

HƯỚNG DẪN ÔN TẬP HỌC KÌ I – HÓA HỌC 11

NĂM HỌC: 2025 – 2026

PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Phản ứng thuận nghịch là:

- A. Phản ứng trong đó ở điều kiện khắc nghiệt, xảy ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
 B. Phản ứng trong đó ở cùng điều kiện, xảy ra lần lượt sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
 C. Phản ứng trong đó ở điều kiện khắc nghiệt, xảy ra lần lượt sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự chuyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.
 D. 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.

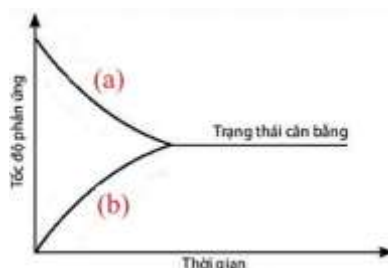
Câu 2: Cho các phát biểu sau:

- (1) Tốc độ của phản ứng thuận bằng tốc độ của phản ứng nghịch và bằng 0.
 (2) Nồng độ của tất cả các chất trong hỗn hợp phản ứng là không đổi.
 (3) Nồng độ mol của chất phản ứng luôn bằng nồng độ mol của chất sản phẩm.
 (4) Phản ứng thuận và phản ứng nghịch vẫn diễn ra.

Phát biểu **không đúng** khi nói về phản ứng thuận nghịch ở trạng thái cân bằng là:

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

Câu 3: Cho đồ thị dưới đây biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng thuận và tốc độ phản ứng nghịch của một phản ứng theo thời gian: $A(g) \rightleftharpoons B(g)$. Phát biểu nào sau là **không đúng**?



- A. Đường cong (a) biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng thuận và đường cong (b) biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng nghịch.
 B. Đường cong (a) biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng nghịch và đường cong (b) biểu diễn sự thay đổi tốc độ phản ứng thuận.
 C. Tại trạng thái cân bằng, tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.
 D. Tại trạng thái cân bằng, phản ứng vẫn tiếp tục diễn ra.

Câu 4: Biểu thức tính hằng số cân bằng của phản ứng: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ là:

- A. $K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2] \cdot [I_2]}$ B. $K_c = \frac{[HI]}{[H_2] \cdot [I_2]}$ C. $K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$ D. $K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^{1/2}}$

Câu 5: Phương trình phản ứng nung vôi như sau: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CO_2(g) + CaO(s)$. Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng trên là:

- A. $K_c = \frac{[CaCO_3]}{[CaO] \cdot [CO_2]}$ B. $K_c = \frac{[CaO][CO_2]}{[CaCO_3]}$ C. $K_c = [CO_2]$ D. $K_c = \frac{[CaO]}{[CaCO_3]}$

Câu 6: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

- A. Sự điện li là quá trình phân li một chất trong nước thành ion.
 B. Sự điện li là quá trình hòa tan một chất vào nước tạo thành dung dịch.
 C. Sự điện li là quá trình phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện.
 D. Sự điện li là quá trình oxi hóa – khử.

Câu 7: Chất nào sau đây là chất điện li?

- A. HCl. B. C_6H_6 . C. CH_4 . D. C_2H_5OH .

Câu 8: Dung dịch nào sau đây **không** dẫn điện được?

- A. $Ca(OH)_2$. B. CH_3OH . C. CH_3COOH . D. $Al_2(SO_4)_3$.

Câu 9: Dung dịch nào sau đây có khả năng dẫn điện?

- A. Dung dịch đường. C. Dung dịch rượu.
B. Dung dịch muối ăn. D. Dung dịch benzene trong ancol.

Câu 10: Theo thuyết Brønsted – Lowry về acid – base, những chất có khả năng cho H^+ là:

- A. Acid. B. Base. C. Lưỡng tính. D. Muối.

Câu 11: Theo thuyết Brønsted – Lowry về acid – base, những chất có khả năng nhận H^+ là:

- A. Acid. B. Base. C. Lưỡng tính. D. Muối.

Câu 12: Cho phương trình: $S^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HS^- + OH^-$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. H_2O là base. B. S^{2-} là base. C. HS^- là base. D. S^{2-} là acid.

Câu 13: Cho phương trình: $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. NH_3 là base. B. NH_4^+ là base. C. H_2O là acid. D. H_3O^+ là base.

Câu 14: Sodium carbonate (Na_2CO_3) có rất nhiều ứng dụng, chẳng hạn trong công nghiệp sản xuất chất tẩy rửa. Bản thân dung dịch này được sử dụng để làm sạch các vết dầu mỡ bám trên bề mặt kim loại trước khi sơn, mạ do xảy ra phản ứng giữa chất dầu mỡ với ion OH^- sinh ra từ các phản ứng thủy phân sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Theo phản ứng thuận của phản ứng (1), CO_3^{2-} đóng vai trò acid.
B. Theo phản ứng thuận của phản ứng (2), HCO_3^- đóng vai trò là acid.
C. Dựa vào phản ứng (1) và (2) có thể kết luận nước vừa có tính acid vừa có tính base.
D. Theo phản ứng nghịch của phản ứng (1), HCO_3^- đóng vai trò là acid.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về pH?

- A. pH là đại lượng đặc trưng cho tính tan của một dung dịch.
B. pH là đại lượng đặc trưng cho mức độ acid, base của một dung dịch.
C. pH càng nhỏ thì dung dịch có tính acid càng yếu.
D. Nồng độ H^+ càng lớn thì pH càng lớn.

Câu 16: Dung dịch nào sau đây làm quỳ tím hóa đỏ?

- A. HCl. B. KOH. C. NaOH. D. NaCl.

Câu 17: Cho phenolphthalein vào dung dịch nào sau đây sẽ hóa hồng?

- A. Dung dịch NaOH. B. Dung dịch HCl. C. Dung dịch NaCl. D. Dung dịch $BaCl_2$.

