước vôi trong (dung dịch $Ca(OH)_2$). Quá trình ngâm như trên xảy ra loại phản ứng nào sau đây?
 A. Phản ứng trung hoà. B. Phản ứng ester hoá.
 C. Phản ứng cộng. D. Phản ứng thế.
- Câu 16.** Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau:
 (a) Carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử chung là $C_nH_{2n-2}O_2$ ($n \geq 1$).
 (b) Hằng số cân bằng K_a của carboxylic acid càng lớn thì tính acid của chất đó càng lớn.
 (c) Nhiệt độ sôi của carboxylic acid cao hơn của các alcohol có cùng số nguyên tử carbon bởi vì liên kết hydrogen giữa các phân tử acid kém bền hơn liên kết hydrogen giữa các phân tử alcohol.

(d) Phản ứng giữa alcohol và carboxylic acid tạo thành ester gọi là phản ứng ester hoá.

(e) Trong giấm ăn, nồng độ acetic acid từ 2 – 5%.

A. 3. B. 5. C. 4. D. 2.

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Phân tử carboxylic acid no, đơn chức, mạch hở đều có tỉ lệ khối lượng nguyên tố carbon và hydrogen là 6 : 1.

B. Liên kết hydrogen giữa các phân tử carboxylic acid tồn tại ở dạng polymer hoặc dạng dimer vòng.

C. Nước ép quả chanh hoặc giấm tẩy được lớp cặn bám ở các dụng cụ đun và chứa nước.

D. Đun cách thuỷ hỗn hợp gồm a mol C_2H_5OH , a mol CH_3COOH và H_2SO_4 đặc, thu được a mol ester $CH_3COOC_2H_5$.

Câu 18. Lactic acid có trong sữa chua, dưa chua,... Công thức cấu tạo của lactic acid là $CH_3CH(OH)COOH$. Có bao nhiêu phát biểu đúng trong các phát biểu sau?

a. Lactic acid là hợp chất đa chức.

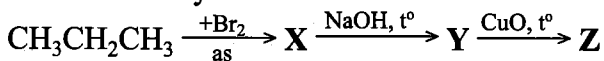
b. Lactic acid phản ứng với NaOH theo tỉ lệ mol 1 : 2.

c. Dung dịch lactic acid có $pH < 7$.

d. Giữa 2 phân tử acid lactic có phản ứng tạo ra ester và nước.

A. 3. B. 1. C. 4. D. 2.

Câu 19. Cho sơ đồ chuyển hoá sau:



Các chất X, Y, Z đều là chất hữu cơ và đều là sản phẩm chính của các phản ứng.

Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

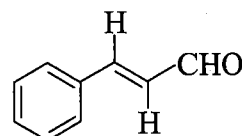
a. Công thức cấu tạo của X là $CH_3CH_2CH_2Br$.

b. Tên của Y là propan-2-ol.

c. Chất Z tham gia phản ứng tráng bạc.

d. Chất Z tham gia phản ứng tạo iodoform.

Câu 20. Hợp chất cinnamaldehyde có nhiều trong vỏ cây quế và có mùi thơm của quế. Công thức cấu tạo của cinnamaldehyde như hình bên.



Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Công thức phân tử của cinnamaldehyde là C_9H_8O .
- Cinnamaldehyde có đồng phân hình học.
- Cinnamaldehyde tham gia phản ứng tráng bạc và phản ứng tạo iodoform.
- Vỏ quế để lâu sẽ bị mất mùi thơm, nguyên nhân chính là do cinnamaldehyde bị oxi hoá bởi oxi trong không khí.

Câu 21. Oxi hoá alcohol đơn chức X bằng CuO (đun nóng), sinh ra một sản phẩm hữu cơ duy nhất là aldehyde Y. Trên phổ MS của Y xuất hiện tín hiệu của ion phân tử $[M^+]$ có giá trị $m/z = 58$.

Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Y có phản ứng tạo iodoform.
- X là alcohol bậc một.
- Công thức cấu tạo của Y là CH_3CH_2CHO .
- Tên thay thế của X là ethanol.

Câu 22. Một nhóm học sinh sau khi nghiên cứu về phản ứng ester hoá giữa alcohol ROH và carboxylic acid $R'COOH$, đã đưa ra các phát biểu. Cho biết mỗi phát biểu sau đúng hay sai?

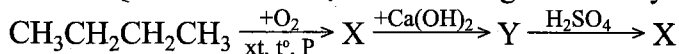
- Phản ứng ester hoá không xảy ra hoàn toàn.
- Thường dùng acid H_2SO_4 đặc làm xúc tác.
- Nhóm $-OH$ ở nhóm carboxyl của carboxylic acid được thay thế bằng nhóm $-OR$ của alcohol.
- Ester tạo ra ở phản ứng trên có công thức là $RCOOR'$.

Câu 23. Hợp chất X được dùng làm chất bảo quản thực phẩm. Trong X, phần trăm khối lượng nguyên tố C, H, O lần lượt là 68,85%, 4,92%, 26,23%. Phân tử X có vòng benzene và khối lượng phân tử nhỏ hơn 240 amu. Chất X phản ứng với NaOH tạo ra muối và H_2O .

Mỗi phát biểu về chất X sau là đúng hay sai?

- Thành phần của X chỉ có 3 nguyên tố C, H, O.
- Công thức phân tử của X là $C_{14}H_{12}O_2$.
- Có 2 công thức cấu tạo thoả mãn tính chất của X.
- Tên của X là benzoic acid.

Câu 24. Chất X được điều chế từ butane. Phân tử X có 2 nguyên tử carbon. Để tách X ra khỏi hỗn hợp các chất sau phản ứng, người ta dùng thêm vôi và sulfuric acid. Quá trình trên được tóm tắt bằng sơ đồ chuyển hoá như sau:

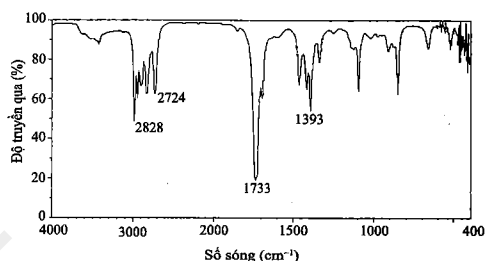


Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Chất X có phản ứng tráng bạc.
- Y là hydrocarbon có khối lượng phân tử nhỏ nhất.
- Phân tử Y có 4 nguyên tử carbon.
- Phản ứng ester hoá giữa X và ethanol tạo ester có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$.

Câu 25. Hợp chất hữu cơ X mạch hở, công thức phân tử là $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ và phổ IR của chất X như sau :

Mỗi phát biểu về chất X sau là đúng hay sai?



- Chất X có phản ứng tráng bạc.
- Tên thay thế của X là allyl alcohol.
- Chất X bị khử bằng LiAlH_4 tạo ra alcohol bậc một.
- Chất X phản ứng với iodine trong môi trường kiềm tạo ra kết tủa iodoform.

Câu 26. Aldehyde acetic CH_3CHO là một loại độc tố gây đau đầu, chóng mặt khi uống rượu. Aldehyde acetic được hình thành và lẫn vào rượu do sự oxi hoá ethanol bởi oxygen có trong không khí. Trong phương trình hoá học phản ứng oxi hoá ethanol bởi oxygen tạo ra CH_3CHO , số phân tử ethanol gấp bao nhiêu lần số phân tử oxygen?

Câu 27. Carboxylic acid X có trong nhiều loại trái cây. Khối lượng phân tử của X là 192 amu, phần trăm khối lượng oxygen trong X là 58,33%. Phân tử X có 1 nhóm $-\text{OH}$, nhóm chức còn lại là nhóm $-\text{COOH}$. Tổng số nhóm chức trong một phân tử X là bao nhiêu?

Câu 28. Lên men giấm từ 1 lít bia (có độ rượu là 5°), thu được giấm có nồng độ acetic acid là bao nhiêu %? Biết hiệu suất của quá trình lên men là 92%, khối lượng riêng của $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ là $0,79\text{g mL}^{-1}$; của bia là $0,99\text{g mL}^{-1}$; giả sử nước không bay hơi trong quá trình lên men và chỉ xảy ra quá trình lên men rượu thành acetic acid.

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP NỘI DUNG HOÁ HỌC 12

Chủ đề 12.1.) ESTER – LIPID

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Ester – Lipid

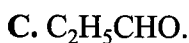
Chất	Ester	Lipid
Công thức chung	<ul style="list-style-type: none"> – Ester đơn chức: R^1COOR^2. – Ester no, đơn chức, mạch hở: $C_nH_{2n}O_2$ ($n \geq 1$). 	Chất béo $R^1COO-CH_2$ $R^2COO-CH$ $R^3COO-CH_2$
Tính chất vật lí	<ul style="list-style-type: none"> – Tồn tại ở thể lỏng hoặc rắn, ít tan trong nước. – Nhiệt độ sôi: carboxylic acid > alcohol > ester (cùng số nguyên tử C). 	<ul style="list-style-type: none"> – Khi phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo không no, chất béo thường ở thể lỏng. – Khi phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo no, chất béo thường ở thể rắn. – Không tan trong nước, tan nhiều trong dung môi hữu cơ kém phân cực.
Danh pháp	Ester đơn chức: Tên gốc R^2 + tên gốc R^1COO .	
Tính chất hoá học	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng thủy phân trong môi trường acid. – Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hoá). 	<ul style="list-style-type: none"> – Phản ứng thủy phân trong môi trường acid. – Phản ứng thủy phân trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hoá). – Phản ứng hydrogen hoá. – Phản ứng oxi hoá bằng oxygen không khí.
Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> – Làm dung môi, hương liệu. – Làm nguyên liệu tổng hợp nhiều polymer. 	<ul style="list-style-type: none"> – Là nguồn cung cấp năng lượng cho cơ thể; điều chế xà phòng, glycerol. – Dùng trong chế biến thực phẩm, sản xuất nhiên liệu sinh học,...

2. Xà phòng và chất giặt rửa tổng hợp

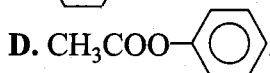
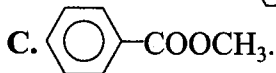
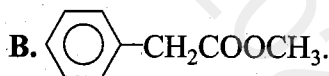
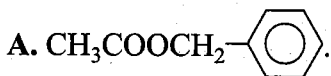
	Xà phòng	Chất giặt rửa tự nhiên	Chất giặt rửa tổng hợp
Thành phần	Muối sodium hoặc potassium của acid béo.	Thành phần quan trọng có tác dụng giặt rửa là saponin.	Tổng hợp từ dầu mỏ: Dầu mỏ → RSO_3H , ROSO_3H → RSO_3Na , ROSO_3Na .
Ưu điểm	Ít gây ô nhiễm môi trường.	Lành tính, không gây ô nhiễm môi trường.	Dùng được trong nước cứng.
Nhược điểm	Không nên dùng với nước cứng.	Giá thành cao, khó sản xuất ở quy mô công nghiệp.	Khó phân huỷ, gây ô nhiễm môi trường.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Chất nào sau đây là ester?



Câu 2. Ester nào sau đây là sản phẩm của phản ứng ester hoá giữa benzoic acid và methyl alcohol?



Câu 3. Ester ethyl propionate có mùi thơm của quả dứa chín. Công thức của ethyl propionate là



Câu 4. Có bao nhiêu đồng phân cấu tạo loại ester có cùng công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$?

A. 4.

B. 2.

C. 5.

D. 3.

Câu 5. Cho các chất: propionic acid (X), acetic acid (Y), ethyl alcohol (Z) và methyl formate (T). Dãy nào sau đây gồm các chất được sắp xếp theo chiều tăng dần nhiệt độ sôi từ trái sang phải?

A. T, Z, Y, X.

B. Z, T, Y, X.

C. T, X, Y, Z.

D. Y, T, X, Z.

Câu 6. Xà phòng hoá hoàn toàn 8,8 gam ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ bằng một lượng dung dịch NaOH vừa đủ, cô cạn dung dịch sau phản ứng, thu được 8,2 gam muối khan. Tên gọi của X là

A. propyl formate.

B. methyl propionate.

C. ethyl acetate.

D. isopropyl formate.

Câu 7. Xà phòng hoá hoàn toàn chất béo, thu được muối và alcohol nào sau đây?

A. Ethanol.

B. Benzyl alcohol.

C. Glycerol.

D. Propan-2-ol.

Câu 8. Trong công nghiệp, để chuyển hoá chất béo lỏng thành chất béo rắn, người ta dùng phản ứng nào sau đây?

A. Phản ứng ester hoá.

B. Phản ứng hydrogen hoá.

C. Phản ứng oxi hoá.

D. Phản ứng xà phòng hoá.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Phân tử chất béo chứa nhiều gốc acid béo no thì chất béo đó thường ở thể rắn.

B. Các chất béo không tan trong nước và nhẹ hơn nước.

C. Chất béo bị thủy phân không hoàn toàn trong môi trường acid.

D. Chất béo là đồng đẳng với dầu, mỡ dùng để bôi trơn động cơ.

Câu 10. Thủy phân một chất béo (trong môi trường acid) tạo ra stearic acid, palmitic acid và glycerol. Có thể có bao nhiêu chất thoả mãn tính chất trên?

A. 1.

B. 2.

C. 4.

D. 3.

Câu 11. Xà phòng hoá ester X có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ bằng dung dịch NaOH dư, thu được muối Y và alcohol Z bậc hai. Tên của X là

A. Isopropyl formate.

B. Ethyl acetate.

C. Propyl formate.

D. Methyl propionate.

Câu 12. Cho các phát biểu sau:

- (a) $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ cùng dãy đồng đẳng với $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_3$.
- (b) $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ có tên gọi là vinyl acetate.
- (c) Trùng hợp $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ tạo ra poly(vinyl acetate) dùng làm keo dán.
- (d) Xà phòng hoá $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ thu được muối và alcohol.
- (e) Dùng dung dịch Br_2 làm thuốc thử để phân biệt $\text{CH}_3\text{COOCH}=\text{CH}_2$ và $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$.

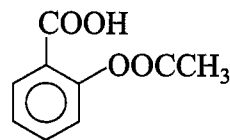
Số phát biểu đúng là

- A. 5. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 13. Acetylsalicylic acid (thuốc Aspirin)

có công thức cấu tạo như hình bên.

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?



- A. Acetylsalicylic acid có vị chua.
- B. Cho a mol acetylsalicylic acid phản ứng với dung dịch NaOH dư, số mol NaOH phản ứng là 3a mol.
- C. Công thức phân tử của acetylsalicylic acid là $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_4$.
- D. Trong phân tử acetylsalicylic acid, nguyên tố oxygen chiếm chưa đến 36% về khối lượng.

Câu 14. Xà phòng hoá hoàn toàn 5,92 gam ester X bằng lượng vừa đủ dung dịch NaOH 2 M. Cô cạn hỗn hợp sau phản ứng, thu được 5,44 gam chất rắn khan. Dựa vào phổ khối lượng, xác định được khối lượng phân tử của X bằng 74 amu. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. X là ester đơn chức và thể tích dung dịch NaOH cần dùng là 40 mL.
- b. Thủy phân X trong môi trường acid, thu được chất có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.
- c. Xà phòng hoá X, thu được ethyl alcohol.
- d. Tên của X là methyl acetate.

Câu 15. Ester X có mùi dứa chín. Xà phòng hoá X bằng dung dịch NaOH, thu được ethyl alcohol và sodium butyrate. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. X là ester no, đơn chức, mạch hở.
- b. Công thức cấu tạo của X là $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

c. Công thức phân tử của X là $C_6H_{12}O_2$.

d. Trong X, nguyên tố oxygen chiếm 24,62% về khối lượng.

Câu 16. Ester methyl methacrylate là nguyên liệu của công nghiệp sản xuất polymer. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a. Methyl methacrylate thuộc loại ester không no, đơn chức, mạch hở.

b. Công thức phân tử của methyl methacrylate là $C_6H_{10}O_2$.

c. Trùng hợp methyl methacrylate tạo ra polymer.

d. Methyl methacrylate làm mất màu dung dịch bromine.

Câu 17. Salicylic acid (2-hydroxybenzoic acid) phản ứng với alcohol X (có sulfuric acid làm xúc tác), thu được chất Y (công thức $C_8H_8O_3$, phân tử có nhóm chức ester) dùng làm thuốc giảm đau. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

a. X là ethyl alcohol.

b. Công thức cấu tạo của Y là .

c. X là chất đơn chức, Y là chất đa chức.

d. 1 mol chất Y phản ứng tối đa với 2 mol NaOH (trong dung dịch).

Câu 18. Số nguyên tử carbon trong phân tử triolein là bao nhiêu?

Câu 19. Khối lượng NaOH (trong dung dịch) cần dùng để xà phòng hoá 100,0 kg mỡ động vật chứa 10,9% stearic acid; 22,1% triolein; 40,3% tripalmitin và 26,7% tristearin (về khối lượng) là bao nhiêu kg?

Câu 20. Hydrogen hoá 1,0 tấn triolein cần bao nhiêu m^3 khí H_2 (điều kiện chuẩn), biết hiệu suất của phản ứng là 88,4%.

Câu 21. Ester đơn chức, mạch hở X có phần trăm khối lượng oxygen lớn hơn 46%. Hỏi trong X, khối lượng nguyên tố carbon gấp bao nhiêu lần khối lượng hydrogen?

Câu 22. Xà phòng hoá hoàn toàn 132,9 kg chất béo bằng dung dịch NaOH vừa đủ, thu được 13,8 kg glycerol và muối dùng để làm xà phòng. Hỏi dùng toàn bộ lượng muối trên trộn với chất phụ gia thì thu được bao nhiêu bánh xà phòng? Cho biết, mỗi bánh xà phòng nặng 100 gam, trong đó lượng muối của acid béo chiếm 72% về khối lượng.

Chủ đề 12.2.) CARBOHYDRATE

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Hợp chất	Monosaccharide	Disaccharide	Polysaccharide
Công thức phân tử	$C_6H_{12}O_6$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$(C_6H_{10}O_5)_n$
Tính chất vật lí	Chất rắn tinh thể, tan nhiều trong nước.	Chất rắn tinh thể, tan nhiều trong nước.	<ul style="list-style-type: none"> - Tinh bột: chất rắn màu trắng, tan ít trong nước lạnh, tan nhiều trong nước nóng. - Cellulose: chất rắn màu trắng, không tan trong nước, tan trong nước Schweizer.
Phản ứng thủy phân	Không có phản ứng.	Thủy phân hoàn toàn, mỗi phân tử tạo ra hai phân tử monosaccharide.	Thủy phân hoàn toàn, mỗi phân tử tạo thành nhiều phân tử monosaccharide.
Phản ứng với thuốc thử Tollens	Glucose, fructose phản ứng, sinh ra Ag.	Maltose phản ứng, sinh ra Ag.	Không phản ứng.
Phản ứng với nước bromine	Glucose làm mất màu nước bromine.	Maltose làm mất màu nước bromine.	Không phản ứng.
Phản ứng với $LiAlH_4$	Glucose, fructose tạo ra alcohol 6 chức.	(không xét)	Không phản ứng.
Phản ứng tạo ester	(sản phẩm không có ý nghĩa)	(sản phẩm không có ý nghĩa)	Tạo ra cellulose trinitrate, cellulose triacetate.
Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ người suy nhược cơ thể. - Làm môi trường nuôi cấy vi sinh vật. 	Nguyên liệu sản xuất bánh, kẹo, nước giải khát.	<ul style="list-style-type: none"> - Tinh bột: làm lương thực, thực phẩm. - Cellulose: làm vật liệu xây dựng, dệt may.

Hợp chất	Monosaccharide	Disaccharide	Polysaccharide
Điều chế	Glucose, fructose: từ mật ong, quả chín.	Saccharose: từ cây mía, củ cải đường, thốt nốt.	- Tinh bột: từ gạo, ngô, khoai,... - Cellulose: từ sợi bông, gỗ,...

II. LUYỆN TẬP

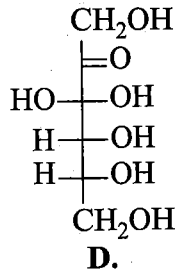
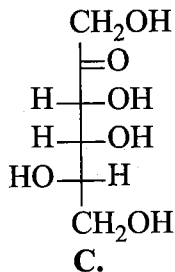
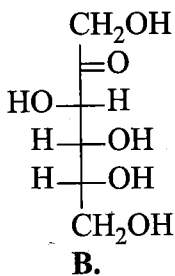
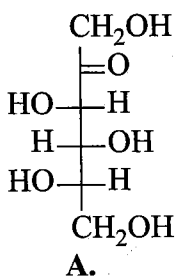
Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về carbohydrate?

- A. Monosaccharide có công thức phân tử $C_6H_{12}O_6$.
- B. Tinh bột và cellulose là đồng phân cấu tạo của nhau.
- C. Không thể tổng hợp được tinh bột hoặc cellulose bằng phản ứng trùng ngưng glucose.
- D. Cellulose không tan trong nước, nhưng tan tốt trong dung dịch Schweizer.

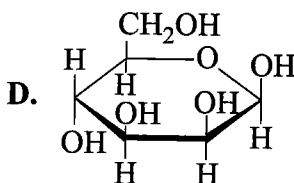
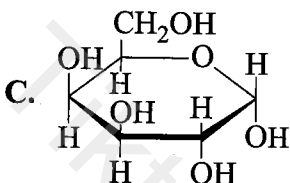
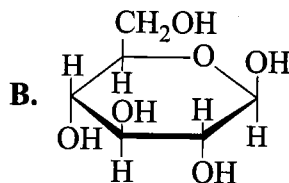
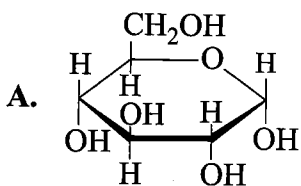
Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về carbohydrate?

- A. Sợi bông là cellulose gần như tinh khiết. Cellulose có công thức phân tử là $(C_6H_{10}O_5)_n$, với n có giá trị hàng trăm.
- B. Phân tử cellulose gồm các đơn vị glucose liên kết với nhau bằng liên kết β -1,4-glycoside tạo thành mạch dài.
- C. Trong tự nhiên, saccharose có nhiều trong cây mía hoặc củ cải đường, quả thốt nốt.
- D. Phân tử saccharose gồm một đơn vị glucose và một đơn vị fructose liên kết với nhau bằng liên kết β -1,2-glycoside.

Câu 3. Công thức cấu tạo nào sau đây ứng với fructose ở dạng mạch hở?



Câu 4. Ở trạng thái rắn, glucose chủ yếu tồn tại ở dạng mạch vòng β -glucose. Công thức cấu trúc nào dưới đây là của β -glucose?



Câu 5. Một disaccharide X không tác dụng với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$. Thủy phân X (xúc tác acid) thu được một monosaccharide Y duy nhất. Dung dịch Y vừa làm mất màu dung dịch bromine, vừa tạo kết tủa Ag với thuốc thử Tollens. Phát biểu nào sau đây về X và Y là **không** đúng?

- A. Y thuộc loại hợp chất 2,3,4,5,6-pentahydroxyhexanal.
- B. Giữa 2 đơn vị monosaccharide có liên kết 1,1-glycoside.
- C. Trong dung dịch Y có chứa fructose.
- D. X không phải là maltose.

Câu 6. Cho dung dịch các saccharide sau: fructose, glucose, saccharose. Để phân biệt các saccharide này **không** thể chỉ dùng các thuốc thử nào sau đây?

- A. Nước bromine và dung dịch acid.
- B. Thuốc thử Tollens và nước bromine.
- C. Nước bromine và dung dịch kiềm.
- D. Nước bromine và $\text{Cu}(\text{OH})_2/\text{NaOH}$ (t°).

Câu 7. Tinh bột là loại lương thực quan trọng và là nguyên liệu chủ yếu để sản xuất bánh, kẹo, rượu, bia,... Cellulose là loại vật liệu xây dựng, nguyên liệu sản xuất tơ visco. Phát biểu nào sau đây về tính chất của tinh bột và cellulose là **không** đúng?

- A. Dung dịch hồ tinh bột tạo với iodine hợp chất màu xanh tím. Cellulose không có tính chất này.
- B. Tinh bột và cellulose có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc.

- C. Tinh bột và cellulose cùng có công thức phân tử dạng $(C_6H_{10}O_5)_n$, nhưng không phải đồng phân của nhau.
- D. Thủy phân hoàn toàn tinh bột, cellulose đều thu được sản phẩm là glucose.

Câu 8. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi nói về carbohydrate?

- Khi nhỏ dung dịch glucose vào nước bromine thấy màu của dung dịch nhạt dần.
- Ngâm ống nghiệm đựng dung dịch hỗn hợp gồm glucose và $AgNO_3/NH_3$ trong nước nóng, thấy có kết tủa Ag bám trên thành ống nghiệm.
- Trong công nghiệp, người ta không dùng glucose để tráng bạc mà dùng hỗn hợp thu được sau khi thủy phân tinh bột hoặc thủy phân saccharose.
- Có thể dùng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ (thuốc thử Tollens) để phân biệt glucose và fructose.

Câu 9. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai khi mô tả về một số thí nghiệm?

- Cho một ít tinh bột vào bát sứ đựng nước lạnh, khuấy đều, để lắng thấy có chất rắn ở dưới đáy bát. Đun nóng bát này và khuấy đều thấy thu được chất lỏng sệt.
- Cho dung dịch glucose vào ống nghiệm đựng $Cu(OH)_2$ trong dung dịch NaOH, lắc nhẹ thấy chất rắn tan dần, thu được dung dịch màu xanh lam đậm. Đun nhẹ ống nghiệm, thấy có kết tủa màu nâu đỏ.
- Cho dung dịch saccharose vào ống nghiệm đựng dung dịch $AgNO_3/NH_3$, đun nhẹ thấy có kết tủa Ag xuất hiện.
- Đun sôi dung dịch saccharose trong ống nghiệm có pha mấy giọt acid HCl, sau đó để nguội. Rót dung dịch này vào ống nghiệm đựng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư, đun nhẹ thấy có kết tủa Ag bám vào thành ống nghiệm.

Câu 10. Cho các chất sau: glucose, fructose, maltose, saccharose và tinh bột. Trong số các chất trên, có bao nhiêu chất vừa tạo hợp chất màu xanh lam với $Cu(OH)_2/NaOH$, vừa tạo kết tủa Ag với thuốc thử Tollens và làm mất màu nước bromine?

Chủ đề 12.3.) HỢP CHẤT CHỨA NITROGEN

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

Hợp chất	Amine	Amino acid	Peptide, protein và enzyme
Công thức chung	$C_xH_yN_z$	$(H_2N)_xR(COOH)_y$	-(NHRCO)_n
Khái niệm	Khi thay một hay nhiều nguyên tử H trong phân tử ammonia bằng một hay nhiều gốc hydrocarbon thu được hợp chất amine.	Hợp chất tạp chức chứa đồng thời nhóm chức amino (-NH_2) và nhóm carboxyl (-COOH).	Phân tử gồm 2 hay nhiều đơn vị α -amino acid liên kết với nhau bằng liên kết peptide -(CO-NH)- .
Phân loại	<ul style="list-style-type: none"> - Theo bậc: amine bậc một, bậc hai, bậc ba. - Theo gốc hydrocarbon: alkylamine, arylamine,... 	<ul style="list-style-type: none"> - Theo nguồn gốc: amino acid thiên nhiên, amino acid tổng hợp. - Theo vị trí nhóm amino: α-, β-, ϵ-, ω-amino acid. 	Theo số đơn vị amino acid: di-, tri-,..., polypeptide.
Tính chất vật lý	<ul style="list-style-type: none"> - Là chất rắn, lỏng hoặc khí. - Tính tan tỉ lệ nghịch với phân tử khối. 	<ul style="list-style-type: none"> - Là chất rắn, dạng ion lưỡng cực. - Tan rất tốt. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protein dạng hình cầu (lòng trắng trứng) tan được trong nước. - Protein dạng hình sợi (móng, tơ, tóc) không tan.
Tính acid - base	Base (làm quỳ tím chuyển thành xanh; tạo kết tủa với một số ion kim loại (Mg^{2+} , Fe^{3+} ,...)); hoặc tạo phức màu xanh lam với ion Cu^{2+} .	<ul style="list-style-type: none"> - Lưỡng tính. - pH của dung dịch phụ thuộc vào số nhóm -NH_2 và -COOH. 	Lưỡng tính.

Hợp chất	Amine	Amino acid	Peptide, protein và enzyme
Tính khử	Amine bậc một tác dụng với HNO_2 sinh ra khí nitrogen.	Tác dụng với HNO_2 sinh ra khí nitrogen.	
Phản ứng riêng của mỗi loại chất	Aniline tác dụng với nước bromine tạo kết tủa trắng 2,4,6-tribromoaniline.	Tác dụng với alcohol/ acid tạo ester.	Thủy phân hoàn toàn tạo ra các amino acid.
Phản ứng màu	Hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tạo dung dịch màu xanh tím.		Hoà tan $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm tạo dung dịch màu tím đặc trưng (trừ dipeptide); Protein tạo hợp chất màu vàng với nitric acid.
Tính điện di		Có thể bị di chuyển trong điện trường.	
Ứng dụng	<ul style="list-style-type: none"> - Sản xuất chất hoạt động bề mặt. - Sản xuất chất màu. - Sản xuất dược phẩm. 	6-aminoheptanoic acid và 7-aminoheptanoic acid được dùng sản xuất tơ tổng hợp (nylon-6 và nylon-7).	<ul style="list-style-type: none"> - Cung cấp năng lượng. - Enzyme: có vai trò xúc tác; ứng dụng trong công nghệ sinh học.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Phát biểu nào sau đây về amine là **không** đúng?

