**BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM + TỰ LUẬN**

**HÓA HỌC 11 – BỘ KẾT NỐI TRI THỨC VỚI CUỘC SỐNG**

**CHƯƠNG 3: ĐẠI CƯƠNG VỀ HÓA HỮU CƠ**

**BÀI 12: CÔNG THỨC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ**

**I. TRẮC NGHIỆM (20 CÂU):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ** | **CÂU** | **ĐỀ** | **ĐÁP ÁN / HƯỚNG DẪN GIẢI** |
| **BIẾT** | **1** | Hợp chất X có CTĐGN là CH3O. CTPT nào sau đây ứng với X ?**A.** C3H6O2. **B.** C2H6O2. **C.** CH3O. **D.** CH3O2. | **B** |
| **2** | Công thức đơn giản nhất cho biết**A.** tỉ lệ phần trăm số mol của mỗi nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.**B.** tỉ lệ số nguyên tử C và H có trong phân tử hợp chất hữu cơ.**C.** tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố có trong phân tử hợp chất hữu cơ.**D.** cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ. | **C** |
| **3** | Cho chất axetilene (C2H2) và benzene (C6H6), hãy chọn nhận xét đúng trong các nhận xét sau đây :**A.** Hai chất đó giống nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.**B.** Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và giống nhau về công thức đơn giản nhất.**C.** Hai chất đó khác nhau về công thức phân tử và khác nhau về công thức đơn giản nhất.**D.** Hai chất đó có cùng công thức phân tử và cùng công thức đơn giản nhất. | **B** |
| **4** | Vitamin A (retinol) có công thức phân tử C20H30O, công thức đơn giản nhất của vitamin A là:**A.** C2H3O.           **B.** C20H30O.**C.** C4H6O.           **D.** C4H6O2. | **B** |
| **5** | Hợp chất hữu cơ có phổ khối lượng tương ứng với hình vẽ dưới đây là**A.** C2H6O.           **B.** C6H6.**C.** C3H8O.           **D.** C4H8O2. | **C** |
| **6** | Aspirin (acetyl salicylic acid) là thuốc hạ sốt, giảm đau, có tính kháng viêm, được sử dụng khá phổ biến trên thế giới, khoảng 25000 tấn mỗi năm. Aspirin có công thức cấu tạo sau: Công thức phân tử của aspirin là**A.** C9H8O4.**B.** C9H6O4.**C.** C9H7O4.**D.** C9H10O4. | **A** |
| **7** | Công thức phân tử cho biết**A.** thành phần nguyên tố trong phân tử hợp chất hữu cơ.**B.** thành phần nguyên tố và số lượng nguyên tử của mỗi nguyên tố trong phân tử.**C.** thành phần và số lượng của nguyên tử C, H, O trong phân tử hợp chất hữu cơ.**D.** cấu trúc phân tử hợp chất hữu cơ. | **B** |
| **8** | Nicotine (C10H14N2) trong thuốc lá điện tử là chất gây nghiện, nguyên nhân gây bệnh tim mạch, hô hấp, ung thư,…Công thức đơn giản nhất của nicotine là**A.** C5H7N2. **B.** C10H14N2.**C.** C5H7N. **D.** C5H6N. | **C** |
| **9** | Chất X có cấu tạo như sau :C:\Users\Admin\Desktop\z4332604347917_607134fbec80823e77fcd2a068f76b4a.jpgSố H có trong X là1. 16 B. 14