Câu 18: Thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ bằng dung dịch HCl 0,1M với chất chỉ thị phenolphthalein với các bước sau:

- (1) Ghi lại thể tích dung dịch NaOH và lặp lại thí nghiệm ít nhất 2 lần.
- (2) Đổ đầy dung dịch NaOH vào buret và chắc chắn không còn bọt khí trong buret.
- (3) Cho 15 mL dung dịch HCl 0,1M vào bình tam giác và thêm tiếp 2 giọt dung dịch phenolphthalein 1%.
- (4) Mở khóa buret để nhỏ từ từ từng giọt NaOH vào bình tam giác, đồng thời lắc đều bình. Tiếp tục nhỏ NaOH cho đến khi dung dịch trong bình chuyển từ không màu sang màu hồng và bền ít nhất trong 20s thì kết thúc chuẩn độ.

Quy trình thí nghiệm đúng là:

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

Câu 19: Vì sao có thể dùng nhóm thuốc antacid (sodium bicarbonate – $NaHCO_3$, magnesium hydroxide – $Mg(OH)_2$, calcium carbonate – $CaCO_3$,...) để điều trị bệnh thừa acid dạ dày?

- A. Vì các thuốc này có tính base giúp trung hoà lượng acid thừa trong dạ dày.
B. Vì các thuốc này sẽ tác động lên niêm mạc dạ dày và làm giảm việc tiết acid.
C. Vì các thuốc này sẽ gây ức chế quá trình tiết acid và giúp các tế bào niêm mạc phục hồi.
D. Vì các thuốc này sẽ làm thành hàng rào bao quanh niêm mạc dạ dày vừa bảo vệ vừa ngăn tiết acid.

Câu 20: Đất nhiễm phèn có độ pH = 4,5 – 5,0, có thể bón chất nào sau đây vào đất để cải tạo đất này?

- A. Bột vôi (CaO). B. Phèn chua ($KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$).
C. Muối ăn ($NaCl$). D. Phân đạm (NH_4Cl).

Câu 21: Trong tự nhiên, đơn chất nitrogen có nhiều trong

- A. nước biển. B. không khí. C. cơ thể người. D. mỏ khoáng.

Câu 22: Trong tự nhiên, nguyên tố nitrogen tồn tại trong hợp chất hữu cơ nào sau đây?

- A. Tinh bột. B. Cellulose. C. Protein. D. Glucose.

Câu 23: N_2 và O_2 cùng tồn tại trong không khí nhưng chúng không phản ứng với nhau vì

- A. N_2 có liên kết ba bền vững.
C. N_2 và O_2 cùng là phi kim.

- B. O_2 là một phi kim yếu.
D. N_2 là một phi kim yếu.

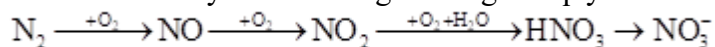
Câu 24: Trong phản ứng: $N_2(g) + 3H_2(g) \xrightleftharpoons[\text{xi.t. p.}]{\text{xi.t. p.}} 2NH_3(g)$. N_2 thể hiện

- A. tính khử. B. tính oxi hóa. C. tính base. D. tính acid.

Câu 25: Trong phản ứng hóa hợp với oxygen, nitrogen đóng vai trò là

- A. chất oxi hóa. B. base. C. chất khử. D. acid.

Câu 26: Cho sơ đồ chuyển hóa nitrogen trong khí quyển thành phân đạm:



Số phản ứng thuộc loại oxi hóa – khử trong sơ đồ là

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

Câu 27: Trong khí quyển, khi có sấm chớp, khí nitrogen N_2 tác dụng với khí oxygen O_2 tạo khí X. Sau đó, khí X bị oxi hóa bởi oxygen trong khí quyển tạo thành khí Y. Khí X và Y lần lượt là:

- A. N_2O và NO_2 . B. NO và NO_2 . C. N_2O và NO . D. NO và N_2O_5 .

Câu 28: Người ta sử dụng khí gì để làm căng phồng bao bì sản phẩm như bim bim nhằm giữ độ giòn, độ khô và hạn chế sự oxi hóa trong quá trình vận chuyển?

- A. Oxygen. B. Carbon dioxide. C. Nitrogen. D. Hydrogen.

Câu 29: Nitrogen lỏng có thể gây ra nguy hiểm nếu sử dụng không đúng cách vì nó

- A. dễ cháy và nổ
B. có nhiệt độ cực thấp có thể gây bỏng lạnh khi tiếp xúc
C. có thể phản ứng với oxygen trong không khí tạo ra khí độc
D. dễ dàng bay hơi và làm tăng nhiệt độ môi trường xung quanh

Câu 30: Hình 2.12 là quá trình lưu trữ tế bào gốc trong nitrogen lỏng. Ứng dụng này dựa trên tính chất nào của nitrogen?



Hình 2.12. Quá trình lưu trữ tế bào gốc trong nitrogen lỏng

- A. Do nitrogen kém hoạt động hóa học ở điều kiện thường.
B. Do nitrogen ít tan trong nước.
C. Do nitrogen hóa lỏng ở nhiệt độ thấp $-196^\circ C$.
D. Do nitrogen nhẹ hơn không khí và có nhiều trong khí quyển.

Câu 31: Nitrogen là một trong những thành phần chính của không khí, hàm lượng của nó rất cao, các nhà khoa học đã thiết kế một loại động cơ hơi nước sử dụng nitrogen lỏng, sử dụng sự bay hơi của nitrogen lỏng để chạy đầu máy xe lửa, từ đó đạt được mục đích tiết kiệm năng lượng. Cơ sở chính của ứng dụng này là

- A. Điểm sôi của nitrogen lỏng là $-195,8^\circ C$, thấp hơn nhiều so với nhiệt độ bình thường.
B. Phản ứng giữa nitrogen và oxygen tỏa nhiệt.
C. Nitrogen cháy trong không khí.
D. Nitrogen chiếm khoảng 78% (thể tích) trong không khí.

Câu 32: Dạng hình học của phân tử ammonia là

- A. hình tam giác đều. B. hình vuông
C. đường thẳng. D. hình chóp tam giác.

