CÔNG TY TNHH GIÁO DỤC TOÀN CẦU VIỆT ÂU MỸ
TRUNG TÂM LUYỆN THI VIỆT ÂU MỸ
THẦY SƠN – 0972.600.670

ĐỀ 1: TRƯỜNG THPT LONG THẠNH – TỈNH KIÊN GIANG

ĐỀ CHÍNH THỨC

TUYỂN TẬP ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: HÓA HỌC 11 - KNTT
*Thời gian làm bài: 90 phút*
*(không kể thời gian phát đề)*

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

***1. CÂN BẰNG HÓA HỌC (Biết: 3-Thông hiểu 2)***

**Câu 1: HH1.1-Biết-Cân bằng hóa học.** Phản ứng thuận nghịch là:

**A.** Phản ứng trong đó ở cùng điều kiện, xảy ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự ch uyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.

**B.** 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.

**C.** 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.

**D.** 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.

**Câu 2: HH1.2-Biết-Cân bằng hóa học.** Cân bằng hóa học là một trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi:

**A.** Tốc độ phản ứng thuận bằng hai lần tốc độ phản ứng nghịch.

**B.** Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

**C.** Tốc độ phản ứng thuận bằng một nửa tốc độ phản ứng nghịch.

**D.** Tốc độ phản ứng thuận bằng k lần tốc độ phản ứng nghịch.

**Câu 3: HH1.3-Biết-Cân bằng hóa học.** Môi trường acid có pH:

**A.** Lớn hơn 7. **B.** Nhỏ hơn 7. **C.** Bằng 7. **D.** Lớn hơn 8

**Câu 4: HH1.4-Hiểu-Cân bằng hóa học.** Theo thuyết Bronsted – Lowry về acid – base, ion nào sau đây là acid:

**A.** $CH_3COO^-$. **B.** $CO_3^{2-}$. **C.** $SO_3^{2-}$. **D.** $Al^{3+}$.

**Câu 5: HH2.1-Hiểu-Cân bằng hóa học.** Sắp xếp các chất phổ biến sau trong đời sống theo thứ tự tăng pH ?

*(1). Dung dịch ammonia.*

*(2). Nước cất.*

*(3). Dịch dạ dày.*

*(4). Chất thông cống.*

**A.** (3) < (2) < (4) < (1). **B.** (2) < (3) < (4) < (1).
**C.** (4) < (1) < (2) < (3). **D.** (3) < (2) < (1) < (4).

*2. NITROGEN VÀ SULFUR (Biết 5 - Hiểu: 1)*

**Câu 1. HH1.1-Biết-Nitrogen và sulfur.** Trong khí quyển nitrogen tồn tại chủ yếu ở dạng?

**A.** Đơn chất. **B.** Hợp chất vô cơ. **C.** Hợp chất hữu cơ. **D.** Ion.

**Câu 2. HH1.2-Biết-Nitrogen và sulfur.** Chọn câu trả lời **sai** về sulfur?

**A.** Sulfur là chất rắn màu vàng. **B.** Sulfur có 2 dạng hình thù.
**C.** Sulfur có 6e ở lớp ngoài cùng **D.** Sulfur chỉ có tính oxy hoá.

**Câu 3. HH1.3-Biết-Nitrogen và sulfur.** Muối sulfate nào sau đây được ứng dụng trong chất cản quang?

**A.** $CaSO_4$ **B.** $BaSO_4$. **C.** $MgSO_4$. **D.** $CuSO_4$.

**Câu 4. HH2.1-Biết-Nitrogen và sulfur.** Ammonium chloride ($NH_4Cl$) là chất rắn, màu trắng là nguyên liệu sản xuất phân bón (90%) cung cấp nguyên tố nitrogen (đạm) cho cây trồng, nên đôi khi được gọi là đạm chloride. Là loại phân sinh lý chua, nên bón kết hợp với lân và các loại phân bón khác. Loại liên kết không có trong phân tử $NH_4Cl$ là?

