|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD & ĐT NGHỆ AN** | **ĐỀ THI KSCL HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2022 – 2023**  **Môn thi: HÓA HỌC – Bảng A** |
| (*Đ (Đề thi gồm 02 trang)* | *Thời gian làm bài* ***150 phút*** *(không kể thời gian giao đề)* |

*Cho nguyên tử khối H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Cl=35,5, K=39, Mn=55, Mg=24, Al=27, Zn=65, Ca=40, Fe=56, Ag=108*

**Câu I: ( 2 điểm)**

**1.** Cho phản ứng oxi hóa - khử sau:

KMnO4 + H2O2 + H2SO4 → K2SO4 + MnSO4 + O2 + H2O

**a.** Xác định vai trò của các chất, quá trình oxi hóa, quá trình khử trong phản ứng hóa học trên.

**b.** Cân bằng phương trình hóa học của phản ứng trên bằng phương pháp thăng bằng electron.

**2.** Cho các dung dịch sau: axit clohiđric, natri hiđrocacbonat, bari hiđroxit, amoni sunfat. Viết phương trình ion thu gọn của các phản ứng xảy ra khi trộn từng cặp dung dịch với nhau.

**Câu II: ( 4 điểm)**

**1. ( 2 điểm)**

**a.** Nung nóng hỗn hợp X chứa KMnO4 và KClO3 một thời gian thu được 36,3 gam hỗn hợp rắn Y và 2,8 lít khí O2 (đktc). Cho Y tác dụng với dung dịch HCl đặc dư đun nóng, lượng khí clo sinh ra hấp thụ hoàn toàn vào 1,5 mol dung dịch KOH ở 80°C được dung dịch Z. Cô cạn dung dịch Z thu được 115,8 gam chất rắn khan. Tính số mol HCl đã phản ứng.

**b.** Axit sunfuric là hóa chất quan trọng hàng đầu trong công nghiệp hiện nay. Tại các nhà máy, axit sunfuric được sản xuất bằng phương pháp tiếp xúc, phương pháp này có 3 công đoạn chính.

- Vì sao ở công đoạn cuối không dùng nước để hấp thụ SO3.

- Viết phương trình phản ứng tương ứng với 3 công đoạn đó.

**2. ( 2 điểm)**

**a.** Vì sao trong công nghiệp để sản xuất HNO3 người ta không oxi hóa trực tiếp N2 thành NO mà lại chuyển N2 thành NH3 sau đó mới oxi hóa thành NO.

**b.** Cho chuỗi phản ứng sau

Photpho → X → Y → Z → Photpho

Hãy tìm X, Y, Z và viết các phản ứng phù hợp với chuỗi phản ứng trên.

**c.** Trong một bình kín dung tích không đổi chứa khí N2 và H2 với tỉ lệ thể tích là 1:2. Đốt nóng bình sau một thời gian để xảy ra phản ứng. Sau đó đưa bình về nhiệt độ ban đầu thì thấy áp suất trong bình bằng 5/6 áp suất trước phản ứng. Tính hiệu suất của phản ứng trong bình.

**Câu III: (2điểm)**

**1.** Cho 0,4 mol hỗn hợp gồm CO2 và hơi nước đi qua than nung đỏ thu được 0,7 mol hỗn hợp khí X gồm CO, CO2, H2. Dẫn toàn bộ X qua dung dịch hỗn hợp x mol NaHCO3 và y mol Na2CO­3 thu được dung dịch Y chứa 54,8 gam chất tan, khí thoát ra gồm CO và H­2. Cô cạn Y, nung đến khối lượng không đổi thu được 42,4 gam chất rắn. Tính giá trị x.

**2.** Hòa tan hoàn hỗn hợp kim loại gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO3 loãng (vừa đủ) chỉ thu được dung dịch X. Cô cạn cẩn thận X thu được m gam muối khan, trong đó oxi chiếm 61,364% về khối lượng (giả sử quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi). Nung m gam muối khan nói trên tới khối lượng không đổi thu được 33,6 gam chất rắn. Tính giá trị m.

**Câu IV: (4 điểm)**

**1. (2điểm)**

**a.** Chất hữu cơ A mạch hở, thuần chức có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc, có CTPT C3H­4Ox (MA < 120). Hãy biện luận tìm các CTCT của A?

