

## I. MỤC TIÊU

### I.1. Kiến thức Học sinh ôn tập các kiến thức về

Cân bằng hóa học

Nitrogen- sulfur

Đại cương về hóa học hữu cơ

### I.2. Kỹ năng Học sinh rèn các kỹ năng :

Viết phương trình tính chất của S, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Nhận biết gốc SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

Viết công thức đơn giản nhất, công thức phân tử, công thức cấu tạo một số chất hữu cơ

Xác định nhóm chức dựa trên phổ IR, xác định M dựa trên phổ MS

Bài toán về oleum, tính chất dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, đặc, sản xuất sulfuric acid

Bài toán tìm công thức phân tử hợp chất hữu cơ

## II. NỘI DUNG

### II.1. Các dạng câu hỏi định tính

1. Giải thích tính chất, ứng dụng của S, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> muối sulfate

2. Viết phương trình theo sơ đồ của S, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> muối sulfate

3. Phân biệt gốc sulfate với các gốc khác

4. Viết công thức đơn giản nhất, công thức phân tử, công thức cấu tạo một số chất hữu cơ

5. Xác định nhóm chức dựa trên phổ IR, xác định M dựa trên phổ MS

### II.2. Các dạng câu hỏi định lượng

1. Bài toán về oleum

2. Bài toán về tính chất dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> loãng, đặc, sản xuất sulfuric acid

3. Bài toán tìm công thức phân tử hợp chất hữu cơ

### II.3. Câu hỏi và bài tập minh họa

#### a. Trắc nghiệm

#### Mức độ nhận biết.

**Câu 1:** Các số oxi hóa có thể có của sulfur là:

**A.** -2; -1; 0; +4.

**B.** -2; 0; +4; +6.

**C.** 0; +4; +6; +8.

**D.** 0; +3; +5; +7.

**Câu 2:** Khi phản ứng với kim loại, lưu huỳnh thể hiện tính chất gì?

**A.** tính khử.

**B.** tính oxi hóa.

**C.** vừa tính oxi hóa, vừa tính khử.

**D.** tính lưỡng tính.

**Câu 3:** Trong số các chất khí: SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, khí tan tốt trong nước ở điều kiện thường là

**A.** O<sub>2</sub>.

**B.** CO<sub>2</sub>.

**C.** SO<sub>2</sub>.

**D.** N<sub>2</sub>.

**Câu 4:** Khí X làm đục nước vôi trong và được dùng làm chất tẩy trắng bột gỗ trong công nghiệp giấy. Chất X là

**A.** NH<sub>3</sub>.

**B.** CO<sub>2</sub>.

**C.** SO<sub>2</sub>.

**D.** O<sub>3</sub>.

**Câu 5:** 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, phấn viết bảng, ... Công thức của thạch cao sống là

**A.** BaSO<sub>4</sub>.

**B.** CaSO<sub>4</sub>.2H<sub>2</sub>O.

**C.** MgSO<sub>4</sub>.

**D.** CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O.

**Câu 6:** Ở thể lỏng, chất nào sau đây có dạng sách như dầu do tồn tại liên kết hydrogen rất mạnh giữa các phân tử?

**A.** HF

**B.** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**C.** H<sub>2</sub>O

**D.** CH<sub>3</sub>COOH

**Câu 7:** Cách pha loãng dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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 8:** Trong công nghiệp sản xuất sulfuric acid, hai nguồn nguyên liệu được khai thác từ mỏ để cung cấp nguyên tố sulfur là

- A. ZnS, PbS                      B. H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>                      C. CaSO<sub>4</sub>, BaSO<sub>4</sub>                      D. S, FeS<sub>2</sub>

**Câu 9:** Hydrocarbon là loại hợp chất hữu cơ mà thành phần phân tử có các nguyên tố nào sau đây?

- A. C và H.                      B. C, H và O.                      C. C, H và N.                      D. C, H, O và N.

**Câu 10:** Trong các hợp chất sau, chất nào là dẫn xuất của hydrocarbon?

- A. CH<sub>4</sub>.                      B. CH<sub>3</sub>OH.                      C. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.                      D. C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.

**Câu 11:** 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 12:** Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu về

A. thành phần nguyên tố chất hữu cơ.

B. thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.

C. cấu tạo hợp chất hữu cơ.

D. cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.

**Câu 13:** 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 14:** 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 15:** Công thức nào sau đây là công thức phân tử của acetic acid (CH<sub>3</sub>COOH)?