*Ammonium chloride ($NH_4Cl$)*

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

**Câu 5. HH2.2-Biết-Nitrogen và sulfur.** Vận dụng tính chất nào sau đây của khí nitrogen mà người ta ứng dụng nó để làm khí chữa cháy trong các hệ thống chữa cháy công nghiệp?

**A.** Tính trơ. **B.** Tính chất khí. **C.** Tính oxi hóa. **D.** Tính khử.

**Câu 6. HH2.3-Hiểu-Nitrogen và sulfur.** Nguyên nhân của hiện tượng phú dưỡng là do?

*Cá chết do hiện tượng phú dưỡng*

**A.** Các nguồn nước thải chưa xử lý triệt để chảy vào các ao tù nước đọng.
**B.** Hiện tượng mưa acid làm giảm pH các vùng nước không lưu thông.
**C.** Do sự phát triển đột biến của các vi sinh vật.
**D.** Do sự ô nhiễm nguồn nước bởi dầu mỡ, tạo lớp màng chất béo nổi lên mặt nước.

***3. ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ ( Biết: 4 – Hiểu: 2 – VD: 1)***

**Câu 1. HH1.1-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Chất nào sau đây là dẫn xuất hydrocarbon:

**A.** $CH_4$. **B.** $C_2H_6$. **C.** $C_6H_6$. **D.** $CH_3CHO$.

**Câu 2. HH1.2-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Chưng cất gồm bao nhiêu giai đoạn?

**A.** 1 giai đoạn: thay đổi điều kiện hòa tan.

**B.** 2 giai đoạn: bay hơi và ngưng tụ.

**C.** 3 giai đoạn: đun nóng, bay hơi, ngưng tụ.

**D.** 4 giai đoạn: hòa tan, lọc nóng, để nguội, lọc chất kết tinh.

**Câu 3. HH1.3-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Theo thuyết cấu tạo hóa học, trong phân tử hợp chất hữu cơ, carbon có hóa trị mấy?

**A.** V. **B.** IV. **C.** III. **D.** II.

**Câu 4. HH2.1-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Cách làm nào sau đây là phương pháp kết tinh?

**A.** Thu tinh dầu cam từ vỏ cam.

**B.** Thu curcumin từ củ nghệ.

**C.** Thu đường kính từ nước mía.

**D.** Tách tinh dầu ra khỏi hỗn hợp tinh dầu và nước.

**Câu 5. HH2.2-Hiểu-Đại cương hóa học hữu cơ.** Kết quả phổ MS của một hợp chất được biểu diễn như sau:

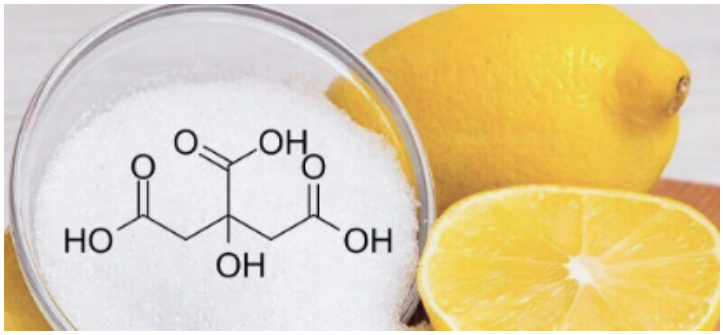
| m/z | Cường độ tương đối |
|---|---|
| 58 | 62 |
| 43 | 100 |
| 15 | 22 |

Phân tử khối của hợp chất hữu cơ đó bằng bao nhiêu?

**A.** 100. **B.** 15. **C.** 22. **D.** 58.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

**Câu 1.** Citric acid ($C_6H_8O_7$) là một acid yếu thường có trong trái cây họ cam quýt và được sử dụng rộng rãi trong thực phẩm và nước giải khát. Khi tan trong nước, citric acid phân ly theo phương trình: $C_6H_8O_7 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_7O_7^- + H_3O^+$.




**a.** ***(HH1.5-Biết-Cân bằng hóa học)*** Khi thêm citric acid vào nước giải khát, các ion $H_3O^+$ tạo ra sẽ làm tăng độ chua của nước giải khát, tạo cảm giác chua miệng.

