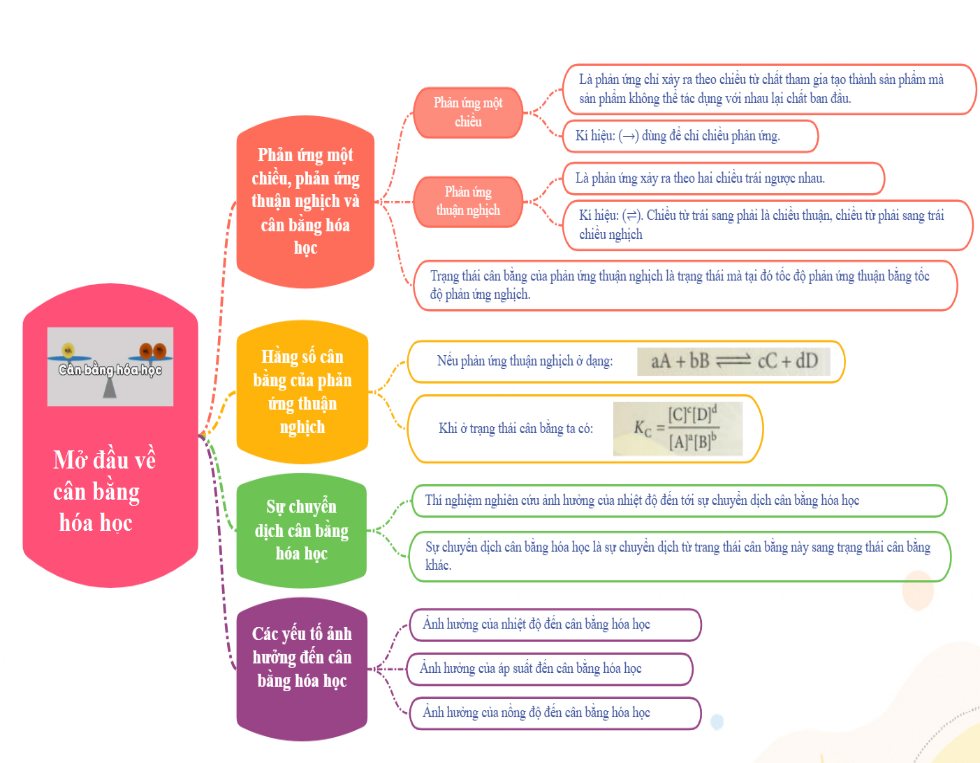
**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP ĐÁNH GIÁ CUỐI HỌC KỲ I MÔN HOÁ HỌC 11**

**NĂM HỌC 2025-2026**

**I. HỆ THỐNG KIẾN THỨC**

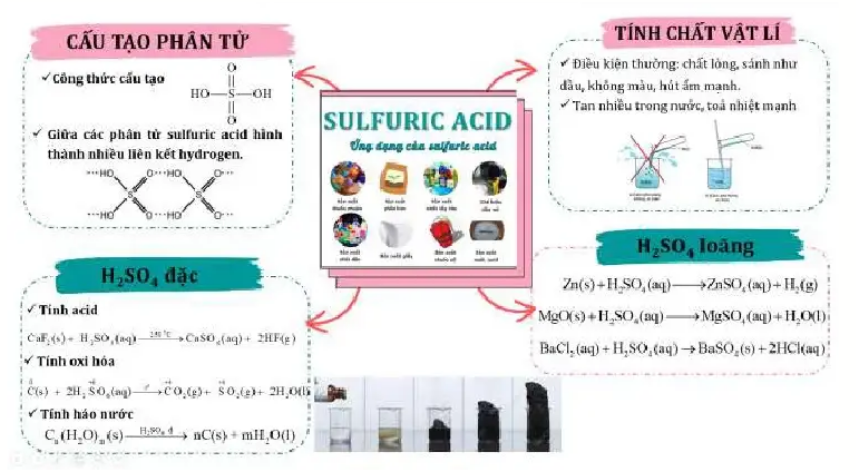
**(1) CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC**

****

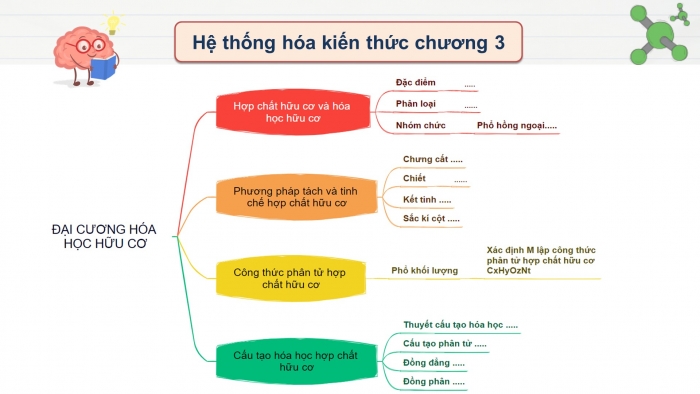
****

**(2) CHỦ ĐỀ 2: NITROGEN VÀ SULFUR**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |



**(3) CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ**



**II. HỆ THỐNG BÀI TẬP ÔN TẬP**

**PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN. MỖI CÂU HỎI CHỈ CHỌN MỘT PHƯƠNG ÁN**

**CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC**

1. Phản ứng hóa học nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?

A. 2KClO₃ (s) → 2KCl (s) + 3O₂ (g) B. 2SO₂ (g) + O₂ (g) ⇌ 2SO₃ (g)

C. Fe (s) + S (s) → FeS (s) D. Zn (s) + CuSO₄ (aq) → ZnSO₄ (aq) + Cu (s)

1. Phản ứng hóa học nào sau đây là phản ứng thuận nghịch?

A. 4P (s) + 5O₂ (g) → 2P₂O₅ (s) B. Na (s) + H₂O (l) → NaOH (aq) + H₂ (g)

C. CO (g) + H₂O (g) ⇌ CO₂ (g) + H₂ (g) D. Al (s) + Fe₂O₃ (s) → Al₂O₃ (s) + Fe (s)

1. Cho phản ứng thuận nghịch sau ở điều kiện xác định: N₂ (g) + 3H₂ (g) ⇌ 2NH₃ (g). Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng là:

A. **** B. **** C. **** D. ****

1. Cho phản ứng thuận nghịch sau ở điều kiện xác định: C (s) + CO₂ (g) ⇌ 2CO (g). Biểu thức hằng số cân bằng của phản ứng là:

A. **** B. **** C. **** D. ****

1. Sự điện li là

A. quá trình phân li các chất khi tan trong dung môi hữu cơ thành các ion.

B. quá trình không phân li các chất trong nước ra ion.

C. quá trình hòa tan chất trong nước và không phân li được ra ion.

D. quá trình phân li các chất trong nước thành các ion.

1. Theo Brosted – Lowry, acid là những chất có khả năng

A. cho H+. B. nhận H+. C. cho electron. D. nhận electron.

1. Theo Brosted – Lowry, chất nào sau đây là base?

A. NH3. B. NH4Cl. C. HCl. D. NaCl.

1. Chất nào sau đây là chất điện li?

A. Cl2. B. HNO3. C. MgO. D. CH4.

1. Chất nào sau đây là chất không điện li?

A. HCl. B. HNO3. C. Mg(NO3)2. D. C2H4.

1. Nhận định nào sau đây là đúng?

A. Chất không điện li là chất khi tan trong nước phân li ra các ion.

B. Chất điện li là chất khi tan trong nước phân li thành các ion.

C. Sự điện li là quá trình phân li các chất khi tan trong dung môi hữu cơ thành ion.

D. Base là những chất có khả năng cho H+.

1. Giá trị pH của dung dịch được dùng để

A. xác định nồng độ của mọi ion trong dung dịch. B. đánh giá độ acid hoặc base của dung dịch.

C. xác định nhiệt độ của dung dịch. D. xác định khối lượng riêng của dung dịch.

1. Dung dịch X có môi trường acid. Vậy dung dịch X có pH

A. bằng 7 B. lớn hơn 7 C. nhỏ hơn 7 D. bằng 9

1. Giấy quỳ tím chuyển sang màu xanh khi nhúng vào dung dịch có môi trường

A. acid. B. trung tính. C. base. D. trung hòa

1. Giá trị pH nhỏ hơn 7 cho biết dung dịch có môi trường

A. trung tính. B. base. C. acid. D. muối.

1. Trong thực tiễn, việc đo pH của đất nông nghiệp nhằm mục đích chủ yếu là

A. xác định độ ẩm của đất. B. đánh giá độ chua của đất để chọn cây trồng phù hợp.

C. xác định khối lượng đất. D. phân tích thành phần cơ giới của đất.

1. Dung dịch nào sau đây làm giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ?

A. Dung dịch NaOH. B. Dung dịch KOH. C. Dung dịch HCl. D. Dung dịch NaCl.

1. Ý nghĩa của thang pH trong đời sống là

A. cho biết màu sắc của dung dịch.

B. giúp đánh giá mức độ axit – bazơ, liên quan đến sức khỏe và môi trường.

C. xác định khối lượng dung dịch.

D. xác định tốc độ phản ứng hóa học.

1. Chất chỉ thị nào sau đây thường được dùng để xác định pH của dung dịch bằng cách so màu?

A. Sodium hydroxide. B. Chloric acid. C. Giấy pH. D. Nước cất.

1. Biểu thức đúng để tính pH của dung dịch là

A. pH = lg[H⁺]. B. pH = –lg[H⁺]. C. pH = –lg[OH⁻]. D. pH = l.g[OH⁻].

**CHỦ ĐỀ 2: NITROGEN VÀ SULFUR**

1. Phát biểu nào sau đây về đơn chất nitrogen là **không** đúng?

A. Do có nhiệt độ sôi rất thấp nên N2 lỏng được sử dụng bảo quản một số mẫu vật.

B. Do N2 không màu, không mùi, không duy trì sự hô hấp, bền nên được dùng để làm căng vỏ bao bì đựng thực phẩm.

C. N2 bền, không phản ứng với O2 ở nhiệt độ thường.

D. N2 là chất khí tan tốt trong nước.

1. Phân tử nitrogen (N₂) kém hoạt động hóa học ở điều kiện thường chủ yếu do

A. phân tử có khối lượng nhỏ. B. liên kết ba N≡N rất bền.

C. nitrogen không tan trong nước. D. nitrogen không màu, không mùi.

1. Ở nhiệt độ cao, nitrogen có thể phản ứng với oxygen tạo NO. Điều này cho thấy:

A. Nitrogen luôn dễ phản ứng. B. Nitrogen chỉ phản ứng trong dung dịch.

C. Điều kiện phản ứng ảnh hưởng đến tính chất hóa học. D. Nitrogen là khí oxi hóa mạnh.

1. Nitrogen được dùng làm khí bảo quản thực phẩm vì:

A. Nitrogen có mùi đặc trưng. B. Nitrogen dễ phản ứng với thực phẩm

C. Nitrogen trơ, hạn chế quá trình oxi hóa. D. Nitrogen tan nhiều trong dầu mỡ.

1. So với oxygen, nitrogen ít tham gia phản ứng hóa học hơn vì:

A. Nitrogen không cháy. B. Liên kết trong phân tử nitrogen bền hơn.

C. Nitrogen có khối lượng riêng nhỏ hơn. D. Nitrogen không duy trì sự cháy.

1. Nitrogen lỏng được dùng để bảo quản mẫu sinh học vì nitrogen

A. có nhiệt độ sôi rất cao. B. không làm đông cứng tế bào.

C. có nhiệt độ sôi rất thấp, làm lạnh nhanh. D. có màu trong suốt.

1. Nhận định nào sau đây giải thích đúng mối liên hệ giữa cấu tạo và ứng dụng của nitrogen?

A. Nitrogen có 2 nguyên tử nên được dùng nhiều trong y học.

B. Nitrogen có liên kết ba bền → khó phản ứng → tạo môi trường trơ.

C. Nitrogen nhẹ hơn không khí → dễ thu gom.

D. Nitrogen không màu → dùng trong công nghiệp thực phẩm.

1. Ở nhiệt độ rất cao (ví dụ trong tia lửa điện), nitrogen có thể phản ứng với oxygen tạo thành NO. Hiện tượng này cho thấy nitrogen

A. luôn là chất oxi hóa mạnh.

B. chỉ phản ứng được trong môi trường dung dịch.

C. có thể trở nên hoạt động hóa học khi liên kết N≡N bị phá vỡ.

D. chỉ phản ứng với kim loại.

1. Dạng hình học của phân tử ammonia là

A. thẳng. B. tam giác phẳng. C. chóp tam giác. D. tứ diện đều.

1. Công thức Lewis đúng của phân tử ammonia (NH₃) là công thức trong đó nguyên tử nitrogen:

A. Liên kết với 3 H và không có cặp electron tự do.  
B. Liên kết với 3 H và có 1 cặp electron tự do.  
C. Liên kết với 2 H và có 2 cặp electron tự do.  
D. Liên kết với 4 H.