A. CH<sub>3</sub>-COOH

B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>

C. CH<sub>2</sub>O

D. C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>O<sub>z</sub>

### Mức độ thông hiểu

**Câu 16:** Phản ứng nào sau đây sulfur đóng vai trò là chất oxi hóa?

A.  $S + O_2 \xrightarrow{t^0} SO_2$ .

B.  $S + 2Na \xrightarrow{t^0} Na_2S$ .

C.  $S + 2H_2SO_4(d) \xrightarrow{t^0} 3SO_2\uparrow + 2H_2O$ .

D.  $S + 6HNO_3(d) \xrightarrow{t^0} H_2SO_4 + 6NO_2\uparrow + 2H_2O$ .

**Câu 17:** Khi nhiệt kế thủy ngân vỡ, rắc chất bột nào sau đây lên thủy ngân rơi vãi sẽ chuyển hóa chúng thành hợp chất bền, ít độc hại?

A. Than đá.

B. Đá vôi.

C. Muối ăn.

D. Sulfur.

**Câu 18:** Khi SO<sub>2</sub> sinh ra từ việc đốt các nhiên liệu hoá thạch, các quặng sulfide là một trong các chất gây ô nhiễm môi trường, do SO<sub>2</sub> góp phần gây ra

A. mưa acid.

B. hiện tượng khí nhà kính.

C. suy giảm tầng ozone.

D. nước thải gây ung thư.

**Câu 19:** Khi làm thí nghiệm với H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nóng thường sinh ra khí SO<sub>2</sub>. Để hạn chế tốt nhất khí SO<sub>2</sub> thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch nào sau đây?

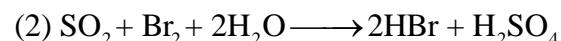
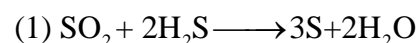
A. Xút.

B. Muối ăn.

C. Giấm ăn.

D. Cồn.

**Câu 20:** Cho các phương trình hoá học sau:



Phát biểu nào sau đây đúng?

A. SO<sub>2</sub> chỉ thể hiện tính oxi hoá.

B. SO<sub>2</sub> chỉ thể hiện tính khử.

C. SO<sub>2</sub> vừa thể hiện tính oxi hoá, vừa thể hiện tính khử.

D. SO<sub>2</sub> không thể hiện tính khử và không thể hiện tính oxi hoá.

**Câu 21:** 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.

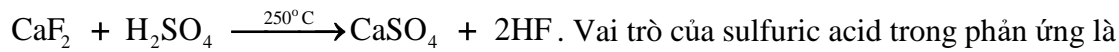
Số ứng dụng của khí sulfur dioxide trong đời sống, sản xuất là

A. 1. B. 2.

C. 3.

D. 4.

**Câu 22:** Trong công nghiệp, hydrogen fluoride được điều chế từ quặng fluorite theo phản ứng:



A. base

B. chất oxi hóa

C. acid

D. chất khử

**Câu 23:** Để nhận biết anion có trong dung dịch K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, **không** thể dùng thuốc thử nào sau đây?

A. Ba(OH)<sub>2</sub>.

B. BaCl<sub>2</sub>.

C. Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.

D. MgCl<sub>2</sub>.

**Câu 24:** Dãy kim loại nào trong các dãy sau đây gồm các kim loại **không** tác dụng với dung dịch H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> đặc, nguội?

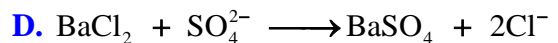
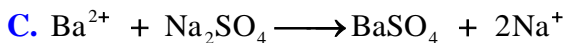
A. Al, Fe, Au, Pt.