- A. Trong phân tử amine thơm có vòng benzene.
- B. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ có các amine đồng phân cấu tạo bậc một, bậc hai và bậc ba.
- C. Khử hoàn toàn dẫn xuất nitro thu được amine bậc một.
- D. Các amine đều tan tốt trong nước.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây về amino acid là **không** đúng?

- A. Tyrosine có công thức cấu tạo $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ thuộc loại α -amino acid có vòng benzene.
- B. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ có 2 α -amino acid là đồng phân cấu tạo của nhau.
- C. Dung dịch của alanine có môi trường trung tính.
- D. Tất cả các amino acid đều tan tốt trong nước.

Câu 3. Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử chất X như sau: %C = 46,60%; %H = 8,74%; %N = 13,59% (về khối lượng); còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng (MS), xác định được phân tử khối của X bằng 103. Thủy phân X thấy thu được một α -amino acid Y và chất Z có công thức phân tử CH_4O . Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Công thức phân tử của X là $\text{C}_4\text{H}_9\text{O}_2\text{N}$.
- B. Có thể điều chế chất X bằng phản ứng của α -amino acid với alcohol tương ứng trong điều kiện thích hợp.
- C. Công thức cấu tạo phân tử của chất X là $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{COOH}$.
- D. Công thức cấu tạo phân tử của X là $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$.

Câu 4. Thủy phân hoàn toàn một tripeptide X (xúc tác enzyme) thu được hỗn hợp Y gồm các amino acid: Glu ($\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$), Gly ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$) và Lys ($\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$). Đặt hỗn hợp Y trong điện trường ở pH = 6. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Chỉ có 1 amino acid trong hỗn hợp Y bị dịch chuyển về phía cực âm.
- B. Chỉ có 1 amino acid trong hỗn hợp Y bị dịch chuyển về phía cực dương.
- C. Các amino acid trong hỗn hợp Y đều không bị dịch chuyển về phía các điện cực.
- D. Công thức cấu tạo của X có thể là Gly-Glu-Lys.

Câu 5. Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử một dipeptide X như sau: %C = 36,36%; %H = 6,06%; %N = 21,21% (về khối lượng); còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 132.

Phát biểu nào sau đây về X là **không** đúng?

- A. Công thức phân tử của X là $C_4H_8O_3N_2$.
- B. Công thức cấu tạo của X là Gly-Gly.
- C. Dung dịch của X có môi trường acid.
- D. Khi nhỏ dung dịch X vào dung dịch acid HNO_2 ở khoảng $-5^\circ C$ thấy có khí không màu bay ra.

Câu 6. Kết quả phân tích nguyên tố trong phân tử một peptide X như sau: %C = 41,10%; %H = 6,85%; %N = 19,18% (về khối lượng); còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 146. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. X là một dipeptide.
- B. X là một tripeptide.
- C. X tạo được dung dịch màu xanh tím với $Cu(OH)_2$ trong môi trường kiềm.
- D. X tạo được hợp chất màu vàng với nitric acid.

Câu 7. Một bạn học sinh tiến hành các thí nghiệm và ghi lại như sau:

Thí nghiệm 1. Nhỏ từ từ đến dư dung dịch methylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch $CuSO_4$ thu được dung dịch màu xanh tím.

Thí nghiệm 2. Nhỏ nước bromine vào ống nghiệm đựng dung dịch aniline thấy có kết tủa màu trắng xuất hiện.

Thí nghiệm 3. Cho từ từ dung dịch ethylamine vào ống nghiệm đựng dung dịch hỗn hợp acid $HCl + NaNO_2$ ở nhiệt độ thường thấy có khí không màu bay lên.

Thí nghiệm 4. Nhỏ vài giọt dung dịch aniline vào mẫu giấy quỳ tím, thấy màu quỳ tím chuyển sang màu xanh.

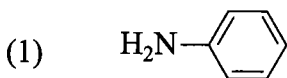
Bạn học sinh đó đã ghi chép **không** đúng đối với thí nghiệm nào?

- A. Thí nghiệm 1.
- B. Thí nghiệm 2.
- C. Thí nghiệm 3.
- D. Thí nghiệm 4.

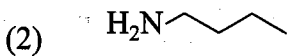
Câu 8. Ghép công thức cấu tạo của amine ở cột A với tên và bậc amine của chúng ở cột B cho phù hợp.

Cột (A)

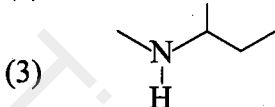
Cột (B)



a) N-methylbutan-2-amine; amine bậc ba



b) butan-1-amine; amine bậc một



c) benzenamine; amine bậc một

A. 1 - a, 2 - b, 3 - c.

B. 1 - a, 2 - c, 3 - b.

C. 1 - b, 2 - a, 3 - c.

D. 1 - c, 2 - b, 3 - a.

Câu 9. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Enzyme là các xúc tác sinh học có tính chất đặc hiệu cho mỗi loại phản ứng và bị giảm hoặc mất đặc tính xúc tác ở nhiệt độ cao.
- Tất cả các peptide đều tạo được hợp chất màu xanh tím với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ /kiềm.
- Thủy phân không hoàn toàn protein thu được hỗn hợp các peptide.
- Nhỏ vài giọt dung dịch HNO_3 vào lòng trắng trứng thấy chuyển thành màu vàng.

Câu 10. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Từ 3 amino acid Ala, Gly, Lys có thể tạo được tối đa 3 tripeptide phân tử có đủ 3 amino acid.
- Dưới tác dụng của điện trường, các amino acid Ala, Gly, Lys trong dung dịch có pH = 5 đều chuyển dịch về phía cực âm.
- Các dipeptide tạo được dung dịch màu xanh tím với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm
- Các dung dịch methylamine, lysine đều làm quỳ tím đổi thành màu xanh.

Câu 11. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ có bao nhiêu amine đồng phân cấu tạo khi tác dụng với dung dịch gồm acid HCl và NaNO_2 ở nhiệt độ thường thấy có khí không màu bay lên?

Câu 12. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{NO}_2$ có bao nhiêu α -amino acid đồng phân cấu tạo của nhau?

Chủ đề 12.4.) POLYMER

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Đại cương về polymer

- *Khái niệm:* Polymer là những hợp chất có phân tử khối lớn, phân tử gồm nhiều mắt xích liên kết với nhau.
- *Phân loại theo nguồn gốc, gồm:* polymer tự nhiên (có từ nguồn thiên nhiên), polymer tổng hợp (tổng hợp từ các chất ban đầu bằng phản ứng hoá học) và polymer bán tổng hợp (chế biến polymer thiên nhiên).
- *Tính chất vật lí:* polymer nóng chảy và sôi trong khoảng nhiệt độ rộng; đa số không tan trong nước, tan được trong dung môi hữu cơ.
- *Tính chất hoá học:*
 - Phản ứng tăng mạch polymer: phản ứng tạo sự liên kết giữa các phân tử polymer.
 - Phản ứng giữ nguyên mạch polymer: phản ứng hoá học xảy ra ở mạch bên của phân tử polymer.
 - Phản ứng giảm mạch polymer: phản ứng phân cắt mạch polymer thành các phân tử nhỏ hơn.
- *Tổng hợp polymer:*
 - Phương pháp trùng hợp: các phân tử có liên kết đôi, hoặc vòng kém bền kết hợp với nhau tạo thành một phân tử lớn.
 - Phương pháp trùng ngưng: các chất có 2 loại nhóm chức (thuộc cùng một chất hoặc trên hai chất khác nhau) phản ứng với nhau tạo ra polymer, đồng thời giải phóng ra phân tử nhỏ (thường là nước).

2. Vật liệu polymer

- *Các loại vật liệu polymer:* cao su, chất dẻo, keo dán, vật liệu composite, tơ.
- *Vật liệu composite:* thành phần gồm vật liệu nền (là polymer) có vai trò liên kết các vật liệu thành phần và vật liệu cốt (là bột đá, kim loại hoặc sợi cellulose, sợi carbon,...) tạo ra các tính chất cơ lí theo yêu cầu.

Vật liệu composite là chất rắn, các vật liệu thành phần giữ nguyên bản chất hoá học, có nhiều đặc tính ưu việt hơn các vật liệu ban đầu.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về polymer?

- A. Polyethylene (PE) là polymer tổng hợp.
- B. Nylon-6,6 thuộc loại polymer trùng ngưng.
- C. Tinh bột, cellulose là polymer thiên nhiên.
- D. Các loại tơ như tơ tằm; tơ nylon-6,6;... đều là polymer thiên nhiên.

Câu 2. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Polymer tổng hợp được điều chế bằng phản ứng trùng hợp (như PE) hoặc trùng ngưng (như nylon-6,6).
- B. Vật liệu composite được tổ hợp từ hai hay nhiều thành phần, có tính chất vượt trội so với các thành phần ban đầu.
- C. Tơ visco thuộc loại tơ nhân tạo hay tơ bán tổng hợp.
- D. Phản ứng giữa phenol và formaldehyde để tổng hợp poly(phenol-formaldehyde) thuộc loại phản ứng trùng hợp.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về tính chất của polymer?

- A. Phản ứng thủy phân tinh bột, cellulose thuộc loại phản ứng giảm mạch polymer.
- B. Phản ứng xảy ra khi đun nóng cao su buna với bột sulfur để tổng hợp cao su lưu hoá có tính cơ lí tốt hơn thuộc loại phản ứng tăng mạch polymer.
- C. Để tổng hợp poly(vinyl alcohol) có thể thủy phân PVC trong dung dịch kiềm. Phản ứng xảy ra thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
- D. Nung nóng polystyrene ở nhiệt độ thích hợp thu được styrene. Phản ứng xảy ra thuộc loại phản ứng giữ nguyên mạch polymer.

Câu 4. Polymer X được dùng sản xuất một loại chất dẻo an toàn thực phẩm trong công nghệ chế tạo chai lọ đựng nước, bao bì đựng thực phẩm. Phân tích thành phần nguyên tố của monomer dùng điều chế X thu được kết quả: %C = 85,71%; %H = 14,29% (về khối lượng). Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của monomer bằng 42. Tên của polymer X là

- A. polymethylene.
- B. polyethylene.
- C. polybuta-1,3-diene.
- D. polypropylene.

Câu 5. Đất sét polymer là một loại đất sét làm mô hình có độ cứng, dựa trên poly(vinyl chloride) (PVC). Đất sét polymer không chứa khoáng chất đất sét, nhưng khi PVC được trộn với một chất lỏng sẽ thu được vật liệu giống như đất sét; do đó, thường được gọi là đất sét và được dùng để làm đồ chơi, đồ thủ công, đồ trang trí. Các ứng dụng này dựa trên tính chất nào của PVC?

- A. Tính đàn hồi. B. Tính cứng.
C. Tính không độc hại. D. Tính dẻo.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về vật liệu polymer?

- A. Trong phân tử các polymer được dùng chế tạo cao su có liên kết đôi C=C.
B. Các polymer PE, PP, PS,... được dùng làm chất dẻo.
C. Keo dán có tác dụng gắn bề mặt 2 vật liệu rắn, nhưng không làm thay đổi tính chất của các vật liệu đó.
D. Khi tạo ra vật liệu composite từ các vật liệu ban đầu đã xảy ra phản ứng trùng hợp hoặc trùng ngưng.

Câu 7. Copolymer được tạo thành từ 2 monomer khác nhau. Khi thực hiện phản ứng trùng hợp gồm ethylene và styrene thu được copolymer X. Phân tích thành phần nguyên tố của X thấy phần trăm khối lượng của carbon bằng 91,0%. Tỷ lệ số mol của styrene : số mol ethylene trong copolymer X bằng

- A. 1. B. 2. C. $\frac{1}{2}$. D. $\frac{1}{3}$.

Câu 8. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về vật liệu polymer?

- A. Tơ là vật liệu được tạo thành từ polypeptide, nên không bền đối với acid hoặc base.
B. Cao su là vật liệu polymer thiên nhiên có tính đàn hồi.
C. Keo dán có tác dụng gắn 2 bề mặt vật liệu rắn, nhưng không làm thay đổi tính chất của 2 vật liệu ban đầu.
D. Chất dẻo là vật liệu polymer có tính dẻo, trong đó phổ biến là PE, PP, PS,...

Câu 9. Mỗi nhận định sau là đúng hay sai?

a. Phản ứng $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow[\text{P}]{\text{xt, t}^\circ} (\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n$ là phản ứng trùng hợp.

b. Phản ứng $(\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}})_n + n\text{NaOH} \xrightarrow[\text{xt}]{\text{t}^\circ} (\text{CH}_2-\underset{\text{OH}}{\text{CH}})_n + n\text{NaCl}$ là phản ứng giảm mạch.

c. Phản ứng $(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_n + n\text{HCl} \xrightarrow[\text{xt}]{\text{t}^\circ} (\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{CH}_2)_n$ là phản ứng giữ nguyên mạch.

d. Phản ứng $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{xt}]{\text{t}^\circ} n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ là phản ứng giảm mạch.

Câu 10. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

a. Monomer tạo nên $(\underset{\text{OCOCH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2)_n$ có tên là vinyl acetate.

b. Monomer tạo nên $(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_n$ có tên là buta-1,3-diene.

c. Monomer tạo nên $(\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}})_n$ có tên là vinyl chloride.

d. Monomer tạo nên $(\text{NH}[\text{CH}_2]_5\text{CO})_n$ có tên là adipic acid.

Câu 11. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai.

a. $\dots-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\dots$ có tên là polymethylene.

b. $(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}=\text{C}-\text{CH}_2)_n$ có tên là polyisoprene.

c. $(\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{COOCH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_2)_n$ có tên là poly(methyl methacrylate).

d. $\dots-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_2\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2-\dots$ có tên là polypropylene.

Câu 12. Cho các polymer: tinh bột; tơ tằm; capron; polyethylene; polypropylene; nylon-6,6. Trong số các polymer trên, có bao nhiêu polymer tổng hợp?

Chủ đề 12.5.) PIN ĐIỆN VÀ ĐIỆN PHÂN

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Thế điện cực chuẩn của kim loại

- Dạng oxi hoá và dạng khử của cùng một nguyên tố kim loại tạo nên cặp oxi hoá – khử của kim loại đó (kí hiệu chung là oxi/kh).
- Thế điện cực của cặp oxi hoá – khử của kim loại trong điều kiện chuẩn (nồng độ ion kim loại trong dung dịch là 1 M, ở nhiệt độ 25 °C) được gọi là thế điện cực chuẩn của kim loại (kí hiệu là $E_{\text{oxh/kh}}^{\circ}$ (V)).
- Nếu $E_{\text{M}^{n+}/\text{M}}^{\circ}$ càng lớn thì tính oxi hoá của M^{n+} càng mạnh, tính khử của M càng yếu và ngược lại.
- Ở điều kiện chuẩn, phản ứng oxi hoá – khử $n\text{X} + m\text{Y}^{n+} \rightarrow n\text{X}^{m+} + m\text{Y}$ tự xảy ra nếu $E_{\text{Y}^{n+}/\text{Y}}^{\circ} > E_{\text{X}^{m+}/\text{X}}^{\circ}$.

2. Nguồn điện hoá học

- Pin Galvani được tạo nên từ hai kim loại khác nhau nhúng trong hai dung dịch muối tương ứng, hai điện cực được nối với nhau bởi một dây dẫn, hai dung dịch được nối với nhau thông qua cầu muối.
- Nguyên tắc hoạt động của pin Galvani: Dòng điện sinh ra từ phản ứng oxi hoá – khử gián tiếp và tự diễn biến.
- Sức điện động chuẩn của pin Galvani tạo từ hai cặp oxi hoá – khử X^{m+}/X và Y^{n+}/Y được tính theo công thức: $E_{\text{pin}}^{\circ} = E_{\text{Y}^{n+}/\text{Y}}^{\circ} - E_{\text{X}^{m+}/\text{X}}^{\circ}$, trong đó $E_{\text{X}^{m+}/\text{X}}^{\circ} < E_{\text{Y}^{n+}/\text{Y}}^{\circ}$.

3. Điện phân

- Điện phân là quá trình oxi hoá – khử xảy ra trên bề mặt các điện cực dưới tác dụng của dòng điện một chiều đi qua dung dịch chất điện li hoặc chất điện li nóng chảy.
- Thứ tự điện phân: Ở cực âm, chất nào có tính oxi hoá mạnh hơn, dễ nhận electron hơn được ưu tiên điện phân trước; ở cực dương, chất nào có tính khử mạnh hơn, dễ nhường electron hơn được ưu tiên điện phân trước.

II. LUYỆN TẬP

- Câu 1.** Thế điện cực chuẩn của cặp oxi hoá – khử $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ và Cu^{2+}/Cu lần lượt là 0,771 V và 0,340 V. Nhận định nào sau đây là đúng?
- A. Tính khử của Cu yếu hơn tính khử của ion Fe^{2+} .
 - B. Tính oxi hoá của ion Cu^{2+} mạnh hơn tính oxi hoá của ion Fe^{3+} .
 - C. Ở điều kiện chuẩn, ion Fe^{2+} có thể khử ion Cu^{2+} về Cu và bản thân nó bị oxi hoá lên Fe^{3+} .
 - D. Ở điều kiện chuẩn, ion Fe^{3+} có thể bị khử về ion Fe^{2+} bởi kim loại Cu.
- Câu 2.** Ion kim loại nào sau đây **không** bị khử bởi Zn?
- A. Cu^{2+} .
 - B. Ag^+ .
 - C. Al^{3+} .
 - D. Hg^{2+} .
- Câu 3.** Thế điện cực chuẩn của các cặp Cu^{2+}/Cu , Zn^{2+}/Zn , Sn^{2+}/Sn và Ag^+/Ag lần lượt là 0,340 V; -0,763 V; -0,138 V và 0,799 V. Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Thùng bằng kẽm có thể dùng để chứa dung dịch CuSO_4 .
 - B. Thùng bằng kẽm có thể dùng để chứa dung dịch AgNO_3 .
 - C. Thùng bằng thiếc (Sn) có thể dùng để chứa dung dịch AgNO_3 .
 - D. Thùng bằng bạc có thể dùng để chứa dung dịch CuSO_4 .
- Câu 4.** Thế điện cực chuẩn ($E_{\text{M}^{3+}/\text{M}^{2+}}^{\circ}$) của các kim loại Cr, Mn, Fe và Co lần lượt là -0,408 V; 1,57 V; 0,771 V và 1,97 V. Kim loại nào thay đổi trạng thái oxi hoá từ +2 lên +3 dễ nhất?
- A. Cr.
 - B. Mn.
 - C. Fe.
 - D. Co.
- Câu 5.** Hiện tượng xảy ra khi cho một lượng nhỏ bột đồng vào ống nghiệm chứa dung dịch MgCl_2 là gì?
- A. Dung dịch chuyển sang màu xanh.
 - B. Xuất hiện kết tủa Mg màu đen.
 - C. Cu tan vào trong dung dịch.
 - D. Không quan sát được hiện tượng gì.
- Câu 6.** Dựa vào thế điện cực chuẩn của các cặp oxi hoá – khử, chọn cách sắp xếp các kim loại Al, Cu, Fe, Mg và Zn theo thứ tự giảm dần mức độ hoạt động.
- A. Mg, Zn, Al, Fe, Cu.
 - B. Mg, Fe, Al, Zn, Cu.
 - C. Mg, Al, Zn, Fe, Cu.
 - D. Mg, Al, Fe, Zn, Cu.

d. Pin Galvani sinh ra dòng điện còn bình điện phân cần dẫn dòng điện từ bên ngoài vào để quá trình điện phân xảy ra.

Câu 20. Pin Galvani được tạo nên từ hai cặp oxi hoá – khử Fe^{2+}/Fe và Ag^+/Ag . Biết $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} = -0,440 \text{ V}$ và $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^{\circ} = 0,799 \text{ V}$. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Kim loại sắt đóng vai trò là cực dương (cathode) của pin vì sắt là kim loại mạnh hơn. Bạc đóng vai trò là cực âm (anode) của pin vì bạc là kim loại yếu hơn.
- Kim loại sắt đóng vai trò là cực âm (anode) vì sắt là kim loại mạnh hơn. Bạc đóng vai trò là cực dương (cathode) vì bạc là kim loại yếu hơn.
- Sức điện động chuẩn của pin bằng 1,239 V.
- Khi pin hoạt động, ở cực âm, Fe là chất khử mạnh hơn Ag nên sẽ nhường electron, chuyển thành Fe^{2+} tan vào trong dung dịch. Ở cực dương, ion Fe^{2+} là chất oxi hoá mạnh hơn Ag^+ nên Fe^{2+} sẽ nhận electron, chuyển thành Fe.

Câu 21. Có hai thanh kim loại sắt, bạc và các dung dịch chứa ion Fe^{2+} và Ag^+ . Thiết lập một bình điện phân để mạ bạc lên sắt. Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- Fe gắn với cực dương của bình điện phân còn Ag gắn với cực âm của bình điện phân.
- Ag gắn với cực dương của bình điện phân, Fe gắn với cực âm của bình điện phân. Cả hai điện cực cùng được nhúng vào dung dịch chứa ion Ag^+ .
- Khi có dòng điện chạy qua, ở cực âm của bình điện phân, thanh Fe bị mòn dần do Fe thực hiện quá trình oxi hoá, chuyển thành ion Fe^{2+} đi vào trong dung dịch.
- Khi có dòng điện chạy qua, ở cực dương của bình điện phân, Ag bị oxi hoá chuyển thành ion Ag^+ đi vào trong dung dịch và di chuyển về cực âm của bình điện phân.

Câu 22. Cho các cặp oxi hoá – khử Mg^{2+}/Mg , Pb^{2+}/Pb , Ni^{2+}/Ni ; Sn^{2+}/Sn với các thế điện cực chuẩn lần lượt $-2,356 \text{ V}$; $-0,126 \text{ V}$; $-0,257 \text{ V}$ và $-0,138 \text{ V}$. Viết phương trình hoá học của các phản ứng theo chiều tự diễn biến giữa hai cặp oxi hoá – khử:

a) Mg^{2+}/Mg và Pb^{2+}/Pb .

b) Ni^{2+}/Ni và Sn^{2+}/Sn .

Các Câu 23 – 26 sử dụng công thức Faraday: $Q = I \cdot t = n \cdot F$.

Trong đó: Q là điện lượng (C), n là số mol electron trao đổi, I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (s), F là hằng số Faraday (96500 C mol^{-1}).

- Câu 23.** Khi cho một dòng điện 2,5 A qua dung dịch CuSO_4 trong 1 giờ. Xác định số gam Cu được giải phóng ở cathode?
- Câu 24.** 560 mL H_2 ở điều kiện chuẩn được tiêu thụ bởi một pin nhiên liệu trong 10 phút sản xuất được dòng điện bao nhiêu A?
- Câu 25.** Trong công nghiệp, nhôm được sản xuất nhờ điện phân aluminium oxide ở 1 000 °C. Để sản xuất 5,12 kg nhôm cần một điện lượng là bao nhiêu?
- Câu 26.** Hoà tan hoàn toàn một mẫu thiếc khối lượng 0,535 g vào dung dịch acid mạnh thu được dung dịch Sn^{2+} . Sau đó, dung dịch này được chuẩn độ bằng dung dịch NO_3^- 0,0448 M. Điểm tương đương đạt được khi thêm 0,0344 L dung dịch NO_3^- . Biết rằng, trong quá trình chuẩn độ, NO_3^- bị khử thành $\text{NO}(g)$. Mẫu thiếc ban đầu có tinh khiết không? Nếu không, xác định phần trăm tạp chất trong mẫu. Giả thiết mẫu không chứa chất khử nào khác ngoài Sn.

Chủ đề 12.6.) ĐẠI CƯƠNG VỀ KIM LOẠI

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Cấu tạo và tính chất vật lí của kim loại

- Ở điều kiện thường, các kim loại tồn tại ở thể rắn và có cấu tạo tinh thể (trừ thủy ngân): chứa cation kim loại sắp xếp theo trật tự nhất định cùng electron hoá trị chuyển động tự do.
- Liên kết kim loại là liên kết được hình thành từ lực hút tĩnh điện giữa các cation kim loại và các electron hoá trị tự do trong tinh thể kim loại.
- Kim loại có tính dẻo, tính dẫn điện, tính dẫn nhiệt, ánh kim,... Nhiều ứng dụng của kim loại dựa vào tính chất vật lí của kim loại.

2. Tính chất hoá học của kim loại

- Tính chất đặc trưng của kim loại là tính khử, thể hiện qua những phản ứng của kim loại với các chất oxi hoá như phi kim (chlorine, oxygen, sulfur), nước, dung dịch muối và một số dung dịch acid.
- Có thể giải thích khả năng phản ứng của kim loại với một số chất oxi hoá (như nước, muối, dung dịch hydrochloric acid,...) dựa vào giá trị thế điện cực chuẩn của kim loại.

3. Tách kim loại – tái chế kim loại

- Để tách các kim loại M ra khỏi các hợp chất của nó cần khử cation M^{n+} theo nguyên tắc: $M^{n+} + ne \rightarrow M$.
- Các kim loại như Na, Mg, Al thường được tách ra khỏi hợp chất bằng phương pháp điện phân nóng chảy. Các kim loại như Zn, Fe, Cu, Ag thường được tách ra khỏi hợp chất bằng phương pháp nhiệt luyện hoặc phương pháp thủy luyện.
- Hiện nay, con người đã tái chế được lượng đáng kể kim loại từ các phế liệu kim loại để đáp ứng nhu cầu sử dụng.

4. Hợp kim và sự ăn mòn kim loại

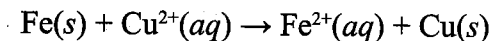
- Hợp kim là vật liệu kim loại có chứa kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.
- Hợp kim được sử dụng phổ biến hơn kim loại do có một số tính chất ưu việt hơn so với kim loại về độ cứng, khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy,...
- Các hợp kim của sắt và các hợp kim của nhôm được sử dụng rất phổ biến.
- Sự ăn mòn kim loại là sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường.
- Trong tự nhiên, kim loại thường bị ăn mòn theo cả hai dạng: ăn mòn hoá học và ăn mòn điện hoá.
- Phương pháp phủ bề mặt và phương pháp điện hoá được dùng để chống ăn mòn kim loại.

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Phát biểu nào sau đây về tinh thể kim loại là đúng?

- A. Chứa các cation kim loại và các electron hoá trị. Chúng cùng chuyển động tự do trong tinh thể.
- B. Chứa các cation kim loại và nguyên tử kim loại có tương tác tĩnh điện với nhau.
- C. Chứa các cation kim loại sắp xếp theo trật tự nhất định và các electron hoá trị chuyển động tự do.
- D. Bao gồm các cation kim loại và electron hoá trị tự do. Giữa chúng hình thành liên kết ion giúp tinh thể kim loại có cấu trúc bền vững.

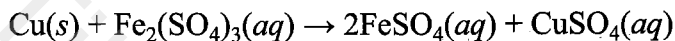
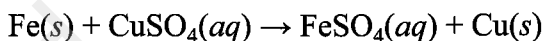
- Câu 2.** Lực liên kết kim loại gây ra bởi
- tương tác tĩnh điện giữa cation kim loại và electron hoá trị tự do trong tinh thể.
 - sự góp chung các electron hoá trị giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.
 - tương tác van der Waals giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.
 - sự hình thành liên kết cho – nhận giữa các nguyên tử kim loại trong tinh thể.
- Câu 3.** Tính chất vật lí chung của kim loại được quyết định bởi
- bán kính nguyên tử kim loại.
 - các electron hoá trị tự do trong tinh thể kim loại.
 - kiểu tinh thể kim loại.
 - độ âm điện của nguyên tử kim loại.
- Câu 4.** Hai kim loại thường được dùng làm dây dẫn điện là
- đồng và nhôm.
 - đồng và tungsten.
 - nhôm và sắt.
 - kẽm và nhôm.
- Câu 5.** Trong môi trường có pH = 7, các kim loại tan trong nước thường có giá trị thế điện cực chuẩn
- lớn hơn -0,413 V.
 - nhỏ hơn -0,413 V.
 - lớn hơn -0,826 V.
 - nhỏ hơn -0,826 V.
- Câu 6.** Magnesium tác dụng với nước ở nhiệt độ thường (dù chậm) tạo ra hydroxide và khí hydrogen. Tính chất này phù hợp với dữ kiện là cặp oxi hoá – khử Mg^{2+}/Mg có giá trị thế điện cực chuẩn
- lớn hơn -0,413 V.
 - nhỏ hơn -0,413 V.
 - lớn hơn 0 V.
 - nhỏ hơn 0 V.
- Câu 7.** Ở điều kiện chuẩn, những kim loại tan trong hydrochloric acid hoặc sulfuric acid loãng thường có thế điện cực chuẩn
- lớn hơn 0 V.
 - nhỏ hơn 0 V.
 - lớn hơn -0,413 V.
 - nhỏ hơn -0,413 V.
- Câu 8.** Ở điều kiện chuẩn, khi nhúng đinh sắt vào dung dịch copper(II) sulfate thì xảy ra phản ứng sau:



Phát biểu nào dưới đây về phản ứng trên là **không** đúng?