1. Trong công thức Lewis của NH₃, số **cặp electron liên kết** xung quanh nguyên tử N là

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

1. Trong phân tử nitric acid (HNO₃), nguyên tử hydrogen liên kết trực tiếp với nguyên tử nào?

A. Nitrogen. B. Hydrogen khác. C. Oxygen. D. Không liên kết với nguyên tử nào.

1. Trong phân tử HNO₃, nhóm nguyên tử mang điện tích âm trong dung dịch là

A. NO₂⁻. B. NO₃⁻. C. NH₄⁺. D. OH⁻.

1. Trong phân tử ammonia, các liên kết N–H thuộc loại liên kết nào?

A. Liên kết ion. B. Liên kết kim loại. C. Liên kết cộng hóa trị phân cực. D. Liên kết hydrogen.

1. Chất khí X tan trong nước tạo ra dung dịch làm quỳ tím hoá đỏ và khí X có thể được dùng làm chất tẩy màu, diệt nấm mốc. Khí X là

A. NH3.                       B. O3. C. CO2.                         D. SO2.

1. Nguyên tử sulfur thuộc nhóm nguyên tố nào trong bảng tuần hoàn?

A. Nhóm IVA. B. Nhóm VA. C. Nhóm VIA. D. Nhóm VIIA.

1. Sulfur thể hiện tính oxi hóa khi sulfur tác dụng với

A. kim loại. B. nước ở điều kiện thường. C. dung dịch kiềm loãng. D. oxygen.

1. Công thức hóa học của sulfur dioxide là

A. SO. B. SO₂. C. SO₃. D. H₂SO₄.

1. SO₂ tan trong nước tạo thành dung dịch có môi trường

A. trung tính. B. base. C. acid yếu. D. acid mạnh.

1. Trong thực tiễn, sulfur dioxide được sử dụng để:

A. Sản xuất phân đạm. B. Tẩy trắng vải sợi, đường.

C. Sản xuất xăng dầu. D. Điều chế kim loại.

1. Vì sao dung dịch H₂SO₄ đặc phải được bảo quản trong chai thủy tinh dày, đậy kín?

A. Vì H₂SO₄ dễ bay hơi. B. Vì H₂SO₄ dễ bị ánh sáng phân hủy.

C. Vì H₂SO₄ đặc có tính ăn mòn mạnh và hút ẩm. D. Vì H₂SO₄ tác dụng mạnh với thủy tinh.

1. Khi pha loãng H₂SO₄ đặc, nguyên tắc an toàn đúng là:

A. Rót nước vào acid. B. Rót acid vào nước từ từ và khuấy đều.

C. Đổ đồng thời nước và acid. D. Trộn nhanh để giảm thời gian phản ứng.

1. Khi bị bỏng sulfuric acid lên da, biện pháp xử lí sơ bộ đúng nhất là:

A. Lau khô rồi bôi kem. B. Trung hòa ngay bằng dung dịch kiềm đậm đặc.

C. Rửa ngay bằng nhiều nước sạch. D. Băng kín vết bỏng.

1. Dung dịch H₂SO₄ loãng có thể phản ứng được với chất nào sau đây?

A. Cu. B. Ag. C. NaOH. D. Au.

1. H₂SO₄ loãng thể hiện tính chất hóa học chung của acid qua phản ứng nào?

A. Với kim loại hoạt động mạnh giải phóng H₂. B. Với kim loại yếu không phản ứng.

C. Với tất cả kim loại đều tạo H₂. D. Với phi kim ở điều kiện thường.

**CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ**

1. Cặp hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. CO2, CaCO3 B. CH3Cl, C6H5Br C. NaHCO3, NaCN D. CO, CaC2

1. Dãy chất nào sau đây đều là hợp chất hữu cơ?

A. (NH4)2CO3, CO2, CH4, C2H6. B. C2H4, CH4, C2H6O, C3H9N.

C. CO2, K2CO3, NaHCO3, C2H5Cl. D. NH4HCO3, CH3OH, CH4, CCl4.

1. Hoá học hữu cơ là ngành hoá học chuyên nghiên cứu

A. các hợp chất của carbon.

B. các hợp chất của carbon (trừ CO, CO2).

C. các hợp chất của carbon (trừ CO, CO2, muối carbonate, xyanide, carbide,…).

D. các hợp chất chỉ có trong cơ thể sống.

1. Thành phần các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ

A. nhất thiết phải có carbon, th­ường có H, hay gặp O, N sau đó đến halogen, S, P, ...

B. gồm có C, H và các nguyên tố khác.

C. bao gồm tất cả các nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

D. th­ường có C, H hay gặp O, N, sau đó đến halogen, S, P, ...

1. Khẳng định nào sau đây là đúng nhất khi nói về liên kết hóa học trong phân tử của các hợp chất hữu cơ.

A. Liên kết hóa học trong phân tử của các hợp chất hữu cơ là liên kết ion

B. Liên kết hóa học trong phân tử của các hợp chất hữu cơ là liên kết cho nhận

C. Liên kết hóa học trong phân tử của các hợp chất hữu cơ thường là liên kết cộng hóa trị

D. Liên kết hóa học trong phân tử của các hợp chất hữu cơ là liên kết liên kết cộng hóa trị phân cực

1. Phản ứng hóa học của các hợp chất hữu cơ

A. thường xảy ra rất nhanh và cho 1 sản phẩm duy nhất.

B. thường xảy ra chậm, không hoàn toàn, không theo 1 hướng xác định.

C. thường xảy ra rất nhanh, không hoàn toàn, không theo 1 hướng xác định.

D. thường xảy ra rất chậm, nhưng hoàn toàn, không theo 1 hướng xác định.

1. Chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ?

A. CO₂ B. Na₂CO₃ C. CH₄ D. CaCO₃

1. Chất nào sau đây không phải là hợp chất hữu cơ?

A. C₂H₆ B. C₂H₅OH C. CO D. CH₃COOH

1. Hydrocarbon là hợp chất hữu cơ:

A. Chỉ chứa C. B. Chứa C, H và O. C. Chỉ chứa C và H. D. Chứa C và H và N.

1. Chất nào sau đây là hydrocarbon?

A. C₂H₅OH B. CH₄ C. CH₃COOH D. C₆H₅OH

1. Dẫn xuất của hydrocarbon là hợp chất hữu cơ:

A. Chỉ chứa C và H. B. Có nguyên tử khác thay thế H trong hydrocarbon.

C. Có chứa kim loại. D. Chỉ có liên kết đôi.

1. Nguyên tắc của phương pháp chiết là dựa vào

A. sự khác nhau về nhiệt độ sôi.

B. sự phân bố khác nhau của chất giữa hai dung môi không trộn lẫn.

C. sự khác nhau về khối lượng mol.

D. sự khác nhau về màu sắc.

1. Nguyên tắc cơ bản của phương pháp chưng cất là dựa vào sự khác nhau về