B. Zn, Pt, Au, Mg.

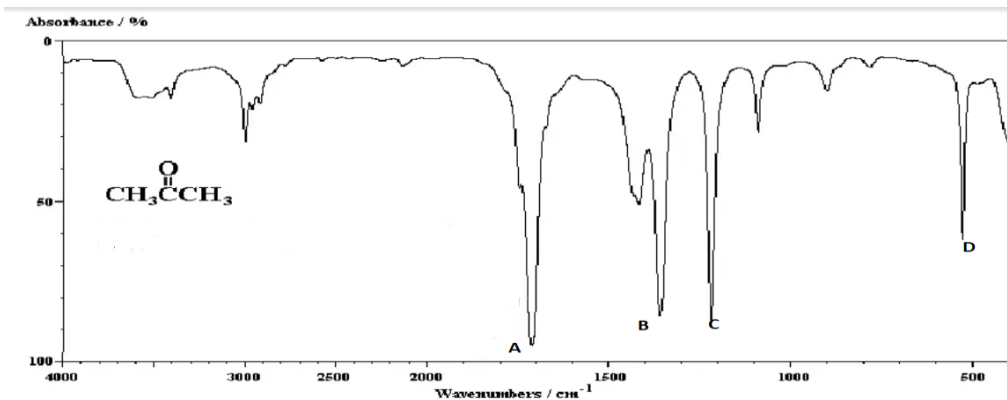
C. Al, Fe, Zn, Mg.

D. Al, Fe, Au, Mg.

**Câu 25:** Khi trộn dung dịch Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> với dung dịch BaCl<sub>2</sub>, phản ứng thực chất xảy ra trong dung dịch là



**Câu 26:** Dựa vào phổ IR của hợp chất X có công thức CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub> dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm C=O?

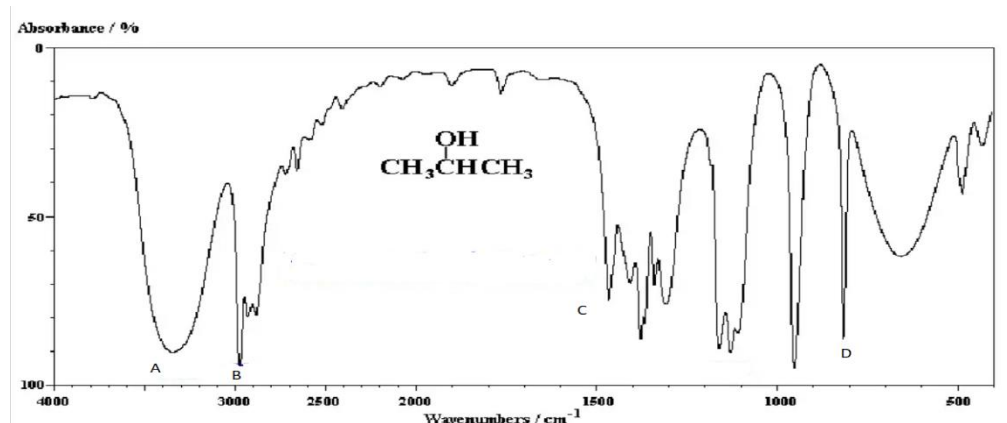


A. A B. B

C. C

D. D

**Câu 27:** Dựa vào phổ IR của hợp chất X có công thức CH<sub>3</sub>CH(OH)CH<sub>3</sub> dưới đây, hãy chỉ ra peak nào giúp dự đoán X có nhóm -OH?



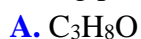
A. A

B. B

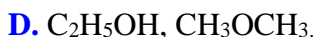
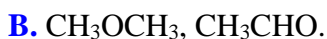
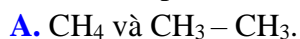
C. C

D. D

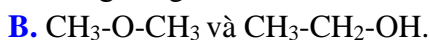
**Câu 28:]** Phổ MS của chất Y có thấy chất Y có phân tử khối bằng 60. Công thức phân tử nào dưới đây không phù hợp với Y?



**Câu 29:** Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?



**Câu 30:** Trong các dãy chất sau đây, dãy nào gồm các chất là đồng đẳng của nhau?



### Mức độ vận dụng.

**Câu 31:** Cho các phát biểu sau:

(a) Trong tự nhiên, sulfur tồn tại chủ yếu ở dạng muối sulfide và muối sulfate của một số kim loại.

(b) Là một phi kim khá hoạt động nên trong tự nhiên không tìm thấy sulfur đơn chất.

(c) Trứng gà ung có mùi thối đặc trưng một phần là do các hợp chất của sulfur có trong trứng phân hủy gây ra.

(d) Nguyên tố sulfur có mặt trong một số loại thực vật, đặc biệt là các loại rau quả có mùi mạnh như hành tây, sàu riêng, ...

(e) Thành phần chính của quặng pyrite là hợp chất của sulfur và chì (lead, Pb).