Câu 33: Các liên kết N-H trong phân tử ammonia là liên kết

- A. cộng hóa trị phân cực. B. cộng hóa trị không phân cực.
C. liên kết ion. D. liên kết cho – nhận.

Câu 34: Khí ammonia tan nhiều trong nước là do:

- A. các phân tử ammonia tạo được liên kết hydrogen với nhau.

- B. các phân tử ammonia tạo được liên kết hydrogen với nước.
- C. các phân tử ammonia tạo được liên kết cộng hóa trị với nước.
- D. các phân tử ammonia có khối lượng phân tử nhỏ.

Câu 35: Tính base của NH_3 do

- A. trên nguyên tử N còn cặp electron tự do.
- B. phân tử có 3 liên kết cộng hóa trị phân cực.
- C. NH_3 tan nhiều trong nước.
- D. NH_3 tác dụng với nước tạo NH_4OH .

Câu 36: Cho sơ đồ phản ứng sau: $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{t^0} \text{A} + \text{B}$. Chất A và B lần lượt là:

- A. N_2 và HCl .
- B. NH_3 và HCl .
- C. NH_3 và Cl_2 .
- D. N_2 và NH_3Cl .

Câu 37: Cho sơ đồ phản ứng sau: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^0} \text{A} + \text{H}_2\text{O}$. Chất A là:

- A. N_2O .
- B. NO .
- C. NO_2 .
- D. NH_3 .

Câu 38: Có thể nhận biết muối ammonium bằng cách cho muối tác dụng với dung dịch kiềm thấy thoát ra một chất khí. Chất khí đó là

- A. NH_3 .
- B. H_2 .
- C. NO_2 .
- D. NO .

Câu 39: Phân biệt được dung dịch NH_4Cl và NaCl bằng thuốc thử nào sau đây?

- A. KCl .
- B. KNO_3 .
- C. KOH .
- D. K_2SO_4 .

Câu 40: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

- A. Các muối ammonium đều dễ tan trong nước.
- B. Các muối ammonium khi tan trong nước đều phân li hoàn toàn thành ion.
- C. Dưới tác dụng của nhiệt, muối ammonium đều bị phân hủy thành ammonia và acid.
- D. Có thể dùng muối ammonium để điều chế NH_3 trong phòng thí nghiệm.

Câu 41: Dãy các muối ammonium nào khi bị nhiệt phân tạo thành khí NH_3 ?

- A. NH_4Cl , NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- B. NH_4Cl , NH_4NO_3 , NH_4HCO_3 .
- C. NH_4Cl , NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- D. NH_4NO_3 , NH_4HCO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Câu 42: 80% ammonia được sản xuất ra được sử dụng để

- A. sản xuất phân bón (đạm ammonium, urea, ...).
- B. sản xuất nitric acid.
- C. sử dụng như một chất làm lạnh trong các hệ thống làm lạnh công nghiệp.
- D. làm dung môi để hòa tan các hợp chất.

Câu 43: Phát biểu nào sau đây là **không** đúng khi nói về ammonia?

- A. Trong công nghiệp, ammonia thường được sử dụng với vai trò chất làm lạnh (chất sinh hàn).
- B. Do có hàm lượng nitrogen cao (82,35% theo khối lượng) nên ammonia được sử dụng làm phân đạm rất hiệu quả.
- C. Phần lớn ammonia được dùng phản ứng với acid để sản xuất các loại phân đạm.
- D. Quá trình tổng hợp ammonia từ nitrogen và hydrogen là quá trình thuận nghịch nên không thể đạt hiệu suất 100%.

Câu 44: Nước mưa với nồng độ acid phù hợp sẽ giúp cung cấp đạm cho đất ở dạng ion nitrate cần thiết cho cây trồng. Tuy nhiên, nếu nước mưa chứa acid cao ($\text{pH} = 4 - 5$) sẽ làm giảm pH của đất, nước từ đó gây ảnh hưởng tiêu cực đến cây trồng, thủy sản... Sự hình thành nitric acid trong nước mưa có thể được mô tả qua sơ đồ sau: $\text{A} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$. Chất A có thể là:

- A. N_2 .
- B. NH_3 .
- C. NH_4NO_3 .
- D. NO_2 .

Câu 45: Đâu **không phải** là nguồn gốc các oxide của nitrogen:

- A. Nitrogen monoxide tạo ra từ sấm sét.
- B. Đốt cháy các nhiên liệu hóa thạch sinh ra các oxide.
- C. Quá trình sản xuất và sử dụng nitric acid sinh ra các oxide.
- D. Quá trình mưa acid sinh ra các oxide.

Câu 46: Hiện tượng phú dưỡng là một biểu hiện của môi trường ao, hồ bị ô nhiễm do dư thừa các chất dinh dưỡng, sự dư thừa dinh dưỡng chủ yếu do hàm lượng các ion nào sau đây vượt quá mức cho phép?

- A. Sodium, potassium.
- B. Calcium, magnesium.
- C. Nitrate, phosphate.
- D. Chloride, sulfate.

Câu 47: Hoạt động nào sau đây góp phần gây nên hiện tượng phú dưỡng?

- A. Sự quang hợp của cây xanh.
- B. Nước thải sinh hoạt thải trực tiếp vào nguồn nước chưa qua xử lý.
- C. Ao hồ thả quá nhiều tôm, cá.
- D. Khử trùng ao hồ sau khi tát cạn bằng vôi sống (CaO).

Câu 51: Phần lớn sulfur tồn tại ở dạng hợp chất trong thành phần của các khoáng vật, như quặng pyrite, thạch cao, barite,... Thành phần chính của quặng pyrite là

- A. FeS. B. FeS₂. C. CaSO₄. D. BaSO₄.

Câu 52: Thạch cao sống là một dạng tồn tại phổ biến của sulfur trong tự nhiên, được sử dụng làm nguyên liệu để sản xuất xi măng, phân viêt bãng,... Công thức của thạch cao sống là

- A. CuSO₄ .5H₂O. B. MgSO₄. C. CaSO₄.2H₂O. D. BaSO₄.

