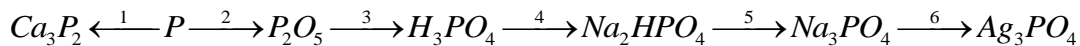


ĐỀ THI HSG HÓA 11 MỚI NHẤT

ĐỀ 1

Câu 1 (4,5 điểm)

1. Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ sau (ghi rõ điều kiện phản ứng, nếu có)

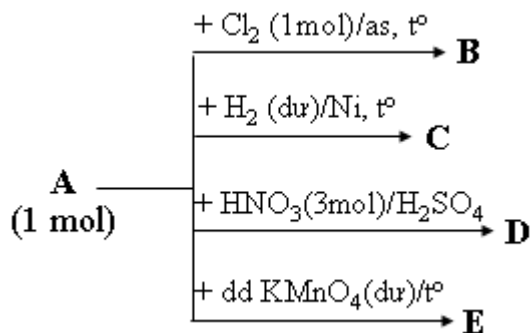


2. A là một ancol no mạch hở. Đốt cháy hoàn toàn m gam A, thu được 3,36 lít khí CO₂ (đktc) và 3,6 gam nước. Xác định công thức phân tử, viết các công thức cấu tạo của A và ghi tên thay thế.

3. Hấp thụ hoàn toàn 1,568 lít CO₂ (đktc) vào 500ml dung dịch NaOH 0,16M, thu được dung dịch X. Thêm 250 ml dung dịch Y gồm BaCl₂ 0,16M và Ba(OH)₂ a M vào dung dịch X, thu được 3,94 gam kết tủa và dung dịch Z. Tính giá trị của a.

Câu 2 (4,0 điểm)

1. A là một đồng đẳng của benzen có tỷ khối hơi so với metan bằng 5,75. A tham gia chuyển hóa theo sơ đồ



Hãy viết các phương trình hóa học theo sơ đồ trên, các chất hữu cơ viết dạng công thức cấu tạo rút gọn, cho biết B, C, D, E là các chất hữu cơ.

2. Hỗn hợp khí X gồm metan, axetilen, propen. Đốt cháy hoàn toàn 5,5 gam hỗn hợp X, thu được 6,3 gam nước. Mặt khác, lấy 5,5 gam X cho tác dụng với dung dịch AgNO₃ trong NH₃ dư, thu được 24 gam kết tủa. Hãy xác định phần trăm theo thể tích từng chất trong X.

Câu 3 (4,0 điểm)

1. Nêu hiện tượng và viết phương trình hoá học xảy ra trong các trường hợp sau:

- Cho đồng kim loại vào dung dịch hỗn hợp NaNO₃ và H₂SO₄ loãng.
- Sục khí NH₃ đến dư vào dung dịch MgCl₂.
- Cho (NH₄)₂CO₃ vào dung dịch Ba(OH)₂.
- Hai lọ hóa chất mở nắp để cạnh nhau: một lọ đựng dung dịch NH₃ đậm đặc, một lọ đựng dung dịch HCl đặc.

2. Dung dịch A chứa Na₂CO₃ 0,1M và NaHCO₃ 0,1M; dung dịch B chứa KHCO₃ 0,1M

a) Tính thể tích khí CO₂ (đktc) thoát ra khi cho từ từ từng giọt đến hết 150 ml dung dịch HCl 0,1M vào 100 ml dung dịch A.

b) Xác định số mol các chất có trong dung dịch thu được khi thêm 100 ml dung dịch Ba(OH)₂ 0,1M vào 150 ml dung dịch B.

Câu 4 (3,5 điểm)

1. Cho 200 ml dung dịch X chứa H₂SO₄ 0,05M và HCl 0,1M tác dụng với 300 ml dung dịch Y chứa Ba(OH)₂ a M và KOH 0,05M, thu được m gam kết tủa và 500 ml dung dịch Z có pH = 12. Tính giá trị của m và a.

2. Hỗn hợp A gồm Mg, Al, Zn. Hòa tan hoàn toàn 7,5 gam A trong dung dịch HNO₃, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch B và 1,12 lít hỗn hợp khí NO và N₂O có số mol bằng nhau. Cô cạn dung dịch B thu được 31,75 gam muối.

Tính thể tích dung dịch HNO₃ 0,5 M tối thiểu để hòa tan hoàn toàn A.

Câu 5 (2,0 điểm)

Chia 2,24 lít (đktc) hỗn hợp X gồm hai anken phân tử khác nhau 2 nhóm CH₂ thành hai phần bằng nhau.