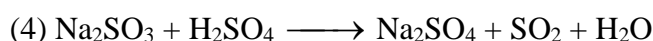
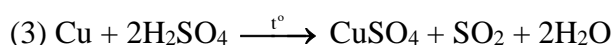
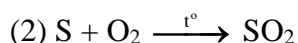
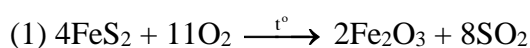
Số phát biểu đúng là

**A.** 2. **B.** 3.

**C.** 4.

**D.** 5.

**Câu 32:** Cho các phản ứng sinh ra khí SO<sub>2</sub>:



Các phản ứng được dùng để điều chế khí SO<sub>2</sub> trong công nghiệp là:

**A.** (1) và (2).

**B.** (2) và (3).

**C.** (2) và (4).

**D.** (1), (2) và (3).

**Câu 33:** Cho phản ứng:  $\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow[\text{đặc}]{t^\circ} 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ . Tỉ lệ giữa số nguyên tử sulfur bị khử và số nguyên tử sulfur bị oxi hoá là

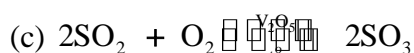
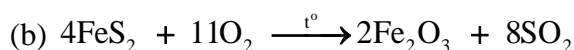
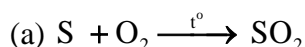
**A.** 1: 2.

**B.** 1: 3.

**C.** 3: 1.

**D.** 2: 1.

**Câu 34:** Quá trình sản xuất sulfuric acid trong công nghiệp được thực hiện dựa trên các phản ứng sau:



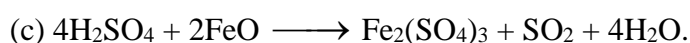
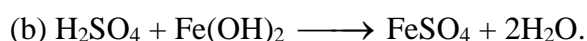
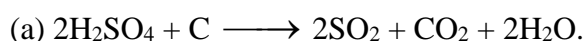
Số phản ứng xảy ra đồng thời quá trình oxi hóa và quá trình khử là

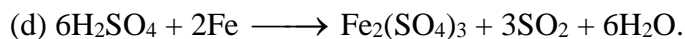
**A.** 1 **B.** 3

**C.** 2

**D.** 4

**Câu 35:** Trong điều kiện thích hợp, xảy ra các phản ứng sau:





Trong các phản ứng trên, phản ứng xảy ra với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng là

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

**Câu 36:** Cho các chất: Cu, CuO, BaSO<sub>4</sub>, Mg, KOH, C, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Số chất tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng là

- A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

**Câu 37:** Cho các chất: Cu, CuO, NaCl, Mg, KOH, C, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Số chất vừa tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, vừa tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng là

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

**Câu 38:** Để viết được cấu tạo hóa học của một chất cần biết những yếu tố nào sau đây?

- (a) Thành phần phân tử của chất.  
(b) Hóa trị của các nguyên tố có trong phân tử chất.  
(c) Trật tự liên kết của các nguyên tử có trong phân tử chất.  
(d) Nhiệt độ sôi của chất.

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

**Câu 39:** Cho các cặp chất:

- (1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$  (2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$  và  $\text{BrCH}_2\text{CH}_3$   
(3)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2\text{OH}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  (4)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$  và  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

Có bao nhiêu cặp là đồng phân cấu tạo?

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

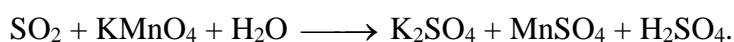
**Câu 40:** Cho các chất sau đây:

- (I)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$  (II)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$   
(III)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$  (IV)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$   
(V)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$  (VI)  $\text{CH}_3-\text{OH}$

Các chất đồng đẳng của nhau là

- A. (I), (II) và (VI). B. (I), III và (IV).  
C. (II), (III), (V) và (VI). D. (I), (II), (III), (IV).

**Câu 41:** Dẫn khí  $\text{SO}_2$  vào 100 mL dung dịch  $\text{KMnO}_4$  0,02 M đến khi mất màu tím theo sơ đồ phản ứng:



Thể tích khí  $\text{SO}_2$  (đkc) đã phản ứng là

- A. 50 mL. B. 248 mL. C. 124 mL. D. 100 mL.

