|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN  **TRƯỜNG THPT YÊN THÀNH 2**  **LẦN 1 (29/08/2023)** | **ĐỀ THI KSCL HỌC SINH GIỎI LỚP 12**  **NĂM HỌC 2023-2024**  **Môn thi: Hóa học 12 – Bảng A** |
|  | ***Thời gian***: **150 phút** (*không kể phát đề*) |

**­­­­**

**-** *Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố*: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32; Cl = 35,5; K = 39; Fe = 56; Cu = 64; Br =80; Ag = 108; Ba = 137.

- *Các thể tích khí đều đo ở điều kiện tiêu chuẩn.*

**Câu 1.** ***(2,0 điểm)***

**1.** Ion Ca2+ cần thiết cho máu hoạt động bình thường. Để xác định nồng độ ion canxi, người ta lấy mẫu máu, làm kết tủa ion canxi dưới dạng canxi oxalat (CaC2O4) rồi chuẩn độ canxi oxalat bằng dung dịch kali pemanganat trong môi trường axit theo phản ứng hoá học sau:

KMnO4 + CaC2O4 + H2SO4 → CaSO4 + K2SO4 + MnSO4 + H2O + CO2

Hãy cho biết vai trò của các chất tham gia và cân bằng phản ứng trên theo phương pháp thằng bằng electron.

**2.** Hoàn thành các phản ứng sau dưới dạng phương trình phân tử:

a) NaHSO4 + NaHSO3 b) NaHCO3 + Ba(OH)2 (dư)

**Câu 2.** ***(4,0 điểm)***

**1.** Sục khí Cl2 đến dư vào dung dịch NaOH loãng ở nhiệt độ thường thấy dung dịch chuyển dần sang màu vàng nhạt, nếu tiếp tục thêm H2SO4 loãng vào dung dịch lại thấy khí màu vàng lục thoát ra. Hãy viết các phương trình hóa học xảy ra và giải thích hiện tượng trên.

**2.** Từ loại quặng photphat có thành phần 5% CaCO3, 2% tạp chất trơ, còn lại là Ca3(PO4)2 người ta ủ với lượng vừa đủ dung dịch H2SO4 98% sau đó làm khô để được loại phân bón super photphat đơn chứa Ca(H2PO4)2, CaSO4 và tạp chất trơ ban đầu. Tính độ dinh dưỡng của loại phân bón này.

**3.** A là một hợp chất bền trong tự nhiên, từ A người ta điều chế được khí X có tính khử và khí Y có tính oxy hóa. Y tác dụng với Cu khi đun nóng tạo chất rắn Z, cho X tác dụng với Z tạo ra A. Xác định A, X, Y, Z và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**4.** Quy trình sản xuất HNO3 (trong công nghiệp) từ N2 có thể được mô tả bằng sơ đồ phản ứng sau:

N2 NH3NO NO2HNO3

Hãy viết các phương trình hóa học theo sơ đồ trên.

**Câu 3. *(2,0 điểm)***

Hòa tan 14,628 gam muối khan X (không phải muối hỗn tạp) vào nước thu được dung dịch Y. Cho từ từ và khuấy đều 220 ml dung dịch HCl 1M vào Y thu được khí CO2 duy nhất. Hấp thụ hoàn toàn lượng CO2 này vào 100ml dung dịch Ba(OH)2 0,85M và NaOH 0,18M thấy xuất hiện 16,154 gam kết tủa. Xác định X?

**Câu 4. *(4,0 điểm)***

**1.** Viết công thức cấu tạo và gọi tên các hợp chất hữu cơ đơn chức mạch hở có công thức phân tử C3H6O2.

**2.** Y là hợp chất mạch hở, có công thức phân tử C3H6O. Khi cho Y tác dụng với H2 (xúc tác Ni, đun nóng) thì thu được propan-1-ol. Hãy viết các phương trình hóa học xảy ra. (Các chất hữu cơ viết dưới dạng công thức cấu tạo).