Phần 1: Đốt cháy hoàn toàn rồi cho sản phẩm cháy qua dung dịch Ca(OH)₂ dư, thu được 12,5 gam kết tủa.

Phần 2: Cho tác dụng hoàn toàn với nước có xúc tác thu được hỗn hợp chỉ gồm 2 ancol. Đun nóng hỗn hợp 2 ancol với H₂SO₄ đặc ở 140°C một thời gian, thu được 1,63 gam hỗn hợp 3 ete. Hoá hơi lượng ete thu được 0,4256 lít (đktc).

a) Xác định công thức cấu tạo của hai anken và tính phần trăm theo thể tích mỗi chất trong X.

b) Xác định hiệu suất tạo ete của mỗi ancol.

Câu 6 (2,0 điểm)

1. Cho pin điện hóa: $H_2(Pt), P_{H_2} = 1atm / H^+ : 1M \parallel MnO_4^- : 1M, Mn^{2+} : 1M, H^+ : 1M / Pt$

Biết rằng sức điện động của pin ở 25°C là 1,5V.

a) Hãy cho biết phản ứng thực tế xảy ra trong pin và tính $E_{MnO_4^- / Mn^{2+}}^0$

b) Sức điện động của pin thay đổi như thế nào khi thêm một ít NaHCO₃ vào nửa trái của pin.

2. Ion Fe³⁺(dd) là axit, phản ứng với nước theo cân bằng



a) Xác định pH của dung dịch FeCl₃ 10⁻³ M .

b) Tính nồng độ mol/lít của dung dịch FeCl₃ bắt đầu gây ra kết tủa Fe(OH)₃ và tính pH của dung dịch lúc bắt đầu kết tủa. Cho $T_{Fe(OH)_3} = 10^{-38}$, $K_{H_2O} = 10^{-14}$.

Cho: H = 1; C = 12; N = 14; O = 16; Na = 23; Mg = 24; Al = 27; S = 32;

Cl = 35,5; Ca = 40; Ba = 137; Fe = 56; Cu = 64; Zn = 65; Ag = 108.

ĐỀ 2

Câu I: (4 điểm)

1. (2,5 điểm) Bố trí 3 bộ dụng cụ thí nghiệm như hình vẽ rồi lần lượt đổ vào mỗi bình 100 ml dung dịch khác nhau :

Bình 1: là dung dịch Ba(OH)₂ 0,01 M

Bình 2: là dung dịch CH₃COOH 0,01 M

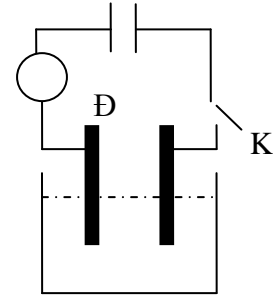
Bình 3 : là dung dịch KOH 0,01 M

Hãy so sánh độ sáng của đèn Đ ở mỗi bình trong các thí nghiệm sau (sáng, sáng mờ hay không sáng...) và giải thích các hiện tượng xảy ra :

Thí nghiệm 1: đóng khoá K

Thí nghiệm 2 : Đổ tiếp vào mỗi bình 100 ml dung dịch MgSO₄ 0.01 M rồi đóng khoá K

Thí nghiệm 3: đóng khoá K , sau đó dẫn CO₂ từ từ cho đến dư vào bình (chỉ áp dụng với bình 1).

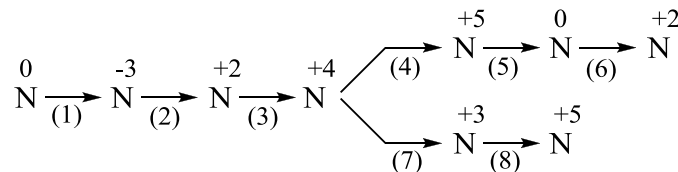


2. (1,5 điểm) Chỉ dùng chất chỉ thị phenolphthalein, hãy phân biệt các dung dịch

NaHSO₄, Na₂CO₃, BaCl₂, NaCl, Mg(NO₃)₂. Các phản ứng minh họa viết dưới dạng ion thu gọn.

Câu II : (4 điểm)

1. (2 điểm) Chọn chất phù hợp, viết phương trình (ghi rõ điều kiện phản ứng) thực hiện biến đổi sau :



2. (1 điểm) Hòa tan hoàn toàn 30,0 gam hỗn hợp X gồm Mg, Al, Zn trong dung dịch HNO₃, sau khi phản ứng kết thúc thu được dung dịch Y và hỗn hợp khí gồm 0,1 mol N₂O và 0,1 mol NO. Cô cạn cẩn thận dung dịch sau phản ứng thu được 127 gam muối. Tính số mol HNO₃ tối thiểu cần để tham gia các phản ứng trên.