- A. Fe có tính khử mạnh hơn Cu.
- B. Cu^{2+} có tính oxi hoá mạnh hơn Fe^{2+} .
- C. $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} > E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ}$.
- D. Màu của dung dịch trước và sau phản ứng là khác nhau.

Câu 9. Ở điều kiện chuẩn có các phản ứng xảy ra theo phương trình hoá học sau:



Các phản ứng trên diễn ra là do

- A. $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} > E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ}$.
- B. $E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ} > E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ}$.
- C. $E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ} > E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ}$.
- D. $E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ} > E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\circ} > E_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}}^{\circ}$.

Câu 10. Bạc và vàng thường được dùng để chế tạo thành đồ trang sức chủ yếu là do chúng

- A. là các kim loại quý và hiếm.
- B. có ánh kim, có tính dẻo và hầu như không bị oxi hoá bởi các chất trong môi trường.
- C. dễ dát mỏng, kéo sợi, gia công và chế tác thành đồ trang sức với nhiều hình dạng theo mong muốn.
- D. là kim loại có ánh kim, có tính dẻo và nhẹ do có khối lượng riêng thấp.

Câu 11. Quặng có chứa khoáng vật sphalerite là nguyên liệu để sản xuất

- A. đồng.
- B. kẽm.
- C. sắt.
- D. nhôm.

Câu 12. Các khoáng vật tạo bởi hợp chất của vàng rất hiếm trong tự nhiên. Đó là do

- A. vàng là nguyên tố hiếm.
- B. vàng có độ hoạt động hoá học yếu và giá trị thế điện cực dương.
- C. vàng dễ bị oxi hoá bởi các chất trong môi trường.
- D. vàng có độ hoạt động hoá học mạnh và giá trị thế điện cực dương.

Câu 13. Phản ứng giữa ZnO và C để tách kim loại

- A. là phản ứng toả nhiệt.
- B. là phản ứng không có sự thay đổi số oxi hoá.
- C. là phản ứng dựa vào phương pháp thủy luyện.
- D. có sự tạo thành kẽm ở thể hơi.

- Câu 14.** So với nhiệt độ cần nung chảy phé liệu thép thì nhiệt độ cần nung chảy phé liệu nhôm
- A. cao hơn. B. thấp hơn. C. xấp xỉ bằng. D. cao hơn nhiều.
- Câu 15.** Trong quá trình tái chế kim loại, ở công đoạn phân loại phé liệu, có thể dùng nam châm lớn để tách riêng phé liệu
- A. nhôm. B. thép. C. đồng. D. kẽm.
- Câu 16.** Xi xuất hiện trong quá trình tách kim loại, luyện kim và tinh luyện để tái chế kim loại. Xi là hỗn hợp nhiều chất, hỗn hợp này thường
- A. có khối lượng riêng nhỏ hơn so với khối lượng riêng của kim loại cần tách hoặc cần tái chế.
B. dễ chảy lỏng.
C. dễ bay hơi.
D. có nhiều độc tính nên cần phải được chôn lấp sau khi được tháo ra khỏi lò.
- Câu 17.** Hợp kim là
- A. vật liệu kim loại thu được sau khi làm nóng chảy hỗn hợp gồm kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.
B. vật liệu kim loại có chứa kim loại cơ bản và một số kim loại khác hoặc phi kim.
C. là hỗn hợp kim loại nóng chảy, để nguội.
D. là hỗn hợp kim loại và phi kim nóng chảy, để nguội.
- Câu 18.** Kim loại cơ bản trong dural và thép 304 lần lượt là
- A. nhôm và magnesium. B. nhôm và sắt.
C. magnesium và sắt. D. kẽm và sắt.
- Câu 19.** Thành phần quan trọng của inox là
- A. sắt, chromium, carbon. B. nhôm, magnesium.
C. đồng, kẽm. D. sắt, magnesium, carbon.
- Câu 20.** Sự ăn mòn kim loại
- A. là sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do các chất điện li trong môi trường.
B. chính là sự ăn mòn điện hoá.
C. diễn ra trong dung dịch chất điện li.
D. là sự phá huỷ kim loại hoặc hợp kim do tác dụng của các chất trong môi trường, trong đó kim loại bị oxi hoá.

Câu 21. Phát biểu nào dưới đây là **không** đúng về chống ăn mòn kim loại?

- A. Phủ lên bề mặt của kim loại một lớp sơn, dầu, mỡ, chất dẻo hoặc tráng, mạ bằng một kim loại khác là những cách chống ăn mòn kim loại theo phương pháp phủ bề mặt.
- B. Nối kim loại cần bảo vệ với một kim loại hoạt động hoá học mạnh hơn là cách chống ăn mòn kim loại theo phương pháp điện hoá.
- C. Quấn một dây kẽm quanh đinh sắt là cách để chống ăn mòn kẽm trong môi trường có chất điện li.
- D. Đồ trang sức bằng bạc có thể bị chuyển sang màu đen do có phản ứng giữa bạc với O_2 và H_2S trong không khí để tạo thành Ag_2S và hơi nước. Đây là sự ăn mòn hoá học đối với đồ trang sức bằng bạc.

Câu 22. Kim loại magnesium có khối lượng riêng là $1,74 \text{ g cm}^{-3}$. Kim loại này phản ứng chậm với nước ở nhiệt độ thường tạo ra anion OH^- và khí H_2 , phản ứng nhanh với sulfuric acid loãng và làm nhạt màu dung dịch copper(II) sulfate. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Những hợp kim mà magnesium đóng vai trò kim loại cơ bản là những hợp kim nặng.
- b. Giá trị thế điện cực chuẩn của Mg^{2+}/Mg lớn hơn 0 V.
- c. Trong môi trường trung tính, có: $2H_2O + 2e \rightleftharpoons H_2 + 2OH^-$ với $E_{2H_2O/2OH^-+H_2} = -0,413 \text{ V}$.
- d. Giá trị thế điện cực chuẩn của Cu^{2+}/Cu lớn hơn giá trị thế điện cực chuẩn của Mg^{2+}/Mg .

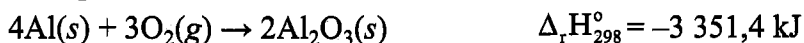
Câu 23. Cho lá kim loại kẽm (zinc) và ống nghiệm chứa lượng dư dung dịch copper(II) sulfate màu xanh, thấy:

- Màu xanh của dung dịch nhạt dần.
- Có hiện tượng sủi bọt khí quanh lá kim loại.

Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Tính oxi hoá của Zn^{2+} mạnh hơn tính oxi hoá của Cu^{2+} .
- b. Trong ống nghiệm có diễn ra quá trình ăn mòn điện hoá.
- c. Muối $ZnSO_4$ không tan trong nước.
- d. Trong ống nghiệm có diễn ra quá trình các ion H^+ nhận electron.

Câu 24. Cho quá trình sau:



Lượng nhiệt toả ra khi 1 gam nhôm bị oxi hoá hoàn toàn ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu kJ? Làm tròn kết quả đến hàng phần mười.

Câu 25. Cho các kim loại Ag, Al, Au, Cu, Cr, Fe, Mg, Pt, Zn. Có bao nhiêu kim loại phản ứng được với dung dịch sulfuric acid đặc, nguội?

Câu 26. Cho các cặp oxi hoá – khử: Ag^+/Ag , Al^{3+}/Al , Au^{3+}/Au , Cu^{2+}/Cu , Fe^{2+}/Fe , K^+/K , Mg^{2+}/Mg , Na^+/Na , Pt^{2+}/Pt , Zn^{2+}/Zn và Pb^{2+}/Pb . Có bao nhiêu cặp oxi hoá – khử có giá trị thế điện cực chuẩn lớn hơn 0 V?

Chủ đề 12.7.) NGUYÊN TỐ NHÓM IA VÀ NHÓM IIA

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Nguyên tố nhóm IA

- Nguyên tố nhóm IA tồn tại trong tự nhiên ở dạng hợp chất.
- Đơn chất kim loại nhóm IA:
 - Là các kim loại mềm, nhẹ, có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi giảm từ lithium đến caesium.
 - Có tính khử mạnh, tính khử tăng từ lithium đến caesium.
 - Được bảo quản bằng cách ngâm trong dầu hoả khan hoặc bình khí hiếm.
- Các hợp chất của nguyên tố nhóm IA:
 - Đa số tan tốt trong nước.
 - Các hợp chất như NaCl , NaHCO_3 , Na_2CO_3 có nhiều ứng dụng trong thực tế.
 - Có thể phân biệt nhờ màu ngọn lửa đặc trưng khi đốt chúng trên ngọn lửa đèn khí.

2. Nguyên tố nhóm IIA

- Trong tự nhiên, nguyên tố IIA thường tồn tại ở dạng hợp chất.
- Đơn chất kim loại nhóm IIA:
 - Là các kim loại nhẹ, có nhiệt độ nóng chảy cao hơn so với kim loại nhóm IA, nhưng thấp hơn các kim loại khác.
 - Có tính khử tăng từ Be đến Ba.
 - Có ứng dụng chủ yếu là tạo hợp kim.
- Một số loại hợp chất của nguyên tố nhóm IIA:
 - Muối carbonate của Mg, Ca, Sr, Ba không tan trong nước, tan trong dung dịch acid, tan trong nước có CO_2 , bị nhiệt phân tạo thành oxide.
 - Muối nitrate tan trong nước, bị nhiệt phân tạo thành oxide.
 - Có nhiều ứng dụng trong thực tế.
- Có thể nhận biết các kim loại Ca, Sr, Ba và hợp chất của chúng dựa vào màu ngọn lửa khi đốt các chất đó trên ngọn lửa đèn khí.

3. Nước cứng và làm mềm nước cứng

- Nước chứa nhiều cation Ca^{2+} , Mg^{2+} là nước cứng.
- Nước cứng được chia làm ba loại: nước có tính cứng tạm thời (gây nên bởi các muối $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$), nước có tính cứng vĩnh cửu (gây nên bởi các muối sulfate, chloride của calcium và magnesium) và nước có tính cứng toàn phần (gồm tính cứng tạm thời và tính cứng vĩnh cửu).
- Nước cứng gây nhiều tác hại cho sản xuất và đời sống.
- Phương pháp kết tủa và phương pháp trao đổi ion để làm giảm nồng độ của các cation Ca^{2+} và Mg^{2+} trong nước cứng.

II. LUYỆN TẬP

- Câu 1.** So với nguyên tố cùng chu kì thì nguyên tố kim loại nhóm IA có
- A. bán kính nguyên tử nhỏ hơn, độ âm điện lớn hơn.
 - B. bán kính nguyên tử lớn hơn, độ âm điện nhỏ hơn.
 - C. bán kính nguyên tử nhỏ hơn, độ âm điện nhỏ hơn.
 - D. bán kính nguyên tử lớn hơn, độ âm điện lớn hơn.
- Câu 2.** Kim loại kiềm có khối lượng riêng nhỏ và mềm là do
- A. nguyên tử nguyên tố kim loại kiềm có bán kính lớn hơn so với nguyên tử của nguyên tố kim loại cùng chu kì.
 - B. tinh thể kim loại kiềm có cấu tạo tinh thể khá rỗng và lực liên kết kim loại yếu.
 - C. có nguyên tử khối bé hơn nguyên tử khối các nguyên tử của nguyên tố kim loại cùng chu kì.
 - D. tinh thể kim loại kiềm có cấu trúc lập phương tâm diện.
- Câu 3.** Tính chất nào sau đây của kim loại kiềm biến đổi theo xu hướng rõ rệt?
- A. Tính khử, bán kính nguyên tử, khối lượng riêng, độ cứng, nhiệt độ nóng chảy.
 - B. Giá trị thế điện cực chuẩn, bán kính nguyên tử, độ cứng, nhiệt độ sôi.
 - C. Tính khử, bán kính nguyên tử, độ cứng, nhiệt độ nóng chảy.
 - D. Tính oxi hoá, bán kính nguyên tử, khối lượng riêng, nhiệt độ nóng chảy.
- Câu 4.** Kim loại Na, K thường được bảo quản trong
- A. dầu hoả khan.
 - B. phenol.
 - C. ethanol.
 - D. bình hút ẩm.

Câu 5. Kim loại Li nên được bảo quản trong

- A. dầu hoả khan.
- B. phenol.
- C. khí trơ.
- D. bình hút ẩm.

Câu 6. Trong công nghiệp chlorine – kiềm, sodium hydroxide (NaOH) được sản xuất bằng cách:

- A. hoà tan sodium oxide trong nước, kết tinh để thu tinh thể sodium hydroxide.
- B. cho natri phản ứng với nước, kết tinh sản phẩm để thu tinh thể sodium hydroxide.
- C. điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà, có màng ngăn.
- D. điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà, không có màng ngăn.

Câu 7. Hợp chất A tan nhiều trong nước; khi được đốt cháy trên ngọn lửa đèn khí thì tạo ra ngọn lửa màu vàng; khi tan trong dung dịch hydrochloric acid tạo ra khí, khí này làm đục nước vôi trong. Hợp chất A có thể là

- A. K_2CO_3 .
- B. Na_2CO_3 .
- C. $CaCO_3$ hoặc $Ca(HCO_3)_2$.
- D. Na_2CO_3 hoặc $NaHCO_3$.

Câu 8. Sodium hydrogencarbonate được sử dụng làm thuốc để hỗ trợ điều trị bệnh

- A. đau dạ dày do dư acid.
- B. đau dạ dày do thiếu acid.
- C. thoát hoá cột sống.
- D. viêm cơ.

Câu 9. Baking soda (thành phần chính là $NaHCO_3$) được dùng để tăng độ xốp của bánh làm từ bột là do

- A. khi khuếch tán trong bột nhào (hỗn hợp bột, nước và gia vị), $NaHCO_3$ bị thủy phân tạo ra nhiều bọt khí.
- B. sau khi trộn baking soda vào bột làm bánh và đun nóng, $NaHCO_3$ bị phân huỷ tạo sản phẩm có khí CO_2 , hơi nước. Hai chất này là tác nhân tạo các lỗ trống trong bánh.
- C. $NaHCO_3$ phản ứng với tinh bột tạo thành các lỗ trống chứa khí CO_2 .
- D. $NaHCO_3$ có enthalpy tạo thành thấp nên tự phân huỷ sinh ra CO_2 , H_2O và Na_2CO_3 . Cả ba chất này đều tạo các lỗ trống trong bánh.

Câu 10. Ứng dụng nào sau đây **không** phải là của sodium carbonate?

- A. Làm mềm nước cứng.
- B. Là một trong các nguyên liệu sản xuất bột giấy.
- C. Tẩy rửa dầu, mỡ bám trên các dụng cụ, thiết bị, đường ống dẫn nước ở cá nhà bếp.
- D. Sản xuất sodium hydrogencarbonate.

- Câu 11.** Trong phương pháp Solvay, NaHCO_3 được tách ra khỏi hỗn hợp phản ứng khá dễ dàng là do đây là hợp chất
- A. dễ phân li. B. không tan trong nước.
C. tan ít trong hỗn hợp phản ứng. D. dễ bay hơi.
- Câu 12.** Ngoài nước, nguyên liệu đầu để sản xuất soda (Na_2CO_3) theo phương pháp Solvay là
- A. đá vôi và sodium chloride.
B. sodium chloride, ammonia và carbon dioxide.
C. sodium hydroxide và carbon dioxide.
D. sodium chloride và carbonic acid.
- Câu 13.** Ứng dụng chủ yếu của kim loại nhóm IIA là
- A. tham gia thành phần của hợp kim.
B. dùng để sản xuất các muối nitrate của nguyên tố nhóm IIA.
C. dùng để sản xuất các muối carbonate của nguyên tố nhóm IIA.
D. dùng để sản xuất các loại hợp chất làm được phẩm.
- Câu 14.** Dãy nào sau đây sắp xếp đúng độ tan của các hydroxide ở 20°C theo thứ tự tăng dần?
- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$.
B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
C. $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
D. $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$.
- Câu 15.** Phát biểu nào là **không** đúng về khả năng tan trong nước của một số hợp chất của nguyên tố nhóm IIA?
- A. Các muối nitrate của nguyên tố nhóm IIA là các chất tan.
B. Muối magnesium sulfate là chất tan, muối barium sulfate là chất không tan.
C. Các muối carbonate của Mg, Ca, Sr, Ba là những chất không tan.
D. Tương tự hydroxide của nguyên tố nhóm IA, các hydroxide của nguyên tố nhóm IIA đều là chất tan.
- Câu 16.** Nước cứng có tính cứng tạm thời thường chứa các ion như
- A. Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} , Cl^- . B. Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- .
C. Ca^{2+} , Ba^{2+} , Cl^- . D. Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} .

Câu 17. Thí nghiệm 1: Cho mẫu nhỏ kim loại calcium (khoảng 2 g) vào chậu thủy tinh chứa khoảng 500 mL nước dư và vài giọt dung dịch phenolphthalein.

Thí nghiệm 2: Cho mẫu nhỏ kim loại barium (khoảng 2 g) vào chậu thủy tinh chứa khoảng 500 mL nước và vài giọt dung dịch phenolphthalein.

Mỗi phát biểu dưới đây là đúng hay sai?

- Ở cả thí nghiệm 1 và thí nghiệm 2, dung dịch sau phản ứng bị đục.
- Mẫu calcium tan nhanh hơn mẫu barium.
- Hai thí nghiệm này chứng minh rằng calcium và barium là các kim loại mạnh.
- Dung dịch phản ứng có màu hồng.

Câu 18. Độ tan của NaHCO_3 ở 20°C và ở 40°C lần lượt là 9,6 g/100 g nước và 12,7 g/100 g nước.

Khi giảm nhiệt độ của 112,7 gam dung dịch NaHCO_3 bão hoà từ 40°C về 20°C thì khối lượng muối NaHCO_3 kết tinh là bao nhiêu gam?

Câu 19. Cho giá trị enthalpy tạo thành của các chất trong bảng sau:

Chất	$\text{CaCO}_3(s)$	$\text{CO}_2(g)$	$\text{CaO}(s)$
$\Delta_f H_{298}^\circ$ (kJ mol ⁻¹)	-1 207,6	-393,5	-634,9

Năng lượng (tính theo kJ) của quá trình phân huỷ 1 g $\text{CaCO}_3(s)$ ở điều kiện chuẩn là bao nhiêu?

Câu 20. Trong dãy $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Sr}(\text{OH})_2$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$, có bao nhiêu hydroxide là chất không tan trong nước ở điều kiện thường?

Chủ đề 12.8.) SƠ LƯỢC VỀ KIM LOẠI CHUYỂN TIẾP DÃY THỨ NHẤT VÀ PHỨC CHẤT

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Sơ lược về kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất

- Các nguyên tử nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất (từ Sc đến Cu):
 - Có cấu hình electron nguyên tử theo xu hướng xếp đầy electron ở phân lớp 4s và tăng dần số electron ở phân lớp 3d (trừ Cr và Cu).
 - Thể hiện nhiều số oxi hoá khác nhau, tạo ra nhiều loại cation.

- Đơn chất kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất:
 - Có nhiệt độ nóng chảy, khối lượng riêng và độ cứng cao hơn so với kim loại họ s cùng chu kì (K và Ca).
 - Có nhiều ứng dụng phổ biến dựa vào tính chất vật lí.
- Hợp chất của các kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất thường có màu sắc.

2. Sơ lược về phức chất

- Phức chất đơn giản thường có một nguyên tử trung tâm liên kết với các phối tử bao quanh bằng liên kết cho – nhận, được đặt trong dấu ngoặc vuông, trong đó:
 - Phối tử thường là các phân tử hoặc anion đã cho cặp electron hoá trị riêng.
 - Nguyên tử trung tâm thường là cation kim loại hoặc nguyên tử kim loại có orbital trống đã nhận cặp electron hoá trị riêng.
- Phức chất có dạng hình học phổ biến là bát diện, tứ diện và vuông phẳng.

3. Sơ lược về sự hình thành phức chất của ion kim loại chuyển tiếp trong dung dịch

- Trong nước, cation kim loại chuyển tiếp nhận cặp electron hoá trị riêng từ các phân tử H_2O , tạo thành phức chất aqua dạng $[M(OH_2)_m]^{n+}$.
- Dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất thường là sự biến đổi về màu sắc, sự hoà tan, sự kết tủa.
- Phối tử trong phức chất có thể bị thay thế bởi phối tử khác trong điều kiện phù hợp.
- Phức chất có nhiều ứng dụng trong đời sống, sản xuất, y tế, hoá học,...

II. LUYỆN TẬP

Câu 1. Nguyên tố nào sau đây nằm trong chu kì 4 nhưng không thuộc những nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất?

- A. đồng (copper). B. sắt (iron). C. potassium. D. nickel.

Câu 2. Vì sao calcium ($Z = 20$) không phải là nguyên tố chuyển tiếp?

- A. Vì Ca có ít electron hoá trị.
 B. Vì trong cấu hình electron nguyên tử Ca không có phân lớp d chưa bão hoà.
 C. Vì Ca không phải là nguyên tố nhóm B.
 D. Vì trong cấu hình electron nguyên tử Ca không có electron d.

- Câu 3.** Trong cấu hình electron nguyên tử hoặc cấu hình electron của cation nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất phải có
- phân lớp 4s chưa bão hoà electron.
 - phân lớp 3d chưa bão hoà electron.
 - phân lớp 3d và 4s đều chưa bão hoà electron.
 - sự điền electron vào phân lớp 3d.
- Câu 4.** Số hiệu nguyên tử của chromium là 24. Theo các nguyên lí và quy tắc thông thường thì cấu hình electron của nguyên tử chromium được viết ở dạng (I). Tuy nhiên, dựa vào kết quả thực nghiệm về phổ phát xạ của nguyên tử người ta cho rằng nguyên tử chromium phải có 6 electron độc thân, nên cấu hình electron của nguyên tử này được viết ở dạng (II).
- Dạng (I) và dạng (II) lần lượt là
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ và $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$.
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ và $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$.
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ và $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$.
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ và $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2 4d^2$.
- Câu 5.** Vì sao kẽm (zinc, $Z = 30$) không phải là nguyên tố chuyển tiếp?
- Vì cấu hình electron của nguyên tử Zn và cấu hình electron của cation Zn^{2+} có phân lớp d đã bão hoà.
 - Vì Zn không thuộc nguyên tố chu kì 4.
 - Vì Zn không phải là nguyên tố nhóm B.
 - Vì cấu hình electron của nguyên tử Zn có phân lớp d chưa bão hoà.
- Câu 6.** Một nguyên tố của dãy chuyển tiếp thể hiện nhiều số oxi hoá dương trong các hợp chất khác nhau. Đó là do:
- nguyên tử có bán kính lớn và có nhiều electron hoá trị.
 - nguyên tử có nhiều electron hoá trị, nguyên tố có độ âm điện nhỏ.
 - nguyên tử có nhiều electron hoá trị, nguyên tố có độ âm điện lớn.
 - nguyên tử có bán kính lớn, nguyên tố có độ âm điện nhỏ.
- Câu 7.** M là nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, có một số đặc điểm sau:
- Có nhiều số oxi hoá trong các hợp chất, trong đó có số oxi hoá +2 và +3.
 - Nguyên tử có 4 electron độc thân.
 - Ở dạng đơn chất, là kim loại nặng.
- M là nguyên tố nào sau đây?
- Cr.
 - Ni.
 - Fe.
 - Cu.

Câu 8. M là nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, có một số đặc điểm sau:

- Nguyên tử M có 1 electron ở lớp ngoài cùng.
- Trong hợp chất, số oxi hoá phổ biến của nguyên tố M là +2.

M là nguyên tố nào sau đây?

- A. Fe. B. Ni. C. Mn. D. Cu.

Câu 9. M là nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất, có một số đặc điểm sau:

- Hợp chất M(II) có tính oxi hoá nên phản ứng được với dung dịch thuốc tím.
- Ion M^{3+} có 5 electron độc thân.
- Là nguyên tố kim loại thuộc nhóm nguyên tố hoá học phổ biến trong tự nhiên.

M là nguyên tố nào sau đây?

- A. Fe. B. Ni. C. Mn. D. Cu.

Câu 10. Phần tử có thể trở thành phối tử trong phức chất là

- A. Anion hoặc phân tử trung hoà có cặp electron hoá trị riêng.
- B. Anion có kích thước lớn.
- C. Phân tử trung hoà có hoặc không có cặp electron hoá trị riêng.
- D. Cation kim loại chuyển tiếp có các orbital trống.

Câu 11. Phần tử có thể trở thành nguyên tử trung tâm trong phức chất khi chúng sử dụng các orbital trống để nhận cặp electron hoá trị riêng từ phối tử. Các phân tử đó là

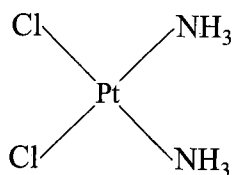
- A. Tất cả các cation kim loại.
- B. Nguyên tử hoặc cation của một số kim loại.
- C. Các nguyên tử nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất.
- D. Các cation kim loại của nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất.

Câu 12. Theo thuyết Liên kết hoá trị, tương tác giữa phối tử và nguyên tử trung tâm trong phức chất là

- A. Liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho – nhận.
- B. Liên kết ion.
- C. Tương tác van der Waals.
- D. Liên kết hydrogen.

Câu 13. Phức chất có công thức $[PtCl_2(NH_3)_2]$ có cấu tạo như hình bên:

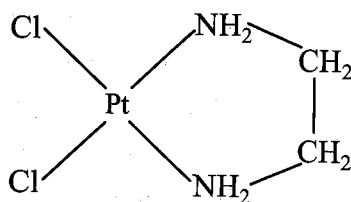
Phát biểu nào dưới đây về phức chất trên là **không** đúng?



- A. Phức chất có điện tích bằng 0.
- B. Có hai loại phối tử trong phức chất.
- C. Để hình thành phức chất trên thì cation Pt^{2+} đã dùng 4 orbital trống để nhận các cặp electron hoá trị riêng của các phân tử NH_3 và các anion Cl^- .
- D. Nổi từng cặp phối tử cạnh nhau ở cấu tạo trên bằng một đoạn thẳng. Bốn đoạn thẳng tạo ra hình dạng của phức chất, đó là hình tứ diện.

Câu 14. Cho phức chất có cấu tạo như hình bên.

Có bao nhiêu phát biểu đúng trong những phát biểu sau về các phức chất trên?



- (a) Điện tích của phức chất bằng 0.
- (b) Số liên kết cho – nhận giữa mỗi phối tử với nguyên tử trung tâm là như nhau.
- (c) Số oxi hoá của nguyên tử trung tâm trong phức chất là +4.
- (d) Tất cả các liên kết trong phức chất đều là liên kết cộng hoá trị.
- (e) Theo thuyết Liên kết hoá trị, các liên kết quanh nguyên tử trung tâm là liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho – nhận.

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 15. Khi hoà tan hợp chất $CoCl_2$ vào nước thì hình thành phức chất aqua có dạng hình học là bát diện. Công thức của phức chất là

- A. $[Co(OH_2)_6]^{3+}$.
- B. $[Co(OH_2)_6]^{2+}$.
- C. $[CoCl_2(OH_2)_4]$.
- D. $[CoCl_2(OH_2)_4]^{2+}$.

Câu 16. Khi hoà tan hợp chất $AgNO_3$ vào nước thì thu được dung dịch chứa phức chất tứ diện $[Ag(OH_2)_m]^{n+}(aq)$.

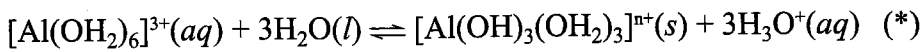
Có các phát biểu dưới đây về phức chất $[Ag(OH_2)_m]^{n+}$:

- (a) có điện tích là +1.
- (b) được hình thành từ quá trình cation $Ag^+(aq)$ nhận các cặp electron hoá trị riêng từ các phân tử nước.
- (c) có giá trị của m là 4.
- (d) bền hơn cation $Ag^+(aq)$.

Số phát biểu đúng là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 17. Khi vừa hoà tan phèn nhôm – kali có công thức $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 24H_2O$ vào nước thu được dung dịch chứa K^+ , $[Al(OH_2)_6]^{3+}$ và SO_4^{2-} . Sau đó, một phần phức chất aqua chuyển thành phức chất không tan theo phương trình hoá học sau:



Có các phát biểu dưới đây.