Câu 53: Ở dạng phân tử, sulfur gồm các nguyên tử liên kết cộng hóa trị với nhau tạo thành mạch vòng.



Để đơn giản, người ta dùng kí hiệu S. Số nguyên tử sulfur ở dạng mạch vòng là

- A. 4. B. 6. C. 8. D. 2.

Câu 54: Sulfur được dân gian sử dụng để pha chế vào thuốc trị các bệnh ngoài da. Tên gọi dân gian của sulfur là

- A. diêm sinh. B. đá vôi. C. phèn chua. D. giấm ăn.

Câu 55: Sulfur là nguyên liệu quan trọng để sản xuất chất nào sau đây?

- A. H₂SO₄. B. CaSO₄. C. MgSO₄. D. Na₂SO₄

Câu 56: Tính chất nào sau đây **không** phải tính chất vật lí của sulfur?

- A. Màu vàng ở điều kiện thường. B. Thể rắn ở điều kiện thường.
C. Không tan trong benzene. D. Không tan trong nước.

Câu 57: Ở điều kiện thích hợp, sulfur dioxide đóng vai trò là chất oxi hóa khi tham gia phản ứng với chất nào sau đây?

- A. NO₂. B. H₂S. C. NaOH. D. Ca(OH)₂.

Câu 58: Hợp chất nào sau đây vừa có tính oxi hóa, vừa có tính khử?

- A. Na₂SO₄. B. H₂S. C. H₂SO₄. D. SO₂.

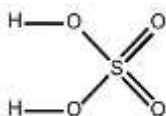
Câu 59: Cho các ứng dụng sau:

- (1) sản xuất sulfuric acid; (2) tẩy trắng bột giấy;
(3) diệt nấm mốc, thuốc đông y; (4) diệt trùng nước sinh hoạt.

Số ứng dụng của khí sulfur dioxide trong đời sống, sản xuất là?

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

Câu 60: Dựa vào hình bên dưới và cho biết phát biểu nào về nguyên tử nguyên tố sulfur trong phân tử H₂SO₄ 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 61: Cách pha loãng dung dịch H₂SO₄ đặc nào sau đây **đúng**?

- A. Rót nhanh acid vào nước và khuấy đều. B. Rót nhanh nước vào acid và khuấy đều.
C. Rót từ từ nước vào acid và khuấy đều. D. Rót từ từ acid vào nước và khuấy đều.

Câu 62: Kim loại nào sau đây **không** tác dụng với dung dịch H₂SO₄ loãng?

- A. Al. B. Zn. C. Na. D. Cu.

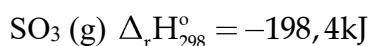
Câu 63: Sản phẩm thu được khi cho dung dịch H₂SO₄ loãng tác dụng với Fe là

- A. Fe₂(SO₄)₃ và H₂. B. FeSO₄ và H₂. C. FeSO₄ và SO₂. D. Fe₂(SO₄)₃ và SO₂.

Câu 64: Trong công nghiệp, sulfuric acid chủ yếu được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc, đi từ nguồn nguyên liệu chính là sulfur, quặng pyrite (chứa FeS₂) qua ba giai đoạn chính. Giai đoạn 3, hấp thu sulfur trioxide bằng sulfuric acid đặc, tạo ra hỗn hợp oleum. Sau đó, pha loãng oleum vào nước thu được sulfuric acid loãng. Dung dịch sulfuric acid sử dụng để hấp thu SO₃ có nồng độ là

- A. 36%. B. 63%. C. 98%. D. 8%.

Câu 65: Trong quy trình sản xuất sulfuric acid (H_2SO_4) có giai đoạn dùng dung dịch H_2SO_4 đặc hấp thụ sulfur trioxide (SO_3) thu được oleum ($\text{H}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{SO}_3$). Sulfur trioxide (SO_3) được tạo thành bằng cách oxi hóa khí SO_2 bằng khí O_2 hoặc lượng dư không khí ở nhiệt độ $400^\circ\text{C} - 500^\circ\text{C}$, chất xúc tác vanadium (V) oxide (V_2O_5) theo phương trình sau: $\text{SO}_2 (\text{g}) + \text{O}_2 (\text{g}) \xrightarrow{\text{V}_2\text{O}_5, 400^\circ\text{C} - 500^\circ\text{C}}$



Dùng H_2SO_4 đặc để hấp thụ SO_3 nhằm mục đích chính là

A. làm giảm SO_3 trong cân bằng trên để cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận (chiều tạo ra nhiều SO_3).

B. để khí SO_3 không thoát ra ngoài môi trường.

C. giảm chi phí sản xuất.

D. làm giảm nhiệt độ phản ứng.

Câu 66: Để nhận biết gốc sunfat (SO_4^{2-}) người ta dùng dung dịch nào sau đây

A. BaCl_2 .

B. NaCl .

C. CaCl_2 .

D. MgCl_2 .

Câu 67: Có thể sử dụng thuốc thử nào sau đây để nhận biết dung dịch NaCl và BaCl_2 là:

A. K_2SO_4 .

B. Quỳ tím.

C. KNO_3 .

D. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Câu 68: Xét phản ứng quang hợp: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$. Chất nào trong phản ứng này thuộc loại hợp chất hữu cơ?

A. CO_2 .

B. H_2O .

C. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

D. O_2 .

Câu 69: Trong thành phần của hợp chất hữu cơ

A. luôn có C và H.

B. luôn có C, thường có H và O.

C. luôn có C, H và O.

D. luôn có C và O, thường có H.

Câu 70: Liên kết hoá học trong hợp chất hữu cơ thường là

A. liên kết cộng hoá trị.

B. liên kết kim loại.

C. liên kết hydrogen.

D. liên kết ion.

Câu 71: Phản ứng hoá học của các hợp chất hữu cơ thường xảy ra

A. chậm, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

B. nhanh và cho một sản phẩm duy nhất.

C. nhanh, không hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

D. chậm, hoàn toàn, không theo một hướng nhất định.

Câu 72: Các hợp chất hữu cơ thường có

A. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi cao, không tan hoặc ít tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.

B. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, tan nhiều trong nước và các dung môi hữu cơ.

C. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, không tan hoặc ít tan trong nước, tan nhiều trong các dung môi hữu cơ.

D. nhiệt độ nóng chảy, nhiệt độ sôi thấp, không tan trong nước.

Câu 73: Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

A. CH_4 , $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ là những hydrocarbon.

B. CH_3OH và $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$ là alcohol.

C. CH_3COOH và $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$ là carboxylic acid.

D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ và CH_3COCH_3 là aldehyde.

Câu 74: Cho các chất sau: CH_4 , CO_2 , C_2H_2 , CCl_4 , C_2H_4 , C_6H_6 . Có bao nhiêu chất thuộc loại hydrocarbon?

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 75: Cho các hợp chất sau: C_2H_4 , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, C_6H_6 , CH_3NH_2 . Có bao nhiêu chất thuộc loại dẫn xuất hydrocarbon.

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 2.

Câu 76: Phương pháp chiết nào sau đây thường dùng để tách các chất hữu cơ hòa tan trong nước?

A. Chiết lỏng – lỏng.

B. Chiết lỏng – rắn

C. chiết rắn – rắn.

D. chiết lỏng - khí.

Câu 77: Dùng phương pháp nào sau đây để tách và tinh chế chất rắn?

A. Phương pháp chưng cất.

B. Phương pháp chiết

C. Phương pháp kết tinh.

D. Sắc kí cột.

Câu 78: Để tách các chất lỏng ra khỏi hỗn hợp các chất có nhiệt độ sôi khác nhau, nhằm thu được chất lỏng tinh khiết hơn là phương pháp nào sau đây?

A. Phương pháp chưng cất.

B. Phương pháp chiết

C. Phương pháp kết tinh.

D. Sắc kí cột.

Câu 79: Để phân tích dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong nông sản người ta dùng phương pháp nào sau đây?

A. Phương pháp chưng cất.

B. Phương pháp chiết

C. Phương pháp kết tinh.

D. Sắc kí cột.

Câu 80: Glucose là hợp chất hữu cơ có nhiều trong các loại quả chín, đặc biệt là quả nho. Công thức phân tử của glucose là $C_6H_{12}O_6$. Công thức đơn giản nhất của glucose là

A. $C_{1,5}H_3O_{1,5}$.

B. CH_2O .

C. $C_3H_4O_3$.

D. CHO_2 .

Câu 81: Công thức đơn giản nhất CH là của hợp chất hữu cơ nào sau đây?

A. C_6H_6 .

B. C_4H_8 .

C. C_4H_6 .

D. C_5H_{10} .

Câu 82: Công thức phân tử cho biết

A. tỉ lệ số nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.

B. số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.

C. thành phần định tính các nguyên tố.

D. tỉ lệ khối lượng mỗi nguyên tử trong phân tử.

Câu 83: Phổ khối lượng MS cho biết

A. phân tử khối của một chất.

B. số lượng nhóm chức.

C. tỉ lệ phần trăm khối lượng của các nguyên tố.

D. số lượng nguyên tử carbon.

Câu 84: Từ phổ MS của acetone, người ta xác định được ion phân tử $[M^+]$ có giá trị m/z bằng 58. Vậy, phân tử khối của acetone là

A. 58.

B. 57.

C. 59.

D. 56.

Câu 85: Để xác định phân tử khối của hợp chất hữu cơ, người ta sử dụng phổ khối lượng MS, trong đó phân tử khối của chất là giá trị m/z của

A. peak $[M^+]$ lớn nhất.

B. peak $[M^+]$ nhỏ nhất.

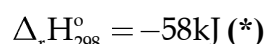
C. peak xuất hiện nhiều nhất.

D. nhóm peak xuất

hiện nhiều nhất.

PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 86: Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới sự chuyển dịch cân bằng của phản ứng:



(nâu đỏ)

(không màu)

Chuẩn bị: 3 ống nghiệm (1), (2), (3) chứa NO_2 nút kín có màu giống nhau, một cốc nước đá, một cốc nước nóng.

Tiến hành:

- Ống nghiệm (1) để so sánh.

- Ngâm ống nghiệm (2) vào cốc nước đá trong khoảng 1-2 phút thì thấy hỗn hợp khí trong ống nghiệm có màu nhạt hơn so với trong ống nghiệm (1).

- Ngâm ống nghiệm (3) vào cốc nước nóng trong khoảng 1-2 phút thì thấy hỗn hợp khí trong ống nghiệm có màu đậm hơn so với trong ống nghiệm (1).

a) Ở phản ứng trên, phản ứng thuận tỏa nhiệt, phản ứng nghịch thu nhiệt.

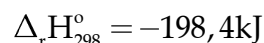
b) Ống nghiệm (2) ngâm vào nước đá, màu hỗn hợp nhạt đi so với ống nghiệm (1) chứng tỏ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

c) Ống nghiệm (3) ngâm vào nước nóng, màu hỗn hợp đậm hơn so với ống nghiệm (1) chứng tỏ cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

d) Khi tăng nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận (phản ứng tỏa nhiệt). Khi giảm nhiệt độ, cân bằng chuyển dịch theo chiều nghịch (phản ứng thu nhiệt).

Câu 87: Trong quy trình sản xuất sulfuric acid (H_2SO_4) có giai đoạn dùng dung dịch H_2SO_4 đặc (98%) hấp thụ sulfur trioxide (SO_3) thu được oleum ($H_2SO_4 \cdot nSO_3$). Sulfur trioxide (SO_3) được tạo thành bằng cách oxi hóa khí SO_2 bằng khí O_2 hoặc lượng dư không khí ở nhiệt độ $400^\circ C - 500^\circ C$, chất xúc tác

vanadium (V) oxide (V_2O_5) theo phương trình sau: $SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{V_2O_5, 400^\circ C - 500^\circ C} SO_3(g)$



Việc sử dụng chất xúc tác V_2O_5 có tác dụng làm cho phản ứng nhanh đạt trạng thái cân bằng.

Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nhiệt độ phản ứng.

Cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận khi tăng nồng độ khí O_2 .

Dùng H_2SO_4 đặc (98%) để hấp thụ SO_3 nhằm làm giảm nồng độ SO_3 sinh ra ở cân bằng trên, cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều làm tăng nồng độ SO_3 - tức là cân bằng chuyển dịch theo chiều thuận.

Câu 88 : Sulfur dioxide là một trong các khí gây ô nhiễm môi trường và gây ra nhiều tác hại.

Hãy xác định đúng sai cho mỗi nhận định sau:

- a) Nguồn phát sinh SO_2 do núi lửa phun trào, đốt cháy nhiên liệu hóa thạch và khí thải do các phương tiện giao thông.
- b) Khí SO_2 là nguyên nhân chính gây nên hiện tượng hiệu ứng nhà kính.
- c) Khí SO_2 là một trong những tác nhân gây ô nhiễm môi trường và viêm đường hô hấp ở người,....
- d) Để giảm thải SO_2 vào khí quyển cần xử lí khí thải công nghiệp và sử dụng các nhiên liệu sinh học và năng lượng tái tạo thay cho nhiên liệu hóa thạch.

Câu 89: Tiến hành thí nghiệm sau: Nhỏ từ từ vài mL dung dịch sulfuric acid đặc vào cốc đựng 10 gam đường saccharose.

- a) Đường chuyển thành chất rắn màu đen, có khí thoát ra.
- b) Chất rắn thu được sau phản ứng là carbon.
- c) Thí nghiệm trên chứng minh sulfuric acid đặc có tính acid mạnh.
- d) Nếu thay đường saccharose bằng vụn giấy ăn thì hiện tượng vẫn tương tự.

Câu 90: Tiến hành thí nghiệm sau: nhỏ dung dịch H_2SO_4 đặc vào ống nghiệm đựng miếng đồng, đun nhẹ trên ngọn lửa đèn cồn.

- a) Kết thúc thí nghiệm, ống nghiệm xuất hiện khí mùi hắc và dung dịch chuyển màu xanh lam.
- b) Khí thoát ra ở thí nghiệm trên là sulfur dioxide.
- c) Từ hiện tượng ở ống nghiệm (2), có thể kết luận H_2SO_4 đặc có tính oxi hóa mạnh.
- d) Nếu thay dung dịch H_2SO_4 đặc bằng dung dịch H_2SO_4 loãng thì hiện tượng vẫn tương tự.

Câu 91: Tiến hành thí nghiệm sau:

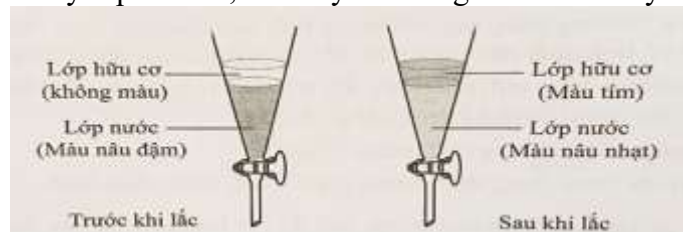
- **Bước 1:** cho miếng đồng vào ống nghiệm (1) và ống nghiệm (2).
- **Bước 2:** nhỏ dung dịch H_2SO_4 loãng vào ống nghiệm (1) và H_2SO_4 đặc vào ống nghiệm (2)
- **Bước 3:** đun nhẹ 2 ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn.

- a) Kết thúc thí nghiệm, cả 2 ống nghiệm đều xuất hiện dung dịch xanh lam, có khí mùi hắc thoát ra.
- b) Khí thoát ra trong thí nghiệm trên thuộc acidic oxide.
- c) Thí nghiệm trên chứng minh H_2SO_4 có tính acid.
- d) Đưa giấy quỳ tím ẩm lại gần miệng 2 ống nghiệm trên thì giấy quỳ tím đều hóa màu đỏ.

Câu 91: Xét tính chất hóa học của H_2SO_4 đặc.

- a) H_2SO_4 ngoài có tính chất của acid mạnh còn có tính oxi hóa mạnh.
- b) Tất cả các kim loại đều có thể tan được trong dung dịch H_2SO_4 đặc nóng.
- c) Al, Fe, Cr không tan trong dung dịch H_2SO_4 đặc, nguội do bị thụ động hóa.
- d) Khi cho H_2SO_4 đặc vào cốc saccharose thì thấy chất rắn chuyển dần sang màu đen và trào lên khỏi miệng cốc.

Câu 91: Để giúp dung dịch lọc có thể kết tinh tốt hơn có thể đun sôi 1 thời gian sau đó để nguội. Thêm hexane (một hydrocarbon trong phân tử có 6 nguyên tử carbon) vào dung dịch iodine trong nước, lắc đều rồi để yên. Sau đó thu lấy lớp hữu cơ, làm bay hơi dung môi để thu lấy iodine.



- a) Phương pháp sử dụng thu lấy iodine ở trên là phương pháp chiết lỏng – lỏng.
- b) Dụng cụ sử dụng trong phương pháp trên gọi là phễu tam giác.
- c) Để tách riêng phần nước và phần hữu cơ sau khi lắc người ta mở khóa phễu chiết, lần lượt thu được phần nước ở dưới và phần hữu cơ ở trên phễu chiết.
- d) Lớp hữu cơ sau khi lắc có màu tím là do iodine tan trong hexane tốt hơn trong nước nên bị chiết sang lớp hữu cơ.

PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM YÊU CẦU TRẢ LỜI NGẮN

Câu 92 : Tiến hành thí nghiệm chuẩn độ dung dịch NaOH chưa biết chính xác nồng độ bằng dung dịch HCl 0,15M với chất chỉ thị phenolphthalein.