**b.** ***(HH1.5-Biết-Cân bằng hóa học)*** Citric acid là một chất điện li mạnh nên dung dịch nước chanh dẫn điện tốt.

**c.** ***(HH2.2-Hiểu-Cân bằng hóa học)*** Dung dịch citric acid 0,1M có nồng độ ion $H^+$ cao hơn dung dịch HCl 0,1M.

**d.** ***(HH3.1-Vận dụng-Cân bằng hóa học)*** Khi sử dụng citric acid trong các sản phẩm làm sạch, khả năng phân ly tạo ion của nó có thể giúp loại bỏ cặn bẩn như vôi hay rỉ sét một cách hiệu quả.

**Câu 2.** Mưa acid thường hình thành do các hoạt động nhân tạo như sản xuất công nghiệp hay sinh hoạt. Tuy nhiên, ngoài các nguồn nhân tạo, một số nguyên nhân từ tự nhiên cũng có thể thải ra các khí gây ra mưa acid.

**a.** ***(HH2.4-Biết-Nitrogen và sulfur)*** Núi lửa và cháy rừng là nguồn tự nhiên gây phát thải $NO_x$.

**b.** ***(HH2.5-Hiểu-Nitrogen và sulfur)*** Các hợp chất chứa nitrogen trong phân bón có thể phát thải $NO_x$ khi phân hủy.

**c.** ***(HH3.1-Vận dụng-Nitrogen và sulfur)*** Các ngành công nghiệp luyện kim và sản xuất điện từ than đá đóng góp lớn vào phát thải khí $SO_2$ và $NO_x$ vào không khí.

**d.** ***(HH3.1-Vận dụng-Nitrogen và sulfur)*** Việc áp dụng các công nghệ hiện đại trong công nghiệp có thể giảm thiểu lượng khí thải gây ra mưa acid.

**Câu 3.** Retinol là vitamin A, có nguồn gốc động vật, có vai trò hỗ trợ thị giác của mắt, còn vitamin C giúp tăng khả năng miễn dịch của cơ thể.

Để xác định công thức phân tử của các hợp chất này, người ta đã tiến hành phân tích nguyên tố và đo phổ khối lượng. Kết quả được trình bày trong bảng sau:

| Hợp chất | %C | %H | %O | Giá trị m/z của peak ion phân tử [$M^+$] |
|---|---|---|---|---|
| Vitamin C | 40,90 | 4,55 | 54,55 | 176 |
| Vitamin A | 83,92 | 10,49 | 5,59 | 286 |

**a.** ***(HH1.4-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Vitamin A và vitamin C có cùng công thức phân tử.

**b.** ***(HH2.3-Hiểu-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Nếu trong phổ khối lượng của vitamin C xuất hiện một peak tại m/z = 88, thì đây có thể tín hiệu của phân mảnh phân tử vitamin C bị cắt đôi.

**c.** ***(HH2.3-Hiểu-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Nếu một mẫu vitamin A bị oxy hóa và phổ khối lượng cho thấy một peak mới tại m/z = 302, đây có thể là peak của hợp chất mới đã có sự thêm vào của một nguyên tử oxygen so với cấu trúc vitamin A ban đầu.