- (1) Trong dung dịch có diễn ra quá trình phân li và quá trình hình thành phức chất.
- (2) Chỉ có nguyên tố chuyển tiếp mới tạo được phức chất aqua.
- (3) Giá trị n ở phức chất trong cân bằng (*) là 1.
- (4) Trong phản ứng thuận của cân bằng (*), phức chất aqua đóng vai trò acid theo Brønsted – Lowry.
- (5) Trong thực tế, sự hình thành phức chất từ phản ứng thuận của cân bằng (*) giúp giải thích ứng dụng làm trong nước của phèn nhôm – kali.

Các phát biểu đúng là

- A. (1), (4), (5). B. (1), (2), (3). C. (3), (5). D. (2), (4), (5).

Câu 18. Chuẩn độ Fe^{2+} trong dung dịch A gồm các Fe^{2+} , H^+ , SO_4^{2-} và nước bằng chất chuẩn là dung dịch $KMnO_4$ nồng độ x M (dung dịch B). Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Nếu xác định được thể tích của dung dịch thuốc tím đã dùng cho đến điểm tương đương (là y mL) thì tính được số mol của Fe^{2+} trong dung dịch A.
- b. Dung dịch B được cho vào bình tam giác, dung dịch A được rót vào burette.
- c. Cần phải sử dụng chất chỉ thị màu để xác định được điểm kết thúc chuẩn độ.
- d. Nếu xác định được thể tích của dung dịch thuốc tím đã dùng cho đến điểm tương đương là y mL thì số mol Fe^{2+} trong dung dịch A là $\frac{xy}{5}$.

Câu 19. Một mẫu nước có chứa các ion Ca^{2+} , $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$, $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$, Na^+ , Cl^- , SO_4^{2-} . Sau một thời gian tiếp xúc với không khí, mẫu nước này chuyển sang màu vàng và nổi váng màu nâu. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Mẫu nước trên có pH lớn hơn 7.
- b. Ion bị oxi hoá và gây nên hiện tượng trên là $[Fe(OH_2)_6]^{2+}$.

- c. Trong nước, ion H^+ nhận cặp electron từ H_2O để tạo thành ion H_3O^+ .
- d. Chất màu nâu sinh trong mô tả trên là phức chất có công thức là $[Fe(OH)_2(OH_2)_4]$.

Câu 20. Hai ống nghiệm (1) và (2) đều chứa 1 mL dung dịch copper(II) sulfate 0,5% màu xanh nhạt. Tiến hành hai thí nghiệm sau ở $20^\circ C$.

Thí nghiệm 1: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch hydrochloric acid đặc (nồng độ khoảng 11 M) không màu vào ống nghiệm (1) thu được dung dịch có màu vàng chanh, do có quá trình:



Thí nghiệm 2: Thêm từ từ cho đến hết 2 mL dung dịch sodium chloride bão hoà (nồng độ khoảng 5,3 M) không màu vào ống nghiệm (2) thu được dung dịch có màu xanh nhạt hơn so với ban đầu.

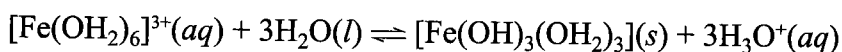
Mỗi phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng ở thí nghiệm 1 là:

$$K_C = \frac{[[CuCl_4]^{2-}(aq)].[H_2O(l)]^6}{[[Cu(OH_2)_6]^{2+}(aq)].[Cl^-(aq)]^4}$$

- b. Trong thí nghiệm 1, phức chất $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$ bền hơn phức chất $[CuCl_4]^{2-}$.
- c. Trong thí nghiệm 2, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất.
- d. Khi cho dung dịch HCl có nồng độ khoảng 5,3 M vào dung dịch copper(II) sulfate 0,5% thì không quan sát thấy dấu hiệu của phản ứng tạo phức chất $[CuCl_4]^{2-}$.

Câu 21. Hoà tan lượng nhỏ hợp chất iron(III) sulfate vào ống nghiệm chứa nước thu được dung dịch màu vàng nâu. Sau một thời gian, xuất hiện phức chất không tan màu nâu trong ống nghiệm. Phức chất này được hình thành từ quá trình sau:



Các phát biểu sau là đúng hay sai?

- a. Phản ứng trên là phản ứng giữa acid và base theo quan điểm của Brønsted – Lowry.
- b. Phần dung dịch trong ống nghiệm có $pH > 7$.

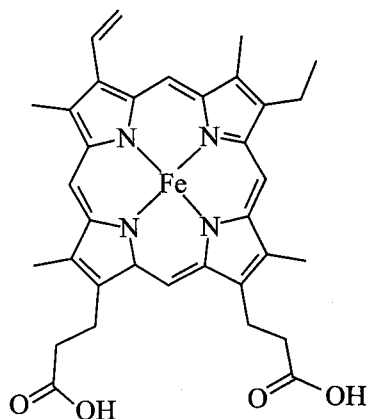
c. Trong nước, iron(III) sulfate là hợp chất bền.

d. Nếu hoà tan iron(III) sulfate trong ống nghiệm chứa nước và vài giọt dung dịch sulfuric acid loãng thì hạn chế được hiện tượng xuất hiện kết tủa màu nâu.

Câu 22. Số electron hoá trị trong nguyên tử Cr ($Z = 24$) là bao nhiêu?

Câu 23. Heme B là phức chất trong hồng cầu có cấu tạo như hình bên. Cho biết trong heme B có bao nhiêu phối tử liên kết với nguyên tử trung tâm.

Câu 24. Cho các chất gồm $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, $\text{Na}_2[\text{CuCl}_4]$, $[\text{CuCl}_4]^{2-}$, NaF , HNO_3 , NH_3 , NH_4^+ , CH_3COCH_3 , CH_3COONa . Trong các chất trên có bao nhiêu chất có liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho - nhận?



Câu 25. Cần dùng 22,5 mL dung dịch KMnO_4 0,04 M để phản ứng vừa đủ với 20 mL dung dịch A gồm Fe^{2+} (hay $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$), H^+ và SO_4^{2-} . Giá trị nồng độ mol của Fe^{2+} trong dung dịch A là bao nhiêu?

Câu 26. Hemoglobin là thành phần cấu tạo nên hồng cầu trong các mạch máu. Mỗi phân tử hemoglobin chứa 4 heme B. Mỗi heme B là phức chất với nguyên tử trung tâm là sắt (iron). Heme B kết hợp thêm một phân tử oxygen thông qua đường hô hấp để vận chuyển dưỡng khí đến mô. Mỗi lần đến mô, một phân tử hemoglobin có thể đem đến cho mô tối đa bao nhiêu nguyên tử oxygen?

Câu 27. Số liên kết cộng hoá trị trong phức chất $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ là bao nhiêu?

Câu 28. Theo thuyết Liên kết hoá trị, có tối đa bao nhiêu orbital trống của cation Co^{2+} nhận cặp electron hoá trị để tạo thành phức chất $[\text{Co}(\text{en})_2(\text{OH}_2)_2]^{2+}$? Với en là $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$.

Câu 29. Giá trị tuyệt đối của số oxi hoá của nguyên tử trung tâm trong phức chất $(\text{NH}_4)_2[\text{PtCl}_6]$ là bao nhiêu?



PHẦN II

MỘT SỐ ĐỀ LUYỆN TẬP

ĐỀ SỐ 1

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Hạt nhân nguyên tử Na có 11 proton và 12 neutron. Số electron trong nguyên tử Na là
- A. 10. B. 11. C. 12. D. 23.
- Câu 2.** Trong nọc ong hoặc trong dịch đốt của kiến có chứa hợp chất với công thức là HCOOH. Chất này gây cảm giác đau, rát khi bị ong, kiến đốt. Khi bị ong đốt, chất nào sau đây có thể được sử dụng để bôi vào vết đốt nhằm làm giảm triệu chứng đau, rát trước khi đến cơ sở y tế?
- A. Vôi tôi. B. Nước muối. C. Nước chanh. D. Cồn y tế.
- Câu 3.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- A. Các alkane có công thức phân tử chung C_nH_{2n+2} , $n \geq 1$.
B. Các alkene có công thức phân tử chung C_nH_{2n} , $n \geq 2$.
C. Các alkyne có công thức phân tử chung C_nH_{2n-2} , $n \geq 1$.
D. Các alkylbenzene có công thức phân tử chung C_nH_{2n-6} , $n \geq 6$.
- Câu 4.** Những kim loại nào sau đây tác dụng được với nước ngay ở nhiệt độ thường?
- A. Mg, Na, Ca, Sr. B. Na, K, Be, Ba.
C. Mg, Na, Ba, Cu. D. Na, Ca, Be, Sr.
- Câu 5.** Trong quá trình quang hợp, cây xanh hấp thụ năng lượng mặt trời để chuyển hoá CO_2 và H_2O thành glucose và O_2 . Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng này có giá trị như thế nào?
- A. Dương. B. Âm.
C. Bằng không. D. Không xác định được.

- Câu 6.** Nung nóng một mẫu $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ở 300°C đến khi khối lượng không đổi được chất rắn X. Hoà tan chất rắn vào nước thu được dung dịch Y. Phát biểu nào sau đây là đúng?
- A. Chất rắn X có màu xanh đậm, dung dịch Y có màu xanh nhạt.
 - B. Chất rắn X có màu đen, dung dịch Y có màu xanh.
 - C. Chất rắn X có màu trắng, dung dịch Y không màu.
 - D. Chất rắn X có màu trắng, dung dịch Y có màu xanh.
- Câu 7.** Cho một số ester đồng phân cấu tạo của nhau có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$. Trong số các ester đồng phân cấu tạo ở trên, **không** có ester
- A. propyl formate.
 - B. isopropyl formate.
 - C. ethyl propanoate.
 - D. methyl propanoate.
- Câu 8.** Một lượng lớn soda được điều chế bằng phương pháp Solvay bằng cách cho khí CO_2 vào dung dịch NaCl bão hoà và NH_3 bão hoà. Đặc điểm của phương pháp này là
- A. ở áp suất cao, khí CO_2 có thể đẩy Cl^- ra khỏi muối NaCl tạo thành NaHCO_3 .
 - B. phản ứng oxi hoá – khử xảy ra trong dung dịch.
 - C. NaHCO_3 có độ tan kém trong dung dịch phản ứng, dễ dàng kết tinh.
 - D. phản ứng trao đổi ưu tiên xảy ra theo chiều thuận để làm giảm số mol khí.
- Câu 9.** Một phản ứng đang ở trạng thái cân bằng tại một nhiệt độ không đổi và thể tích bình phản ứng cố định. Nếu thêm một lượng chất sản phẩm vào bình thì
- A. cân bằng dịch chuyển theo chiều thuận.
 - B. cân bằng dịch chuyển theo chiều nghịch.
 - C. cân bằng không dịch chuyển.
 - D. cân bằng có thể dịch theo chiều thuận hoặc chiều nghịch tùy theo phản ứng cụ thể.
- Câu 10.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về hiện tượng phú dưỡng?
- A. Sự tích tụ bùn từ xác tảo ngăn cản oxygen khuếch tán vào nước.
 - B. Sự phát triển dày đặc của tảo xanh trong nước tới mức có thể quan sát được.
 - C. Lượng oxygen trong nước sẽ nhanh chóng giảm đi.
 - D. Sự tích tụ lượng lớn các chất dinh dưỡng chứa nitrogen và phosphorus.

Câu 11. Trong quá trình chuẩn độ Fe^{2+} (hay $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$) bằng dung dịch thuốc tím thì chất đóng vai trò chất oxi hoá là

- A. H_2SO_4 . B. $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$. C. MnO_4^- . D. H^+ .

Câu 12. Phát biểu nào sau đây về chất hữu cơ là **không** đúng?

- A. Trong phân tử chất hữu cơ nhất thiết phải có nguyên tố carbon.
B. Phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra chậm và tạo ra hỗn hợp sản phẩm.
C. Liên kết hoá học trong phân tử chất hữu cơ chủ yếu là liên kết cộng hoá trị.
D. Chất hữu cơ có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi khá cao.

Câu 13. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Khi thay thế nguyên tử hydrogen trong phân tử hydrocarbon bằng nguyên tử halogen thu được dẫn xuất halogen.
B. Alcohol là hợp chất hữu cơ, phân tử có nhóm hydroxy ($-\text{OH}$) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon no.
C. Trong phân tử phenol, nhóm hydroxy ($-\text{OH}$) liên kết trực tiếp với nguyên tử carbon của vòng benzene.
D. Khi thay thế nguyên tử hydrogen trong phân tử hydrocarbon bằng nhóm hydroxy ($-\text{OH}$) thu được hợp chất alcohol.

Câu 14. Thành phần chính của khoáng vật hematite dùng để tách sắt là

- A. Fe_3O_4 . B. Fe_2O_3 . C. FeO . D. $\text{Fe}(\text{OH})\text{CO}_3$.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây về aldehyde, ketone là **không** đúng?

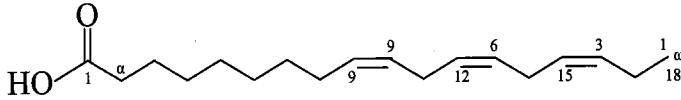
- A. Aldehyde là hợp chất vừa có tính oxi hoá, vừa có tính khử.
B. Aldehyde, ketone tác dụng với LiAlH_4 tạo thành alcohol bậc một.
C. Các aldehyde, ketone no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử tổng quát $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$, $n \geq 3$.
D. Có 3 ketone đồng phân cấu tạo của nhau có công thức phân tử $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

Câu 16. Ở phản ứng tách kim loại từ zinc oxide bằng phương pháp nhiệt luyện tạo ra

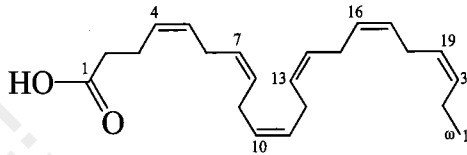
- A. kẽm ở thể hơi. B. kẽm và hơi nước.
C. kẽm ở thể rắn. D. hợp kim của zinc và carbon.

Câu 17. Cho một số acid béo omega sau:

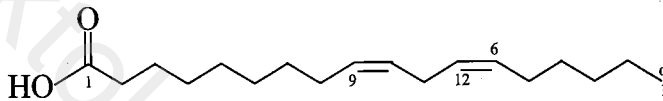
Linolenic acid (LA), α -linolenic acid (ALA) là một acid omega-3.



Docosahexaenoic acid (DHA) thuộc loại acid béo omega-3.



Linoleic acid thuộc loại acid béo omega-6.



Phát biểu nào sau đây về acid omega-3 và omega-6 là **không** đúng?

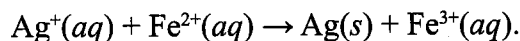
- A. Các acid omega-3 và omega-6 có tác dụng giảm huyết áp, giảm cholesterol trong cơ thể.
- B. Các acid omega-3 và omega-6 là các carboxylic acid mạch dài, không nhánh.
- C. Phân tử các acid omega-3 và omega-6 có liên kết đôi lần lượt tại vị trí số 3 và số 6 tương ứng, tính từ nhóm CH_3 ở đuôi phân tử.
- D. Các acid omega-3 và acid omega-6 được tổng hợp từ các hydrocarbon tương ứng.

Câu 18. Trong cây mía, củ cải, quả thốt nốt có chứa loại đường nào sau đây?

- A. Fructose.
- B. Glucose.
- C. Saccharose.
- D. Maltose.

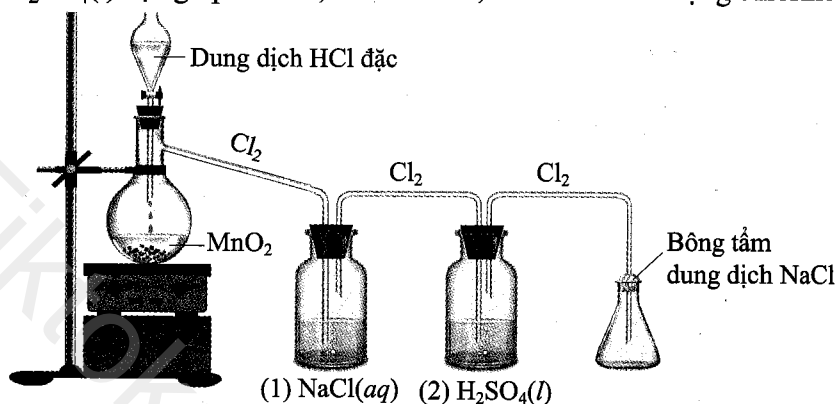
PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Có phản ứng:



- a. Thế điện cực chuẩn tương ứng của cặp $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ nhỏ hơn của cặp Ag^+/Ag .
- b. Tính oxi hoá tương ứng của Ag^+ mạnh hơn của Fe^{3+} .
- c. Tính khử tương ứng của Fe^{2+} mạnh hơn của Ag .
- d. Trong thực tế, bạc được điều chế chủ yếu theo phản ứng trên.

Câu 2. Để điều chế một lượng nhỏ khí chlorine trong phòng thí nghiệm, người ta cho dung dịch HCl đặc phản ứng với MnO_2 rắn theo sơ đồ thí nghiệm như hình dưới đây, trong đó bình (1) chứa $NaCl(aq)$ giúp giữ khí HCl, bình (2) chứa $H_2SO_4(l)$ đặc giúp hút ẩm, làm khô khí, bảo đảm chất lượng chlorine.



- Dung dịch HCl đặc đóng vai trò là chất oxi hoá trong phản ứng điều chế chlorine.
- Bong tằm dung dịch NaOH giúp ngăn khí chlorine rò rỉ ra ngoài.
- Khi thay MnO_2 bằng $KMnO_4$ cùng khối lượng, lượng Cl_2 thu được sẽ nhiều hơn, biết HCl đặc dùng dư. Cho phương trình hoá học của phản ứng giữa $KMnO_4$ và HCl là:



- Nếu hoán đổi vị trí bình (1) và bình (2), chất lượng khí chlorine thu được sẽ không đổi.

Câu 3. Khi cho dung dịch sodium chloride bão hoà đến dư vào dung dịch copper(II) sulfate loãng, chỉ thấy dấu hiệu nhạt màu, không thấy dấu hiệu dung dịch chuyển sang màu khác.

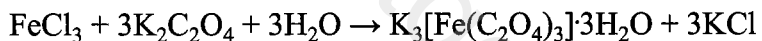
Tương tự, nếu tiến hành thí nghiệm cho dung dịch hydrochloric acid và dung dịch copper(II) sulfate cũng giúp tìm hiểu khả năng phản ứng giữa chúng.

- Thí nghiệm được tiến hành bằng cách cho từ từ đến dư dung dịch hydrochloric acid loãng vào dung dịch copper(II) sulfate đặc.
- Nếu dung dịch chuyển từ màu này sang màu khác thì đề xuất rằng giữa dung dịch copper(II) sulfate và dung dịch hydrochloric acid có phản ứng hình thành phức chất.
- Khả năng thay thế phối tử trong phức chất $[Cu(OH_2)_6]^{2+}$ không phụ thuộc vào nồng độ của anion Cl^- trong dung dịch mà phụ thuộc vào tính acid mạnh của hydrochloric acid.
- Dung dịch phản ứng chuyển từ màu xanh sang màu vàng.

- Câu 4.** Các polymer ngày càng chứng tỏ tầm quan trọng của nó đối với đời sống, đặc biệt là trong lĩnh vực chế tạo vật liệu.
- Polymer là các hợp chất có phân tử khối rất lớn, phân tử được cấu thành từ nhiều mắt xích giống nhau.
 - Tinh bột và cellulose là các polymer thiên nhiên.
 - Các polymer trùng hợp như polyethylene, polystyrene,... được sử dụng làm chất dẻo.
 - Phản ứng điều chế nylon-6,6 thuộc loại phản ứng trùng ngưng.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1.** Trong phản ứng $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$, các nguyên tử H đã góp bao nhiêu electron vào việc hình thành liên kết hoá học trong 1 phân tử nước?
- Câu 2.** Hoà tan 1,61 g FeCl_3 vào 10 mL nước thu được dung dịch (I). Hoà tan 5,52 g $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ vào 30 mL nước thu được dung dịch (II). Cho từ từ dung dịch (II) vào dung dịch (I) và khuấy liên tục. Sau một thời gian thêm ethanol vào dung dịch phản ứng thì xuất hiện tinh thể. Lọc, thu tinh thể sạch của phức chất có công thức là $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ với khối lượng là 3,51 g. Phương trình hoá học của phản ứng diễn ra là:



Hiệu suất của phản ứng hình thành phức chất trên là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).

- Câu 3.** Tích số tan (K_{sp}) của một chất ít tan ở nhiệt độ T, ví dụ $\text{Sr}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Sr}^{2+} + 2\text{OH}^-$, được tính theo biểu thức: $K_{sp} = [\text{Sr}^{2+}][\text{OH}^-]^2$. Trong đó, $[\text{Sr}^{2+}]$, $[\text{OH}^-]$ lần lượt là nồng độ của các ion Sr^{2+} , OH^- trong dung dịch bão hoà $\text{Sr}(\text{OH})_2$. Khi $[\text{Sr}^{2+}][\text{OH}^-]^2 > K_{sp}$, kết tủa sẽ xuất hiện. Tính khối lượng kết tủa $\text{Sr}(\text{OH})_2$ ($M = 122 \text{ g mol}^{-1}$) thu được khi cho 100 mL dung dịch strontium nitrate 1,5 M vào 100 mL dung dịch sodium hydroxide 1,0 M ở 25 °C, biết $K_{sp}(\text{Sr}(\text{OH})_2) = 3,2 \cdot 10^{-4}$ ở 25 °C. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).
- Câu 4.** Cho các chất có công thức cấu tạo sau: $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{CH}_3\text{OC}_2\text{H}_5$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH . Trong số các chất này, có bao nhiêu chất tạo được liên kết hydrogen mạnh với nước?

- Câu 5.** Có bao nhiêu chất là α -amino acid đồng phân cấu tạo, có công thức phân tử $C_4H_9NO_2$?
- Câu 6.** Cho các chất: glucose ($C_6H_{12}O_6$), fructose ($C_6H_{12}O_6$), maltose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), saccharose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). Có bao nhiêu chất phản ứng được với thuốc thử Tollens sinh ra bạc?

ĐỀ SỐ 2

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Nguyên tố nào sau đây mà nguyên tử có 3 electron ở lớp ngoài cùng?
 A. Na. B. Al. C. Cl. D. Ar.
- Câu 2.** Khi thủy phân carbohydrate nào sau đây chỉ thu được glucose?
 A. Saccharose. B. Cellulose. C. Fructose. D. Lactose.
- Câu 3.** Cho các quá trình sau:
 (a) Nung nóng đá vôi ($CaCO_3$) để thu được vôi sống (CaO) và khí carbon dioxide (CO_2).
 (b) Đốt ammonia (NH_3) trong O_2 .
 (c) Đốt cháy cồn.
 (d) Nung nóng potassium permanganate ($KMnO_4$) để điều chế oxygen (O_2).
 Số phản ứng có giá trị biến thiên enthalpy chuẩn âm là
 A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.
- Câu 4.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về giải pháp hạn chế hiện tượng phú dưỡng trong ao, hồ?
 A. Tạo điều kiện cho nước trong ao, hồ được lưu thông.
 B. Sử dụng phân bón hoá học hợp lí.
 C. Xử lí nước trong ao, hồ bằng chlorine để diệt vi khuẩn gây phân huỷ tảo.
 D. Xử lí nước thải sinh hoạt trước khi cho chảy vào ao, hồ.
- Câu 5.** Giải thích vì sao đồng là nguyên tố chuyển tiếp.
 A. Vì phân lớp d trong cấu hình electron nguyên tử đồng chưa bão hoà electron.
 B. Vì phân lớp d trong cấu hình electron cation Cu^{2+} chưa bão hoà electron.

- C. Vì nguyên tử đồng có nhiều electron hoá trị.
D. Vì đồng có nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ sôi cao.

Câu 6. Ketone thơm X có rất nhiều ứng dụng trong sản xuất nhựa, dược phẩm, nước hoa. Phân tích nguyên tố trong phân tử X cho kết quả: %C = 80,00%; %H = 6,67% (về khối lượng); còn lại là oxygen. Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 120.

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về X?

- A. Tên của X là 1-phenylethan-1-one hoặc acetophenone.
B. Cho X vào dung dịch iodine trong NaOH thấy có kết tủa vàng.
C. Có thể điều chế X từ styrene qua tối thiểu 2 phản ứng hoá học liên tiếp.
D. X là chất không tan trong nước.

Câu 7. Trong phức chất, $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ được viết tắt là en. Trong phức chất $[\text{Ni}(\text{en})_3]\text{Cl}_2$, xung quanh nguyên tử trung tâm có tối đa bao nhiêu liên kết sigma?

- A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 8. Nhận xét nào sau đây về phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng là đúng?

- A. Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch.
B. Hằng số tốc độ của phản ứng thuận và phản ứng nghịch bằng nhau.
C. Không có phản ứng hoá học nào diễn ra.
D. Giá trị của hằng số cân bằng của phản ứng bằng 1.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về phương pháp tách kim loại ra khỏi hợp chất của chúng?

- A. Kim loại Cu được tách ra khỏi tinh thể CuSO_4 nhờ phản ứng với kim loại Fe.
B. Kim loại Zn được tách ra khỏi ZnO bằng phương pháp nhiệt luyện.
C. Kim loại Mg được tách ra khỏi dung dịch MgCl_2 bằng phương pháp điện phân.
D. Kim loại Al được tách ra khỏi Al_2O_3 bởi CO bằng phương pháp nhiệt luyện.

Câu 10. Chất béo là nguồn quan trọng cung cấp năng lượng cho cơ thể người và các động vật khác. Chất béo giữ vai trò rất quan trọng trong việc cung cấp năng lượng để hấp thụ vitamin, khoáng chất bảo vệ sức khoẻ tim và não.

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về chất béo?

- A. Chất béo là triester của acid béo với glycerol.
- B. Trong công nghiệp, chất béo được sử dụng làm nguyên liệu sản xuất xà phòng và glycerol.
- C. Hydrogen hoá chất béo lỏng thu được chất béo rắn. Điều này thuận lợi cho vận chuyển, bảo quản và làm nguyên liệu sản xuất bơ nhân tạo, xà phòng.
- D. Chất béo không tan trong nước và nặng hơn nước.

Câu 11. Hoà tan CoCl_2 vào nước, thu được dung dịch X. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về dung dịch X?

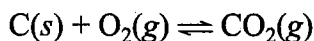
- A. Dung dịch X chỉ gồm các ion Co^{2+} , Cl^- và phân tử H_2O .
- B. Dung dịch X có khả năng dẫn điện.
- C. Dung dịch X có màu hồng.
- D. Dung dịch X phản ứng được với dung dịch sodium hydroxide.

Câu 12. Các polymer đa dạng về nguồn gốc, thành phần, tính chất,... do đó có nhiều ứng dụng: tinh bột làm lương thực, protein làm thực phẩm, poly(methyl methacrylate) làm thủy tinh hữu cơ,... và rất nhiều vật liệu polymer khác có ứng dụng quan trọng.

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về polymer?

- A. Theo nguồn gốc, các polymer được chia thành 4 loại: polymer tự nhiên, polymer tổng hợp, polymer nhân tạo và polymer bán tổng hợp.
- B. Một số polymer tham gia phản ứng giữ nguyên mạch polymer.
- C. Phản ứng thủy phân tinh bột, cellulose, polypeptide thuộc loại phản ứng cắt mạch polymer.
- D. Quá trình lưu hoá cao su xảy ra phản ứng tăng mạch polymer.

Câu 13. Khi sử dụng bếp than, cần lưu ý thông gió tốt để tránh bị ngộ độc khí CO. Phản ứng cháy của than xảy ra theo phương trình hoá học sau:



Có bao nhiêu phát biểu dưới đây là đúng về biện pháp làm giảm nguy cơ ngộ độc khí CO?

- (a) Tăng cường thông gió khu vực bếp.
- (b) Sử dụng bếp than có ống khói.

(c) Sử dụng bếp than có quạt thổi không khí vào lò.

(d) Giảm lượng than sử dụng.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 14. Các amine rất phong phú về chủng loại do sự khác nhau về đặc điểm của gốc hydrocarbon, bậc amine,... Do đó, chúng có những tính chất khác nhau.

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về amine?

A. Các amine có tính base.

B. Phenylamine là amine thơm đơn giản nhất.

C. Dung dịch của aniline làm đổi màu quỳ tím thành xanh.

D. Các amine no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử chung là $C_nH_{2n+3}N$.

Câu 15. Carboxylic acid là một loại hợp chất hữu cơ phân tử có chứa nhóm chức carboxyl, là chất đầu để tổng hợp ester, trong đó có nhiều ester có nhiều ứng dụng trong thực phẩm, công nghiệp chế tạo chất dẻo,...

Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về carboxylic acid?

A. Để tăng hiệu suất tạo thành ester trong phản ứng ester hoá giữa alcohol và carboxylic acid, cần lấy dư alcohol và sử dụng xúc tác thích hợp.

B. Trên phổ hồng ngoại (IR) của carboxylic acid có 2 cụm tín hiệu tại vùng có số sóng $1\ 750 - 1\ 680\ cm^{-1}$ và $3\ 000 - 2\ 500\ cm^{-1}$.