A. khối lượng riêng của các chất. B. độ tan của các chất trong nước.

C. nhiệt độ sôi của các chất. D. tính dẫn điện của các chất.

1. Dụng cụ thường dùng trong phương pháp chiết lỏng – lỏng là

A. bình tam giác. B. ống sinh hàn. C. phễu chiết. D. cốc thủy tinh.

1. Phương pháp kết tinh được dùng để tách biệt và tinh chế những chất hữu cơ ở dạng

A. rắn. B. lỏng. C. khí. D. rắn, lỏng và khí.

1. Trong chưng cất, bộ phận dùng để làm nguội và ngưng tụ hơi là:

A. Bình cầu. B. Phễu chiết. C. Ống sinh hàn. D. Cột sắc kí.

1. Dụng cụ không cần thiết khi tiến hành kết tinh là:

A. Cốc thủy tinh. B. Đũa thủy tinh. C. Ống sinh hàn. D. Nguồn nhiệt.

1. Chưng cất gồm có giai đoạn nào?

A. Bay hơi. B. Ngưng tụ. C. Bay hơi và hóa rắn D. Bay hơi và ngưng tụ.

1. Trong sắc kí cột, pha tĩnh thường được sử dụng là:

A. Nước. B. Dung môi hữu cơ. C. Silica hoặc alumina. D. Không khí.

1. Trong quá trình tiến hành sắc kí cột, dung môi chảy qua cột được gọi là:

A. Pha tĩnh. B. Chất nền. C. Chất hấp phụ. D. Pha động.

1. Hỗn hợp rắn gồm benzoic acid và cát. Muốn tách riêng benzoic acid ra, trình tự nào sau đây hợp lý?

A. Hòa tan hỗn hợp trong nước, lọc, kết tinh → thu benzoic acid.

B. Hòa tan hỗn hợp trong dung môi hữu cơ, chưng cất → thu benzoic acid.

C. Chiết lỏng – lỏng, sau đó kết tinh → thu benzoic acid.

D. Sắc kí cột trực tiếp → thu benzoic acid.

1. Hỗn hợp lỏng gồm etanol và nước, muốn tinh chế etanol lên nồng độ cao. Phương pháp nào hiệu quả nhất?

A. Kết tinh. B. Chưng cất. C. Chiết rắn – lỏng. D. Sắc kí cột.

1. Khi tách các sắc tố chlorophyll, carotene và xanthophyll trong lá cây, nguyên tắc nào sau đây được áp dụng?

A. Sắc kí dựa trên nhiệt độ sôi khác nhau.

B. Sắc kí dựa trên độ tan trong dung môi nóng.

C. Sắc kí dựa trên độ hấp phụ khác nhau trên pha tĩnh.

D. Sắc kí dựa trên khả năng kết tinh.

1. Hỗn hợp gồm dầu ăn và nước. Nếu dùng phễu chiết, hiện tượng nào sẽ quan sát được?

A. Hỗn hợp đồng nhất, không tách lớp.

B. Hai lớp lỏng tách ra theo tỷ trọng, dầu nổi trên nước.

C. Dầu kết tinh dưới đáy phễu.

D. Hỗn hợp sôi và bốc hơi hết.

1. Trong chiết lỏng – lỏng, để tách chất tan trong dung môi hữu cơ khỏi nước, điều kiện nào là cần thiết?

A. Dung môi hữu cơ phải tan hoàn toàn trong nước.

B. Dung môi hữu cơ và nước phải không tan nhau.

C. Nhiệt độ hỗn hợp phải sôi.

D. Hỗn hợp phải kết tinh.

1. Ngâm củ nghệ với ethanol nóng, sau đó lọc bỏ bã, lấy dung dịch đem cô để làm bay hơi bớt dung môi. Phần dung dịch còn lại sau khi cô được làm lạnh, để yên một thời gian rồi lọc lấy kết tủa curcumin màu vàng. Từ mô tả ở trên, hãy cho biết, người ta đã sử dụng các kĩ thuật tinh chế nào để lấy được curcumin từ củ nghệ?

 A. Chiết, chưng cất và kết tinh. B. Chiết và kết tinh.

 C. Chưng cất và kết tinh. D. Chưng cất, kết tinh và sắc kí.

1. Khái niệm công thức phân tử của hợp chất hữu cơ là:

A. Công thức cho biết cách liên kết giữa các nguyên tử.

B. Công thức cho biết tỉ lệ tối giản giữa các nguyên tố.

C. Công thức cho biết số nguyên tử mỗi nguyên tố trong một phân tử.

D. Công thức biểu diễn hình học của phân tử.

1. Công thức đơn giản nhất (công thức thực nghiệm) của hợp chất cho biết:

A. Số nguyên tử chính xác của mỗi nguyên tố.

B. Khối lượng phân tử của hợp chất.

C. Tỉ lệ số nguyên tử tối giản của các nguyên tố.

D. Cấu trúc không gian phân tử.

1. Mối quan hệ đúng giữa công thức đơn giản nhất (CTĐGN) và công thức phân tử (CTPT) là:

A. CTPT luôn giống CTĐGN.

B. CTPT là bội số nguyên của CTĐGN.

C. CTĐGN là bội số của CTPT.

D. Hai công thức không liên quan.

1. Một hợp chất có CTĐGN là CH₂, khối lượng phân tử là 42. Công thức phân tử của chất là:

A. CH₂. B. C₂H₄. C. C₃H₆. D. C₄H₈.

1. Hợp chất có công thức phân tử C₂H₄O₂. Công thức đơn giản nhất của chất là:

A. C₂H₄O₂. B. CH₂O. C. CHO. D. C₄H₈O₄.

1. Hợp chất có CTĐGN là CH, khối lượng phân tử là 78. Công thức phân tử đúng là:

A. CH. B. C₃H₃. C. C₆H₆. D. C₇H₇.

1. Trong phổ khối lượng (MS), đỉnh có giá trị m/z lớn nhất thường cho biết:

A. Đỉnh mảnh ion. B. Đỉnh nền.

C. Khối lượng phân tử của hợp chất. D. Số nguyên tử C trong phân tử.

1. Một hợp chất hữu cơ có đỉnh phân tử trong phổ MS tại m/z = 58. Khối lượng phân tử của hợp chất là:

A. 29. B. 30. C. 58. D. 116.

1. Ethyl acetate có công thức cấu tạo là CH3COOC2H5. Công thức thực nghiệm là

A. C2H4O. B. C2H6­O2. C. C3H6O2. D. C4H8O2.

1. Trong các cặp chất sau, cặp nào là đồng phân của nhau?

A. C₂H₆ và C₃H₈. B. C₂H₆O và CH₃OCH₃. C. C₂H₄ và C₂H₂. D. CH₄ và C₂H₄.

1. Hai chất có công thức phân tử C₄H₁₀ nhưng có nhiệt độ sôi khác nhau. Nguyên nhân hợp lý nhất là:

A. Do khác khối lượng phân tử.

B. Do khác thành phần nguyên tố.

C. Do chúng là các đồng phân có cấu tạo khác nhau.

D. Do một chất tinh khiết, một chất không tinh khiết.

1. Cho các hợp chất có công thức cấu tạo thu gọn sau:

(1) CH₃–CH₂–CH₂–CH₃ (2) CH₃–CH(CH₃)–CH₃

Nhận định nào sau đây đúng?