Kết quả thí nghiệm được ghi lại ở bảng sau:

Thí nghiệm	Thể tích dung dịch NaOH (mL)
Lần 1	15,8
Lần 2	15,6
Lần 3	16,0

Nồng độ dung dịch NaOH trong thí nghiệm trên là bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Câu 93: Cho bảng số liệu về một số loài cây và khoảng pH của đất trồng giúp chúng sinh trưởng tốt:

Loài cây	Chè	Bắp cải	Khoai tây	Cà chua	Xà lách
Khoảng pH sinh trưởng tốt	4,5 – 5,5	6,5 – 7,0	5,0 – 6,0	5,0 – 7,0	6,0 – 7,0

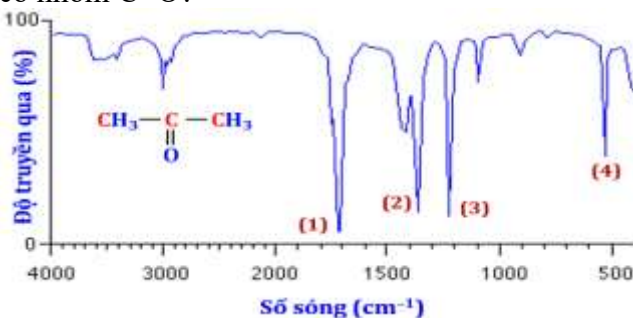
Một mẫu đất được phân tích có nồng độ H^+ khoảng $6,04 \cdot 10^{-6}$ M, theo bảng số liệu đã cho thì có bao nhiêu loài cây có thể sinh trưởng tốt nhất trên mẫu đất này?

Câu 95: N_2 chiếm x% phần trăm thể tích khí quyển Trái Đất. Giá trị x là bao nhiêu?

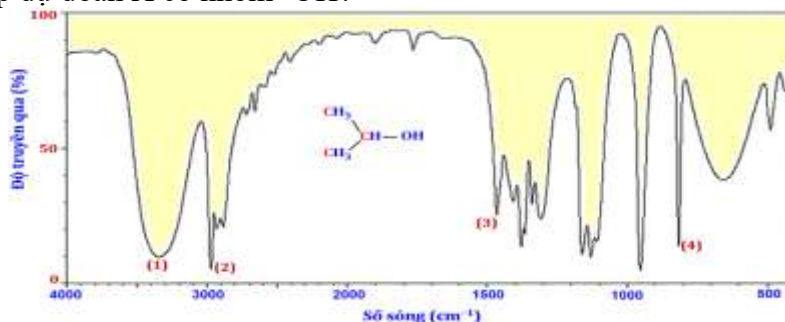
Cho các chất và ion sau: NO_3^- , NH_4^+ , N_2 , NO , NH_3 . Trong số các chất và ion đã cho, có bao nhiêu dạng tồn tại chủ yếu của nitrogen trong đất và nước?

Câu 96: Nitric acid là chất lỏng, không màu, có tính acid mạnh và oxi hóa mạnh. Khoảng 80% được dùng để sản xuất phân đạm theo phản ứng giữa ammonia và nitric acid. Sản phẩm của phản ứng trên chứa bao nhiêu nguyên tử nitrogen?

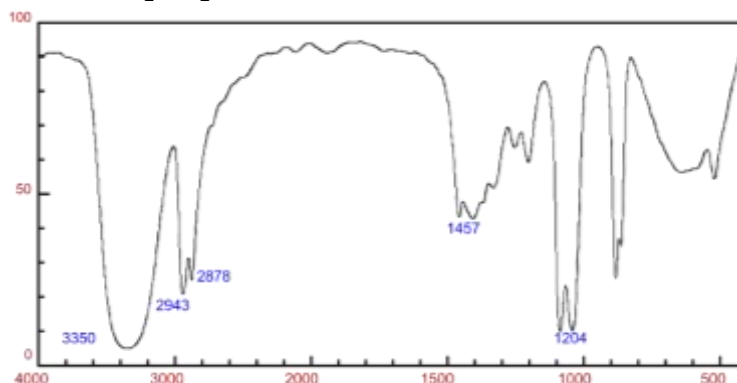
Câu 97: Dựa vào phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất X có công thức CH_3COCH_3 dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $C=O$?



Câu 98: Dựa vào phổ hồng ngoại (IR) của hợp chất X có công thức $CH_3CH(OH)CH_3$ dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm $-OH$?

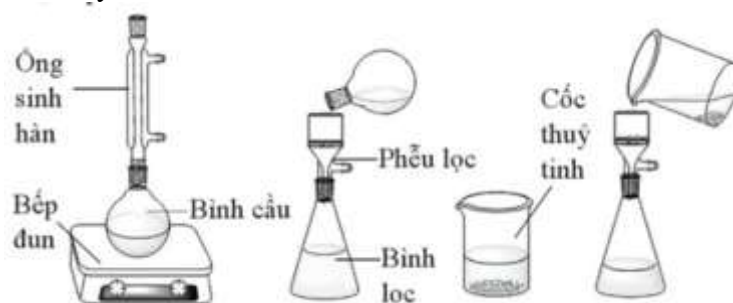


Câu 99: Cho phổ IR của $HOCH_2CH_2OH$ như hình dưới:



Tín hiệu ở số sóng bao nhiêu là tín hiệu đặc trưng của liên kết $-OH$?

Câu 100: Phương pháp kết tinh để tách và tinh chế chất hữu cơ thường được thực hiện theo các bước được mô tả như hình dưới đây:



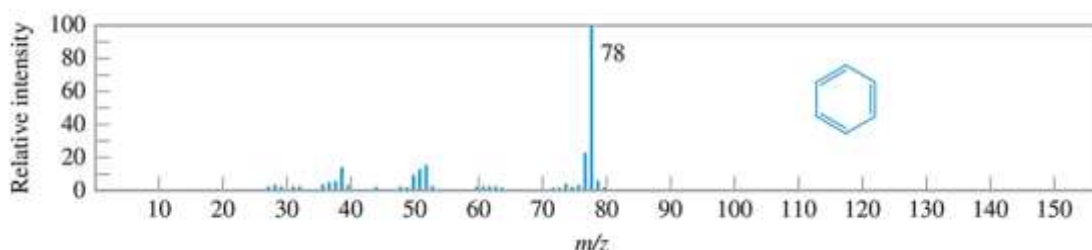
Có bao nhiêu bước trong phương pháp kết tinh ở trên