C. Phương pháp hiện đại trong công nghiệp sản xuất acetic acid là oxi hoá không hoàn toàn butane.

D. Trong công nghiệp, sản xuất acetic acid từ ethyl alcohol bằng quá trình lên men.

Câu 16. Tính cứng tạm thời của nước cứng gây nên bởi các muối nào sau đây?

A. $Ca(HCO_3)_2$, $CaCO_3$.

B. $Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$.

C. $Mg(HCO_3)_2$, $Ca(HCO_3)_2$, $CaCO_3$.

D. $Ca(HCO_3)_2$, $CaSO_4$.

Câu 17. Đặc điểm chung của các kim loại kiềm là gì?

A. Có cấu tạo tinh thể khá rỗng.

B. Có nhiệt độ nóng chảy cao.

C. Có lực liên kết kim loại mạnh.

D. Nặng hơn dầu hoả.

Câu 18. Alcohol là loại hợp chất hữu cơ có nhiều ứng dụng: ethanol là chất dùng để sản xuất ethylene glycol, glycerol dùng làm chất chống đông động cơ ô tô ở các nước xứ lạnh, làm dung môi; sản xuất đồ uống có cồn,...

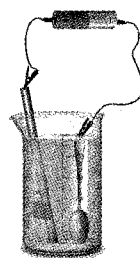
Phát biểu nào sau đây về alcohol là **không** đúng?

- A. Alcohol no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử chung $C_nH_{2n+2}O$, $n \geq 1$.
- B. Trong phòng thí nghiệm, có thể điều chế một lượng nhỏ ethylene bằng cách đun ethyl alcohol với dung dịch sulfuric acid đặc ở $170^\circ C$.
- C. Alcohol bậc hai bị oxi hoá không hoàn toàn thành hợp chất aldehyde.
- D. Hợp chất no, mạch hở X có phần trăm khối lượng carbon, hydrogen và oxygen lần lượt bằng 37,5%, 12,5% và 50,0% là alcohol.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hình bên mô tả thí nghiệm mạ bạc lên một chiếc thìa làm bằng đồng.

- a. Thanh bạc được nối vào cực dương của nguồn điện.
- b. Dung dịch điện phân có thể là dung dịch $AgNO_3$.
- c. Dung dịch điện phân có thể là dung dịch $NaCl$.
- d. Số mol bạc tan ra bằng số mol đồng sinh ra.



Câu 2. Gói làm nóng thức ăn trong lẩu tự sôi có thành phần theo khối lượng là Mg (90%), Fe (4%), NaCl (6%). Khi thêm vào một ít nước, phản ứng hoá học $Mg + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2 + H_2$ xảy ra mãnh liệt kèm theo lượng nhiệt toả ra lớn, giúp làm nóng thức ăn.

- a. Magnesium có thể khử được nước ở nhiệt độ thường.
- b. Có thể dùng bột chứa 100% Mg để tăng hiệu quả làm nóng thức ăn.
- c. Nếu thêm nước quá nhiều, khả năng làm nóng thức ăn của hỗn hợp giảm.
- d. Khi thay NaCl bằng AgCl, khả năng làm nóng của hỗn hợp không đổi.

Câu 3. Nồng độ của dung dịch $FeSO_4$ thường được xác định bằng phương pháp chuẩn độ bởi thuốc tím trong môi trường acid.

- a. Chất chuẩn được sử dụng trong thí nghiệm này là dung dịch thuốc tím đã biết trước nồng độ.
- b. Quá trình chuẩn độ cần phải sử dụng chất chỉ thị biến đổi màu theo pH của dung dịch phản ứng.

- c. Phản ứng diễn ra trong quá trình chuẩn độ chứng tỏ rằng
 $E_{\text{MnO}_4^-}^{\circ} + 8\text{H}^+ \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^{\circ}$.
- d. Tại điểm tương đương, số mol FeSO_4 trong dung dịch ban đầu bằng 5 lần số mol của KMnO_4 đã phản ứng.

Câu 4. Mỗi phát biểu sau đây là đúng hay sai?

- a. Các chất hữu cơ trong cùng dãy đồng đẳng có tính chất hoá học tương tự nhau.
- b. Khi thay thế một hay nhiều nguyên tử H trong phân tử hydrocarbon bằng nguyên tử, nhóm nguyên tử khác thu được dẫn xuất của hydrocarbon.
- c. Trong phân tử chất hữu cơ phải có các nguyên tố carbon và hydrogen.
- d. Các chất đồng phân hình học có tính chất hoá học hoàn toàn khác nhau.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong quá trình quang hợp, cây xanh sử dụng năng lượng ánh sáng để tổng hợp glucose từ khí CO_2 và nước. Biến thiên enthalpy của phản ứng quang hợp này là 673 kJ cho 1 mol glucose. Tính năng lượng ánh sáng (kJ) cần có để tạo ra 36 g đường glucose, biết hiệu suất của quá trình quang hợp của loại cây này là 20%.

Câu 2. Có bao nhiêu trường hợp xảy ra ăn mòn điện hoá trong các quá trình sau?

- (a) Vỏ tàu bằng thép có gắn các khối kẽm, neo đậu tại một cảng biển.
- (b) Vật dụng bằng bạc bị sẫm màu khi tiếp xúc với không khí có lẫn H_2S .
- (c) Tấm tôn trầy xước trên mái nhà tiếp xúc với nước mưa.
- (d) Hợp kim Na – K nóng đỏ, bốc cháy khi tiếp xúc với khí chlorine.
- (e) Một cốc vật làm bằng đồng thau (hợp kim Cu – Zn) chìm trong nước biển.
- (g) Dây chày cầu chì làm bằng hợp kim Pb – Sn đứt khi cường độ dòng điện tăng đột ngột.

Câu 3. Trong quá trình sản xuất nhôm bằng phương pháp điện phân nóng chảy aluminium oxide, điện cực dương bằng than chì bị ăn mòn liên tục do phản ứng giữa carbon và oxygen tạo thành hỗn hợp khí O_2 , CO, CO_2 . Giả sử các khí trong hỗn hợp trên có tỉ lệ mol bằng nhau, các phản ứng xảy ra hoàn toàn, mỗi kg nhôm sinh ra tương ứng với bao nhiêu kg than chì bị đốt cháy ở cực dương? Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm.

- Câu 4.** Cho các chất có công thức cấu tạo sau: HCOOH , $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, CH_3COOH , CH_3CHO . Có bao nhiêu chất vừa tác dụng được với $\text{Fe}(\text{OH})_3$ vừa tác dụng được với bromine trong dung dịch?
- Câu 5.** Ester X có công thức cấu tạo $\text{HCOOCH}=\text{CH}_2$ phản ứng được với bao nhiêu chất trong số các chất nước bromine, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và dung dịch NaOH ?
- Câu 6.** Cho các dẫn xuất halogen có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ là đồng phân cấu tạo của nhau. Trong số này, có bao nhiêu chất khi bị tách HBr trong môi trường kiềm sinh ra cùng một alkene duy nhất?

ĐỀ SỐ 3

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về điều kiện xảy ra ăn mòn điện hoá?
- Hai điện cực phải tiếp xúc trực tiếp hoặc thông qua dây dẫn.
 - Hai điện cực cùng tiếp xúc với dung dịch chất điện li.
 - Hai điện cực phải là hai kim loại khác loại.
 - Thiếu một trong các điều kiện về điện cực, tiếp xúc, chất điện li sẽ không xảy ra ăn mòn.
- Câu 2.** Trong lò luyện gang có phản ứng sau:
- $$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \rightleftharpoons 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$$
- Để tăng hiệu suất phản ứng, có thể sử dụng các biện pháp nào sau đây?
- Tăng diện tích bề mặt Fe_2O_3 .
 - Tăng lượng khí CO , giảm lượng khí CO_2 .
 - Giảm áp suất chung của hệ phản ứng.
 - Tăng áp suất chung của hệ phản ứng.
- Câu 3.** Hydrocarbon X có tên là 2-methylbuta-1,3-diene là một monomer rất quan trọng trong tổng hợp hữu cơ. Phát biểu nào sau đây là đúng về X?
- Khi khuấy X với dung dịch thuốc tím (dung dịch KMnO_4) ở điều kiện thường, màu của dung dịch không đổi.
 - X có đồng phân hình học.

C. Trùng hợp X trong điều kiện thích hợp thu được polymer dùng để chế tạo cao su.

D. Khi X tác dụng với HBr tạo ra 2 sản phẩm đồng phân cấu tạo của nhau.

Câu 4. Yếu tố nào sau đây sẽ làm thay đổi giá trị của hằng số cân bằng?

A. Thêm một chất mà chất đó không phản ứng với bất kì chất nào trong hệ.

B. Thay đổi nồng độ của chất phản ứng.

C. Thay đổi nhiệt độ của hệ.

D. Thay đổi thể tích của bình phản ứng.

Câu 5. Các acid phổ biến nào sau đây có mặt trong nước mưa gây ra hiện tượng mưa acid?

A. Sulfuric acid.

B. Hydrochloric acid và sulfuric acid.

C. Hydrochloric acid và nitric acid.

D. Nitric acid và sulfuric acid.

Câu 6. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Đun sôi hỗn hợp ethyl bromide với dung dịch KOH/ethanol sẽ thu được sản phẩm chính là ethyl alcohol.

B. Thủy phân benzyl chloride trong dung dịch kiềm đun nóng thu được phenol.

C. Acetylene tác dụng với nước bromine dư thu được 1,1,2,2-tetrabromoacetylene.

D. Khi cho methane phản ứng với chlorine trong điều kiện có chiếu sáng từ ngoại thu được dẫn xuất thế monochloro của methane.

Câu 7. Những kim loại nào sau đây được tách ra khỏi hợp chất của chúng bằng phương pháp thủy luyện?

A. Ag, Au, Al.

B. Ca, Cu, Au.

C. Ag, Au, Cu.

D. Ag, Al, Ca.

Câu 8. Một học sinh trộn $30,0 \text{ cm}^3$ dung dịch KOH $0,0250 \text{ M}$ với $30,0 \text{ cm}^3$ dung dịch HNO_3 $0,0250 \text{ M}$, thấy nhiệt độ tăng $0,50 \text{ }^\circ\text{C}$. Giả sử không có nhiệt lượng bị mất ra môi trường xung quanh. Hỗn hợp cuối cùng có nhiệt dung riêng là $4,18 \text{ J cm}^{-3} \text{ K}^{-1}$.

Biến thiên enthalpy của phản ứng (tính cho 1 mol KOH) là bao nhiêu?

A. $-84,0 \text{ kJ mol}^{-1}$.

B. $-83,6 \text{ kJ mol}^{-1}$.

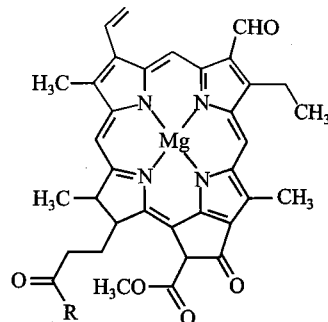
C. $167,2 \text{ kJ mol}^{-1}$.

D. $-167,2 \text{ kJ mol}^{-1}$.

- Câu 9.** Sodium hydrogencarbonate hay baking soda (thành phần chính là sodium hydrogencarbonate) có nhiều ứng dụng trong đời sống. Tuy nhiên, chất này **không** được dùng trong trường hợp nào sau đây?
- Làm xốp bánh.
 - Làm chất tạo bọt cho xà phòng.
 - Làm thành phần trong viên sủi vitamin C.
 - Làm thành phần trong thuốc trị chứng dư acid ở dạ dày.
- Câu 10.** Khi cho từ từ dung dịch HCl đặc vào ống nghiệm chứa dung dịch copper(II) sulfate loãng. Hiện tượng xảy ra là gì?
- Màu xanh của dung dịch trong ống nghiệm nhạt dần và chuyển sang màu vàng.
 - Màu xanh của dung dịch trong ống nghiệm biến mất, sau đó màu vàng xuất hiện.
 - Màu vàng của dung dịch trong ống nghiệm nhạt dần, sau đó chuyển sang màu xanh.
 - Tạo thành dung dịch không màu.
- Câu 11.** Công thức cấu tạo của monosaccharide X như sau: $\text{HOCH}_2[\text{CH}(\text{OH})]_4\text{CHO}$. Tên nào sau đây chắc chắn là đúng với X?
- 2,3,4,5,6-pentahydroxyhexanal.
 - Fructose.
 - Saccharose.
 - Glucose.
- Câu 12.** Ion nào sau đây có cấu hình electron giống nguyên tử neon (Ne)?
- Na^+ .
 - Mg^{2+} .
 - Al^{3+} .
 - Cl^- .
- Câu 13.** Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?
- Một số ester có mùi thơm của quả chín, an toàn với con người được dùng làm hương liệu trong công nghiệp thực phẩm, mỹ phẩm.
 - Các ester vinyl acetate và methyl methacrylate được sử dụng để tổng hợp polymer làm chất dẻo.
 - Vinyl acetate được tổng hợp từ ethylene và acetic acid, xúc tác Pd khi có mặt oxygen trong không khí.
 - Cellulose triacetate được dùng chế tạo phim ảnh, chế tạo thuốc nổ không khói.

Câu 14. Chlorophyll là phức chất tạo màu xanh cho lá cây, có cấu tạo như hình bên. Số liên kết quanh nguyên tử trung tâm và số phối tử trong chlorophyll lần lượt là

- A. 6 và 6. B. 4 và 4
C. 4 và 1 D. 6 và 4.



Câu 15. Sự thay đổi thứ tự liên kết giữa các nguyên tử, nhóm nguyên tử trong phân tử chất hữu cơ tạo nên sự đa dạng về chất và tạo nên sự phong phú về tính chất của các chất hữu cơ. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về chất hữu cơ?

- A. Những chất có cấu tạo tương tự nhau, phân tử hơn kém nhau một hay nhiều nhóm CH_2 được gọi là các chất đồng đẳng.
B. Những chất khác nhau có cùng công thức phân tử được gọi là đồng phân của nhau.
C. Đồng phân cấu tạo gồm đồng phân về mạch carbon, đồng phân về nhóm chức và đồng phân về vị trí nhóm chức.
D. Các chất đồng phân cấu tạo có tính chất tương tự nhau.

Câu 16. Chất X là một hợp chất carbonyl có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ được dùng nhiều trong mỹ phẩm như tẩy trang, dung môi tốt cho nhựa và một số sợi tổng hợp, dung môi để pha loãng nhựa polyester, được sử dụng trong các chất tẩy rửa, dụng cụ làm sạch, và được sử dụng như một trong những thành phần dễ bay hơi của một số loại sơn và vecni. Khi cho X vào nước bromine không có phản ứng hoá học xảy ra. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về chất X?

- A. Chất X có tên là propanone.
B. Chất X tan được trong nước.
C. Chất X có 3 đồng phân cấu tạo mạch hở.
D. Chất X không tạo được kết tủa màu vàng khi cho X vào dung dịch iodine trong NaOH.

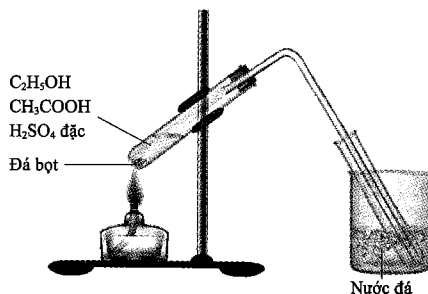
Câu 17. Các ester có nhiều ứng dụng trong đời sống: một số ester có mùi thơm dễ chịu, không độc, được dùng làm hương liệu trong thực phẩm, mỹ phẩm; một số ester có gốc acid không no được dùng tổng hợp polymer làm chất dẻo;... Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về ester?

A. Trong tinh dầu chuối có ester isoamyl acetate.

B. Trong phòng thí nghiệm, tiến hành thí nghiệm điều chế một lượng nhỏ ethyl acetate từ alcohol và carboxylic acid tương ứng như hình bên.

C. Phản ứng ester hoá giữa alcohol và carboxylic acid (có xúc tác acid) là phản ứng thuận nghịch.

D. Điều chế ester phenyl acetate bằng phản ứng giữa phenol và acetic acid.



Câu 18. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về phức chất $[\text{CoCl}_4]^{2-}$?

A. Được hình thành từ quá trình cation Co^{2+} sử dụng các orbital trống để nhận các cặp electron hoá trị riêng từ các nguyên tử Cl.

B. Có dạng hình học là tứ diện hoặc vuông phẳng.

C. Có màu.

D. Có liên kết cho – nhận.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

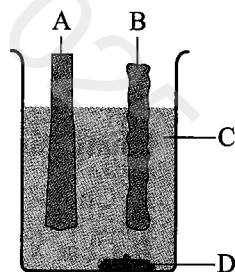
Câu 1. Hình bên minh họa quá trình tinh chế đồng bằng phương pháp điện phân.

a. Thanh A là đồng nguyên chất, thanh B là đồng chứa tạp chất.

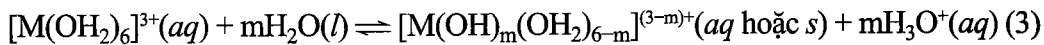
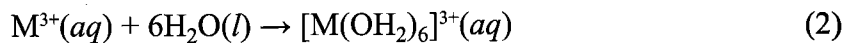
b. C là dung dịch CuSO_4 .

c. D là đồng tinh khiết.

d. Thanh đồng B nối vào cực âm của nguồn điện.



Câu 2. Trong thành phần của một loại phèn sắt có muối $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ và một loại phèn nhôm có muối $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Kí hiệu chung của hai muối sulfate trên là $\text{M}_2(\text{SO}_4)_3$. Khi hoà tan hoàn toàn phèn sắt hoặc phèn nhôm vào nước có một số quá trình quan trọng sau:



- a. Sự thủy phân của $M_2(SO_4)_3$ được giải thích nhờ kết hợp các quá trình (1), (2) và (3).
- b. Trong nước, M^{3+} là một base theo Brønsted – Lowry do tham gia biến đổi ở quá trình (2) và (3).
- c. Phức chất không tan, sinh ra ở quá trình (3), ứng với $m = 2$, là tác nhân để kết dính các hạt lơ lửng trong nước bị đục.
- d. Sau khi dùng phèn để làm trong nước thì pH của nước sẽ giảm so với ban đầu.

Câu 3. Trong vỏ Trái đất, sắt và nhôm là hai nguyên tố kim loại có hàm lượng cao hơn so với các nguyên tố kim loại khác.

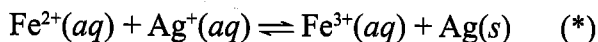
- a. Sắt hoặc nhôm đều được sử dụng với vai trò là kim loại cơ bản trong sản xuất các hợp kim nặng.
- b. Từ quặng bauxite sẽ tách được sắt bằng phương pháp nhiệt luyện, từ quặng hematite sẽ tách được nhôm bằng phương pháp điện phân.
- c. Khi tráng một lớp kẽm lên đỉnh thép sẽ hạn chế được sự ăn mòn sắt trong thép theo phương pháp điện hoá.
- d. Nhiệt độ cần để tái chế thép cao hơn nhiệt độ cần để tái chế nhôm.

Câu 4. Trong phân tử amine, nguyên tử N liên kết với một hoặc hai hoặc ba gốc hydrocarbon. Nguyên tử N trong phân tử amine có cấu trúc giống nguyên tử N trong phân tử ammonia, do đó amine có nhiều tính chất giống ammonia.

- a. Trong phân tử amine thơm có chứa vòng benzene.
- b. Các amine bậc một tác dụng với dung dịch acid HNO_2 ở nhiệt độ thấp (khoảng $5^\circ C$) tạo thành alcohol và giải phóng khí nitrogen.
- c. Dung dịch của nhiều amine làm đổi màu quỳ tím thành xanh.
- d. Khi cho dung dịch của amine vào dung dịch chứa ion kim loại như Mg^{2+} , Fe^{3+} ,... tạo được kết tủa hydroxide của kim loại tương ứng.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong dung dịch, ion Fe^{2+} có thể bị oxi hoá bởi ion Ag^+ theo cân bằng sau:



Để xác định hằng số cân bằng K_c của cân bằng trên, một học sinh tiến hành các thí nghiệm như sau ở 25°C :

- Đầu tiên, trộn 100,0 mL dung dịch AgNO_3 0,20 M vào bình tam giác chứa 100,0 mL dung dịch $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 0,20 M, lắc nhẹ và để dung dịch phản ứng đạt đến cân bằng trong 1 giờ.
- Tiếp theo, dùng pipette hút 20,0 mL dung dịch sau phản ứng cho vào bình tam giác 250 mL; thêm 5,0 mL dung dịch NaCl 1,0 M vào bình tam giác thấy xuất hiện kết tủa trắng; thêm tiếp 20,0 mL dung dịch H_2SO_4 1,0 M vào bình tam giác và tiến hành chuẩn độ.
- Chuẩn độ dung dịch trong bình tam giác bằng dung dịch KMnO_4 0,020 M (dung dịch trên burette). Sau 3 lần chuẩn độ, giá trị thể tích đọc được trên burette lần lượt là 16,70 mL; 16,80 mL và 16,90 mL.

Tính giá trị hằng số cân bằng K_c của phản ứng (*) ở 25°C . Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 2. Một mẫu nước cứng có nồng độ các ion như sau: Ca^{2+} x M; Mg^{2+} y M; HCO_3^- 0,005 M; Cl^- 0,004 M; SO_4^{2-} 0,001 M. Để làm mềm 10 L nước này cần dùng tối thiểu bao nhiêu gam sodium carbonate? Kết quả được làm tròn đến hàng phần trăm.

Câu 3. Cho phản ứng $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

Tính biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng (kJ), biết năng lượng liên kết $\text{N}\equiv\text{N}$, $\text{H}-\text{H}$ và $\text{N}-\text{H}$ lần lượt là 945 kJ mol^{-1} ; 436 kJ mol^{-1} và 391 kJ mol^{-1} .

Câu 4. Cho các hydrocarbon sau: ethylene, benzene, butane, styrene, vinylacetylene. Có bao nhiêu chất làm mất màu dung dịch KMnO_4 ở điều kiện thường?

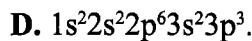
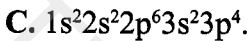
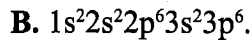
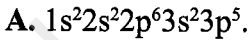
Câu 5. Các chất glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), fructose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), maltose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), tinh bột ($(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$), cellulose ($(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$) được dùng làm chất độn trong sản xuất thuốc dạng viên nén. Có bao nhiêu chất trong các chất trên thuộc loại monosaccharide?

Câu 6. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ có bao nhiêu ester đồng phân cấu tạo?

ĐỀ SỐ 4

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ion X^- của nguyên tố X có số hiệu nguyên tử là 17. Cấu hình electron của X^- là



Câu 2. Tách kim loại kẽm bởi carbon được thực hiện trên 900°C theo phản ứng: $\text{ZnO} + \text{C} \rightleftharpoons \text{Zn} + \text{CO}$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. ZnO đóng vai trò là chất khử trong phản ứng hoá học trên.

B. Phản ứng xảy ra ở nhiệt độ rất cao, tạo ra kẽm ở dạng hơi.

C. O_2 được thêm vào để làm giảm nồng độ CO giúp cân bằng dịch chuyển sang chiều thuận.

D. Phương pháp này còn được dùng để tách kim loại Al khỏi hợp chất Al_2O_3 .

Câu 3. Vào mùa hè, trong một số khách sạn hay nhà hàng, người ta thường cho nước đá vào bồn tiểu. Có bao nhiêu phát biểu dưới đây là đúng nhất về mục đích của việc làm trên?

(a) Nước đá làm giảm nhiệt độ nên làm giảm quá trình phân huỷ urea trong nước tiểu thành NH_3 .

(b) Nước đá tan chảy thành nước nên làm sạch bồn sau khi đi tiểu.

(c) NH_3 tan nhiều trong nước lạnh nên hạn chế bay lên gây mùi khai.

(d) Nước đá có khả năng hút mùi.

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 4. Các dẫn xuất halogen có nhiều ứng dụng, nhất là vai trò là chất trung gian trong tổng hợp hữu cơ. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về dẫn xuất halogen?

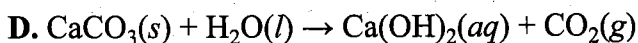
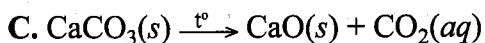
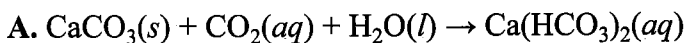
A. Một số dẫn xuất halogen được dùng để chế tạo hệ thống làm lạnh của thiết bị điều hoà không khí.

B. Vinyl chloride, 2-chlorobuta-1,3-diene,... được dùng tổng hợp polymer để chế tạo các vật dụng bền vững.

C. Một số dẫn xuất halogen có hoạt tính sinh học, được sử dụng làm thuốc gây mê, chất giảm đau hoặc sát trùng.

D. Việc lạm dụng các dẫn xuất halogen có nguy cơ gây hại cho môi trường.

Câu 5. Sự phá huỷ đá vôi trong các hang động chủ yếu do phản ứng hoá học nào dưới đây?



Câu 6. Hoá trị của nguyên tử nitrogen trong phân tử HNO_3 là

A. V.

B. III.

C. IV.

D. II.

Câu 7. Polypropylene là polymer được dùng chế tạo bao bì thực phẩm. Nó được tổng hợp từ propylene bằng phản ứng

A. trùng hợp.

B. trùng ngưng.

C. thế.

D. trao đổi.

Câu 8. Ứng dụng nào sau đây **không** phải là ứng dụng phổ biến của phức chất?

A. Làm chất xúc tác.

B. Làm chất tạo màu trong sản xuất.

C. Xác định hàm lượng một số kim loại trong dung dịch.

D. Sản xuất phân bón.

Câu 9. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng $\text{N}_2(g) + 3\text{F}_2(g) \rightarrow 2\text{NF}_3(g)$ là -361 kJ . Giá trị năng lượng liên kết $\text{N}\equiv\text{N}$, $\text{F}-\text{F}$ lần lượt là 941 kJ mol^{-1} và 158 kJ mol^{-1} . Năng lượng liên kết $\text{N}-\text{F}$ là

A. -592 kJ mol^{-1} .

B. 592 kJ mol^{-1} .

C. -296 kJ mol^{-1} .

D. 296 kJ mol^{-1} .

Câu 10. Các tấm tôn (thép mạ kẽm) lợp nhà thường bị gỉ sét nhanh hơn tại các vị trí cố định bằng đinh thép. Nguyên nhân của hiện tượng này là do

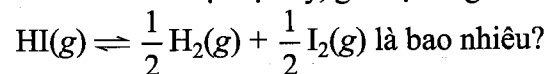
A. việc đóng đinh tạo điều kiện cho nước mưa tiếp xúc với các kim loại trong tấm tôn.

B. đinh thép đóng vai trò như anode làm cho việc ăn mòn diễn ra nhanh hơn.

C. do trong đinh thép có carbon, đóng vai trò như cathode thúc đẩy quá trình ăn mòn.

D. do chất lượng thép của đinh và trong tấm tôn là không đồng nhất.

Câu 11. Giá trị hằng số cân bằng K của phản ứng $\text{H}_2(g) + \text{I}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{HI}(g)$ là 794 ở 25°C . Ở nhiệt độ này, giá trị hằng số cân bằng của phản ứng



A. 0,035.

B. 0,0013.

C. 28.

D. 397.

Câu 12. Sắp xếp theo chiều tăng dần độ cứng của một số kim loại kiềm.

A. Cs < Rb < Na < Li.

B. Rb < Cs < K < Li.

C. Li < Na < K < Rb.

D. Cs < Na < K < Li.

Câu 13. Có dung dịch riêng rẽ các chất sau: CH_3COOH , $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$, CH_3CHO , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. Để phân biệt các dung dịch trên cần dùng ít nhất các thuốc thử nào sau đây?

A. Quỳ tím, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và nước bromine.

B. Quỳ tím và nước bromine.

C. Dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và nước bromine.

D. Kim loại sodium, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và nước bromine.

Câu 14. Một số amine đồng phân cấu tạo của nhau có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về các amine đồng phân này?

A. Có 4 đồng phân cấu tạo tác dụng với acid HNO_2 sinh ra khí nitrogen.

B. Có 1 đồng phân amine bậc ba.

C. Có 2 đồng phân amine bậc hai.

D. Dung dịch của các đồng phân đều tạo được màu xanh tím với dung dịch $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.

Câu 15. Khi bị ốm, mệt mỏi do làm việc quá sức hoặc sau các ca phẫu thuật, nhiều người bệnh thường được truyền dịch “đường” để cơ thể sớm hồi phục. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là

A. glucose.

B. saccharose.

C. amino acid.

D. amine.

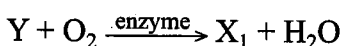
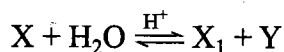
Câu 16. Một số ester đơn chức mạch hở, đồng phân cấu tạo của nhau, phân tử có phần trăm khối lượng các nguyên tố C, H, O lần lượt là 54,54%; 9,10% và 36,36%. Phát biểu nào sau đây về các ester trên là **không** đúng?