A. (1) và (2) thuộc cùng dãy đồng đẳng. B. (1) và (2) là đồng phân cấu tạo của nhau.

C. (1) và (2) là đồng phân hình học. D. (1) và (2) không liên quan với nhau.

1. Cho các hợp chất có công thức cấu tạo thu gọn sau:

(1) CH₃–CH₂–CH₂–OH (2) CH₃–CH(OH)–CH₃

Nhận định nào sau đây đúng?

A. (1) và (2) thuộc cùng dãy đồng đẳng. B. (1) và (2) là đồng phân hình học.

C. (1) và (2) là đồng phân cấu tạo của nhau. D. (1) và (2) có nhóm chức khác nhau.

1. Cho các hợp chất:

(1) CH₃–CO–CH₃ (2) CH₃–CH₂–CHO

Phát biểu đúng là:

A. (1) và (2) thuộc cùng dãy đồng đẳng. B. (1) và (2) là cùng một chất.

C. (1) và (2) là đồng phân cấu tạo của nhau. D. (1) và (2) là đồng phân hình học.

1. Cho hai hợp chất:

(1) CH₃–CH=CH–CH₃ (cis-2-butene) (2) CH₃–CH=CH–CH₃ (trans-2-butene)

Nhận định đúng là:

A. (1) và (2) là hai chất giống nhau. B. (1) và (2) là đồng phân cấu tạo.

C. (1) và (2) là đồng phân hình học của nhau. D. (1) và (2) thuộc cùng dãy đồng đẳng.

1. Cho các hợp chất:

(1) CH₃–CH₂–CH₃ (2) CH₃–CH₂–CH₂–CH₃

Phát biểu đúng là:

A. (1) và (2) là đồng phân của nhau. B. (1) và (2) là đồng phân hình học.

C. (1) và (2) thuộc cùng dãy đồng đẳng. D. (1) và (2) có cùng công thức phân tử.

**PHẦN II:** **CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG/SAI. TRONG MỖI Ý a); b); c); d) Ở MỖI CÂU, THÍ SINH CHỌN ĐÚNG/SAI (Đ-S)**

**CHỦ ĐỀ 2: NITROGEN VÀ SULFUR**

1. Trong một khu vực công nghiệp có nhiều nhà máy nhiệt điện và luyện kim, người dân nhận thấy hiện tượng **mưa có tính acid** xuất hiện thường xuyên, làm cây trồng sinh trưởng kém và các công trình kim loại bị ăn mòn nhanh. Các nhà khoa học tiến hành phân tích thành phần khí thải và các phản ứng hóa học xảy ra trong khí quyển.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau:**

a) SO₂ và NO₂ là những khí chính gây ra hiện tượng mưa acid.  
b) Nitric acid tạo thành trong mưa acid là một acid mạnh.  
c) Trong khí quyển, SO₂ có thể bị oxi hóa thành SO₃ rồi tạo H₂SO₄.  
d) Có thể dựa vào phản ứng đặc trưng với thuốc thử thích hợp để phân biệt các hợp chất của nitrogen và sulfur sinh ra sau mưa acid gồm HNO3 và H2SO4.

1. Trong ngành công nghiệp hóa chất, sulfur và nitrogen được chuyển hóa qua nhiều giai đoạn trung gian để tạo ra các acid vô cơ quan trọng phục vụ sản xuất phân bón, chất tẩy rửa và vật liệu.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau**:

a) Sulfur khi đốt trong không khí tạo ra sulfur dioxide.

b) Nitrogen dioxide có màu nâu đỏ đặc trưng.

c) H₂SO₄ đặc có thể oxi hóa một số kim loại tạo khí SO₂.

d) Dựa vào tính chất hóa học đặc trưng, có thể phân biệt SO₂, H₂S và NO₂ trong hỗn hợp khí.

1. Một thành phố công nghiệp ghi nhận lượng mưa có pH thấp hơn bình thường, gây hư hại cây xanh và ăn mòn các tượng kim loại ngoài trời.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau**:

a) SO₂ và NO₂ là các khí chính gây mưa acid.

b) Acid tạo ra trong mưa acid chủ yếu là H₂SO₄ và HNO₃.

c) Trong khí quyển, SO₂ có thể bị oxi hóa rồi tạo H₂SO₄.

d) Có thể dùng phản ứng hóa học để phân biệt các hợp chất sulfur và nitrogen trong nước mưa.

1. Trong nhà máy sản xuất H₂SO₄ theo phương pháp tiếp xúc, sulfur trải qua nhiều giai đoạn chuyển hóa.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau**:

a) Sulfur cháy trong không khí tạo SO₂.

b) SO₂ là chất khí gây ô nhiễm.

c) SO₂ có thể bị oxi hóa thành SO₃ nhờ xúc tác.

d) Có thể dựa vào phản ứng đặc trưng để nhận biết SO₂ trong khí thải.

1. Nhiều công trình đá vôi bị xuống cấp nhanh ở khu vực có mưa acid.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau**:

a) Mưa acid có thể chứa H₂SO₄.

b) Mưa acid có thể chứa HNO₃.

c) Acid trong mưa phản ứng với CaCO₃ gây bào mòn các công trình bằng đá vôi.

d) Có thể dùng kiến thức hóa học để giải thích nguyên nhân phá hủy công trình.

1. Học sinh tuyên truyền về tác hại của mưa acid đối với sinh vật và môi trường.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau**:

a) Mưa acid làm giảm pH của đất và nước.

b) SO₂ và NO₂ là nguyên nhân chính gây mưa acid.

c) Các oxide này tham gia phản ứng hóa học trong khí quyển.

d) Có thể đề xuất giải pháp giảm mưa acid dựa trên kiến thức hóa học.

1. Một nhà máy đang nghiên cứu các biện pháp xử lí khí thải chứa SO₂ và NO₂.

**Đánh giá đúng (Đ) hay sai (S) cho các nhận định sau**:

a) SO₂ là khí không màu, mùi hắc.

b) NO₂ gây hại cho hệ hô hấp.

c) SO₂ có thể bị oxi hóa thành SO₃ trước khi xử lí.

d) Cần nhận biết chính xác từng khí để chọn biện pháp xử lí phù hợp.

**CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ**

1. Cho các nhận định sau:

a) Hợp chất chỉ chứa C và H được gọi là hydrocarbon.

b) C₂H₆ và C₃H₈ là hai chất đồng phân của nhau.

c) Nếu phổ MS cho ion phân tử m/z = 58 thì khối lượng phân tử của chất là 58.

d) Với CTPT C₂H₆O và phổ IR có dải OH rộng 3600–3200 cm-1 thì chất đó là alcohol.