Câu 101: Cho các cách làm sau:

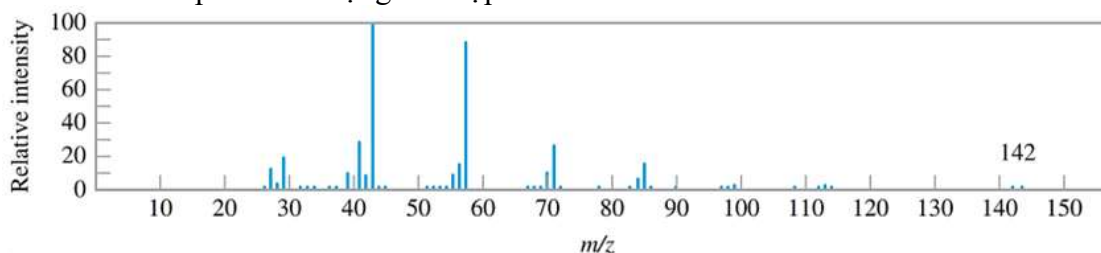
- (a) Giã lá cây chà, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải.
- (b) Nấu rượu uống.
- (c) Ngâm rượu thuốc.
- (d) Làm đường cát, đường phèn từ nước mía.

Có bao nhiêu cách làm sử dụng phương pháp chiết để tách và tinh chế chất trong các cách làm trên?

Câu 102: Phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ X thu được như hình vẽ:



Câu 103: Cho phổ khối lượng của hợp chất hữu cơ A như hình vẽ:

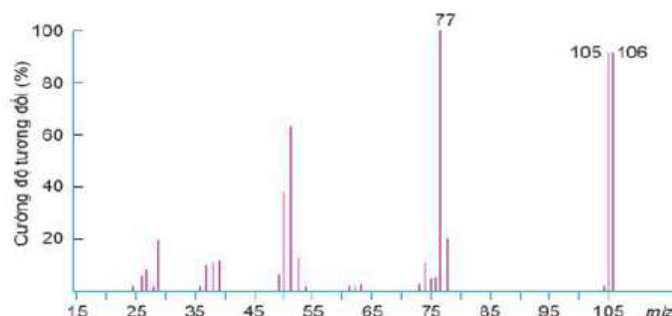


Giá trị m/z của mảnh ion phân tử là

Câu 108: Cho biết phổ khối lượng của naphtalene như sau:

Phân tử khối của naphtalene là

Câu 109: Cho biết phổ khối lượng của benzaldehyde như sau:



Phân tử khối của benzaldehyde là bao nhiêu?

PHẦN IV. TỰ LUẬN

1. Hoàn thành các phương trình hóa học sau:

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons$	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{AlCl}_3 \longrightarrow$
$\text{NH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \longrightarrow$

$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{MgCl}_2 \longrightarrow$
$\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{NaOH} \longrightarrow$
$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ}$	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \longrightarrow$
$\text{NH}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{xt}, t^\circ}$	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \longrightarrow$
$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{KOH} \longrightarrow$
$\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{AgNO}_3 \longrightarrow$
$\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{t^\circ}$	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow$

2. Hoàn thành các PTHH sau:

a) Tính axit của HNO_3

- $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3 \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{CuO} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{NaHCO}_3 \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{CaCO}_3 \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \dots\dots\dots$

b) Tính oxi hóa mạnh của HNO_3

- $\text{HNO}_3 (\text{đặc}) + \text{Cu} \longrightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 (\text{loãng}) + \text{Cu} \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 (\text{đặc}) + \text{Fe} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 (\text{loãng}) + \text{Fe} \longrightarrow \dots\dots\dots$
- $\text{HNO}_3 (\text{đặc}) + \text{Al} \xrightarrow{t^\circ} \text{NO}_2(\text{g}) + \dots\dots\dots$

Câu 3: Chất hữu cơ A có thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau: C chiếm 24,24%; H chiếm 4,04%; Cl chiếm 71,72%. Xác định CTPT của A biết rằng Khối lượng mol phân tử của X bằng 99.

Câu 4: Kết quả phân tích các nguyên tố trong nicotine như sau: 74% C; 8,65% H; 17,35% N. Xác định CTPT

Câu 5: Từ egenol (trong tinh dầu hương nhu) điều chế được methylogenol ($M = 178 \text{ g/mol}$) là chất dẫn dụ côn trùng. Kết quả phân tích nguyên tố của methylogenol cho thấy: %C = 74,16%; %H = 7,86%, còn lại là oxygen. Lập CTPT của methylogenol

Câu 6: Safrol là một chất có trong tinh dầu xả xị (hay gù hương), được dùng làm hương liệu trong thực phẩm. Phổ MS của safrol có thấy chất này có phân tử khối là 162. Kết quả phân tích nguyên tố cho thấy thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố carbon, hydrogen và oxygen có trong safrol lần lượt là 74,07%; 6,18% và 19,75%. Xác định công thức phân tử của safrol.

Câu 7: Acetylene là một hydrocarbon được dùng làm nhiên liệu trong đèn xì oxy-acetylene (khi tác dụng với oxygen) để hàn hay cắt kim loại. Hãy lập công thức phân tử của acetylene, biết kết quả phân tích nguyên tố của acetylene có 7,69% H về khối lượng. Phân tử khối của acetylene là 26.

Câu 8: Glycine là một amino acid mà cơ thể sử dụng để tạo ra protein và các chất quan trọng khác như hormone và enzyme. Hãy lập công thức phân tử của glycine, biết kết quả phân tích nguyên tố của glycine có 32,00% C; 6,67% H; 18,67% N về khối lượng, còn lại là O. Phân tử khối của glycine là 75.

Câu 9: Một hợp chất hữu cơ Y có 32% C, 6,67% H, 18,67% N về khối lượng còn lại là O. Phân tử khối của hợp chất này được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z là 75. Lập công thức phân tử của Y