A. Có 4 ester đồng phân cấu tạo của nhau.

B. Công thức phân tử của các ester này là $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

C. Có ít nhất 1 ester tác dụng được với nước bromine.

D. Trong các đồng phân ester trên, có đồng phân X thoả mãn sơ đồ phản ứng:



Câu 17. Trong nước, Fe^{3+} thường tồn tại ở dạng phức chất aqua (phức chất X) với dạng hình học là bát diện. X đóng vai trò là một acid Brønsted – Lowry khi phản ứng với nước để có thể hình thành Y, là phức chất trung hoà, không tan. Phức chất Y có công thức hoá học là

- A. $[\text{Fe}(\text{OH})_3]$.
- B. $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH}_2)_3]$.
- C. $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_3\text{Cl}_3]$.
- D. $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH}_2)_2\text{Cl}]^{2-}$.

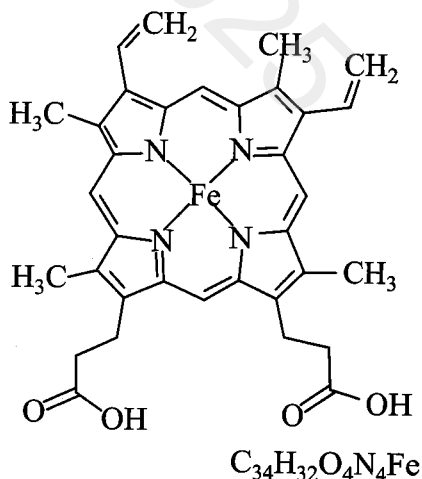
Câu 18. Sự thay đổi thứ tự liên kết giữa các nguyên tử C và H trong phân tử các hydrocarbon tạo ra các loại hydrocarbon khác nhau với những đặc điểm khác biệt.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Các alkane phân tử có từ 3 nguyên tử carbon trở lên có đồng phân mạch carbon không phân nhánh và đồng phân mạch carbon có nhánh.
- B. Các alkene từ C_4H_8 trở lên có đồng phân hình học.
- C. Các alkyne cũng có thể có đồng phân hình học.
- D. Các alkylbenzene đều có đồng phân vị trí mạch nhóm alkyl xung quanh vòng benzene.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Hemoglobin là thành phần cấu tạo nên hồng cầu trong các mạch máu. Mỗi phân tử hemoglobin chứa 4 heme B. Mỗi heme B là phức chất với nguyên tử trung tâm là sắt (iron). Heme B kết hợp thêm một phân tử oxygen thông qua đường hô hấp để vận chuyển dưỡng khí đến mô. Heme B cũng kết hợp được với phân tử carbon monoxide (CO). Khi con người hít thở không khí có nồng độ



CO cao (như không khí ở các đám cháy, không khí trong nhà kín có đốt than để sưởi ấm) có thể bị hôn mê, thậm chí tử vong.

- a. Dạng hình học của heme B là bát diện.
- b. Mỗi phân tử hemoglobin có khả năng kết hợp tối đa với 2 phân tử O_2 .
- c. Liên kết giữa heme B với O_2 bền hơn liên kết giữa heme B với CO.
- d. Heme B là phức chất có màu.

Câu 2. Cho một pin Galvani Zn-Ag, sức điện động chuẩn của pin này là 1,56 V.

- a. Dòng điện trong dây dẫn gây bởi sự chuyển động có hướng của các electron.
- b. Dòng điện trong dung dịch gây bởi sự chuyển động có hướng của các ion dương và âm.
- c. Thế điện cực chuẩn của Zn^{2+}/Zn là 0,76 V và của Ag^+/Ag là 0,90 V.
- d. Dòng electron trong pin sinh ra từ điện cực Ag.

Câu 3. Các loại hydrocarbon khác nhau có tính chất và ứng dụng khác nhau; dựa vào đó, con người có thể điều chỉnh, lựa chọn để tạo ra các sản phẩm phù hợp nhu cầu.

- a. Cracking các alkane mạch dài thu được các hydrocarbon mạch ngắn hơn, có nhiều ứng dụng hơn.
- b. Alkane và alkylbenzene có điểm giống nhau là có thể tham gia phản ứng thế.
- c. Trùng hợp alkene thu được polymer có thể được dùng để làm chất dẻo.
- d. Các alkyne tác dụng được với $AgNO_3$ trong dung dịch ammonia sinh ra kết tủa.

Câu 4. a. Các alcohol có khả năng tạo liên kết hydrogen với nước, do đó có khả năng hoà tan tốt trong nước.

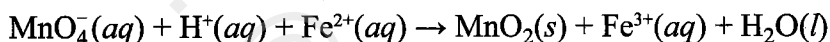
- b. Các alcohol no, đơn chức, mạch hở có công thức phân tử tổng quát là $C_nH_{2n+2}O$, $n \geq 1$.
- c. Các alkyl halide R-X trong phân tử có từ 2 nguyên tử carbon trở lên có thể bị tách HX tạo thành alkene tương ứng.
- d. Oxi hoá không hoàn toàn alcohol bậc hai thu được aldehyde.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Trong phòng thí nghiệm, có thể điều chế lượng nhỏ H_2 và O_2 bằng phương pháp điện phân nước. Một dòng điện 1,04 A đi qua dung dịch sulfuric acid loãng trong 6,00 phút trong một thiết bị điện phân. Tổng số mol H_2 và O_2 thu được là $(n \cdot 10^{-3})$. Giá trị của n là bao nhiêu?

Cho biết số mol electron đi qua hệ tính theo công thức $n(e) = I \frac{t}{F}$ với I là cường độ dòng điện (A), t là thời gian (giây), $F = 96\,500$ ($C \text{ mol}^{-1}$) là số Faraday.

Câu 2. Chuẩn độ hàm lượng ion Fe^{2+} trong môi trường acid (chứa trong bình tam giác) bằng dung dịch $KMnO_4$ đã biết nồng độ (chứa trên burette). Trong quá trình chuẩn độ, nếu dung dịch trên burette được thêm vào bình tam giác quá nhanh thì trong bình sẽ xuất hiện kết tủa nâu MnO_2 theo phương trình hoá học dưới đây, dẫn đến sai lệch kết quả chuẩn độ:



Giả sử một học sinh thao tác sai, làm 60% lượng MnO_4^- chuẩn độ chuyển thành MnO_2 (phần còn lại vẫn phản ứng tạo Mn^{2+}), tổng lượng Fe^{2+} bị oxi hoá là 2,2 mmol. Thể tích dung dịch $KMnO_4$ 0,020 M đã dùng tăng bao nhiêu mL so với khi chuẩn độ với thao tác phù hợp?

Câu 3. Một oleum có công thức $H_2SO_4 \cdot nSO_3$. Hoà tan 7,38 g oleum vào nước thành 1,0 L dung dịch sulfuric acid. Sau đó, rút 10,0 mL dung dịch acid cho vào bình tam giác, thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein. Nhỏ từ từ dung dịch NaOH 0,10 M chứa trên burette vào bình tam giác đến khi dung dịch xuất hiện màu hồng nhạt, đọc thể tích NaOH đã dùng trên burette. Lặp lại thí nghiệm 3 lần, các giá trị thể tích NaOH đọc được lần lượt là 17,9 mL; 18,0 mL; 18,10 mL. Giá trị của n là bao nhiêu?

Câu 4. Cho các chất: ethyl methyl ketone, acetic aldehyde, acetone, propanal. Có bao nhiêu chất tác dụng với dung dịch iodine trong NaOH tạo được kết tủa màu vàng?

Câu 5. Một số amine no, đơn chức, mạch hở, trong phân tử có phần trăm khối lượng nitrogen bằng 23,73%. Có bao nhiêu chất là đồng phân tác dụng được với dung dịch acid HNO_2 ở nhiệt độ thích hợp sinh ra alcohol và khí nitrogen?

Câu 6. Số hiệu nguyên tử của manganese là 25. Số electron hoá trị của manganese là bao nhiêu?

ĐỀ SỐ 5

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nguyên tố nào dưới đây **không** phải là nguyên tố chuyển tiếp dãy thứ nhất?

- A. Mn. B. Zn. C. Cu. D. V.

Câu 2. Cobalt(II) chloride màu xanh được tẩm vào mảnh giấy lọc. Khi giấy này tiếp xúc với mẫu vật có nước thì giấy chuyển từ màu xanh sang màu hồng do hình thành phức chất aqua của Co(II) có dạng hình học là bát diện. Với mô tả trên thì phát biểu nào dưới đây là **không** đúng?

- A. Khi tiếp xúc với nước, CoCl_2 đã phân li tạo thành ion Co^{2+} và Cl^- .
B. Sẽ có dấu hiệu của quá trình tạo thành phức chất khi cho giấy tẩm cobalt(II) chloride vào ống nghiệm chứa nước hoặc cho tiếp xúc với không khí ẩm.
C. Phức chất tạo thành trong mô tả trên có công thức là $[\text{Co}(\text{OH}_2)_4]^{2+}$.
D. Khi để trong không khí ẩm, cobalt(II) chloride dễ bị biến đổi thành phân và màu sắc.

Câu 3. Acetic acid là một acid yếu, ở 25°C , hằng số cân bằng của acid này là $1,75 \cdot 10^{-5}$. Giá trị pH của dung dịch CH_3COOH 0,1 M gần nhất với giá trị pH của

- A. nước mưa bình thường. B. đất kiềm.
C. dịch vị dạ dày. D. nước muối.

Câu 4. Ngoài Fe và C, thép không gỉ thường chứa thêm thành phần nào sau đây?

- A. Mn, Mg. B. Mg, Al. C. Cr, Ni. D. Li, Ti.

Câu 5. X là alcohol no, mạch hở, có nhiều ứng dụng trong mỹ phẩm, thực phẩm. Trong phân tử có phần trăm khối lượng carbon và hydrogen lần lượt bằng 39,13% và 8,70%, còn lại là oxygen. Phát biểu nào sau đây về X là **không** đúng?

- A. Rót X vào ống nghiệm đựng $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm, lắc nhẹ thu được dung dịch màu xanh lam đậm.
B. Để điều chế X có thể dùng nguyên liệu đầu là propylene.
C. Trong công nghiệp, điều chế X từ quá trình thủy phân chất béo trong môi trường kiềm (phản ứng xà phòng hoá).
D. Trong công nghiệp thực phẩm, X được sử dụng để sản xuất các đồ uống có cồn.

Câu 6. Tách kim loại kẽm từ khoáng vật sphalerite (ZnS) bằng phương pháp nhiệt luyện thường được tiến hành theo hai bước chính $ZnS(s) \rightarrow X(s) \rightarrow Zn(g)$ theo nguyên tắc

- A. khử ZnS thu được sản phẩm X , oxi hoá X thu được Zn .
- B. oxi hoá ZnS thu được sản phẩm X , oxi hoá X thu được Zn .
- C. oxi hoá ZnS thu được sản phẩm X , khử X thu được Zn .
- D. khử ZnS thu được sản phẩm X , khử X thu được Zn .

Câu 7. Xét phản ứng sau: $X(s) + FeSO_4(aq) \rightarrow XSO_4(aq) + Fe$. X là kim loại nào sau đây?

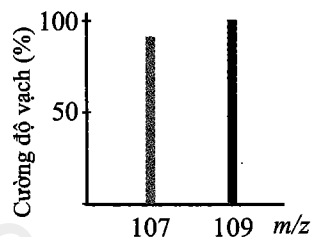
- A. Ca hoặc Zn.
- B. Zn.
- C. Al hoặc Zn.
- D. Al.

Câu 8. Cho các dung dịch riêng rẽ của các chất sau: methylamine, aniline, glycine, glutamic acid. Dung dịch làm đổi màu quỳ tím thành đỏ là dung dịch của

- A. aniline.
- B. glutamic acid.
- C. methylamine.
- D. glycine.

Câu 9. Cho biết phổ khối lượng (MS) của bạc như hình bên ($z = 1$), tính nguyên tử khối trung bình của bạc. Biết cường độ vạch ^{107}Ag bằng 92% cường độ của vạch ^{109}Ag và tỉ lệ số nguyên tử tỉ lệ với cường độ vạch.

- A. 108,04.
- B. 107,50.
- C. 108,15.
- D. 107,98.



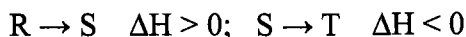
Câu 10. Đặc điểm nào sau đây **không** phải là của các muối nitrate của kim loại nhóm IIA?

- A. Đều là chất tan.
- B. Nhiệt độ của quá trình phân huỷ (tạo oxide kim loại, NO_2 và O_2) tăng theo dãy: $Mg(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$.
- C. Giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của quá trình phân huỷ 1 mol mỗi chất (tạo oxide kim loại, NO_2 và O_2) giảm theo dãy: $Mg(NO_3)_2$, $Ca(NO_3)_2$, $Sr(NO_3)_2$, $Ba(NO_3)_2$.
- D. Độ tan của các muối ở $20^\circ C$ biến đổi không theo xu hướng rõ rệt.

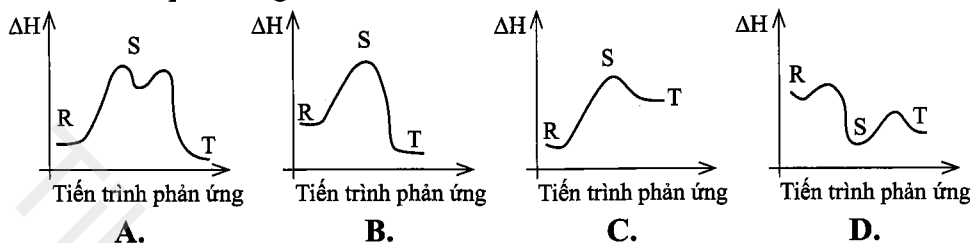
Câu 11. Thủy phân ester E có công thức phân tử $C_4H_8O_2$ với xúc tác acid vô cơ loãng, thu được hai sản phẩm hữu cơ X và Y. Từ X có thể điều chế trực tiếp ra Y. Ester E có tên là

- A. propyl formate.
- B. ethyl acetate.
- C. isopropyl formate.
- D. methyl propionate.

Câu 12. Phản ứng chuyển từ chất R thành chất T có giá trị biến thiên enthalpy âm và đi qua giai đoạn tạo chất trung gian S duy nhất như sau:



Tiến trình phản ứng trên được minh họa theo sơ đồ nào dưới đây ?



Câu 13. Khi bảo quản thực phẩm trong tủ lạnh, người ta thường sử dụng hộp kín. Có bao nhiêu phát biểu dưới đây là đúng về mục đích của việc này?

- (a) Hạn chế sự xâm nhập của vi sinh vật ở xung quanh vào thực phẩm.
- (b) Giảm tốc độ bay hơi của nước từ thực phẩm.
- (c) Giảm tốc độ oxi hoá thực phẩm.
- (d) Hạn chế sự phát triển của vi khuẩn trong thực phẩm.

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 14. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Phổ hồng ngoại (IR) có thể cho biết sự có mặt của nhóm chức trong phân tử chất hữu cơ.
- B. Từ phổ khối lượng (MS) có thể xác định được phân tử khối của chất hữu cơ.
- C. Từ kết quả phân tích nguyên tố xác định được công thức phân tử của chất hữu cơ.
- D. Từ kết quả phân tích nguyên tố và phổ khối lượng xác định được công thức phân tử chất hữu cơ.

Câu 15. Ứng dụng nào sau đây được dựa vào gốc acid trong hợp chất là thành phần chính của soda?

- A. Làm mềm nước cứng.
- B. Cung cấp nguyên tố dinh dưỡng cho cây trồng.
- C. Làm giảm pH của đất nông nghiệp.
- D. Xử lí hiện tượng phú dưỡng.

Câu 16. Trong phân tử hydrocarbon X, phần trăm khối lượng carbon bằng 83,33%. Phát biểu nào về X sau đây là đúng?

- A. X là alkene.
- B. X có 3 đồng phân cấu tạo
- C. Công thức phân tử của X là C_5H_{12} .
- D. Ở điều kiện thường, X làm mất màu dung dịch thuốc tím.

Câu 17. Sự phát triển của công nghệ tạo ra nhiều phương pháp tổng hợp polymer nhằm phục vụ đời sống, bên cạnh việc khai thác các polymer sẵn có từ thiên nhiên.

Phát biểu nào sau đây về các phương pháp điều chế polymer là đúng?

- A. Cellulose là polymer trùng ngưng giữa các phân tử glucose.
- B. Poly(vinyl alcohol) được tổng hợp từ alcohol tương ứng.
- C. Polystyrene được tổng hợp từ styrene bằng phản ứng trùng hợp.
- D. Tơ olon (hay polyacrylonitrile) được khai thác từ thiên nhiên.

Câu 18. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Phản ứng thế nguyên tử hydrogen của vòng benzene xảy ra khó khăn hơn phản ứng thế nguyên tử hydrogen trong phân tử alkane.
- B. Alkene làm mất màu dung dịch thuốc tím ($KMnO_4$) nhanh hơn alkyne.
- C. Alkene tác dụng với dung dịch $KMnO_4$ ở điều kiện thường tạo thành hợp chất diol.
- D. Để điều chế acetylene từ calcium carbide (CaC_2) phản ứng với nước, có thể thu khí acetylene bằng cách dời chỗ không khí.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Bạn có bao giờ thắc mắc vì sao các nhà khoa học lại dành thời gian tìm kiếm nước trên các hành tinh khác không? Đó là vì nước rất cần thiết cho sự sống; ngay cả những dấu vết nhỏ nhất của nó trên hành tinh khác cũng có thể cho thấy sự sống có thể hoặc đã tồn tại trên hành tinh đó. Nước là một trong những phân tử có nhiều trong tế bào sống và là phân tử quan trọng nhất đối với sự sống như chúng ta biết. Khoảng 60 – 70% cơ thể bạn được tạo thành từ nước. Không có nước, cuộc sống đơn giản là không tồn tại.

- a. Phân tử nước là phân tử có cực.
- b. Nước hoà tan được nhiều chất, hầu hết các phản ứng trong cơ thể diễn ra trong môi trường nước.
- c. Thiếu nước ảnh hưởng đến khả năng vận chuyển oxygen và chất dinh dưỡng đến các tế bào.
- d. Nước lưu giữ các phân tử methane ở các mỏ dầu do sự tạo liên kết hydrogen với khí methane.

Câu 2. Chất X khan, có công thức là $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$.

- a. Phân tử $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ và cả anion $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^-$ đều là phức chất.
- b. Số oxi hoá của chromium trong X là +3.
- c. Nếu trên phổ hồng ngoại của X có tín hiệu ở vùng khoảng $2\ 850 - 2\ 900\ \text{cm}^{-1}$ sẽ giúp chứng minh sự có mặt của nhóm $-\text{OH}$ trong X.
- d. Chất X có cả liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho - nhận và kiểu ghép đôi electron, không có liên kết ion.

Câu 3. a. Aldehyde tác dụng được với nước bromine, dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ và bị khử bởi LiAlH_4 thành alcohol bậc một.

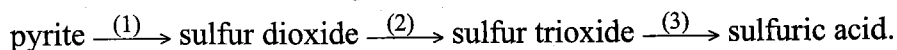
- b. Khi cho acetone vào dung dịch iodine trong NaOH thấy có kết tủa màu vàng xuất hiện.
- c. Để phân biệt các hợp chất carbonyl đồng phân của nhau có công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ có thể dùng thuốc thử là nước bromine.
- d. Oxi hoá không hoàn toàn alcohol thu được ketone.

Câu 4. a. Các monosaccharide có công thức phân tử $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

- b. Thủy phân hoàn toàn các disaccharide đều thu được hỗn hợp glucose và fructose.
- c. Để phân biệt các dung dịch riêng rẽ của glucose, fructose có thể dùng nước bromine làm thuốc thử.
- d. Thủy phân hoàn toàn tinh bột và cellulose đều thu được cùng một sản phẩm là glucose.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

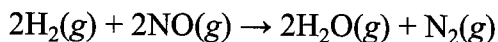
Câu 1. Trong quá trình luyện quặng pyrite (90% FeS_2 về khối lượng), lượng sulfur dioxide sinh ra được tận dụng để sản xuất sulfuric acid theo sơ đồ sau:



Biết hiệu suất của các quá trình (1), (2), (3) lần lượt là 80%, 60% và 90%. Từ 1 tấn quặng pyrite ban đầu, khối lượng sulfuric acid 98% tổng hợp được là bao nhiêu kg?

Câu 2. Một hỗn hợp gồm 0,04 mol hydrogen và 0,04 mol iodine chứa trong một bình kín có thể tích 2 dm³. Tính nồng độ hydrogen iodide khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng ở 650 K. Biết hằng số cân bằng của phản ứng $K_C = 64$ ở 650 K. (Làm tròn kết quả đến hàng phần trăm).

Câu 3. NO là một chất khí độc, có thể bị loại bỏ nhờ phản ứng sau đây:



Tốc độ của phản ứng này có dạng $v = k[\text{H}_2][\text{NO}]^2$.

Giữ nguyên nhiệt độ, để tăng tốc độ loại bỏ NO, người ta tăng gấp 2 nồng độ H₂, hỏi tốc độ phản ứng loại bỏ NO tăng lên bao nhiêu lần?

Câu 4. Cho các thuốc thử: nước bromine, nước, dung dịch NaOH. Để phân biệt các chất lỏng riêng rẽ là ethanol, dung dịch phenol và diethyl ether có thể dùng bao nhiêu thuốc thử trong các thuốc thử đã cho?

Câu 5. Cho các polymer sau: nylon-6,6, cellulose triacetate, poly(methyl methacrylate), poly(vinyl chloride), polystyrene. Có bao nhiêu polymer bị phân huỷ trong môi trường kiềm?

Câu 6. Dung dịch A gồm 0,1 mol Fe²⁺; 0,02 mol Fe³⁺ và 0,13 mol SO₄²⁻ tan trong nước. Dung dịch A phản ứng vừa đủ với bao nhiêu mol MnO₄⁻ trong môi trường acid?

ĐỀ SỐ 6

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Một nguyên tố hoá học có thể có nhiều nguyên tử có khối lượng khác nhau vì lí do nào dưới đây?

- A. Do các nguyên tử có kích thước khác nhau.
- B. Do số lượng electron trong các nguyên tử khác nhau.
- C. Do số lượng proton trong các nguyên tử khác nhau.
- D. Do số lượng neutron trong các nguyên tử khác nhau.

Câu 2. Để làm dưa muối, người ta thường cho thêm giấm ăn vào nguyên liệu ngay từ đầu. Mục đích chính của việc này là

- A. tăng độ giòn cho dưa.
- B. tạo vị chua cho dưa.
- C. ức chế sự phát triển của vi sinh vật có hại.
- D. giữ cho dưa muối có màu vàng.

Câu 3. Một loại bình chữa cháy chứa khí CO_2 ở áp suất cao. Khi mở van, do áp suất giảm đột ngột nên khí CO_2 sẽ chuyển sang thể lỏng.

Cho các phát biểu sau:

- (a) CO_2 làm giảm nhiệt độ của đám cháy do CO_2 lỏng bay hơi cần thu nhiệt.
- (b) Luồng khí CO_2 làm hạn chế sự tiếp xúc của đồ vật với oxygen.
- (c) Luồng khí CO_2 làm loãng nồng độ hơi chất cháy trong đám cháy.
- (d) Hơi chất cháy phản ứng với CO_2 tạo hợp chất mới thay vì phản ứng với oxygen.

Có bao nhiêu phát biểu đúng?

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Câu 4. Polymer dùng chế tạo thủy tinh hữu cơ được điều chế từ monomer nào sau đây?

- A. Methyl acrylate.
- B. Methyl methacrylate.
- C. Methacrylic acid.
- D. Vinyl acetate.

Câu 5. Trên toàn cầu, lượng lớn nitric acid được dùng để

- (a) sản xuất phân đạm.
- (b) biến đổi chất hữu cơ trong quy trình sản xuất tơ hoá học, chất dẻo, thuốc nổ.
- (c) hoà tan quặng, tinh luyện kim loại.

- A. (a), (b).
- B. (b), (c).
- C. (a), (c).
- D. (c).

Câu 6. Kim loại cơ bản trong dural là

- A. Al
- B. Zn.
- C. Cu.
- D. Mg.

Câu 7. Trong pin nhiên liệu, người ta sử dụng phản ứng giữa hydrogen và oxygen. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng oxi hoá hoàn toàn 2 mol H_2 là $-483,6$ kJ. Ý nghĩa của thông tin về enthalpy cho biết

- A. pin nhiên liệu toả ra 483,6 kJ khi sử dụng hết 2 mol H_2 .
- B. pin nhiên liệu thu vào 483,6 kJ khi sử dụng hết 2 mol H_2 .

- C. phản ứng trong pin nhiên liệu thuộc loại phản ứng tự diễn biến.
- D. phản ứng trong pin nhiên liệu thuộc loại phản ứng giải phóng năng lượng.

Câu 8. Trong công nghiệp, người ta tách tinh dầu quả hồi bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Anethole là thành phần chính trong tinh dầu quả hồi (chiếm khoảng 85% khối lượng tinh dầu), có mùi thơm nhẹ, là chất lỏng, không tan trong nước ở điều kiện thường, là một ether phân tử có vòng benzene. Một trong các ứng dụng của anethole là làm tiền chất để sản xuất thuốc chống cúm Tamiflu. Công thức cấu tạo phân tử của anethole là $p\text{-CH}_3\text{OC}_6\text{H}_4\text{CH}=\text{CHCH}_3$. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về anethole?

- A. Oxi hoá anethole bằng dung dịch $\text{KMnO}_4/\text{acid H}_2\text{SO}_4$, đun nóng thu được hỗn hợp 2 acid.
- B. Có thể tách anethole từ hỗn hợp với nước bằng phương pháp chiết.
- C. Anethole tạo được liên kết hydrogen với nước.
- D. Anethole là chất lỏng nặng hơn nước, không tác dụng được với nước bromine.

Câu 9. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Mỗi nguyên tố kim loại chuyển tiếp dãy thứ nhất chỉ tạo một loại phức chất đặc trưng.
- B. Trong phức chất bát diện, mỗi nguyên tử trung tâm liên kết với 8 phối tử.
- C. Xung quanh nguyên tử trung tâm trong phức chất vuông phẳng có 4 liên kết σ .
- D. Phức chất mà xung quanh nguyên tử trung tâm có 4 liên kết σ gọi là phức chất tứ diện.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng về phản ứng của kim loại nhóm IIA với nước?

- A. Sản phẩm của phản ứng là hydroxide kim loại và khí hydrogen.
- B. Ở nhiệt độ phòng, magnesium phản ứng chậm với nước do tạo magnesium hydroxide tan ít trong nước.
- C. Không phải tất cả kim loại trong nhóm IIA đều phản ứng với nước.
- D. So với barium, calcium phản ứng với nước mãnh liệt hơn.

Câu 11. Một loại pháo hoa có chứa một số thành phần như sodium nitrate, sodium oxalate và cryolite. Khi cháy, loại pháo hoa này sẽ tạo ra màu gì trên bầu trời đêm?

- A. Vàng. B. Xanh. C. Đỏ. D. Tím.

Câu 12. Nguyên liệu chính để sản xuất soda theo phương pháp Solvay là

- A. CO_2 , NaOH . B. NH_3 , CO_2 , NaOH .
C. NaCl , CaCO_3 . D. NaHCO_3 , NaCl .

Câu 13. Số mắt xích trong đoạn tơ nylon-6,6 có khối lượng 7,5 gam là

- A. $0,13 \cdot 10^{22}$. B. $2,0 \cdot 10^{22}$. C. $1,6 \cdot 10^{15}$. D. $2,5 \cdot 10^{16}$.

Câu 14. Một số amine đồng phân cấu tạo của nhau, trong phân tử có vòng benzene. Phân tích nguyên tố của X là một trong số các đồng phân trên, cho kết quả: %C = 78,50%; %H = 8,41% (về khối lượng); còn lại là nitrogen. Từ phổ khối lượng, xác định được phân tử khối của X bằng 107. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Công thức phân tử của X là $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$.
B. Có 2 đồng phân khi tác dụng với dung dịch acid HNO_2 ở nhiệt độ thấp (khoảng 5°C) sinh ra khí nitrogen.
C. Có 3 đồng phân tác dụng với nước bromine sinh ra kết tủa trắng.
D. Ứng với công thức phân tử của X có 4 amine đồng phân của nhau phân tử chứa vòng benzene.

Câu 15. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

- A. Bạc, nhôm được tráng hoặc phủ lên thủy tinh làm gương soi do có ánh kim mạnh.
B. Các kim loại dẫn điện tốt thì thường dẫn nhiệt tốt.
C. Kim loại có nguyên tử khối càng lớn có nhiệt độ nóng chảy càng cao.
D. Kim loại càng dẻo càng dễ dát mỏng hay kéo sợi.

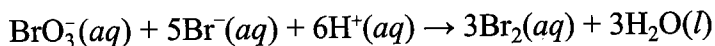
Câu 16. Khi nói về ứng dụng của ester, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Một số ester có mùi thơm được dùng trong công nghiệp thực phẩm và mỹ phẩm.
B. Ester được dùng làm dung môi do có khả năng tan tốt trong nước.