3. (1 điểm) R là nguyên tố thuộc nhóm VA. X là hợp chất khí của R với hiđro, Y là oxit cao nhất của R. Đốt cháy một lượng X cần vừa đủ 6,4 gam oxi, thu được 7,1 gam Y.

a) Xác định R

b) Cho toàn bộ lượng Y ở trên phản ứng vừa đủ với V lit dung dịch KOH 1M thu được 15,12 gam muối. Tính V.

Câu III: (2điểm)

1. (1 điểm) Cho các chất hữu cơ mạch hở sau: C₂H₂ClBr, CH₃CH=C(CH₃)CH₂Cl,

Biểu diễn các dạng đồng phân hình học của chúng và gọi tên.

2. (1 điểm) Từ CH₄ và các hợp chất vô cơ không chứa Cacbon, hãy viết các phương trình phản ứng điều chế poli (buta-1,3-đien), ghi đầy đủ tác nhân và điều kiện phản ứng.

Câu IV: (4 điểm)

Đốt cháy hoàn toàn 11,7 gam chất hữu cơ X rồi dẫn hỗn hợp sản phẩm qua bình đựng dung dịch Ca(OH)_2 . Sau khi phản ứng kết thúc, thấy xuất hiện 40 gam kết tủa. Lọc bỏ kết tủa, cân lại bình thấy khối lượng bình tăng 7,7 gam. Đun nước lọc trong bình thấy xuất hiện thêm 25 gam kết tủa nữa.

- Tìm CTPT của X biết $35 < d_{X/H_2} < 40$.
- Cho toàn bộ lượng X ở trên tác dụng hoàn toàn với dung dịch $[\text{Ag(NH}_3)_2]\text{OH}$ dư thu được 43,8 gam kết tủa. Xác định CTCT có thể có của X.
- Chất hữu cơ Y mạch hở có công thức đơn giản trùng với công thức đơn giản của X. Lấy cùng khối lượng của X và Y đem phản ứng với Br_2 dư thì lượng brom phản ứng với Y gấp 1,125 lần so với lượng brom phản ứng với X. Cho các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Xác định CTCT của Y

Câu V: (3 điểm)

Cho hỗn hợp A gồm có NaCl, NaBr và NaI. Hoà tan 5,76 gam A vào nước rồi cho tác dụng với lượng dư dung dịch nước brom, sau phản ứng hoàn toàn thu được 5,29 gam muối khan; mặt khác khi hoà tan 5,76 gam A vào nước rồi cho một lượng khí clo đi qua sau phản ứng cô cạn thu được 3,955 gam muối khan, trong đó có chứa 0,05 mol NaCl.

- Viết các PTHH của các phản ứng xảy ra.
- Tính % về khối lượng các chất trong hỗn hợp A

CÂU VI: (3,0 điểm)

Đốt cháy hoàn toàn 5,2 gam chất hữu cơ A rồi dẫn sản phẩm cháy qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc và bình 2 chứa 300 ml dung dịch Ba(OH)_2 1M, thấy khối lượng bình 1 tăng 2,7 gam, bình 2 tăng 18,5 gam, đồng thời xuất hiện 39,4 gam kết tủa.

- Xác định công thức phân tử của A. Biết khi làm bay hơi 5,2 gam A thu được thể tích hơi bằng thể tích của 1,5 gam khí C_2H_6 ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.
- A có một đồng phân A_1 , biết rằng khi cho 3,12 gam A_1 phản ứng vừa đủ với 96 gam dung dịch Br_2 5% trong bóng tối; mặt khác 3,12 gam A_1 tác dụng tối đa với 2,688 lít H_2 (ở đktc) khi đun nóng có xúc tác Ni. Viết công thức cấu tạo và gọi tên A_1 .

Cho biết: Ag = 108; Ba = 137; Br = 80; C = 12; Fe = 56; H = 1; N = 14; O = 16; ; P = 31; S = 32; Ca = 40; Mg = 24, Al = 27; Zn = 65 ; As = 75.

Học sinh không được dùng bất cứ tài liệu gì, kể cả bảng tuần hoàn, bảng tính tan của các chất.