1. Cho các nhận định sau:

a) CH₄ và C₂H₆ là hai chất đồng đẳng.

b) Dẫn xuất hydrocarbon luôn chứa nguyên tử O.

c) Nếu M = 44 và tỉ lệ mol C : O = 1 : 1 thì CTPT là CO₂.

d) Phổ IR không dùng để nhận biết nhóm chức trong phân tử hữu cơ.

1. Cho các nhận định sau:

a) Acetic acid là dẫn xuất của hydrocarbon.

b) Đồng phân là các chất có cùng phân tử khối.

c) Từ CTĐGN và M có thể xác định CTPT.

d) Phổ IR không thể phân biệt aldehyde và alcohol.

1. Cho các nhận định sau:Một mẫu tinh dầu được phân tích: phổ MS cho ion phân tử m/z = 154; phổ IR có dải O–H rộng ~3400 cm⁻¹, không có peak C=O.

a) Chất chắc chắn là hydrocarbon.

b) Chất là dẫn xuất của hydrocarbon.

c) Có thể suy ra M = 154 của hợp chất.

d) Dựa vào IR và MS có thể suy luận chất thuộc nhóm alcohol.

**PHẦN III: TRẢ LỜI NGẮN**

**CHỦ ĐỀ 1: CÂN BẰNG HÓA HỌC**

1. pH đất thích hợp nhất cho cây lúa thường nằm trong khoảng từ **5.5 đến 6.5.** Một ruộng lúa có đất chua (pH ≈ 4,5). Người nông dân muốn cải thiện năng suất bằng cách điều chỉnh pH đất. Cho các nhận định sau:

(1) Đất chua làm giảm khả năng hấp thụ dinh dưỡng của lúa.

(2) Bón vôi sống CaO giúp tăng pH đất.

(3) Bón thêm phân đạm ammonium sẽ làm pH đất tăng nhanh.

(4) Điều chỉnh pH về gần trung tính giúp cây sinh trưởng tốt hơn.

**Số nhận định đúng là**

1. Mỗi loại cây trồng sẽ phát triển tốt nhất trong một khoảng pH của đất xác định. Một nông dân muốn điều chỉnh pH đất trồng rau cần thực hiện thứ tự các bước nào trong các bước sau:

(1) Đo pH đất.

(2) Xác định mức pH thích hợp cho cây trồng.

(3) Bón chất điều chỉnh pH (vôi hoặc phân thích hợp).

(4) Đánh giá sinh trưởng của cây sau cải tạo.

Thứ tự đúng là

1. Màu sắc hoa Cẩm tú cầu phụ thuộc vào độ pH của đất: đất chua (pH < 7) cho hoa màu xanh lam/tím, đất trung tính (pH = 7) cho màu trắng sữa và đất kiềm (pH > 7) cho hoa màu hồng/đỏ. Để chuyển hoa cẩm tú cầu từ xanh lam sang hồng, có thể áp dụng các biện pháp sau:

(1) Bón vôi hoặc tro bếp vào đất.

(2) Giảm bón chất làm đất chua.

(3) Tăng bón phân chứa ion Al³⁺.

(4) Đo pH đất định kì.

Số biện pháp đúng là

**CHỦ ĐỀ 2: NITROGEN VÀ SULFUR**

1. Xét các nhận định về tối ưu Haber hiện đại:

(1) Tối ưu điều kiện giúp giảm tiêu hao năng lượng.

(2) Thu hồi – tái sử dụng nhiệt góp phần giảm phát thải.

(3) Áp suất càng cao càng tốt, không có hạn chế kĩ thuật.

(4) Đây là minh chứng vận dụng cân bằng, tốc độ và enthalpy vào công nghệ.

**Số nhận định đúng là**

1. Trong quá trình Haber, phản ứng: N2​ + 3H2 ​⇌ 2NH3 ∆r= -92 kJ. Một nhà máy nạp ban đầu đủ lượng khí để **lý thuyết có thể tạo ra 340 kg NH₃**. Tuy nhiên, **hiệu suất thực tế của quá trình chỉ đạt 50%**.

### Xét các nhận định sau:

(1) Khối lượng NH₃ **thực tế thu được** là **170 kg**.  
(2) Số mol NH₃ **thực tế tạo thành** là **10 000 mol**.  
(3) Lượng nhiệt tỏa ra **thực tế** trong quá trình xấp xỉ **−460 000 kJ**.  
(4) Nếu nâng cao hiệu suất phản ứng, lượng nhiệt tỏa ra thu hồi được trong cùng điều kiện ban đầu **sẽ tăng**.

**Số nhận định đúng là**

1. Trong quá trình Haber, phản ứng: N2​ + 3H2 ​⇌ 2NH3 ∆r= -92 kJ. Một nhà máy vận hành tạo ra **170 kg NH₃** trong một ca sản xuất với hiệu suất phản ứng đạt 60%.

### Xét các nhận định sau:

(1) Khối lượng NH₃ trên tương ứng với **10 000 mol NH₃**.  
(2) Lượng nhiệt tỏa ra trong ca sản xuất xấp xỉ **−460 000 kJ**.  
(3) Phản ứng trên là phản ứng **tỏa nhiệt**, nên nhiệt này có thể được thu hồi để gia nhiệt dòng khí đầu vào.  
(4) Nếu tăng nhiệt độ của hệ, lượng nhiệt tỏa ra tính theo mol NH₃ tạo thành **sẽ tăng**.

**Số nhận định đúng là**

**CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hợp chất** | **Liên kết** | **Số sóng (cm-1)** |  | **Hợp chất** | **Liên kết** | **Số sóng (cm-1)** |
| Alcohol  Phenol | O – H | 3650 – 3200 | Carboxylic acid | C = O | 1750 – 1680 |
| O – H | 3000 – 2500 |
| Aldehyde | C = O | 1740 - 1670 | Ester | C = O | 1750-1715 |
| C – H (CHO) | 2850-2700 |
| Ketone | C = O | 1740 - 1670 | Amine | N – H | 3500 – 3200 |

1. Một phổ IR của chất X chỉ chứa một loại nhóm chức, có tín hiệu peak hấp thụ ở 1735 cm-1

(C = O); không có dải hấp thụ của liên kết O – H. Cho các nhận định sau:

(1) X có thể là ester.

(2) X chắc chắn là carboxylic acid.

(3) X không phải alcohol.

(4) X có thể là ketone.