- Câu 2.** Độ pH của nước ép chanh là khoảng 2,0; trong khi độ pH của nước ép cà chua là khoảng 4,0.
- Trong nước ép cà chua có acid.
 - Khi thêm nước vào nước ép chanh thì pH giảm xuống.
 - Nước ép chanh chua hơn nước ép cà chua.
 - Nồng độ ion H^+ của nước chanh lớn hơn trong nước ép cà chua khoảng 100 lần.
- Câu 3.**
- Chất béo là triester của glycerol với các acid béo mạch carbon dài, không nhánh, có số nguyên tử carbon là chẵn.
 - Các ester bị thủy phân trong dung dịch acid hoặc kiềm.
 - Thủy phân phenyl acetate trong dung dịch kiềm thu được phenol và acetic acid.
 - Để phản ứng thủy phân ester trong môi trường acid xảy ra tốt, cần dùng nhiều nước và đun nóng.
- Câu 4.**
- Propane tác dụng với chlorine khi có chiếu sáng từ ngoại thu được hỗn hợp dẫn xuất có 1-chloropropane và 2-chloropropane.
 - Sục khí ethylene vào trong ống nghiệm chứa nước bromine, thấy nước bromine nhạt màu và có chất lỏng không màu lắng xuống đáy ống nghiệm.
 - Sục khí acetylene vào dung dịch thuốc tím, thấy màu của dung dịch không thay đổi.
 - Rót khoảng 1 mL hexane vào ống nghiệm đựng khoảng 2 mL nước bromine, lắc nhẹ, sau đó để yên thì thấy trong ống nghiệm tách thành 2 lớp: lớp dưới không màu, lớp trên có màu nâu đỏ nhạt.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Br_2 có thể được điều chế nhờ phản ứng sau đây:



Tốc độ của phản ứng này có dạng $v = k[BrO_3^-][Br^-][H^+]^2$.

Giữ nguyên nhiệt độ, để tăng tốc độ tạo thành Br_2 , người ta tăng nồng độ H^+ gấp 2 lần và nồng độ Br^- gấp 2 lần, hỏi tốc độ phản ứng điều chế Br_2 tăng lên bao nhiêu lần?

- Câu 2.** Trong các kim loại sau: vàng, sắt, nhôm, đồng, bạc, chì, kẽm, thiếc, platinum, có bao nhiêu kim loại không bị phá huỷ hoàn toàn khi tiếp xúc với lượng dư sulfuric acid đặc, nguội?
- Câu 3.** Một gói làm nóng thức ăn (FRH: Flameless Ration Heater) có trong lều tự sôi, chứa khoảng 8 gam hỗn hợp (Mg 90%, Fe 4%, NaCl 6% về khối lượng), khi tiếp xúc với nước, xảy ra phản ứng: $\text{Mg}(s) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2(s) + \text{H}_2(g)$, phản ứng này toả nhiều nhiệt và làm nóng phần nước lều bên trên. Biết rằng enthalpy tạo thành chuẩn ($\Delta_f H_{298}^\circ$) của $\text{Mg}(\text{OH})_2(s)$ và $\text{H}_2\text{O}(l)$ lần lượt là $-928,4 \text{ kJ mol}^{-1}$ và $-285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$. Gói FRH trên có thể làm nóng bao nhiêu mL nước từ 30°C lên 100°C (làm tròn kết quả đến hàng đơn vị hay đến số tự nhiên gần nhất)? Biết nhiệt dung của nước khoảng $4,2 \text{ J g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, giả sử phần nước bên trên chỉ nhận được tối đa 50% lượng nhiệt toả ra, phần nhiệt còn lại làm nóng các vật dụng khác và thất thoát vào môi trường.
- Câu 4.** Cho các hợp chất carbonyl là đồng phân cấu tạo, có công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$. Trong số này, có bao nhiêu chất tác dụng được với thuốc thử Tollens tạo kết tủa bạc?
- Câu 5.** Cho các chất lỏng: benzene, aniline, toluene, phenol và styrene. Nhỏ nước bromine vào từng ống nghiệm chứa riêng mỗi chất, lắc đều. Có bao nhiêu trường hợp xảy ra phản ứng hoá học?
- Câu 6.** A là một phức chất bát diện. Theo thuyết Liên kết hoá trị, số liên kết σ giữa các phối tử và nguyên tử trung tâm là bao nhiêu?

ĐỀ SỐ 7

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

- Câu 1.** Trong phân tử H_2SO_4 , quanh nguyên tử S có
- 2 liên kết cộng hoá trị theo kiểu cho – nhận.
 - 6 liên kết cộng hoá trị.
 - 2 liên kết σ và 2 liên kết π .
 - 3 liên kết đôi.

Câu 2. Trong công nghiệp, sodium hydroxide được sản xuất từ quá trình nào?

A. Thủy phân dung dịch soda.

B. Kết tinh NaOH từ nước biển.

C. Điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân có màng ngăn.

D. Điện phân dung dịch sodium chloride bão hoà trong bể điện phân không có màng ngăn.

Câu 3. Khi hoà tan hợp chất FeCl_2 vào nước thu được dung dịch X có chứa $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$, Cl^- . Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ được hình thành từ quá trình cation Fe^{2+} sử dụng các orbital trống để nhận cặp electron hoá trị riêng từ 6 phân tử H_2O .

B. Phức chất $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ có liên kết cộng hoá trị.

C. Khi kết tinh chất trong dung dịch X, thu được phức chất có liên kết ion.

D. X là dung dịch có màu, không dẫn điện.

Câu 4. Có các phát biểu sau:

(a) Các kim loại nhóm IA là kim loại nhẹ, có nhiệt độ nóng chảy thấp.

(b) Nhiều tính chất vật lí của kim loại trong nhóm IIA biến đổi theo xu hướng rõ rệt. Đó là do các kim loại này có cùng kiểu cấu trúc tinh thể.

(c) Nhìn chung, kim loại nhóm IIA có tính khử mạnh hơn so với kim loại nhóm IA.

(d) Ở nhiệt độ thường, các kim loại nhóm IA và nhóm IIA đều phản ứng với nước dù phản ứng diễn ra nhanh hay chậm.

(e) Magnesium đóng vai trò là kim loại cơ bản trong một số loại hợp kim nhẹ.

Số phát biểu đúng là:

A. 1.

B. 2.

C. 3.

D. 4.

Câu 5. Kim loại nhôm **không** được sử dụng trong trường hợp nào sau đây?

A. Làm dây dẫn điện cao thế.

B. Sản xuất hộp đựng, giấy bao gói thực phẩm.

C. Chế tạo vật liệu kim loại dùng trong xây dựng, trang trí.

D. Chế tạo mỏ neo cho tàu biển.

Câu 6. Cho một mẫu nhỏ calcium vào cốc nước có thêm vài giọt dung dịch phenolphthalein. Khi kết thúc phản ứng,

- A. dung dịch trong cốc trong suốt, màu hồng và có pH lớn hơn 7.
- B. dung dịch trong cốc có màu xanh và trong suốt.
- C. chất trong cốc có màu hồng và vẫn đục.
- D. dung dịch trong cốc có màu hồng và trong suốt.

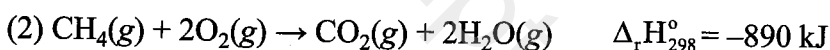
Câu 7. Ống tháo nước của bồn rửa ở nhà bếp có thể bị tắc do sự tích tụ dầu, mỡ. Hoá chất nào phù hợp để làm tan phần dầu, mỡ này?

- A. Nước vôi.
- B. Giấm.
- C. Baking soda.
- D. Soda.

Câu 8. Cho biết ion X^{3+} thuộc về một nguyên tố phổ biến trong vỏ Trái Đất. Số lượng proton và electron của ion này là:

- A. 13 proton, 10 electron.
- B. 13 proton, 13 electron.
- C. 5 proton, 3 electron.
- D. 5 proton, 5 electron.

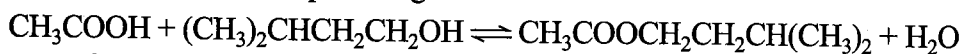
Câu 9. Cho hai phản ứng với biến thiên enthalpy chuẩn sau:



Dựa vào biến thiên enthalpy, kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Phản ứng (2) toả nhiệt nhiều hơn phản ứng (1) khi xét với 1 mol N_2 và 1 mol CH_4 .
- B. Phản ứng (2) diễn ra nhanh hơn phản ứng (1).
- C. Phản ứng (2) diễn ra chậm hơn phản ứng (1).
- D. Phản ứng (2) toả nhiệt ít hơn phản ứng (1) khi xét với 1 mol N_2 và 1 mol CH_4 .

Câu 10. Thành phần chính của tinh dầu chuối là isoamyl acetate. Ester này có thể được tổng hợp từ phản ứng ester hoá giữa acetic acid và alcohol isoamylic, được sản xuất theo phản ứng sau:



Để tăng hiệu suất phản ứng điều chế dầu chuối, cần thực hiện biện pháp nào sau đây?

- A. Thêm chất xúc tác H_2SO_4 đặc.
- B. Tăng áp suất hệ.
- C. Thêm NaOH.
- D. Giảm nồng độ CH_3COOH .

Câu 11. Để khử chua cho đất, người ta thường sử dụng

- A. vôi sống. B. phèn nhôm. C. super lân. D. muối ăn.

Câu 12. Cho các loại tơ sau: (1) tơ tằm; (2) bông; (3) len; (4) tơ capron; (5) tơ visco; (6) tơ nylon-6,6; (7) tơ cellulose acetate. Những loại tơ có nguồn gốc cellulose là

- A. (2), (5) và (7). B. (1), (2) và (3).
C. (4), (6) và (7). D. (1), (6) và (7).

Câu 13. Vải tơ visco được sử dụng trong rất nhiều loại trang phục như quần áo mùa hè nhẹ nhàng, đồ bộ mặc nhà thoải mái, sơ mi nữ thanh lịch, áo jacket cá tính và thậm chí là trang phục chơi thể thao như đồ trượt tuyết. Tơ visco cũng được sử dụng trong việc tạo nên các vật dụng trong nhà như rèm cửa, khăn trải bàn và ga giường, mang đến vẻ đẹp mềm mại và thoải mái cho không gian sống. Khi trộn cellulose với hoá chất thích hợp (dung dịch Schweizer) thu được dung dịch nhớt dùng để chế tạo tơ visco. Phát biểu nào sau đây về tơ visco là đúng?

- A. Tơ visco là tơ bán tổng hợp.
B. Tơ visco bền trong môi trường acid, kém bền trong môi trường kiềm.
C. Tơ visco bền trong môi trường kiềm, kém bền trong môi trường acid.
D. Tơ visco được dùng chế tạo vải may chống cháy, chống hoá chất.

Câu 14. Khi bị ốm, mất sức hoặc sau các ca phẫu thuật, nhiều người bệnh thường được truyền dịch để cơ thể sớm hồi phục. Chất trong dịch truyền có tác dụng trên là

- A. sodium chloride. B. saccharose. C. glucose. D. amine.

Câu 15. Từ amino acid X và methyl alcohol điều chế được ester Y có công thức phân tử $C_3H_7O_2N$. Công thức cấu tạo của amino acid X là

- A. CH_3CH_2COOH . B. H_2NCH_2COOH .
C. $NH_2CH_2COOCH_3$. D. $CH_3CH(NH_2)COOH$.

Câu 16. Trong môi trường kiềm xảy ra sự chuyển hoá fructose thành glucose theo cân bằng hoá học:



Do đó, fructose vẫn tham gia phản ứng tráng bạc, mặc dù phân tử không có nhóm chức aldehyde.

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Khi cho fructose vào thuốc thử Tollens (dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$) thấy có bạc kim loại kết tủa.
- B. Nếu cho fructose vào nước bromine, dung dịch bromine bị mất màu dần.
- C. Có thể phân biệt glucose và fructose bằng thuốc thử Tollens.
- D. Trong công nghiệp, sử dụng fructose để tráng bạc trong chế tạo gương, phích,...

Câu 17. Thành phần chính tạo nên mùi thơm dịu của dầu chuối dùng trong đồ uống, bánh kẹo là ester X có công thức cấu tạo $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$. Tên của X là

- A. pentyl acetate.
- B. 3-methylbut-1-yl acetate.
- C. butyl acetate.
- D. isoamyl acetate.

Câu 18. Trong phân tử carboxylic acid đơn chức X, phân tử chứa vòng benzene có phần trăm khối lượng của các nguyên tố C, H và O lần lượt là 68,85%; 4,92% và 26,23%. Phát biểu nào sau đây về X là đúng?

- A. Công thức cấu tạo phân tử X là $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{COOH}$.
- B. X có 1 đồng phân cấu tạo.
- C. X làm mất màu nước bromine.
- D. X là chất đầu của dãy đồng đẳng.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Cho vài tinh thể sodium acetate vào ống nghiệm chứa khoảng 1 mL nước được dung dịch X.

- a. Dung dịch X có $\text{pH} > 7$.
- b. Cho biết phản ứng thủy phân CH_3COO^- là phản ứng thu nhiệt. Như vậy, khi đun nóng dung dịch X thì pH của dung dịch sẽ giảm xuống.
- c. Trong dung dịch X có cả phân tử NaOH.
- d. Trong dung dịch X có cả CH_3COOH và CH_3COO^- tồn tại đồng thời.

Câu 2. Có 3 thí nghiệm dưới đây.

Thí nghiệm 1: Hoà tan barium chloride vào ống nghiệm chứa nước thu được dung dịch không màu.

Thí nghiệm 2: Hoà tan iron(III) chloride vào ống nghiệm chứa nước thu được dung dịch màu vàng nâu có $\text{pH} < 7$. Sau một thời gian, thấy có kết tủa màu nâu trong ống nghiệm.

Thí nghiệm 3: Hoà tan aluminium(III) chloride vào ống nghiệm chứa nước thu được dung dịch không màu. Sau một thời gian, thấy có kết tủa màu trắng trong ống nghiệm. Dung dịch có $\text{pH} < 7$.

- a. Ở thí nghiệm 2 có quá trình hình thành phức chất aqua của Fe^{3+} . Ở thí nghiệm 3 có quá trình hình thành phức chất aqua của Al^{3+} .
- b. Ở cả 3 thí nghiệm đều có diễn ra quá trình thủy phân cation kim loại hoặc phức chất aqua.
- c. Ở thí nghiệm 1, thu được dung dịch có $\text{pH} > 7$.
- d. Ở thí nghiệm 1, không có dấu hiệu của phản ứng hình thành phức chất.

- Câu 3.**
- a. Ứng với công thức phân tử $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ có hai carboxylic acid đồng phân của nhau.
 - b. Carboxylic acid tan trong nước tốt hơn alcohol có cùng số nguyên tử carbon trong phân tử.
 - c. Carboxylic acid là các acid mạnh.
 - d. Phản ứng giữa carboxylic acid với alcohol khi có xúc tác acid là phản ứng thuận nghịch.

- Câu 4.**
- a. Các amino acid là chất rắn ở điều kiện thường, tan nhiều trong nước.
 - b. Peptide là hợp chất phân tử gồm 2 hay nhiều đơn vị amino acid gắn kết với nhau bằng liên kết peptide.
 - c. Dipeptide không tạo được dung dịch màu xanh tím với $\text{Cu}(\text{OH})_2$ trong môi trường kiềm.
 - d. Điều chế peptide bằng phản ứng trùng ngưng giữa các α -amino acid.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

- Câu 1.** Trong các chất: phân bón ammonium sulfate, muối ăn, đá vôi, vôi sống, vôi tôi, soda, baking soda, phen nhôm, phen sắt có bao nhiêu chất có thể được dùng để làm tăng pH của đất?
- Câu 2.** Một viên thực phẩm chức năng có khối lượng 250 mg chứa nguyên tố sắt ở dạng muối Fe(II) cùng một số chất khác. Kết quả kiểm nghiệm thấy lượng Fe(II) trong viên này phản ứng vừa đủ với 8,5 mL dung dịch KMnO_4 0,04 M. Phần trăm khối lượng của nguyên tố sắt trong viên thực phẩm chức năng trên là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).
- Câu 3.** Một chiếc xe ô tô sử dụng pin nhiên liệu chứa 400 g hydrogen ở áp suất cao trong bình nhiên liệu. Cho biết:
- Cứ 2 g hydrogen được sử dụng trong pin thì giải phóng 286 kJ năng lượng, chỉ có 60% năng lượng giải phóng từ pin nhiên liệu được chuyển đổi thành công việc hữu ích.
 - Xe di chuyển 1 km thì tiêu tốn 10^3 kJ.
- Hỏi khi sử dụng hết lượng hydrogen chứa trong bình nhiên liệu thì có thể lái xe đi được bao nhiêu km? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười).
- Câu 4.** Cho các chất: acetic acid, propionic acid, acrylic acid, butyric acid, benzoic acid. Có bao nhiêu chất thuộc cùng dãy đồng đẳng?
- Câu 5.** Cho các hydrocarbon mạch hở, đồng phân cấu tạo của nhau, có công thức phân tử C_5H_8 . Trong số này, có bao nhiêu chất tác dụng được với dung dịch $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ tạo kết tủa?
- Câu 6.** Theo thuyết Liên kết hoá trị, số liên kết cộng hoá trị trong phức chất $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH}_2)_3]$ là bao nhiêu?

PHẦN III

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN GIẢI

ĐÁP ÁN PHẦN ÔN TẬP

CHỦ ĐỀ 10.1

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Đáp án	D	A	B	C	B	D	C	A	D
Câu	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Đáp án	A	D	D	B	C	C	B	D	B

Câu 19. a. Đúng; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 20. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 21. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 22. a. Sai; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 23. 5.

Câu 24. 63,6.

Câu 25. 7.

CHỦ ĐỀ 10.2

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	B	A	C	A	C	B	C

Câu 9. a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 10. a. Sai; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 11. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 12. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 13. 3,0.

Câu 14. 8.

CHỦ ĐỀ 10.3

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Đáp án	B	A	B	D	A	D	B	C	A	C	B
Câu	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Đáp án	B	B	A	C	A	C	B	B	D	A	

Câu 22. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 23. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 24. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 25. 4. Câu 26. 1.

CHỦ ĐỀ 10.4

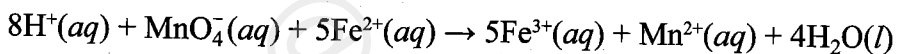
Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	C	C	B	A	D	B

Câu 7. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Sai.

Câu 8. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng

Câu 9. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 10. 53,87%.



Số mol ion MnO_4^- cần để chuẩn độ là:

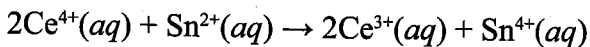
$$41,56 \cdot 10^{-3} \cdot 1,621 \cdot 10^{-2} = 6,737 \cdot 10^{-4} \text{ (mol)}$$

Số mol Fe^{2+} được chuẩn độ là

$$6,737 \cdot 10^{-4} \cdot 5 \cdot 56 = 0,1886 \text{ (g)}$$

Phần trăm khối lượng Fe trong quặng là: $\frac{0,1886}{0,35} \cdot 100\% = 53,87\%$.

Câu 11. $2,439 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.



Số mol Ce^{4+} cần là: $46,45 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1050 = 4,877 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$.

Số mol Sn^{2+} là: $4,877 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{2} = 2,439 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}$.

Nồng độ dung dịch Sn^{2+} là: $\frac{2,439 \cdot 10^{-3} \cdot 1000}{100} = 2,439 \cdot 10^{-2} \text{ M}$.

CHỦ ĐỀ 10.5

Câu	1	2	3	4	5	6	7
Đáp án	D	C	C	C	D	A	D

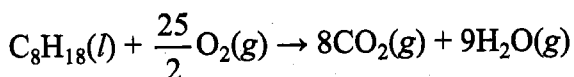
Câu 6. $E_b(\text{H-Cl}) = \left(\frac{1}{2} \cdot 243 + \frac{1}{2} \cdot 436\right) - (-91) = 430,5 \text{ (kJ mol}^{-1}\text{)}$.

Câu 8. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 9. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 10. a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 11. a) $-5\,074,1$ kJ; b) $2,3 \cdot 10^6$ kg; c) $1,58 \cdot 10^8$ mol; d) propane.

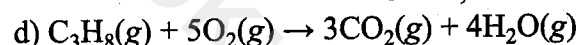


$$\text{a) } \Delta_r H_{298}^\circ = [8 \cdot (-393,5) + 9 \cdot (-241,8)] - 1 \cdot (-250,1) = -5\,074,1 \text{ (kJ)}.$$

b) Số kg octane cần là:

$$\frac{-1,0 \cdot 10^{11}}{-5\,074,1 \cdot 114} = 2,3 \cdot 10^9 \text{ (g)} = 2,3 \cdot 10^6 \text{ (kg)}.$$

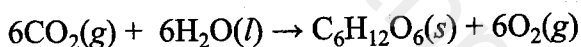
$$\text{c) Số mol CO}_2 \text{ phát thải là: } \frac{-1,0 \cdot 10^{11}}{-5\,074,1 \cdot 8} = 1,58 \cdot 10^8 \text{ (mol)}.$$



$$\Delta_r H_{298}^\circ = [3 \cdot (-393,5) + 4 \cdot (-241,8)] - 1 \cdot (-103,8) = -2\,043,9 \text{ (kJ)}.$$

$$\text{Số mol CO}_2 \text{ phát thải là: } \frac{-1,0 \cdot 10^{11}}{-2\,043,9 \cdot 3} = 1,47 \cdot 10^8 \text{ (mol)}.$$

Câu 12. $2\,802,5$ kJ.



$$\Delta_r H_{298}^\circ = [1 \cdot (-1\,273,3) + 6 \cdot 0,0] - [6 \cdot (-393,5) + 6 \cdot (-285,8)] = 2\,802,5 \text{ (kJ)}.$$

CHỦ ĐỀ 10.6

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	B	C	B	C	B	B

Câu 7. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Sai.

Câu 8. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 9. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 10. a) kC_A^2 ; b) $0,7 \text{ M h}^{-1}$.

Câu 11. 2^4 .

Câu 12. 10^{-3} M s^{-1} .

CHỦ ĐỀ 10.7

Câu	1	2	3	4	5	6
Đáp án	A	D	B	A	B	B
Câu	7	8	9	10	11	12
Đáp án	A	D	A	B	A	C

Câu 13. a. Đúng; b. Đúng.

c. sai vì không dùng bộ dụng cụ thủy tinh để điều chế HF (trong thực tế để thu được HF, người ta cho CaF_2 phản ứng với hỗn hợp P_2O_5 và H_2SO_4 đặc trong hệ phản ứng phù hợp).

d. Sai.

Câu 14. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

b. Sai vì Cl^- có bán kính lớn hơn F^- nên có mật độ điện tích nhỏ.

Câu 15. a. Sai. $\Delta_f H_{298}^\circ = 2 \cdot \Delta_f H_{298}^\circ = -184,6 \text{ kJ}$.

b. Đúng; c. Đúng.

d. Sai. Nhiệt lượng toả ra của phản ứng giảm từ F_2 đến Br_2 , phản ứng giữa $\text{H}_2(\text{g})$ và $\text{I}_2(\text{g})$ là phản ứng thu nhiệt.

Câu 16. 2 chất (là KBr và KI).

Câu 17. 1. Cách 1: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ (1)

$3\text{Cl}_2 + 6\text{NaOH} \rightarrow 5\text{NaCl} + \text{NaClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2)

Giả sử lượng chlorine được dùng trong mỗi trường hợp đều là 1 mol.

$$\frac{m_{\text{muối}(1)}}{m_{\text{muối}(2)}} = \frac{58,5 + 74,5}{\frac{5}{3} \cdot 58,5 + \frac{1}{3} \cdot 106,5} = 1$$

Cách 2: Phản ứng (1) và (2) đều có tỉ lệ: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Muối} + \text{H}_2\text{O}$; nên khối lượng muối thu được ở hai trường hợp là như nhau.

CHỦ ĐỀ 11.1

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Đáp án	D	D	B	B	B	D	C	D	B
Câu	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Đáp án	C	C	D	C	C	A	B	C	D

Câu 16. $\text{pH} = 1,5$ nên $[\text{H}^+] = 10^{-1,5} = 3,16 \cdot 10^{-2} \text{ (M)}$.

$M_1 V_1 = M_2 V_2$, $V_1 = 3,16 \cdot 10^{-2} \cdot 1,6 : 12 = 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ (L)}$.

Câu 19. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 20. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 21. $4,55 \cdot 10^{-4}$.

Từ phương trình chuẩn độ: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$, số mol NH_3 được tạo ra là 0,1 mol.

Từ phương trình phản ứng: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$, ta có số mol N_2 tại thời điểm cân bằng là

$$1 - \frac{0,1}{2} = 0,95 \text{ (mol)}; \text{ số mol } \text{H}_2 \text{ là: } 3 - 3 \cdot \frac{0,1}{2} = 2,85 \text{ (mol)}.$$

$$\text{Vậy } K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = 4,55 \cdot 10^{-4}.$$

Câu 22. $2,68 \cdot 10^{-4} \text{ M}$.

Câu 23. $\text{pH} = -\log\left(0,1 \cdot \frac{10}{100}\right) = 2.$

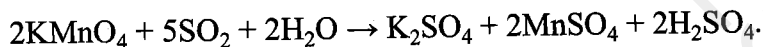
CHỦ ĐỀ 11.2

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	C	C	A	C	C	A	C
Câu	9	10	11	12	13	14	15	
Đáp án	B	B	B	C	D	A	C	

Câu 13. Đường saccharose, bột lưu huỳnh, bột kẽm. Muối ăn có phản ứng với sulfuric acid, nhưng không theo phản ứng oxi hoá – khử.

Câu 16. a. Sai. Sulfuric acid đặc hút nước mạnh làm cellulose trong giấy bị than hoá khi tiếp xúc.

b. Đúng. SO_2 làm mất màu tím của dung dịch KMnO_4 :



c. Sai.

d. Đúng. Sulfuric acid đặc có thể hút nước, oxi hoá các chất khi tiếp xúc (kệ gỗ, giấy, thùng các tông, vải hoặc các hoá chất khác) toả nhiệt có thể dẫn đến hoả hoạn.

Câu 17. a. Sai. Xúc tác làm tăng tốc độ phản ứng, không làm dịch chuyển cân bằng, nên hiệu suất phản ứng không đổi.

b. Sai. SO_3 được hấp thụ bởi sulfuric acid 98% tạo thành oleum $\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$.

c. Đúng.

d. Sai. Mặc dù phản ứng thuận lợi tạo sản phẩm khi hạ nhiệt độ, nhưng ở nhiệt độ thấp, tốc độ phản ứng rất chậm, thực tế phản ứng được tiến hành ở nhiệt độ khá cao là 450 °C.

Câu 18. a. Sai. Chỉ có hai phản ứng (1) và (2) nguyên tố lưu huỳnh là chất khử.

b. Đúng.

c. Đúng. SO₃ tạo BaSO₄ kết tủa màu trắng, SO₂ không phản ứng.

d. Đúng. Khối lượng (NH₄)₂SO₄: $\frac{1\ 000}{120} \cdot 132 \cdot (0,7)^3 = 377,3$ (kg).

Câu 19. Nhiệt toả ra từ vụ nổ: $\frac{2\ 750 \cdot 10^3}{80} \cdot 36 = 1,2375 \cdot 10^6$ (MJ).

Số tấn TNT tương đương: $\frac{1,2375 \cdot 10^6}{1,165} \cdot 10^{-3} = 1\ 062$ (tấn).

Lưu ý: Bên cạnh lượng nhiệt toả ra lớn, sức công phá của vụ nổ còn phụ thuộc vào lượng khí thoát ra và tốc độ của phản ứng.

Câu 20. 4. (urea, NH₄NO₃, (NH₄)₂HPO₄, Ca(H₂PO₄)₂).

Câu 21. 3. BaCl₂(aq) + H₂SO₄(aq) → BaSO₄(s) + 2HCl(aq)

Mg(NO₃)₂(aq) + 2NaOH(aq) → Mg(OH)₂(s) + 2NaNO₃(aq)

Mg(NO₃)₂(aq) + 2NH₃(aq) + 2H₂O(l) → Mg(OH)₂(s) + 2NH₄NO₃(aq)

CHỦ ĐỀ 11.3

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Đáp án	B	a) A b) C	D	D	D	A	A	B	D	C

Câu 11. a. Đúng; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 12. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 13. 2. Các chất (3) và (4).

Câu 14. 3. Đó là: ngậm chiết; chưng cất, sắc kí.

CHỦ ĐỀ 11.4

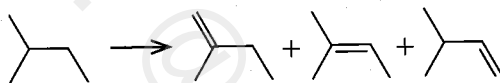
Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	B	D	C	D	C	C	A
Câu	9	10	11	12	13	14	15	16
Đáp án	C	B	B	B	B	A	D	C

Câu 17. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Sai.