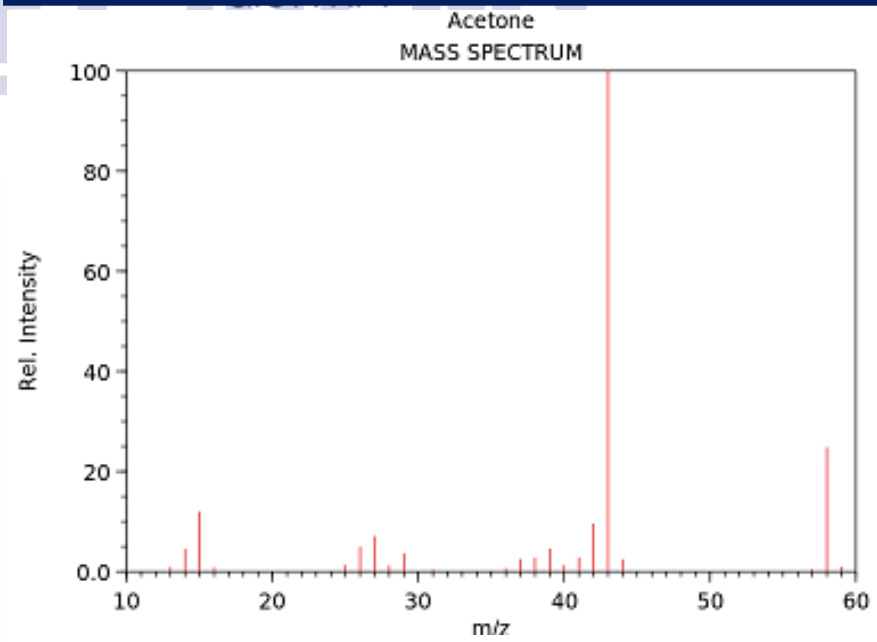
**d.** ***(HH3.1-Vận dụng-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Từ thông tin về phổ khối lượng của vitamin A, có thể xác định công thức phân tử vitamin A chứa 15 nguyên tử carbon và 1 nguyên tử oxygen.

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.* (Kết quả là số nguyên dương)

**Câu 1.** ***(HH3.2 – Vận dụng - Cân bằng hóa học)*** Nước thải của một nhà máy sản xuất theo kết quả kiểm tra thấy rằng có pH = 4. Để đủ điều kiện thải ra ngoài môi trường thì đối với chỉ tiêu pH cần nằm trong khoảng từ 5,8 đến 8,6 (theo đúng qui định). Nhà máy này quyết định dùng vôi sống để xử lý lượng 3 $m^3$ nước thải và pH mà nhà máy chọn để nâng lên là 7,0. Khối lượng vôi sống cần dùng là bao nhiêu?

**Câu 2.** ***(HH1.6 – Hiểu – Nitrogen và sulfur)*** Cho lần lượt các chất sau đây $BaCl_2$, NaOH, Zn, MgO, Cu, $Na_2CO_3$ tác dụng với dung dịch sulfuric acid loãng. Số phản ứng thu được kết tủa trắng là bao nhiêu? Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Câu 3.** ***(HH3.2 – Vận dụng – Đại cương hóa học hữu cơ)*** 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 trong nhiều 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 bằng 58. Trong công thức phân tử của acetone, tổng số nguyên tử là bao nhiêu?


Acetone
MASS SPECTRUM
Rel. Intensity
100
80
60
40
20
0.0
10
20
30
40
50
60
m/z

CÔNG TY TNHH GIÁO DỤC TOÀN CẦU VIỆT ÂU MỸ
TRUNG TÂM LUYỆN THI VIỆT ÂU MỸ
THẦY SƠN – 0972.600.670

ĐỀ 1: TRƯỜNG THPT LONG THẠNH – TỈNH KIÊN GIANG

**ĐÁP ÁN**
**ĐỀ CHÍNH THỨC**

TUYỂN TẬP ĐỀ KIỂM TRA CHÍNH THỨC
ĐỀ KIỂM TRA GIỮA HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2024 - 2025
MÔN: HÓA HỌC 11 - KNTT
*Thời gian làm bài: 90 phút*
*(không kể thời gian phát đề)*

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.*

***1. CÂN BẰNG HÓA HỌC (Biết: 3-Thông hiểu 2)***

**Câu 6: HH1.1-Biết-Cân bằng hóa học.** Phản ứng thuận nghịch là:

**A.** Phản ứng trong đó ở cùng điều kiện, xảy ra đồng thời sự chuyển chất phản ứng thành chất sản phẩm và sự ch uyển chất sản phẩm thành chất phản ứng.