**3.** Axit salicylic là hợp chất thơm có có công thức phân tử C7H6O3, chỉ có 2 nhóm chức nằm trên 2 nguyên tử C liên tiếp nhau. Axit salicylic thuộc nhóm [thuốc kháng viêm không steroid](https://hellobacsi.com/thuoc/tac-dung-cua-thuoc-khang-khuan-ofloxacin/), là một thành phần thường thấy trong các thuốc điều trị [bệnh về da](https://hellobacsi.com/tieu-duong-dai-thao-duong/bien-chung-tieu-duong/dai-thao-duong-va-cac-benh-ve-da/) như mụn, gàu, vảy nến. Axit salicylic tác dụng với NaOH và Na đều theo tỉ lệ mol 1:2. Xác định công thức cấu tạo của axit salicylic và viết các phương trình hóa học xảy ra.

**4.** Hỗn hợp A gồm 3 hiđrocacbon X, Y, Z đều mạch hở, không phân nhánh, có số mol bằng nhau và có cùng số nguyên tử cacbon (MX < MY < MZ). Để đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích A cần dùng vừa đủ 5 thể tích O2 (trong cùng điều kiện) thu được CO2 và H2O. Mặt khác, sục 0,3 mol A vào bình đựng dung dịch AgNO3 trong NH3 dư, thấy có m gam kết tủa và thoát ra một khí duy nhất không bị hấp thụ (biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn). Tính giá trị của m?

**Câu 5. *(4,0 điểm)***

**1.** Em hãy cho biết, theo lí thuyết thì chất béo no hay chất béo không no dễ bị ôi thiu hơn? Vì sao? Trong thực tế, em thấy mỡ động vật và dầu thực vật (loại được sản xuất công nghiệp) loại nào nhanh bị ôi thiu hơn? Hãy giải thích?

**2.** Nêu hiện tượng và viết các phương trình hóa học xẩy ra trong các thí nghiệm sau:

a)Cho lượng nhỏ tristearin vào ống nghiệm chứa dung dịch NaOH loãng (dư) rồi đun nóng kỹ. Để nguội ống nghiệm rồi thêm tiếp vào đó vài giọt dung dịch CuSO4.

b) Cho 5 ml dung dịch H2SO4 đặc vào cốc thủy tinh chứa 5 gam saccarozơ.

**3.** Cho este E mạch hở tác dụng vừa đủ với 300 ml dung dịch NaOH 1M, sau phản ứng chỉ thu được 21,8 gam hỗn hợp muối và m gam một ancol X. Đốt cháy hoàn toàn m gam X thu được 6,72 lít CO2 và 7,2 gam nước. Xác định công thức cấu tạo của E.

**Câu 6. *(2,0 điểm)***

Hỗn hợp E gồm 2 axit cacboxylic X, Y và 2 este hai chức Z, T (Mx < My < Mz < MT < 160). Lấy m gam E cho tác dụng với dung dịch KOH (dư 20% so với lượng cần thiết) rồi làm bay hơi dung dịch sau phản ứng thu được hỗn hợp chất rắn khan F gồm 3 chất và phần hơi chứa hỗn hợp chất hữu cơ T nặng 9,4 gam gồm 2 ancol. Đốt cháy hoàn toàn T thu được 13,2 gam CO2 và 9,0 gam H2O. Nếu đốt F thu được 41,4 gam K2CO3 và 3,6 gam H2O. Xác định X, Y, Z, T và tính % khối lượng của chúng trong hỗn hợp E

**Câu 7. *(2,0 điểm)***

|  |  |
| --- | --- |
| Tiến hành thí nghiệm chứng minh tính chất hóa học của etanol theo các bước sau:  - Bước 1: Đốt nóng sợi dây đồng đã cuộn thành lò xo trên ngọn lửa đèn cồn đến khi ngọn lửa không còn màu xanh (Hình 1).  - Bước 2: Nhúng nhanh sợi dây đồng đang nóng vào ống nghiệm đựng etanol và lặp lại vài lần (Hình 2). Kết thúc bước 2, thu được dung dịch Y. | https://video.vietjack.com/upload2/quiz_source1/2021/08/1-1629601705.PNG |

a) Nêu hiện tượng và giải thích các hiện tượng xảy ra trong thí nghiệm trên.

b) Sản phẩm hữu cơ chính thu được sau bước 2 có tính oxi hóa hay tính khử? Lấy phương trình hóa học để chứng minh.

.................. **HẾT** .................

*- Thí sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học*

*- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*