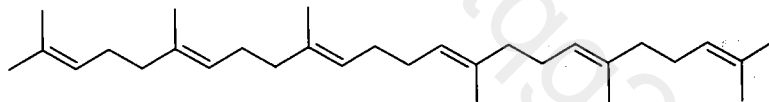
Câu 18. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 19. 3. Từ phần trăm khối lượng của các nguyên tố, xác định được công thức phân tử Y là C_5H_{12} . Công thức cấu tạo của Y thỏa mãn đặc điểm ứng với tên gọi 2-methylbutane. Từ 2-methylbutane có thể tạo được 3 alkene bằng phản ứng tách hydrogen.

Từ $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$ tạo được các alkene:



Câu 20. 6. Từ dữ kiện đầu bài cho, xác định được công thức phân tử của squalene là $C_{30}H_{50}$. Áp dụng công thức tổng quát của hydrocarbon $C_nH_{2n+2-2a}$, với a là số liên kết đôi và vòng no, tính được $a = 6$. Thực tế, công thức cấu tạo của squalene là:



CHỦ ĐỀ 11.5

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Đáp án	C	D	A	A	D	D	D	A	B	B	A	A

Câu 13. a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 14. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 15. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 16. a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 17. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 18. 11,9.

Câu 19. 3.

Câu 20. 44,1.

Câu 21. 80%.

Câu 22. 7 199.

CHỦ ĐỀ 11.6

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Đáp án	A	A	A	D	C	C	A	C	D
Câu	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Đáp án	A	A	D	D	D	A	A	D	D

Câu 19. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 20. a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 21. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 22. a. Đúng; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 23. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 24. a. Sai; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 25. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 26. 2.

Câu 27. 4.

Câu 28. 4,7%.

CHỦ ĐỀ 12.1

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Đáp án	A	C	C	A	A	C	C	B	D	C	A	C	C

Câu 14. a. Đúng; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 15. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Sai.

Câu 16. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 17. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 18. 57.

Câu 19. 14,1.

Câu 20. 95,2.

Câu 21. 6.

Câu 22. 1 904.

CHỦ ĐỀ 12.2

Câu	1	2	3	4	5	6	7
Đáp án	B	D	B	B	B	C	B

Câu 8. a. Đúng; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 9. a. Đúng; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 10. 2. Đó là glucose và maltose.

CHỦ ĐỀ 12.3

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	D	D	C	C	C	A	D	D

Câu 9. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 10. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Sai.

Câu 11. 4. Đây là các amine bậc một.

Câu 12. 2.

CHỦ ĐỀ 12.4

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	D	D	D	D	D	D	C	B

Câu 9. a. Đúng.

b. Sai (đây là phản ứng giữ nguyên mạch polymer).

c. Đúng; d. Đúng.

Câu 10. a. Đúng; b. Đúng; c. Đúng.

d. Sai. Monomer tương ứng là aminocaproic acid $H_2N[CH_2]_5COOH$.

Câu 11. a. Sai. Tên đúng của polymer là polyethylene.

b. Đúng; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 12. 4.

CHỦ ĐỀ 12.5

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Đáp án	D	C	D	A	D	C	a) B b) C	D	A
Câu	10	11	12	13	14	15	16	17	
Đáp án	B	C	B	a) D b) B	A	A	A	D	

Câu 18. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Sai; e. Đúng.

Câu 19. a. Đúng; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 20. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng; d. Sai.

Câu 21. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 22. a) $Mg + Pb^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Pb$; b) $Ni + Sn^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Sn$.

Câu 23. 2,98 g.

Câu 24. 7,27 A.

Câu 25. $5,49 \cdot 10^7$ C.

Câu 26. 48,7%.

CHỦ ĐỀ 12.6

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Đáp án	C	A	B	A	B	B	B	C	D	B	B
Câu	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Đáp án	B	D	B	B	A	B	B	A	D	C	

Câu 22. a. Sai; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 23. a. Sai; b. Đúng; c. Sai; d. Đúng.

Câu 24. 31,0 kJ. Do $\frac{1}{27.4} \cdot 3\,351,4 = 31,0$ (kJ).

Câu 25. 4 (Ag, Cu, Mg, Zn). Câu 26. 4 (Ag⁺/Ag, Au³⁺/Au, Cu²⁺/Cu, Pt²⁺/Pt).

CHỦ ĐỀ 12.7

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8
Đáp án	B	B	C	A	C	C	D	A
Câu	9	10	11	12	13	14	15	16
Đáp án	B	D	C	A	A	B	D	B

Câu 17. a. Sai; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 18. 2,83 g.

Lượng NaHCO₃ bão hoà trong 112,7 g dung dịch ở 40 °C là:

$$(112,7 \cdot 12,7) : (100 + 12,7) = 12,70 \text{ (g)}.$$

Lượng NaHCO₃ bão hoà trong 112,7 g dung dịch ở 20 °C là:

$$(112,7 \cdot 9,6) : (100 + 9,6) = 9,87 \text{ (g)}.$$

Lượng NaHCO₃ kết tinh khi làm giảm nhiệt độ dung dịch là:

$$12,70 - 9,87 = 2,83 \text{ (g)}.$$

Câu 19. 1,792 kJ.

Tính giá trị biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng nhiệt phân (tức tính theo 1 mol CaCO_3). Đổi giá trị tính theo 1 mol và giá trị tính theo 1 gam bằng cách chia cho khối lượng mol của CaCO_3 .

Câu 20. 1. $(\text{Mg}(\text{OH})_2)$.

CHỦ ĐỀ 12.8

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Đáp án	C	B	B	A	A	B	C	D	A
Câu	10	11	12	13	14	15	16	17	
Đáp án	A	B	A	D	B	B	D	A	

Câu 18. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Sai.

Câu 19. a. Sai; b. Đúng; c. Đúng.

d. Sai (do $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$ bị oxi hoá thành $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ rồi bị thủy phân tạo nên chất màu nâu có công thức là $[\text{Fe}(\text{OH})_3(\text{OH}_2)_3]$).

Câu 20. a. Sai; b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu 21. a. Đúng; b. Sai; c. Sai; d. Đúng.

Câu 22. 6. **Câu 23.** 1.

Câu 24. 6. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$, $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$, $\text{Na}_2[\text{CuCl}_4]$, $[\text{CuCl}_4]^{2-}$, HNO_3 , NH_4^+ .

Câu 25. 0,225 M. **Câu 26.** 8.

Câu 27. 9. **Câu 28.** 6. **Câu 29.** 4.

ĐÁP ÁN VÀ HƯỚNG DẪN PHÂN MỘT SỐ ĐỀ LUYỆN TẬP

PHẦN I. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

PHẦN II. Điểm tối đa của 01 câu hỏi là 1 điểm.

- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 01 ý trong 1 câu hỏi được 0,10 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 02 ý trong 1 câu hỏi được 0,25 điểm.
- Thí sinh chỉ lựa chọn chính xác 03 ý trong 1 câu hỏi được 0,50 điểm.
- Thí sinh lựa chọn chính xác 04 ý trong 1 câu hỏi được 1 điểm.

PHẦN III. (Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm)

ĐỀ 1.

PHẦN I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	A
2	A	11	C
3	C	12	D
4	A	13	D
5	A	14	B
6	D	15	B
7	C	16	A
8	C	17	D
9	B	18	C

PHẦN II.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	S	4	a	S
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	Đ

PHẦN III.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2	4	3
2	72,2	5	2
3	5,80	6	3

Hướng dẫn trả lời

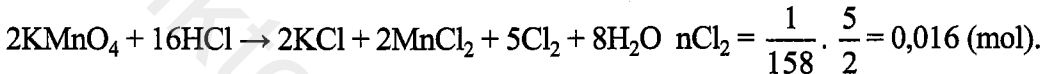
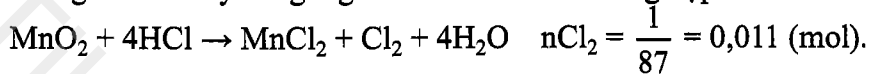
Câu II.2. a. Sai. HCl đóng vai trò là chất khử cũng như môi trường acid cho phản ứng:



b. Đúng. Dung dịch NaOH có thể nhanh chóng phản ứng với khí Cl_2 , ngăn khí này thoát ra ngoài có thể gây ngộ độc.



c. Đúng. Giả sử lấy cùng 1 gam chất cho mỗi trường hợp:



d. Sai. Vai trò của bình (1) là để giữ khí HCl, bình (2) để hút ẩm; nếu đổi vị trí hai bình, khí sau đi ra khỏi bình $\text{H}_2\text{SO}_4(l)$ sẽ đi vào bình $\text{NaCl}(aq)$ tiếp xúc lại với nước, có thể bị lẫn nước, do đó khí chlorine thu được sẽ ẩm thay vì chlorine khô như lúc đầu.

Câu II.3. a. Sai. Phải sử dụng dung dịch HCl đặc, dung dịch CuSO_4 loãng.

b. Đúng. Đó là một trong các dấu hiệu của quá trình tạo phức chất.

c. Sai. Phản ứng tạo $[\text{CuCl}_4]^{2-}$ từ phức chất aqua của Cu(II) phụ thuộc nồng độ Cl^- . Nồng độ Cl^- trong dung dịch NaCl bão hoà thấp hơn nhiều so với nồng độ Cl^- trong dung dịch HCl đặc.

d. Đúng.

Câu III.1. Vì mỗi phân tử nước có 2 liên kết sigma, mỗi liên kết sigma tạo nên bởi 1 e của H và 1 e của O.

Câu III.2. Từ kết quả so sánh số mol FeCl_3 và số mol $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$, chọn tính toán lí thuyết theo số mol FeCl_3 .

Số mol phức chất thu được theo lí thuyết bằng số mol FeCl_3 và là:

$$1,61 : 162,5 = 9,9 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}.$$

Khối lượng phức chất thu được theo lí thuyết là:

$$491 \cdot 9,9 \cdot 10^{-3} = 4,86 \text{ (g)}.$$

Hiệu suất phản ứng là:

$$(3,51 : 4,86) \cdot 100\% = 72,2\%.$$

Câu III.3. Số mol kết tủa sinh ra là x mol; tích số tan của $\text{Sr}(\text{OH})_2$ trong dung dịch sản phẩm ($V = 200 \text{ mL}$):

$$K_{sp} = \frac{0,15 - x}{0,2} \left(\frac{0,1 - 2x}{0,2} \right)^2 = 3,2 \cdot 10^{-4}$$

Do $0,15 - x > 0$ và $0,1 - 2x > 0$ nên $x = 0,0475 \text{ mol}$.

$$m_{\text{Sr}(\text{OH})_2} = 0,0475 \cdot 122 = 5,795 \text{ g}$$

Câu III.4. 3. Là các chất: $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH .

ĐỀ 2

PHẦN I

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	D
2	B	11	A
3	B	12	A
4	C	13	C
5	B	14	C
6	D	15	D
7	D	16	B
8	A	17	A
9	B	18	C

PHẦN II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	S
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	S		d	S

PHẦN III

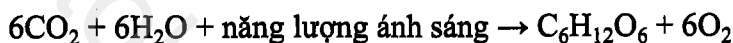
Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	673	4	2
2	3	5	3
3	0,27	6	2

Hướng dẫn trả lời

Câu II.2. a. Đúng.

- b. Sai. Nếu thay bằng 100% Mg, phản ứng trực tiếp giữa Mg và H₂O xảy ra rất chậm, lượng nhiệt toả ra không đủ để làm nóng thức ăn.
- c. Đúng. Khi thêm nhiều nước, một lượng lớn nhiệt toả ra sẽ bị nước hấp thụ, không đủ nhiệt để làm nóng thức ăn.
- d. Sai. NaCl tan tốt, đóng vai trò là chất điện li cho phản ứng ăn mòn Mg diễn ra nhanh chóng. Với AgCl không tan làm chậm quá trình ăn mòn Mg, lượng nhiệt sinh ra không đủ nhanh để làm nóng thức ăn.

Câu III.1. Phương trình hoá học của phản ứng quang hợp:



Năng lượng ánh sáng cần thiết để tổng hợp 0,2 mol (36 gam) glucose:

- Năng lượng cần thiết để tổng hợp 1 mol glucose là 673 kJ.
- Năng lượng cần thiết để tổng hợp 0,2 mol glucose là:

$$0,2 \text{ mol} \cdot 673 \text{ kJ mol}^{-1} = 134,6 \text{ kJ.}$$

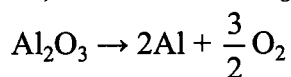
Lượng năng lượng ánh sáng mà cây xanh cần hấp thụ:

- Hiệu suất quang hợp của cây xanh là 20%, nghĩa là chỉ có 20% năng lượng ánh sáng được hấp thụ được sử dụng để tổng hợp glucose.
- Lượng năng lượng ánh sáng mà cây xanh cần hấp thụ để tổng hợp 0,1 mol glucose là: $\frac{134,6 \text{ kJ} \cdot 100}{20} = 673 \text{ kJ.}$

Câu III.2. Các trường hợp (a), (c), (e).

Câu III.3. O₂, CO, CO₂

$$x, \quad x, \quad x \quad \text{kmol} \Rightarrow n_{\text{O}} = 5x \text{ kmol.}$$



$$\frac{10x}{3} \quad 2,5x \quad \text{kmol}$$

$$\text{Khối lượng nhôm: } \frac{10x}{3} \cdot 27 = 1 \text{ (kg)} \Rightarrow x = \frac{1}{90} \text{ kmol.}$$

$$\text{Khối lượng carbon: } 12 \cdot 2x = 12 \cdot \frac{2}{90} = 0,267 \text{ (kg).}$$

Câu III.6. 1-bromo-2-methylpropane và 2-bromo-2-methylpropane.

ĐỀ 3**PHẦN I**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	10	A
2	B	11	A
3	C	12	A
4	C	13	D
5	D	14	C
6	D	15	D
7	C	16	D
8	D	17	D
9	B	18	A

PHẦN II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	S
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	S
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S

PHẦN III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2,27	4	3
2	5,83	5	2
3	-93	6	4

Hướng dẫn trả lời

- Câu I.3.** C. Đúng. Vì khi trùng hợp X tạo ra polymer polyisoprene có tính đàn hồi tương tự cao su thiên nhiên.
- A. Sai. Vì X tác dụng được với dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường tạo ra polyol.
- B. Sai. Vì 2 nguyên tử C ở đầu mạch của 2 liên kết đôi đều là nhóm $\text{CH}_2=$.
- D. Sai. Vì khi cộng HBr, tại mỗi liên kết đôi $\text{C}=\text{C}$ của X đều tạo ra 2 sản phẩm chính/phụ.

Câu I.15. D không hoàn toàn đúng, nhất là khi chúng khác nhau về nhóm chức.

Câu I.16. Công thức cấu tạo của X: CH_3COCH_3 , có tên là propanone hay acetone.

Ứng với công thức phân tử $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$, ngoài X, còn 3 đồng phân mạch hở khác: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$, $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ và $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OCH}_3$.

D sai, vì X là CH_3COCH_3 tạo được kết tủa màu vàng CHI_3 (tạo iodoform).

Câu II.2. a. Đúng.

b. Sai. M^{3+} là acid.

c. Sai. Phức chất không tan ứng với $m = 3$, $[\text{M}(\text{OH}_3)(\text{OH}_2)_3]$.

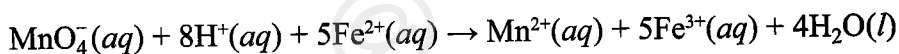
d. Đúng. Do tạo ra H^+ hay H_3O^+ .

Câu II.3. a. Sai. Với sắt là hợp kim nặng, với nhôm là hợp kim nhẹ.

b. Sai; c. Đúng; d. Đúng.

Câu III.1. $V(\text{KMnO}_4)_{\text{trung bình}} = \frac{16,70 + 16,80 + 16,90}{3} = 16,80 \text{ (mL)}$.

Phản ứng chuẩn độ:



Nồng độ các ion Fe^{2+} , Fe^{3+} , Ag^+ trong dung dịch lúc cân bằng:

$$[\text{Fe}^{2+}] = \frac{0,020 \cdot 16,80}{20} \cdot 5 = 0,084 \text{ M.}$$

$$[\text{Fe}^{3+}] = \frac{0,200 \cdot 0,100 - 0,084 \cdot 0,200}{0,200} = 0,016 \text{ M.}$$

$$[\text{Ag}^+] = \frac{0,200 \cdot 0,100 - 0,016 \cdot 0,200}{0,200} = 0,084 \text{ M.}$$

$$K_c = \frac{[\text{Fe}^{3+}]}{[\text{Fe}^{2+}] \cdot [\text{Ag}^+]} = \frac{0,016}{0,084 \cdot 0,084} = 2,27.$$

Câu III.2.

$$[\text{Na}_2\text{CO}_3] = [\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}] = x + y = (0,005 + 0,004 + 0,001 \cdot 2) : 2 = 0,0055 \text{ M.}$$

$$\text{Khối lượng Na}_2\text{CO}_3 = 0,0055 \cdot 10 \cdot 106 = 5,83 \text{ (g).}$$

ĐỀ 4**PHẦN I**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	A
2	B	11	A
3	B	12	A
4	A	13	B
5	A	14	C
6	C	15	A
7	A	16	B
8	D	17	B
9	D	18	B

PHẦN II

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	S	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	S		d	S

PHẦN III

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	2,91	4	3
2	6,95	5	2
3	8	6	7

Hướng dẫn trả lời

Câu III.1. Sử dụng công thức tính số mol electron

$$n(e) = I \frac{t}{F} \approx \frac{1,04 \cdot 6 \cdot 60}{96500} = 0,00388 \text{ (mol)}.$$

Có thể coi H_2 tạo thành theo quá trình $2H^+ + 2e \rightarrow H_2$ ở cực âm.

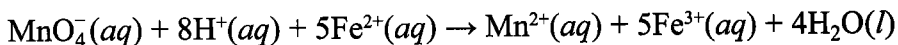
O_2 tạo thành từ quá trình $2O^{2-} - 4e \rightarrow O_2$ ở cực dương.

Vậy, tổng số mol H_2 và O_2 thu được là

$$\frac{1}{2} n(e) + \frac{1}{4} n(e) = 0,00291 = 2,91 \cdot 10^{-3} \text{ (mol)}.$$

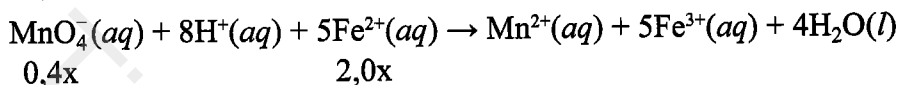
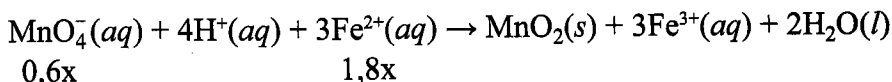
Vậy $n = 2,91$.

Câu III.2. Khi chuẩn độ đúng:



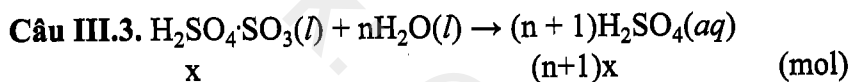
$$V(\text{KMnO}_4)(1): = \frac{2,2}{5 \cdot 0,02} = 22 \text{ (mL)}$$

Khi chuẩn độ sai:



Số mol Fe²⁺ phản ứng: 3,8x = 2,2 ⇒ x = 0,579 (mmol)

$$V(\text{KMnO}_4)(2): \frac{0,579}{0,02} = 28,95 \text{ (mL)} \Rightarrow V_{\text{tăng}} = 28,95 - 22 = 6,95 \text{ (mL)}$$



Số mol H₂SO₄ trong dung dịch sau pha loãng là:

$$\frac{(17,9 + 18,0 + 18,1) \cdot 0,1}{3 \cdot 2 \cdot 10,0} = 0,09 \text{ (mol)}$$

$$\Rightarrow 0,09 = (n+1) \cdot \frac{7,38}{98 + 80n} \Rightarrow n = 8$$

Câu III.4. Các chất dạng CH₃C=O

Câu III.5. Các amine bậc một: CH₃CH₂CH₂NH₂ và (CH₃)₂CHNH₂.

ĐỀ 5.

PHẦN I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	C
2	C	11	B
3	C	12	B
4	C	13	D
5	D	14	C
6	C	15	A
7	B	16	C
8	B	17	C
9	A	18	D

PHẦN II.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	S
	c	S		c	Đ
	d	S		d	Đ

PHẦN III.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	648	4	1
2	0,03	5	4
3	2	6	0,02

Hướng dẫn trả lời

Câu I.5. Công thức của X là $C_xH_yO_z$. Từ phần trăm nguyên tố, lập được công thức đơn giản nhất của X là $C_3H_8O_3$.

Alcohol no, mạch hở có dạng $C_nH_{2n+2}O_k$. Từ đó xác định được công thức phân tử của X là $C_3H_8O_3$. Vậy X là alcohol 3 chức, là glycerol.

D sai, vì nó không dùng để chế đồ uống có cồn.

Câu I.16. Đặt công thức phân tử của X là C_xH_y .

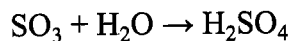
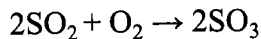
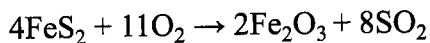
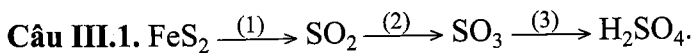
Từ phần trăm khối lượng nguyên tố, lập được công thức đơn giản nhất $x : y = 1 : 2,4$. Vậy X thuộc loại alkane C_nH_{2n+2} .

Ta có tỉ lệ $\frac{14n}{2n+2} = \frac{1}{2,4}$. Nên $n = 5$. Công thức phân tử của X là C_5H_{12} .

Các alkane có cùng công thức phân tử là $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$, $(CH_3)_2CHCH_2CH_3$ và $(CH_3)_3C(CH_3)_2$.

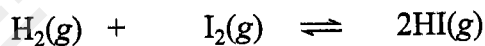
Vậy X có 2 đồng phân; X không làm mất màu dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường.

Câu I.18. D sai, vì chỉ thu được acetylene bằng cách dời chỗ của nước.



Khối lượng H_2SO_4 98% là: $\frac{1.0,9.2.98}{120.0,98} \cdot 0,8 \cdot 0,6 \cdot 0,9 = 0,648$ (tấn) = 648 kg.

Câu III.2. Trước phản ứng: $[\text{H}_2] = [\text{I}_2] = \frac{0,04}{2} = 0,02$ (M)



Ban đầu 0,02 0,02 M

Phản ứng x x 2x M

cân bằng 0,02 - x 0,02 - x 2x M

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = \frac{(2x)^2}{(0,02-x)(0,02-x)} = 64$$

$$\Rightarrow x = 0,016 \text{ M} \Rightarrow [\text{HI}] = 2x = 0,032 \text{ M. Làm tròn: } [\text{HI}] = 0,03 \text{ M.}$$

Câu III.4. Dùng bromine. Vì ethanol tan trong nước bromine; diethyl ether ít tan nên tách lớp; phenol tạo kết tủa trắng.

ĐỀ 6

PHẦN I.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	D
2	C	11	A
3	C	12	C
4	B	13	B
5	A	14	A
6	A	15	C
7	D	16	A
8	D	17	A
9	C	18	A

PHẦN II.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	Đ

PHẦN III.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	8	4	2
2	4	5	3
3	328	6	6

Hướng dẫn trả lời

Câu I.14. Các amine phân tử có vòng benzene có công thức phân tử của X là C_7H_9N gồm: *o*-, *m*-, *p*- $CH_3C_6H_4NH_2$ và $C_6H_5NHCH_3$ (4 amine thơm) và $C_6H_5CH_2NH_2$. (5 đồng phân)

Các amine thơm (4 chất) tác dụng được với nước bromine.

Có 1 amine bậc một $C_6H_5CH_2NH_2$ tác dụng với acid HNO_2 ở nhiệt độ thích hợp sinh ra khí nitrogen.

Câu III.2. Vàng, sắt, nhôm, platinum.

Câu III.3. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng ở 25 °C:

$$\Delta_f H_{298}^\circ = \Delta_f H_{298}^\circ (Mg(OH)_2, s) - \Delta_f H_{298}^\circ (H_2O, l) = -928,4 - (-285,8) = 642,6 \text{ (kJ mol}^{-1}\text{)}.$$

Lượng nhiệt tối đa tỏa ra bởi 1 gói FRH: $q = \frac{8 \cdot 0,9}{24} \cdot 642,6 = 192,78 \text{ (kJ)}$.

Thể tích nước có thể được làm nóng là: $\frac{192,78 \cdot 0,5 \cdot 1000}{4,2 \cdot 1 \cdot (100 - 30)} = 327,9 \text{ (mL)} \approx 328 \text{ mL}$.

Câu III.4. Các aldehyde C_3H_7CHO .

Câu III.5. Đó là aniline, phenol và styrene.

ĐỀ 7**PHẦN I.**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	B	10	A
2	C	11	A
3	D	12	A
4	B	13	A
5	D	14	C
6	C	15	B
7	D	16	A
8	A	17	D
9	A	18	D

PHẦN II.

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a	Đ	3	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	S
	d	Đ		d	Đ
2	a	Đ	4	a	Đ
	b	S		b	Đ
	c	S		c	Đ
	d	Đ		d	S

PHẦN III.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	5	4	3
2	38,1	5	2
3	34,3	6	15

Hướng dẫn trả lời

Câu III.1. Là đá vôi, vôi sống, vôi tôi, soda, baking soda.

Câu III.2. $n_{\text{Fe}} = 5n_{\text{MnO}_4^-} = 5 \cdot 0,0085 \cdot 0,04 = 0,0017$ (mol)

$$\Rightarrow \% \text{Fe} = (0,0017 \cdot 56 : 0,250) \cdot 100 = 38,08 \%$$

Làm tròn bằng 38,1%.

Câu III.5. Là 2 đồng phân gốc C_3H_7 của 2 chất $\text{C}_3\text{H}_7\text{C}\equiv\text{CH}$.

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội

Điện thoại: Tổng biên tập: (024) 39714736

Quản lý xuất bản: (024) 39728806; Biên tập: (024) 39714896

Hợp tác xuất bản: (024) 39725997; Fax: (024) 39729436

Chịu trách nhiệm tổ chức bản thảo và bản quyền nội dung:
CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Chủ tịch Hội đồng Quản trị: NGUYỄN NGÔ TRẦN ÁI

Tổng Giám đốc: VŨ BÁ KHÁNH

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: TRẦN QUỐC BÌNH

Chịu trách nhiệm nội dung:

Tổng biên tập: NGUYỄN THỊ HỒNG ANH

Biên tập chuyên môn: ĐINH QUỐC THẮNG

Biên tập xuất bản: ĐINH QUỐC THẮNG

Sửa bài: VŨ THỊ HÀ – NGUYỄN THỊ THANH MAI

Thiết kế sách: NGUYỄN THỊ HƯƠNG

Trình bày bìa: NGUYỄN PHƯƠNG ANH

Chế bản: CÔNG TY VEPIC

ĐỐI TÁC LIÊN KẾT

CÔNG TY CỔ PHẦN ĐẦU TƯ XUẤT BẢN – THIẾT BỊ GIÁO DỤC VIỆT NAM

Địa chỉ: Tầng 5, toà nhà hỗn hợp AZ Lâm Viên, 107 đường Nguyễn Phong Sắc,

P. Dịch Vọng Hậu, Q. Cầu Giấy, TP. Hà Nội

(Trong sách có sử dụng tư liệu, hình ảnh của một số tác giả. Trân trọng cảm ơn.)

SÁCH LIÊN KẾT

HƯỚNG DẪN ÔN THI TỐT NGHIỆP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
MÔN HOÁ HỌC – Theo Chương trình Giáo dục phổ thông 2018

Mã số NXB ĐHQGHN: 1L-112PT2024

Mã số: K12HO0080024 - Mã ISBN: 978-604-43-1375-7

In 5.000 cuốn, khổ 17 x 24 cm, tại Nhà máy in Bộ Quốc phòng

Địa chỉ: Khu CN Quốc Oai, Km 19, đại lộ Thăng Long, thị trấn Quốc Oai, TP. Hà Nội

Số xác nhận ĐKXB: 1259-2024/CXBIPH/70-121/ĐHQGHN, ngày 17/4/2024

Quyết định xuất bản số: 403 LK-TN/QĐ - NXB ĐHQGHN, ngày 22/4/2024

In xong và nộp lưu chiểu năm 2024

*Mang cuộc sống vào bài học
Đưa bài học vào cuộc sống*

**BỘ SÁCH HƯỚNG DẪN ÔN THI TỐT NGHIỆP
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG**

1. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Ngữ văn
2. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Toán
3. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Vật lí
- 4. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Hoá học**
5. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Sinh học
6. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Lịch sử
7. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Địa lí
8. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Tin học
9. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Công nghệ (Định hướng Công nghiệp)
10. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Công nghệ (Định hướng Nông nghiệp)
11. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Giáo dục kinh tế và pháp luật
12. Hướng dẫn Ôn thi tốt nghiệp THPT môn Tiếng Anh



SỬ DỤNG
TEM CHỐNG GIẢ

ISBN: 978-604-43-1375-7



9 786044 313757

Giá: 57.000đ