**Câu 42:** Cho nhiệt tạo thành chuẩn của  $\text{SO}_2$  (g) và  $\text{SO}_3$  (g) lần lượt là -296,8 kJ/mol và -395,7 kJ/mol. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng:  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$  là

- A. -98,9kJ B. -197,8 kJ C. 98,9 kJ D. 197,8 kJ

**Câu 43:** Kết quả phân tích thành phần một muối sulfate cho thấy nguyên tố kim loại M chiếm 28% về khối lượng, còn lại là oxygen và sulfur. Kim loại M là

- A. Fe B. Cu C. Mg D. Ca.

**Câu 44:** Hỗn hợp X gồm 3 kim loại Al, Mg, Fe. Cho 6,7 gam hỗn hợp X tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được 6,1975 lít  $\text{H}_2$  (đkc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

- A. 6,2. B. 7,2. C. 30,7. D. 31,7.

**Câu 45:** Kết quả phân tích nguyên tố trong hợp chất X cho biết phần trăm khối lượng các nguyên tố là %C = 40,00; %H = 6,67; còn lại là oxygen. Công thức đơn giản nhất của hợp chất X là

- A.  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ . B.  $\text{CH}_2\text{O}$ . C. CHO. D.  $\text{C}_2\text{HO}_2$ .

## b. Tư luận

**Dạng 1. Tính chất, điều chế S,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , nhận biết gốc sulfate**

**Câu 1:** Viết phương trình hóa học xảy ra khi cho đơn chất sulfur lần lượt tác dụng với Na, Fe, Al,  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{F}_2$ . Trong các phản ứng đó sulfur thể hiện tính oxi hóa hay tính khử? Vì sao.

**Câu 2:** Quá trình hoà tan bột đồng (copper) bởi dung dịch sulfuric acid đặc sẽ sinh ra khí sulfur dioxide. Nhằm hạn chế phát tán sulfur dioxide ra môi trường, các hoá chất nào sau đây có thể được dùng để hấp thụ khí này: dung dịch sodium hydroxide, dung dịch nước vôi trong, dung dịch hydrochloric acid? Giải thích.

**Câu 3:** Viết phương trình hóa học của phản ứng

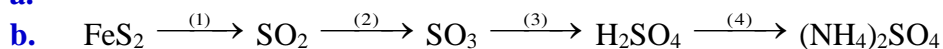
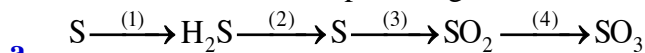
(a) khi cho lần lượt các chất rắn sodium chloride (NaCl), sodium bromide (NaBr) tác dụng với dung dịch sulfuric acid đặc. Chỉ ra vai trò của sulfuric acid trong mỗi phản ứng đó.

(b) dung dịch sulfuric acid loãng tiếp xúc với lá kim loại hoạt động bị phủ lớp oxide kim loại (chẳng hạn, lá kẽm (zinc) bị phủ bởi lớp zinc oxide).

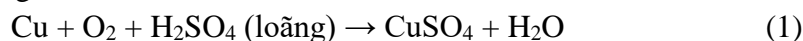
(b) dung dịch sulfuric acid loãng tiếp xúc với mẫu đá vôi hay mẫu phấn viết bảng.

(c) dung dịch sulfuric acid loãng được cho vào nước vôi trong  $\text{Ca(OH)}_2$ .

**Câu 4:** Hoàn thành chuỗi phản ứng:



**Câu 5:** Trong công nghiệp, copper (II) sulfate được sản xuất bằng cách ngâm đồng phế liệu trong sulfuric acid loãng và sục không khí:



(a) Lập phương trình hóa học của phản ứng (1)

(b) Tại sao thực tế không sản xuất  $\text{CuSO}_4$  từ đồng phế liệu theo sơ đồ phản ứng:



**Câu 6:** Trình bày phương pháp hóa học để phân biệt:

(a) Chất rắn:  $\text{MgSO}_4$  và  $\text{BaSO}_4$ .

(a) Dung dịch:  $\text{BaCl}_2$  và  $\text{NaCl}$

(b) Dung dịch:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng và  $\text{HCl}$

**Câu 7:** Có 4 mẫu sau: dung dịch  $\text{NaOH}$ , dung dịch  $\text{HCl}$ , dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  và  $\text{H}_2\text{O}$  được kí hiệu bằng các chữ cái: A, B, C và D (không theo trình tự trên). Kết quả của những thí nghiệm nhận biết về những mẫu này được ghi trong bảng sau:

Mẫu	Thuốc thử	
	Quỳ tím	Dung dịch $\text{BaCl}_2$
A	Đỏ	Kết tủa trắng
B	Xanh	Không kết tủa
C	Tím	Không kết tủa
D	Đỏ	Không kết tủa

Hãy cho biết A, B, C và D là kí hiệu của những chất nào? Giải thích và viết các phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra.