Nhận định đúng được viết theo thứ tự tăng dần là

1. Cho hai phổ IR của chất A và chất B (A, B có thể là đơn chức hoặc đa chức):

+ A có tín hiệu peak hấp thụ ở 1715 cm-1 (C = O); không có dải hấp thụ của liên kết O – H

+ B có tín hiệu peak hấp thụ ở 1710 cm-1 (C = O) và 2990 cm-1 của liên kết O – H rất rộng.

Cho các nhận định sau:

(1) A có thể là ketone hoặc ester.

(2) B là carboxylic acid.

(3) A chắc chắn là ester.

(4) B không thể có liên kết C–O.

Nhận định đúng được viết theo thứ tự tăng dần là

1. Cho hai phổ IR của chất A và chất B (A, B có thể là đơn chức hoặc đa chức):

+ A không có tín hiệu peak hấp thụ ở 1715 cm-1 (C = O); có tín hiệu peak hấp thụ của liên kết O – H ở 3350 cm-1

+ B có tín hiệu peak hấp thụ ở 1710 cm-1 (C = O) và có thêm các tín hiệu peak hấp thụ liên kết C – H ở 2827 cm-1 và 2725 cm-1.

Cho các nhận định sau:

(1) A có thể là ketone hoặc ester.

(2) B là aldehyde.

(3) A chắc chắn là alcohol.

(4) B không thể có liên kết C–O.

Nhận định đúng được viết theo thứ tự tăng dần là

1. X, Y là 2 hợp chất hữu cơ, đều là đơn chức và có hình ảnh phổ IR như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Chất X | No Image |
| Chất Y |  |

Một học sinh dựa vào các tín hiệu hấp thụ phổ IR của chất X và chất Y, rút ra được kết luận sau:

(1) X, Y thuộc cùng dãy đồng đẳng và đều thuộc thuộc hợp chất carboxylic acid.

(2) X có thể là alcohol.

(3) Y là carboxylic acid.

(4) Y có thể là ester hoặc ketone.

Số kết luận đúng của học sinh là

1. X, Y là 2 hợp chất hữu cơ, đều là đơn chức và có hình ảnh phổ IR như sau:

|  |  |
| --- | --- |
| Chất X | No Image |
| Chất Y |  |

Một học sinh dựa vào các tín hiệu hấp thụ phổ IR của chất X và chất Y, rút ra được kết luận sau:

(1) X, Y thuộc cùng dãy đồng đẳng và đều thuộc thuộc hợp chất carboxylic acid.

(2) X có thể là alcohol.

(3) Y là carboxylic acid.

(4) Y có thể là ester hoặc ketone.

Số kết luận đúng của học sinh là

1. Một hộ gia đình nấu rượu từ lên men tinh bột thu được 30 lít rượu – nước. Nếu hiệu suất thu rượu khi chưng cất là 70%, thể tích rượu thu được là bao nhiêu lít?
2. Trong thiết bị chưng cất tinh dầu, nếu từ 5 kg nguyên liệu thu được 120 g tinh dầu, hiệu suất quá trình chưng cất (tính theo %) là bao nhiêu? (làm tròn số nguyên)
3. Một dung dịch bão hòa chứa 45 gam đường ở 80°C, khi làm nguội xuống 20°C chỉ còn hòa tan 15 gam. Khối lượng đường phèn thu được là bao nhiêu gam?
4. Sau kết tinh, hiệu suất thu tinh thể muối đạt 85%. Nếu khối lượng tinh thể lý thuyết là 40 gam thì khối lượng muối thu thực tế là bao nhiêu gam?
5. Cho các cách làm sau:

(a) Giã lá cây chàm, cho vào nước, lọc lấy dung dịch màu để nhuộm sợi, vải.

(b) Làm muối ăn từ nước biển.

(c) Ngâm rượu thuốc.

(d) Làm đường từ dịch hoa thốt nốt.

(e) Tách tinh dầu sả từ hỗn hợp nước và tinh dầu sả.

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

1. Xét các phương pháp sau trong chế biến và sản xuất:

(a) Ngâm vỏ quýt trong ethanol để thu tinh dầu.

(b) Lọc nước đục qua cát và sỏi.

(c) Tách dung môi hữu cơ khỏi dung dịch sau chiết bằng chưng cất.

(d) Ngâm thuốc lá trong nước để thu nicotin.

(e) Kết tinh đường từ dung dịch nước mía.

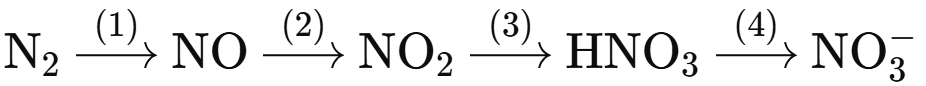
Trong các phương pháp trên, có bao nhiêu phương pháp sử dụng chiết?

**PHẦN IV: TỰ LUẬN**

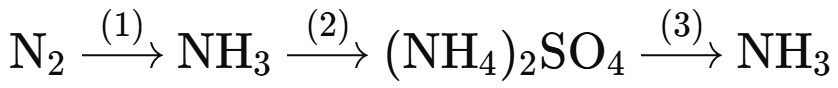
**CHỦ ĐỀ 2: NITROGEN VÀ SULFUR**

1. Viết các phương trình phản ứng thực hiện sơ đồ chuyển hóa sau:

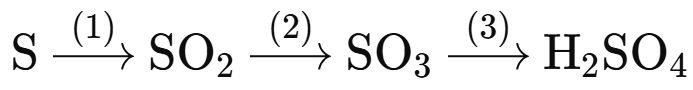
a)



b)



c)



1. Bằng phương pháp hóa học hãy nhận biết các dung dịch đựng trong các lọ mất nhãn sau:

a) HNO₃, NH4NO3, HCl, K₂SO₄.

b) HNO₃, NH4NO3, H₂SO₄ loãng, (NH4)₂SO₄.

1. Một nhà máy đốt than đá có lượng SO₂ phát thải vượt mức cho phép.

a) Nêu tính chất hóa học cơ bản của SO₂.

b) Hãy phân tích tác hại của khí SO₂ đối với môi trường và đề xuất một phương pháp hóa học để giảm phát thải SO₂.

a) Là acidic acid, có tính khử và tính oxi hóa. (0,25đ)

b)

- Gây mưa axit, ảnh hưởng sức khỏe. (0,5đ)

- Hấp thụ bằng dung dịch kiềm /đá vôi. (0,75đ)

1. Sulfur dioxide là một trong các tác nhân gây mưa acid, phát thải chủ yếu từ các quá trình đốt cháy nhiên liệu như than đá, xăng, dầu. Một nhà máy nhiệt điện than sử dụng hết 6000 tấn than đá/ngày, có thành phần chứa lưu huỳnh về khối lượng để làm nhiên liệu. Thể tích khí SO2 (đkc) tối đa do nhà máy tạo ra trong một ngày là a.106 Lít. (Biết ở điều kiện chuẩn, 1 mol khí chiếm thể tích là 24,79 Lít)

Giá trị của a là *(kết quả ghi đến phần chục)*

1. Trong công nghiệp, ammonia được sản xuất dựa vào phản ứng thuận nghịch giữa nitrogen và hydrogen trong thiết bị kín.

**a)** Trong quá trình sản xuất ammonia người ta thường xuyên rút bớt NH3 ra. Điều này có làm cân bằng chuyển dịch theo chiều nào? Giải thích?