**B.** 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.

**C.** 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.

**D.** 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.

**Câu 7: HH1.2-Biết-Cân bằng hóa học.** Cân bằng hóa học là một trạng thái của phản ứng thuận nghịch khi:

**A.** Tốc độ phản ứng thuận bằng hai lần tốc độ phản ứng nghịch.

**B.** Tốc độ phản ứng thuận bằng tốc độ phản ứng nghịch.

**C.** Tốc độ phản ứng thuận bằng một nửa tốc độ phản ứng nghịch.

**D.** Tốc độ phản ứng thuận bằng k lần tốc độ phản ứng nghịch.

**Câu 8: HH1.3-Biết-Cân bằng hóa học.** Môi trường acid có pH:

**A.** Lớn hơn 7. **B.** Nhỏ hơn 7. **C.** Bằng 7. **D.** Lớn hơn 8

**Câu 9: HH1.4-Hiểu-Cân bằng hóa học.** Theo thuyết Bronsted – Lowry về acid – base, ion nào sau đây là acid:

**A.** $CH_3COO^-$. **B.** $CO_3^{2-}$. **C.** $SO_3^{2-}$. **D.** $Al^{3+}$.

**Câu 10: HH2.1-Hiểu-Cân bằng hóa học.** Sắp xếp các chất phổ biến sau trong đời sống theo thứ tự tăng pH ?

*(1). Dung dịch ammonia.* *(2). Nước cất.* *(3). Dịch dạ dày.* *(4). Chất thông cống.*

**A.** (3) < (2) < (4) < (1). **B.** (2) < (3) < (4) < (1).
**C.** (4) < (1) < (2) < (3). **D.** (3) < (2) < (1) < (4).

## *2. NITROGEN VÀ SULFUR (Biết 5 - Hiểu: 1)*

**Câu 1. HH1.1-Biết-Nitrogen và sulfur.** Trong khí quyển nitrogen tồn tại chủ yếu ở dạng?

**A.** Đơn chất. **B.** Hợp chất vô cơ. **C.** Hợp chất hữu cơ. **D.** Ion.

**Câu 2. HH1.2-Biết-Nitrogen và sulfur.** Chọn câu trả lời **sai** về sulfur?

**A.** Sulfur là chất rắn màu vàng. **B.** Sulfur có 2 dạng hình thù.
**C.** Sulfur có 6e ở lớp ngoài cùng **D.** Sulfur chỉ có tính oxy hoá.

**Câu 3. HH1.3-Biết-Nitrogen và sulfur.** Muối sulfate nào sau đây được ứng dụng trong chất cản quang?

**A.** $CaSO_4$ **B.** $BaSO_4$. **C.** $MgSO_4$. **D.** $CuSO_4$.

**Câu 4. HH2.1-Biết-Nitrogen và sulfur.** Ammonium chloride ($NH_4Cl$) là chất rắn, màu trắng là nguyên liệu sản xuất phân bón (90%) cung cấp nguyên tố nitrogen (đạm) cho cây trồng, nên đôi khi được gọi là đạm chloride. Là loại phân sinh lý chua, nên bón kết hợp với lân và các loại phân bón khác. Loại liên kết không có trong phân tử $NH_4Cl$ là?

*Ammonium chloride ($NH_4Cl$)*

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

**Câu 5. HH2.2-Biết-Nitrogen và sulfur.** Vận dụng tính chất nào sau đây của khí nitrogen mà người ta ứng dụng nó để làm khí chữa cháy trong các hệ thống chữa cháy công nghiệp?