**Dạng 2. Bài toán tìm oleum, tính chất của dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc**

**Câu 8:** Cho 0,015 mol một loại hợp chất oleum vào nước thu được 200 mL dung dịch X. Để trung hoà 100 mL dung dịch X cần dùng 200 mL dung dịch  $\text{NaOH}$  0,15 M. Tính phần trăm về khối lượng của nguyên tố sulfur trong oleum trên?

**Câu 9:** Khi cho 9,6 gam  $\text{Cu}$  tác dụng với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng, lấy dư. Tính thể tích khí  $\text{SO}_2$  thu được sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn ở (đkc)?

**Câu 10:** Cho hỗn hợp X gồm 0,08 mol mỗi kim loại Mg, Al, Zn vào dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư thu được 0,07 mol một sản phẩm khử duy nhất chứa sulfur. Xác định sản phẩm khử?

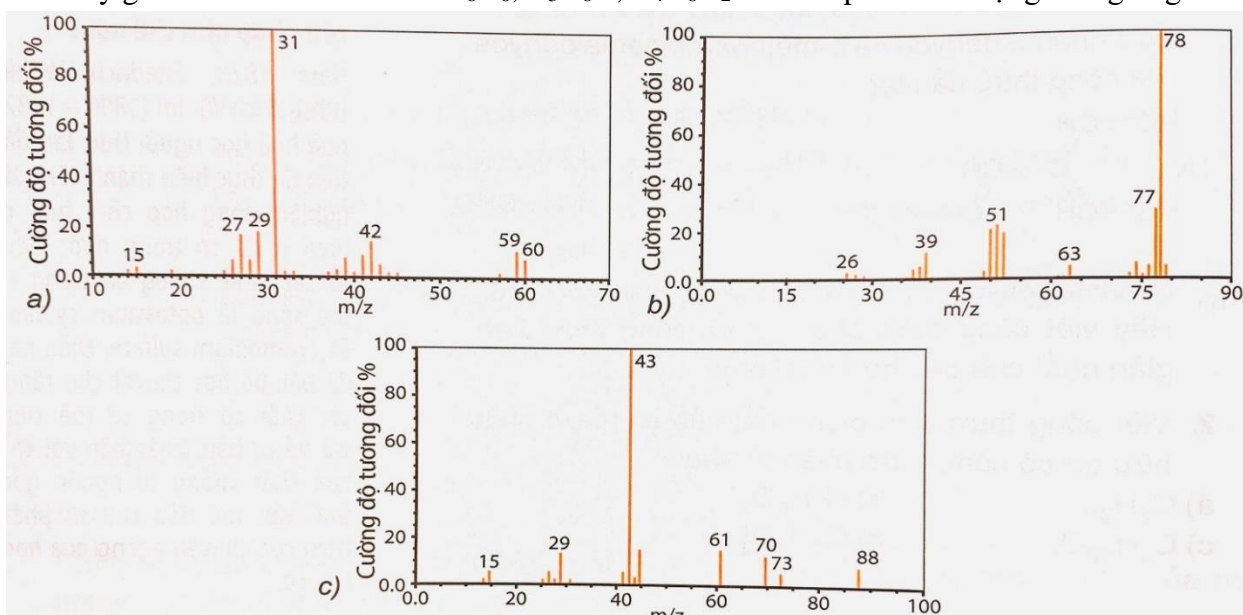
**Câu 11:** Hòa tan 22 gam hỗn hợp gồm Al và Fe trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 11,1555 lít (đkc) hỗn hợp khí X gồm  $SO_2$  và  $H_2S$  (không có thêm sản phẩm khử nào khác). Tỷ khối của X so với  $H_2$  bằng 27. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu là

### Dạng 3. Công thức phân tử, công thức đơn giản nhất, công thức cấu tạo của hợp chất hữu cơ, đồng đẳng, đồng phân.

**Câu 12:** Hãy xác định công thức đơn giản nhất của các hợp chất có công thức dưới đây:

- (a)  $C_4H_{10}$  (butane)
- (b)  $HOCH_2CH_2OH$  (ethane-1,2-diol)
- (c)  $C_6H_6$  (benzene)
- (d)  $CHCl_2COOH$  (dichloroethanoic acid)

**Câu 13:** Hãy gán các chất hữu cơ sau:  $C_6H_6$ ,  $C_3H_8O$ ,  $C_4H_8O_2$  vào các phổ khối lượng tương ứng dưới đây:



**Câu 14:** Hai chất đầu trong các chất thuộc một số dãy đồng đẳng được cho dưới đây:

Dãy 1:  $CH_2O$ ,  $C_2H_4O$ .