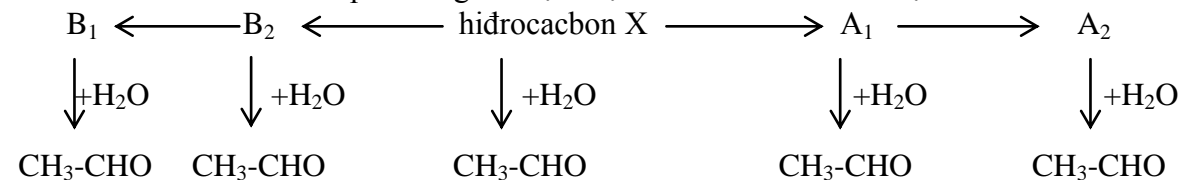
ĐỀ 3

Câu I. (5,0 điểm)

- X** là nguyên tố thuộc nhóm A, hợp chất với hidro có dạng **XH₃**. Electron cuối cùng trên nguyên tử **X** có tổng 4 số lượng tử bằng 4,5. Ở điều kiện thường **XH₃** là một chất khí. Viết công thức cấu tạo, dự đoán trạng thái lai hoá của nguyên tử trung tâm trong phân tử **XH₃**, trong oxit và hidroxit ứng với hóa trị cao nhất của **X**.
- X, Y, R, A, B theo thứ tự là 5 nguyên tố liên tiếp trong Hệ thống tuần hoàn (HTTH) có tổng số điện tích là 90 (X có số điện tích hạt nhân nhỏ nhất).
 - Xác định điện tích hạt nhân của X, Y, R, A, B. Gọi tên các nguyên tố đó.
 - Viết cấu hình electron của X^{2-} , Y^- , R, A^+ , B^{2+} . So sánh bán kính của chúng và giải thích.
 - Trong phản ứng oxi hoá-khử, X^{2-} , Y^- thể hiện tính chất cơ bản gì? Vì sao?
 - Cho dung dịch A_2X vào dung dịch phen chua thấy có kết tủa xuất hiện và có khí thoát ra. Giải thích và viết phương trình phản ứng.
- Giải thích vì sao cho dư NH_4Cl vào dung dịch $NaAlO_2$ rồi đun nóng thì thấy kết tủa $Al(OH)_3$ xuất hiện
 - Hoàn thành phương trình hóa học (PTHH) của phản ứng oxi hoá-khử sau và cân bằng theo phương pháp cân bằng electron: $NaNO_2 + KMnO_4 + ? \longrightarrow ? + MnSO_4 + ? + ?$

Câu II. (5,0 điểm)

1. Viết các PTHH của các phản ứng để thực hiện sơ đồ biến hoá hóa học sau:



2. Khi cho 13,8 gam glixerin (A) tác dụng với một axit hữu cơ đơn chức (B) thu được chất hữu cơ E có khối lượng bằng 1,18 lần khối lượng chất A ban đầu. Biết rằng hiệu suất phản ứng đạt 73,75%. Tìm công thức cấu tạo của B và E.

Câu III. (5,0 điểm)

Hoà tan 2,16 gam hỗn hợp (Na, Al, Fe) vào nước dư thu được 0,448 lít khí (ở đktc) và một lượng chất rắn. Tách lượng chất rắn này cho tác dụng hết với 60 ml dung dịch $CuSO_4$ 1M thì thu được 3,2 gam Cu và dung dịch A. Cho dung dịch A tác dụng vừa đủ với dd NaOH để thu được lượng kết tủa lớn nhất. Nung kết tủa trong không khí đến khối lượng không đổi thu được chất rắn B.

- Xác định khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp.
- Tính khối lượng chất rắn B.

Câu IV. (2,5 điểm)

Sau khi đun nóng 23,7gam KMnO_4 thu được 22,74 gam hỗn hợp chất rắn. Cho hỗn hợp chất rắn trên tác dụng hoàn toàn với dung dịch axit HCl 36,5% ($d = 1,18\text{g/ml}$) đun nóng.

- 1) Viết PTHH của các phản ứng xảy ra.
- 2) Tính thể tích khí Cl_2 thu được (ở đktc).
- 3) Tính thể tích dung dịch axit HCl cần dùng.

Câu V. (2,5 điểm)

Hòa tan x gam hỗn hợp gồm CuCl_2 và FeCl_3 vào nước, thu được dung dịch A. Chia dung dịch A làm hai phần bằng nhau. Cho lượng dư khí hiđro sunfua vào phần một thu được 1,28 gam kết tủa. Cho lượng dư dung dịch Na_2S vào phần hai thu được 3,04 gam kết tủa. Viết PTHH của các phản ứng xảy ra và tính x.