**A.** Tính trơ. **B.** Tính chất khí. **C.** Tính oxi hóa. **D.** Tính khử.

**Câu 6. HH2.3-Hiểu-Nitrogen và sulfur.** Nguyên nhân của hiện tượng phú dưỡng là do?

*Cá chết do hiện tượng phú dưỡng*

**A.** Các nguồn nước thải chưa xử lý triệt để chảy vào các ao tù nước đọng.

**B.** Hiện tượng mưa acid làm giảm pH các vùng nước không lưu thông.

**C.** Do sự phát triển đột biến của các vi sinh vật.

**D.** Do sự ô nhiễm nguồn nước bởi dầu mỡ, tạo lớp màng chất béo nổi lên mặt nước.

***3. ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ ( Biết: 4 – Hiểu: 2 – VD: 1)***

**Câu 1. HH1.1-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Chất nào sau đây là dẫn xuất hydrocarbon:

**A.** $CH_4$. **B.** $C_2H_6$. **C.** $C_6H_6$. **D.** $CH_3CHO$.

**Câu 2. HH1.2-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Chưng cất gồm bao nhiêu giai đoạn?

**A.** 1 giai đoạn: thay đổi điều kiện hòa tan.

**B.** 2 giai đoạn: bay hơi và ngưng tụ.

**C.** 3 giai đoạn: đun nóng, bay hơi, ngưng tụ.

**D.** 4 giai đoạn: hòa tan, lọc nóng, để nguội, lọc chất kết tinh.

**Câu 3. HH1.3-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Theo thuyết cấu tạo hóa học, trong phân tử hợp chất hữu cơ, carbon có hóa trị mấy?

**A.** V. **B.** IV. **C.** III. **D.** II.

**Câu 4. HH2.1-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ.** Cách làm nào sau đây là phương pháp kết tinh?

**A.** Thu tinh dầu cam từ vỏ cam.

**B.** Thu curcumin từ củ nghệ.

**C.** Thu đường kính từ nước mía.

**D.** Tách tinh dầu ra khỏi hỗn hợp tinh dầu và nước.

**Câu 5. HH2.2-Hiểu-Đại cương hóa học hữu cơ.** Kết quả phổ MS của một hợp chất được biểu diễn như sau:

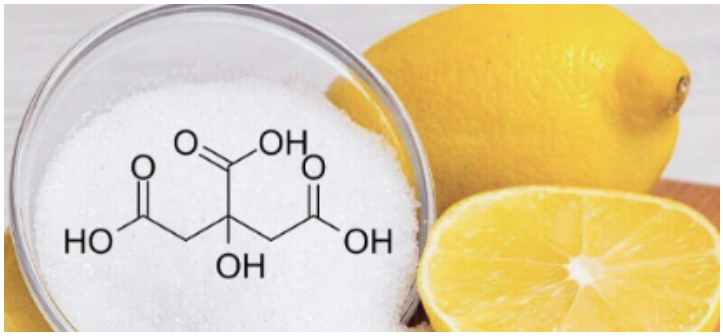
| m/z | Cường độ tương đối |
|---|---|
| 58 | 62 |
| 43 | 100 |
| 15 | 22 |

Phân tử khối của hợp chất hữu cơ đó bằng bao nhiêu?

**A.** 100. **B.** 15. **C.** 22. **D.** 58.

**PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.*

**Câu 1.** Citric acid ($C_6H_8O_7$) là một acid yếu thường có trong trái cây họ cam quýt và được sử dụng rộng rãi trong thực phẩm và nước giải khát. Khi tan trong nước, citric acid phân ly theo phương trình: $C_6H_8O_7 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_7O_7^- + H_3O^+$.




**a.** ***(HH1.5-Biết-Cân bằng hóa học)*** Khi thêm citric acid vào nước giải khát, các ion $H_3O^+$ tạo ra sẽ làm tăng độ chua của nước giải khát, tạo cảm giác chua miệng.

**b.** ***(HH1.5-Biết-Cân bằng hóa học)*** Citric acid là một chất điện li mạnh nên dung dịch nước chanh dẫn điện tốt.

**c.** ***(HH2.2-Hiểu-Cân bằng hóa học)*** Dung dịch citric acid 0,1M có nồng độ ion $H^+$ cao hơn dung dịch HCl 0,1M.

**d.** ***(HH3.1-Vận dụng-Cân bằng hóa học)*** Khi sử dụng citric acid trong các sản phẩm làm sạch, khả năng phân ly tạo ion của nó có thể giúp loại bỏ cặn bẩn như vôi hay rỉ sét một cách hiệu quả.

**Câu 2.** Mưa acid thường hình thành do các hoạt động nhân tạo như sản xuất công nghiệp hay sinh hoạt. Tuy nhiên, ngoài các nguồn nhân tạo, một số nguyên nhân từ tự nhiên cũng có thể thải ra các khí gây ra mưa acid.