Dãy 2:  $C_2H_3N$ ,  $C_3H_5N$ .

Dãy 3:  $C_6H_6$ ,  $C_7H_8$ .

(a) Viết công thức phân tử của 3 chất tiếp theo trong mỗi dãy.

(b) Viết công thức chung cho mỗi dãy.

### Dạng 4. Tìm công thức phân tử hợp chất hữu cơ

**Câu 15:** Acetone là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu của quá trình tổng hợp hữu cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của acetone như sau 62,07% C, 27,59% O về khối lượng, còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất. Lập công thức của acetone.





**Câu 5:** 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 6:** Phổ hồng ngoại là phương pháp vật lí rất quan trọng và phổ biến để nghiên cứu về

**A.** thành phần nguyên tố chất hữu cơ.

**B.** thành phần phân tử hợp chất hữu cơ.

**C.** cấu tạo hợp chất hữu cơ.

**D.** cấu trúc không gian hợp chất hữu cơ.

**Câu 7:** 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 8:** Công thức nào sau đây là công thức phân tử của acetic acid ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )?

**A.**  $\text{CH}_3\text{-COOH}$

**B.**  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

**C.**  $\text{CH}_2\text{O}$

**D.**  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$

**Câu 9:** Khi làm thí nghiệm với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng thường sinh ra khí  $\text{SO}_2$ . Để hạn chế tốt nhất khí  $\text{SO}_2$  thoát ra gây ô nhiễm môi trường, người ta nút ống nghiệm bằng bông tẩm dung dịch nào sau đây?

**A.** Xút.

**B.** Muối ăn.

**C.** Giấm ăn.

**D.** Cồn.

**Câu 10:** Cho các chất: Cu, CuO, NaCl, Mg, KOH, C,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ . Số chất vừa tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng, vừa tác dụng với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đặc, nóng là

**A.** 3.

**B.** 4.

**C.** 5.

**D.** 6.

**Câu 11:** Cặp chất nào sau đây là đồng phân của nhau?

**A.**  $\text{CH}_4$  và  $\text{CH}_3\text{-CH}_3$ .

**B.**  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ .

**C.**  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

**D.**  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ .

**Câu 12:** Trong các dãy chất sau đây, dãy nào gồm các chất là đồng đẳng của nhau?

**A.**  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$  và  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ .

**B.**  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$  và  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ .

**C.**  $\text{CH}_4$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6$  và  $\text{C}_4\text{H}_8$ .

**D.**  $\text{CH}_4$  và  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

**Câu 13:** Để viết được cấu tạo hóa học của một chất cần biết những yếu tố nào sau đây?

(a) Thành phần phân tử của chất.

(b) Hóa trị của các nguyên tố có trong phân tử chất.

(c) Trật tự liên kết của các nguyên tử có trong phân tử chất.

(d) Nhiệt độ sôi của chất.

**A.** a, b, c.

**B.** a, c, d.

**C.** b, c, d.

**D.** a, b, d.

**Câu 14:** Cho nhiệt tạo thành chuẩn của  $\text{SO}_2$  (g) và  $\text{SO}_3$  (g) lần lượt là  $-296,8$  kJ/mol và  $-395,7$  kJ/mol. Biến thiên enthalpy chuẩn của phản ứng:  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$  là

**A.**  $-98,9$  kJ

**B.**  $-197,8$  kJ

**C.**  $98,9$  kJ

**D.**  $197,8$  kJ

**Câu 15:** Kết quả phân tích thành phần một muối sulfate cho thấy nguyên tố kim loại M chiếm 28% về khối lượng, còn lại là oxygen và sulfur. Kim loại M là

**A.** Fe

**B.** Cu

**C.** Mg

**D.** Ca.

**Câu 16:** Hỗn hợp X gồm 3 kim loại Al, Mg, Fe. Cho 6,7 gam hỗn hợp X tác dụng hết với dung dịch  $\text{H}_2\text{SO}_4$  loãng thu được 6,1975 lít  $\text{H}_2$  (đkc) và dung dịch Y. Cô cạn dung dịch Y thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