C. 10D. 9 | **A** |
| **10** | Công thức đơn giản nhất của C4H10  là 1. C2H5 B. C4H5

C. C2H6 D. C4H10 | **A** |
| **HIỂU** | **1** | Hợp chất hữu cơ X có công thức đơn giản nhất CH3O và MX=62. Công thức phân tử của X là**A.** C2H4O2.**B.** C4H12O4.**C.** C3H9O3.**D.** C2H6O2. | **D** |
| **2** | Cặp chất nào sau đây có cùng công thức đơn giản nhất?**A.** CH4, C6H6, C2H4 .  **B.** CH3OH, CH4, CCl4**C.** C2H4O2, C2H4O, CH2O**D.** C6H12O6, CH3COOH, HCHO | **D** |
| **3** | Camphor (có trong cây long não) là một chất kết tinh màu trắng hay trong suốt giống như sáp với mùi thơm đặc trưng, thường dùng trong y học . Từ phổ khối lượng của camphor hình bên dưới phân tử khối của camphor là C:\Users\Admin\Desktop\z4332604353765_b76620d2cc3ac0ab35438e4685728a2e.jpg1. 138 B. 152
2. 160 D. 80
 | **B** |
| **4** |  Hợp chất hữu cơ X có 80 % khối lượng là cacbon, còn lại là hiđro. Công thức đơn giản nhất của X là **A.** CH3 **B.**C3H10 **C.** CH4 **D.** C4H5. | **A** |
| **5** | Từ tinh dầu hồi, người ta tách được anetol là một chất thơm được dùng sản xuất kẹo cao su. Anetol có tỉ khối hơi so với N2 là 5,286. CTĐGN của anetol là C10H12O. Công thức phân tử của anetol là**A.**C10H12O. **B.**C20H24O2. **C.** C3H8O. **D.** C6H12O. | **A** |
| **VẬN DỤNG** | **1** |  Acetone là một HCHC dùng để làm sách 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 quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 58. Công thức phân tử của acetone.A. C2H6O. B. C2H4O. C. C3H6O2.D. C2H2O. | Đáp án: B. HD Giải: Có %H = 100- 62,07 – 27,59 = 10,34 %.Gọi công thức phân tử của acetone là CxHyOz (x,y,z là các số nguyên dương)→ x = $\frac{\%C\*M}{12\*100}$= $\frac{62,07\*58}{12\*100}$ =3→ y = $\frac{\%H\*M}{1\*100}$= $\frac{10,34\*58}{1\*100}$ = 6 → Công thức phân tử của acetone là: C3H6O.→ z = = $\frac{\%O\*M}{16\*100}$= $\frac{27,59\*58}{16\*100}$ =1 |
| **2** | Chất hữu cơ X được sử dụng khá rộng rãi trong ngành y tế với tác dụng chống vi khuẩn, vi sinh vật. Kết quả phân tích nguyên tố của X như sau: 52,17%C; 13,04 %H về khối lượng, còn lại là oxygen. Phân tử khối của X được xác định thông qua kết quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 46. Công thức phân tử của X làA. C2H6O. B. C2H4O. C. C3H6O2. D. C2H2O. | Đáp án: AHD Giải: Có %O = 100- 52,17 – 13,04 = 34,79 %.Gọi công thức phân tử của X là CxHyOz (x,y,z là các số nguyên dương)→ x = $\frac{\%C\*M}{12\*100}$= $\frac{52,17\*46}{12\*100}$ = 2→ y = $\frac{\%H\*M}{1\*100}$= $\frac{13,04\*46}{1\*100}$ = 6  → z = = $\frac{\%O\*M}{16\*100}$= $\frac{34,79\*46}{16\*100}$ =1→ Công thức phân tử của acetone là: C2H6O. |
| **3** | Aniline là hợp chất quan trọng trong công nghiệp phẩm nhuộm và sản xuất polymer. Kết quả phân tích nguyên tố của aniline như sau 77,42%C; 7,53 %H về khối lượng, còn lại là nitrogen. Phân tử khối của aniline được xác định theo phương pháp phổ khối lượng thu được giá trị 93. Công thức phân tử của aniline làA. C2H5N. B. C2H7N. C. C6H7N. D. C3H7N. | Đáp án: C. HD Giải: Có %N = 100- 77,42 – 7,53 = 15,05 %.Gọi công thức phân tử của X là CxHyNz (x,y,z là các số nguyên dương)→ x = $\frac{\%C\*M}{12\*100}$= $\frac{77,43\*93}{12\*100}$ = 6→ y = $\frac{\%H\*M}{1\*100}$= $\frac{7,53\*93}{1\*100}$ = 7 → z = = $\frac{\%O\*M}{14\*100}$= $\frac{15,05\*93}{14\*100}$ =1→ Công thức phân tử của acetone là: C2H7N. |
| **VẬN DỤNG CAO** | **1** | Đốt cháy hoàn toàn 0,6 gam hợp chất hữu cơ X rồi cho sản phẩm cháy qua bình đựng dung dịch Ca(OH)2 dư thấy có 2 gam kết tủa và khối lượng bình tăng thêm 1,24 gam. Tỉ khối của X so với H2 bằng 15. Công thức phân tử của X làA. C2H6O. B. CH2O. C. C2H4O. D. CH2O2. | **B**+ CTĐGN: CxHyOzCTĐGN: CH2O+ Vì MX= 152=30Nên suy ra CTPT: CH2O  |
| **2** | Đốt cháy hoàn toàn 0,31 gam hợp chất hữu cơ X chỉ chứa C, H, N thu được 0,44 gam CO2. Mặt khác, nếu phân tích 0,31 gam X để chuyển N thành NH3 rồi dẫn vào 100 ml dung dịch H2SO4 0,4M thì còn axit dư và được trung hòa bằng vừa đủ 50 ml dung dịch NaOH 1,4M. Biết X có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản nhất. Công thức phân tử của X làA. CH5N. B. C2H5N2. C. C2H5N. D. CH6N. | **A**+ CTĐGN: CxHyNtCTĐGN: CH5N+ Vì CTPT  CTĐGN Nên suy ra CTPT: CH5N |