**a.** ***(HH2.4-Biết-Nitrogen và sulfur)*** Núi lửa và cháy rừng là nguồn tự nhiên gây phát thải $NO_x$.

**b.** ***(HH2.5-Hiểu-Nitrogen và sulfur)*** Các hợp chất chứa nitrogen trong phân bón có thể phát thải $NO_x$ khi phân hủy.

**c.** ***(HH3.1-Vận dụng-Nitrogen và sulfur)*** Các ngành công nghiệp luyện kim và sản xuất điện từ than đá đóng góp lớn vào phát thải khí $SO_2$ và $NO_x$ vào không khí.

**d.** ***(HH3.1-Vận dụng-Nitrogen và sulfur)*** Việc áp dụng các công nghệ hiện đại trong công nghiệp có thể giảm thiểu lượng khí thải gây ra mưa acid.

**Câu 3.** Retinol là vitamin A, có nguồn gốc động vật, có vai trò hỗ trợ thị giác của mắt, còn vitamin C giúp tăng khả năng miễn dịch của cơ thể.

Để xác định công thức phân tử của các hợp chất này, người ta đã tiến hành phân tích nguyên tố và đo phổ khối lượng. Kết quả được trình bày trong bảng sau:

| Hợp chất | %C | %H | %O | Giá trị m/z của peak ion phân tử [$M^+$] |
|---|---|---|---|---|
| Vitamin C | 40,90 | 4,55 | 54,55 | 176 |
| Vitamin A | 83,92 | 10,49 | 5,59 | 286 |

**a.** ***(HH1.4-Biết-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Vitamin A và vitamin C có cùng công thức phân tử.

**b.** ***(HH2.3-Hiểu-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Nếu trong phổ khối lượng của vitamin C xuất hiện một peak tại m/z = 88, thì đây có thể tín hiệu của phân mảnh phân tử vitamin C bị cắt đôi.

**c.** ***(HH2.3-Hiểu-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Nếu một mẫu vitamin A bị oxy hóa và phổ khối lượng cho thấy một peak mới tại m/z = 302, đây có thể là peak của hợp chất mới đã có sự thêm vào của một nguyên tử oxygen so với cấu trúc vitamin A ban đầu.

**d.** ***(HH3.1-Vận dụng-Đại cương hóa học hữu cơ)*** Từ thông tin về phổ khối lượng của vitamin A, có thể xác định công thức phân tử vitamin A chứa 15 nguyên tử carbon và 1 nguyên tử oxygen.

**ĐÁP ÁN**

**Phần II.**

| Câu 1 | Câu 2 | Câu 3 |
|---|---|---|
| a) Đ | a) Đ | a) S |
| b) Đ | b) Đ | b) Đ |
| c) S | c) Đ | c) Đ |
| d) Đ | d) Đ | d) S |

**PHẦN III: Câu trắc nghiệm yêu cầu trả lời ngắn.** *Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.* (Kết quả là số nguyên dương)

**Câu 1.** ***(HH3.2 – Vận dụng - Cân bằng hóa học)*** Nước thải của một nhà máy sản xuất theo kết quả kiểm tra thấy rằng có pH = 4. Để đủ điều kiện thải ra ngoài môi trường thì đối với chỉ tiêu pH cần nằm

trong khoảng từ 5,8 đến 8,6 (theo đúng qui định). Nhà máy này quyết định dùng vôi sống để xử lý lượng 3 $m^3$ nước thải và pH mà nhà máy chọn để nâng lên là 7,0. Khối lượng vôi sống cần dùng là bao nhiêu?