**A.** 6,2.

**B.** 7,2.

**C.** 30,7.

**D.** 31,7

**Phần tự luận ( 6 điểm)**

**Câu 1(1 điểm):**

(a). Quá trình hoà tan bột đồng (copper) bởi dung dịch sulfuric acid đặc sẽ sinh ra khí sulfur dioxide. Nhằm hạn chế phát tán sulfur dioxide ra môi trường, các hoá chất nào sau đây có thể được dùng để hấp thụ khí này: dung dịch nước vôi trong, dung dịch hydrochloric acid? Giải thích.

(b) cho sulfuric acid loãng tiếp xúc với mẫu đá vôi hay mẫu phấn viết bảng, nêu hiện tượng. viết phương trình hóa học của phản ứng xảy ra.

**Câu 2 ( 1 điểm) :** Hãy xác định công thức đơn giản nhất của các hợp chất có công thức dưới đây:

(a)  $C_4H_{10}$  (butane)

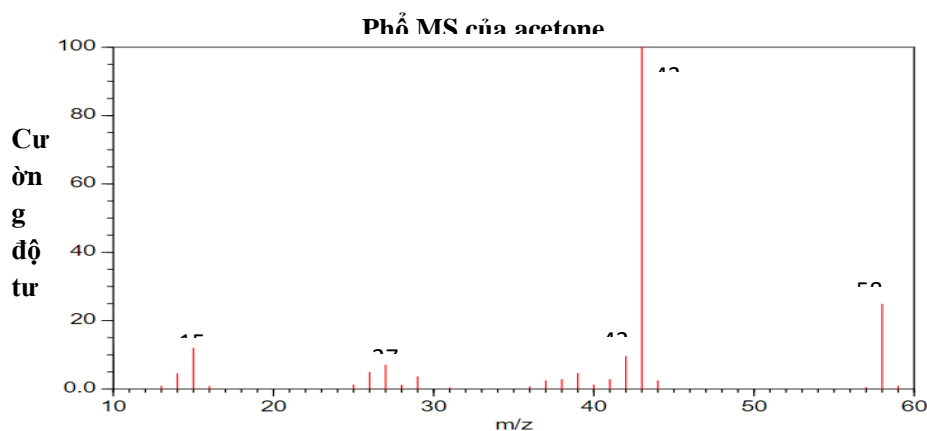
(b)  $HOCH_2CH_2OH$  (ethane-1,2-diol)

(c)  $C_6H_6$  (benzene)

(d)  $CHCl_2COOH$  (dichloroethanoic acid)

**Câu 3 ( 1,5 điểm) :** Khi cho 9,6 gam Cu tác dụng với  $H_2SO_4$  đặc, nóng, lấy dư. Viết phương trình hóa học xảy ra và tính thể tích khí  $SO_2$  thu được ở (đkc)?

**Câu 4 ( 1,5 điểm) :** Acetone là một hợp chất hữu cơ dùng để làm sạch dụng cụ trong phòng thí nghiệm, tẩy rửa sơn móng tay và là chất đầu của quá trình tổng hợp hữu cơ. Kết quả phân tích nguyên tố của acetone như sau 62,07% C, 27,59% O về khối lượng, còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acetone được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất. Lập công thức của acetone.



**Câu 5 ( 1 điểm): dành cho học sinh các lớp từ 11A1 đến 11A8**

Hòa tan 22 gam hỗn hợp gồm Al và Fe trong dung dịch  $H_2SO_4$  đặc, nóng, dư. Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 11,1555 lít (đkc) hỗn hợp khí X gồm  $SO_2$  và  $H_2S$  (không có thêm sản phẩm khử nào khác). Tỷ khối của X so với  $H_2$  bằng 27. Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi kim loại trong hỗn hợp ban đầu là

**Câu 5 ( 1 điểm): dành cho học sinh các lớp từ 11D5 đến 11D8**

Cho 0,015 mol một loại hợp chất oleum vào nước thu được 200 mL dung dịch X. Để trung hòa 100 mL dung dịch X cần dùng 200 mL dung dịch NaOH 0,15 M. Tính phần trăm về khối lượng của nguyên tố sulfur trong oleum trên?