**b.** Hidrocacbon mạch hở X chứa 7,69% hiđro về khối lượng (74 < MX < 100). X phản ứng hoàn toàn với H2 dư có xúc tác Ni, đun nóng thu được hidrocacbon Y. Y phản ứng với Cl2 trong điều kiện chiếu sáng thu được 4 dẫn xuất monoclo. Z là đồng phân của X và Z không làm mất màu nước brom. Xác định CTCT của X ,Y ,Z.

**2. (2 điểm)**

**a.** Một trong các phương pháp sản xuất rượu etylic là lên men tinh bột. Phần còn lại sau khi chưng cất lấy rượu etylic gọi là bỗng rượu. Hãy giải thích tại sao bỗng rượu để trong không khí lại bị chua và khi dùng bỗng rượu để nấu canh thì lại thấy có mùi thơm.

**b.** Cho sơ đồ phản ứng sau:

X + CuO (t°) → Y ; Y + dung dịch AgNO3/NH3 (t°) → Z ; Z + dung dịch NaOH → T.

Biết X là ancol đa chức. Phân tử X có chứa 4 nguyên tử cacbon. Khi đốt cháy hoàn toàn T thu được sản phẩm cháy chỉ gồm Na2CO3 và CO2. Xác định X, Y, Z, T

**Câu V (4 điểm)**

**1. (2 điểm)**

**a.** Đốt cháy hoàn toàn a gam triglixerit X cần vừa đủ 4,83 mol O2, thu được 3,42 mol CO2 và 3,18 mol H2O. Mặt khác, cho a gam X phản ứng vừa đủ với dung dịch NaOH, thu được b gam muối. Tính giá trị của b.

**b.** Để thủy phân hoàn toàn 0,05 mol este của một axit cacboxylic đa chức với một ancol đơn chức cần vừa hết 100 ml dung dịch KOH 1M. Mặt khác, khi thủy phân 5,475 gam este đó cần vừa hết 75 ml dung dịch KOH 1M, thu được 6,225 gam muối. Xác định CTCT của este đó.

**2. (2 điểm)**

**a.** Viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau.

- Sản xuất thuốc nổ TNT.

- Sản xuất thuốc súng không khói.

- Sản xuất xà phòng từ tristearin.

- Sản xuất giấm ăn từ tinh bột.

**b.** Cho các chất sau: propin, glixerol, andehit axetic, axit fomic, saccarozơ, glucozơ, vinyl fomat .Trong các chất trên, số chất vừa có khả năng tham gia phản ứng tráng bạc vừa có khả năng hòa tan Cu(OH)2 ở điều kiện thường? Viết phương trình phản ứng xảy ra.

**Câu VI (2 điểm).** X, Y, Z là 3 este đều đơn chức, mạch hở (trong đó Y và Z không no chứa một liên kết C=C và có tồn tại đồng phân hình học). Đốt cháy 21,62 gam hỗn hợp E chứa X, Y, Z sản phẩm cháy dẫn qua dung dịch Ca(OH)2 dư thấy khối lượng dung dịch giảm 34,5 gam. Mặt khác, đun nóng 21,62 gam E với 300 ml dung dịch NaOH 1M (vừa đủ), thu được hỗn hợp T chỉ chứa 2 muối và hỗn hợp gồm 2 ancol kế tiếp thuộc cùng dãy đồng đẳng. Tính khối lượng của muối có khối lượng phân tử lớn trong hỗn hợp T.

**Câu VII (2 điểm).** Quan sát hình vẽ điều chế khí X dưới đây, hãy trả lời các câu hỏi sau đây:

|  |  |
| --- | --- |
| **a.** Khí X là gì? Viết PTHH minh họa  **b.** Vai trò của đá bọt? Nếu phòng thí nghiệm không có đá bọt em có thể thay bằng gì?  **c.** Nêu hiện tượng và viết PTHH khi dẫn khí X vào ống nghiệm đựng dung dịch KMnO4.  **d.** Để thu được khí X tinh khiết người ta thường dẫn khí thu được vào bình rửa đựng dung dịch gì? Giải thích? |  |