**b)** Cho nhiệt độ hóa lỏng của mỗi khí có trong thiết bị theo bảng sau

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Khí** | NH3 | H2 | N2 |
| **Nhiệt độ hóa lỏng (oC)** | -33,3 | -252,87 | -196 |

Từ đó cho biết, nếu giữ nguyên áp suất và làm lạnh thiết bị thì khí nào sẽ hóa lỏng đầu tiên.

a) Kể tên các khí gây ra hiện tượng mưa acid?

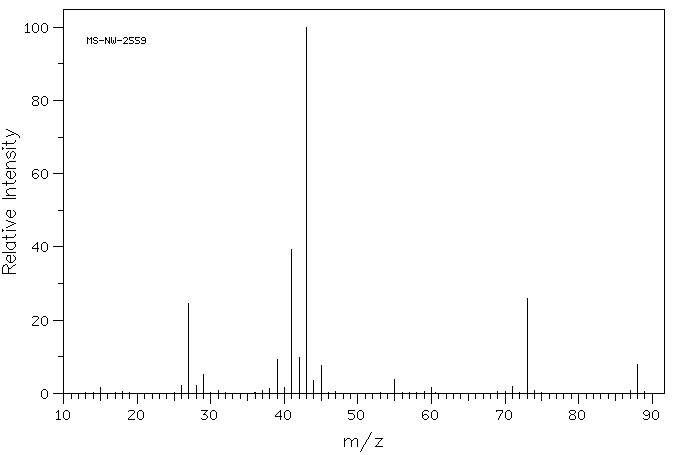
b) Viết sơ đồ chuỗi phản ứng hóa học dẫn đến hiện tượng mưa acid trong tự nhiên?

c) Đề xuất biện pháp xử lí hoặc phòng ngừa phù hợp để hạn chế hiện tượng mưa acid?

1. Viết các phản ứng hóa học xảy ra trong sản xuất sulfuric acid? Xác định vai trò của các chất trong phương trình phản ứng? Để tăng hiệu suất sản xuất H2SO4 ta cần phải làm gì?

**CHỦ ĐỀ 3: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ**

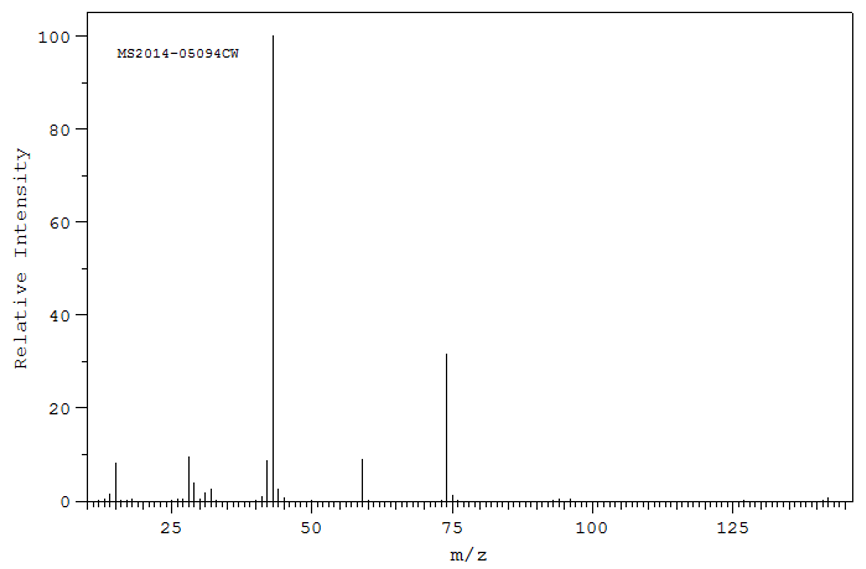
1. Kết quả phân tích nguyên tố cho biết thành phần về khối lượng các nguyên tố có trong hợp chất hữu cơ X là 54,55% C; 9,09% H và còn lại là nguyên tố oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị *m/z* lớn nhất trong phổ MS sau:



**b)** Xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ X?

**c)** Viết tất cả các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử của X? Biết trong phổ IR chúng có tín hiệu peak hấp thụ 3000 – 2500 cm-1 và peak mạnh ở 1720 cm-1.

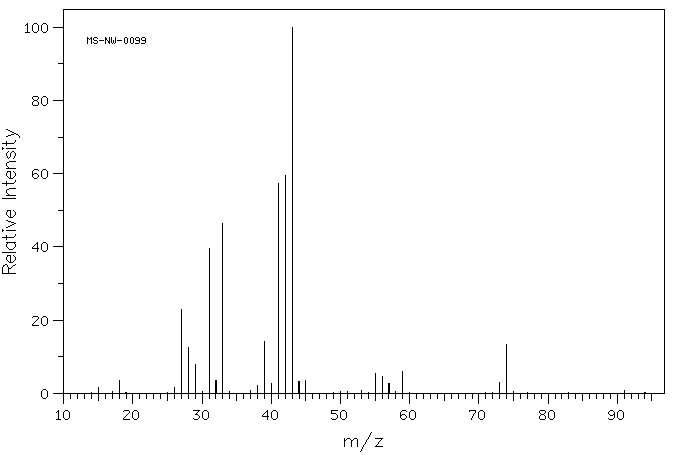
1. Kết quả phân tích nguyên tố cho biết thành phần về khối lượng các nguyên tố có trong hợp chất hữu cơ X là 48,65% C; 8,11% H và còn lại là nguyên tố oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị *m/z* lớn nhất trong phổ MS sau:



**b)** Xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ X?

**c)** Viết tất cả các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử của X? Biết trong phổ IR không có tín hiệu peak hấp thụ 3000 – 2500 cm-1 nhưng có tín hiệu peak mạnh ở 1715 cm-1.

1. Kết quả phân tích nguyên tố cho biết thành phần về khối lượng các nguyên tố có trong hợp chất hữu cơ X là 64,86% C; 13,51% H và còn lại là nguyên tố oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị *m/z* lớn nhất trong phổ MS sau:



**b)** Xác định công thức phân tử của hợp chất hữu cơ X?

**c)** Viết tất cả các công thức cấu tạo ứng với công thức phân tử của X? Biết trong phổ IR có tín hiệu peak hấp thụ rộng 3650 – 3200 cm-1.