ĐỀ 4

Câu I: (4đ)

1. Nhiệt phân MgCO_3 một thời gian người ta thu được chất rắn A và khí B. Hấp thụ hoàn toàn B vào dung dịch NaOH thu được dung dịch C. Dung dịch C tác dụng được với BaCl_2 và KOH . Khi cho chất rắn A tác dụng với HCl dư lại có khí B bay ra. Xác định A, B, C và viết các phương trình hoá học xảy ra.

2. Viết phương trình phân tử và ion thu gọn của các phản ứng sau xảy ra trong dung dịch :

- | | |
|--|--|
| a) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ | b) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HI} \rightarrow$ |
| c) $\text{NH}_4\text{HCO}_3 + \text{NaOH}_{\text{dư}} \rightarrow$ | d) $\text{Ba}(\text{OH})_{2\text{ dư}} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow$ |

Câu II: (6đ)

1. Hấp thụ khí NO_2 vào dung dịch NaOH dư thu được dung dịch A. Cho dung dịch A vào dung dịch chứa KMnO_4 và H_2SO_4 dư thì màu tím nhạt đi, thu được dung dịch B. Thêm một ít vụn đồng vào dung dịch B rồi đun nóng thì thu được dung dịch màu xanh, đồng thời có khí không màu hoá nâu ngoài không khí thoát ra. Viết phương trình hoá học của các phản ứng xảy ra.

2. Cho 200ml dung dịch NaOH 0,6M vào 100 ml dung dịch gồm HCl 0,2M và H_2SO_4 xM; sau phản ứng thu được dung dịch có pH bằng 12. Tính x

3. Cho A là dung dịch CH_3COOH 0,2M, B là dung dịch CH_3COONa 0,2M. Trộn A với B theo tỉ lệ thể tích bằng nhau thu được dung dịch C. Tính pH của C và độ điện li α của CH_3COOH trong C. Biết $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,75 \cdot 10^{-5}$

Câu III: (4đ)

1. Hòa tan hoàn toàn m gam Na_2CO_3 vào nước thu được dung dịch A. Cho từ từ từng giọt 20 gam dung dịch HCl nồng độ 9,125% vào A thu được dung dịch B và V lít CO_2 (đktc). Cho thêm vào B dung dịch chứa 0,02 mol $\text{Ca}(\text{OH})_2$ thì thu được l (g) kết tủa. Tính m và V

2. Cho 5,6g Fe vào dung dịch HNO_3 , sau khi phản ứng hoàn toàn thu được khí NO và dung dịch A, cô cạn dung dịch A thu được 22,34g chất rắn khan B (B không chứa muối amoni).

- a. Tính số mol HNO_3 đã phản ứng và thể tích khí NO (đktc) thu được.
- b. Nhiệt phân hoàn toàn B thu được bao nhiêu gam chất rắn.

Câu IV: (4đ)

1. Một hợp chất hữu cơ A chứa các nguyên tố C, H, O . Khi đốt cháy A phải dùng một lượng O_2 bằng 8 lần khối lượng oxi có trong hợp chất A và thu được CO_2 và H_2O theo tỷ lệ khối lượng 22 : 9. Tìm công thức đơn giản và công thức phân tử của A . Biết rằng 2,9 gam hơi A có thể tích đúng bằng thể tích của 0,2 gam He đo ở cùng nhiệt độ áp suất.

2. Viết tất cả các đồng phân cấu tạo của C_6H_{14} . Trong số các đồng phân đó , đồng phân nào phản ứng với Cl_2 (askt) tỉ lệ mol 1 : 1 chỉ thu được 2 sản phẩm thế hữu cơ ? Viết phản ứng xảy ra , xác định sản phẩm chính , phụ.

Câu V: (2đ)

Để hoà tan hoàn toàn 11,4 gam hỗn hợp E gồm Mg và kim loại M có hoá trị không đổi cần một lượng dung dịch HNO_3 loãng vừa đủ thu được 0,896 lít (ở đktc) hỗn hợp khí gồm N_2 và N_2O có tỉ khối so với H_2 là 16 và dung dịch F. Chia dung dịch F làm hai phần bằng nhau. Đem cô cạn phần 1 thu được 23,24 gam muối khan. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 4,35 gam kết tủa trắng.

Xác định kim loại M và khối lượng từng kim loại trong hỗn hợp E.

Cho nguyên tử khối (g/mol) của các nguyên tố : Na(23) ,Ca(40) , Mg(24) , Fe(56) , Al(27) , Cr(52) , Ni(28) , Zn(65) , Cu(64) , N(14) , C(12) , H(1) , He(4) , O(16)

Chú ý ! Thí sinh không được sử dụng bất cứ tài liệu gì khác(kể cả bảng HTTH)

.....**HẾT**.....