**Hướng dẫn giải**

**Đáp số: 8,4**

Ban đầu pH = 4 nên $[H^+] = 10^{-4}$ M

Xét 3 $m^3$ nước (hay 3000 lít) thì $n_{H^+}$ $n_{H^+}$ = $[H^+].V = 10^{-4}.3000 = 0,3$ mol

Để pH = 7 thì toàn bộ lượng $H^+$ phải phản ứng hết nên $OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$

→ $n_{OH^-}$ $n_{OH^-}$ = $n_{H^+}$ $n_{H^+}$ = 0,3 mol → $n_{CaO}$ = ½. $n_{OH^-}$ $n_{OH^-}$ = ½ .0,3 = 0,15 mol

→ $m_{CaO}$ = 0,15.56 = 8,4 gam

**Câu 2.** ***(HH1.6 – Hiểu – Nitrogen và sulfur)*** Cho lần lượt các chất sau đây $BaCl_2$, NaOH, Zn, MgO, Cu, $Na_2CO_3$ tác dụng với dung dịch sulfuric acid loãng. Số phản ứng thu được kết tủa trắng là bao nhiêu? Viết các phương trình hóa học xảy ra.

**Hướng dẫn giải**

**Đáp số: 1**

$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$: Tạo kết tủa trắng $BaSO_4$.

$NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$: Không tạo kết tủa.

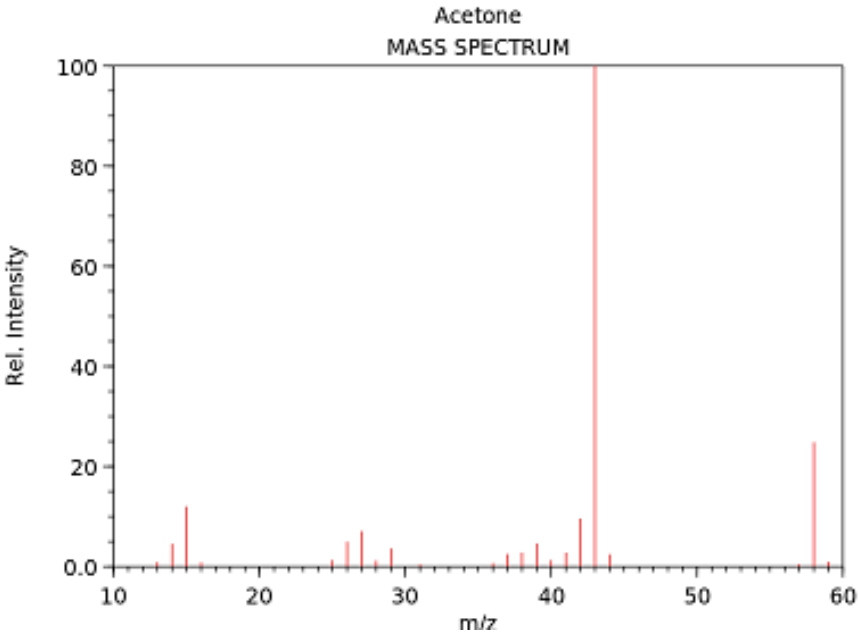
$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$: Không tạo kết tủa, tạo khí $H_2$.

$MgO + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$: Không tạo kết tủa.

Cu + $H_2SO_4$ loãng: Không phản ứng.

$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + CO_2\uparrow + H_2O$: Không tạo kết tủa, tạo khí $CO_2$.

**Câu 3.** ***(HH3.2 – Vận dụng – Đại cương hóa học hữu cơ)*** 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 trong nhiều 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 bằng 58. Trong công thức phân tử của acetone, tổng số nguyên tử là bao nhiêu?




**Hướng dẫn giải**

**Đáp án: 10**

%H = 100% - 62,07% - 27,59% = 10,34%

Công thức phân tử: $C_xH_yO_z$ (x,y,z nguyên dương)

$$\rightarrow x = \frac{M.\%C(m_C)}{12.100\%} = \frac{58.62,05\%}{12.100\%} = 3\ ;\quad y = \frac{M.\%H(m_H)}{1.100\%} = \frac{58.10,34\%}{1.100\%} = 6$$

$$z = \frac{M.\%O(m_O)}{16.100\%} = \frac{58.27,59\%}{16.100\%} = 1$$

Vậy công thức phân tử của acetone là $C_3H_6O$.

…..HẾT……..