**II. TỰ LUẬN (5 CÂU):**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mức độ** | **CÂU** | **ĐỀ** | **ĐÁP ÁN / HƯỚNG DẪN GIẢI** |
| **BIẾT** | **1** | **Điền vào chỗ trống trong câu sau:** Công thức phân tử cho biết ………(1)….. và ……(2)…… của mỗi nguyên tố trong phân tử. | (1): thành phần nguyên tố(2): số lượng nguyên tử |
| **2** | **Điền vào chỗ trống trong câu sau:** Phương pháp phổ khối lượng được sử dụng để xác định ………(1)….. các hợp chất hữu cơ. | (1): khối lượng phân tử |
| **3** | Hãy viết công thức phân tử và công thức đơn giản nhất của acetic acid với công thức cấu tạo như sau:  | - CTPT: C2H4O2- CT ĐGN: CH2O |
| **HIỂU** | **1** | 1. Hãy thiết lập công thức đơn giản nhất của hchc, biết thành phần phần trăm khối lượng các nguyên tố như sau:
2. %C = 40,00%, %H= 6,67%, còn lại là oxi
3. %C = 32%, %H = 6,67%, %O = 42,67% còn lại là N.
 | a. Đặt CTĐGN của hchc là CxHyOz (x,y,z là số nguyên dương)%O = 100- %C - %H = 100 – 40 -6,67 = 53,33%x : y : z == 3,33:6,67: 3,33= 1:2:1CTĐGN của hchc là CH2Ob. Đặt CTĐGN của hchc là CxHyOzNt (x,y,z,t là số nguyên dương)%O = 100- %C - %H - %N = 100 – 32-6,67-42,67 = 18,66%x : y : z : t == = 2,67: 6,67: 2,67: 1,33 = 2:2:5:1CTDDGN của hchc là C2H5O2N |
| **VẬN DỤNG** | **1** | 1. Giấm ăn là một loại chất lỏng, được lên men từ nhiều loại thực phẩm và thành phần chính của giấm được tìm thấy là dung dịch acid acetic có nồng độ dao động từ 2% - 5 %. Kết quả phân tích nguyên tố của acid acetic như sau: 40,00%C; 53,33%O về khối lượng còn lại là hydrogen. Phân tử khối của acid acetic được xác định thông quả phổ khối lượng với peak ion phân tử có giá trị m/z lớn nhất bằng 60. Lập công thức phân tử của acid acetic.
 | Đặt CTĐGN của hchc là CxHyOz (x,y,z là số nguyên dương)%H = 100- %C - %O = 100 – 40 -53,33 = 6,67%  x = 2; y = 4; z = 2.CTPT của acid acetic là C2H4O |
| **VẬN DỤNG CAO** | **1** | 1. Phân tích hợp chất hữu cơ X thì thấy phần trăm khối lượng các nguyên tố trong X là %C là 52,17%, %H = 13,04%, còn lại là của một nguyên tố khác. Tìm CTPT hợp chất hữu cơ X, biết phổ MS và phổ IR của hchc X như sau:

 **C:\Users\Administrator\Pictures\phổ kl etanol.png****Hình A. Phổ khối lượng MS của HCHC X** **C:\Users\Administrator\Pictures\Phổ hòng ngoại của hợp chất hữu cơ etanol.png** **Hình B. Phổ hồng ngoại IR của HCHC X** | - Dựa vào phổ MS ta có MX =46- Dưa vào phổ IR ta biết được X gồm các liên kết C- H, C- O và C-H . Nên X gồm có các nguyên tố C, H, OĐặt CTĐGN của hchc là CxHyOz (x,y,z là số nguyên dương)%O = 100- %C - %H  = 100 – 52,17 -13,04 = 34,79%**x : y : z =** = = 2:6:1Suy ra CTĐGN của X là C2H6O. Suy ra CTPT của X là (C2H6O)n Ta có MX = 46n=46Suy ra n=1Vậy CTPT của X là C2H6O |