|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO****THANH HÓA****ĐỀ CHÍNH THỨC**Số báo danh…………….... | **KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH****NĂM HỌC 2018 – 2019****Môn thi: HÓA HỌC – LỚP 11 THPT****Thời gian:180 phút** *(không kể thời gian giao đề)***Ngày thi:**21/03/2019*Đề thi này có 10 câu, gồm 02 trang* |

**Câu 1:***(2,0 điểm)*

**1.**Hai nguyên tố X, Y đều thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn. Nguyên tử X có tổng số electron ở các phân lớp p là 11, nguyên tử Y có 4 lớp electron và có 2 electron ở lớp ngoài cùng.

**a.**Viết cấu hình electron nguyên tử và xác định các nguyên tố X, Y.

**b.**Hoàn thành dãy chuyển hóa (X, Y là các nguyên tố tìm được ở trên)

X2HXYX2X2YOX2

**2.**X, Y là 2 nguyên tố thuộc cùng một nhóm A ở 2 chu kì liên tiếp trong bảng tuần hoàn. Nguyên tửX có 6e lớp ngoài cùng. Hợp chất của X với hiđro có %mH = 11,1%. Xác định 2 nguyên tốX, Y.

**Câu 2:** *(2,0 điểm)*

**1.**Lập phương trình hóa học của phản ứng oxi hóa – khử sau:

**a.**H2S + Cl2 + H2O H2SO4 + HCl

**b.**ZnS + HNO3 Zn(NO3)2 + H2SO4 + NxOy + H2O

**2.**Có hai dung dịch: Dung dịch A và dung dịch B, mỗi dung dịch chỉ chứa 2 loại cation và 2 loại anion khác nhau trong số các ion sau: NH4+ (0,15 mol); H+ (0,25 mol); Na+ (0,25 mol); CO32- (0,1 mol), NO3- (0,1 mol); Al3+ ( 0,05 mol) ; Br- (0,2 mol) ; SO42- (0,15 mol).

Xác định dung dịch A và dung dịch B. Biết rằng khi cho dung dịch NaOH vào dung dịch A và đun nóng nhẹ thì có khí thoát ra làm xanh giấy quỳ tím ẩm.

**Câu 3:** *(2,0 điểm)*

**1*.***X, Y là các hợp chất của photpho. Xác định X, Y và viết các phương trình hóa học theo dãychuyển hóa sau:

P P2O3H3PO3 X+ dd Ba(OH)dư Y

**2.** Nêu hiện tượng và viết phương trình phản ứng xảy ra trong các trường hợp sau:

**a.** Sục khí H2S vào nước brom, sau đó cho thêm dung dịch BaCl2 vào dung dịch sau phản ứng.

**b.** Dẫn khí CO2 đến dư vào dung dịch K2SiO3.

**c.** Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphtalein vào dung dịch NH3 loãng, sau đó thêm dung dịch AlCl3 đến dư vào dung dịch sau phản ứng.

**d.** Sục khí elilen đến dư vào dung dịch KMnO4.

**Câu 4:** *(2,0 điểm)*

**1.**Có 5 dung dịch và chất lỏng mất nhãn, riêng biệt gồm: KHCO3, Ba(HCO3)2, C6H6(benzen), C2H5OH và KAlO2. Chỉ dùng thêm một dung dịch chứa 1 chất tan. Hãy trình bày cách nhận biết các dung dịch và chất lỏng ở trên.

**2.**Nhỏ từ từ V lít dung dịch chứa Ba(OH)2 0,5M vào dung dịch chứa x mol NaHCO3 và y mol BaCl2. Đồ thị sau biểu diễn sự phụ thuộc giữa số mol kết tủa và thể tích dung dịch Ba(OH)2.



0

0,2

0,1

0,1

0,3



Tính giá trị của x và y.

**Câu 5:** *(2,0 điểm)*

**1.** Hai hiđrocacbon A, B đều có công thức phân tử C9H12. A là sản phẩm chính của phản ứng giữa benzen với propilen (xt H2SO4). Khi đun nóng B với brom có mặt bột sắt hoặc cho B tác dụng với brom (askt) thì mỗi trường hợp đều chỉ thu được một sản phẩm monobrom.

Xác định công thức cấu tạo, gọi tên A, B và viết phương trình hóa học (dạng công thức cấu tạo).

**2.** Cho 2 ống nghiệm, mỗi ống đựng 2ml nước brom (màu vàng nhạt). Thêm vào ống thứ nhất 0,5ml hexan và vào ống thứ hai 0,5 ml hex-2-en, sau đó lắc nhẹ cả hai ống nghiệm, rồi để yên.

Hãy mô tả hiện tượng ở 2 ống nghiệm và giải thích?

**Câu 6:** *(2,0 điểm)*

 Cho hỗn hợp khí X gồm 3 hiđrocacbon A, B, C (với B, C là 2 chất kế tiếp nhau trong cùng một dãy đồng đẳng). Đốt cháy hoàn toàn 672 ml hỗn hợp X rồi cho toàn bộ sản phẩm cháy vào bình chứa 437,5 ml dung dịch Ba(OH)2 0,08M, phản ứng xong thu được 4,925 gam kết tủa. Mặt khác, dẫn 1209,6 ml hỗn hợp X qua bình chứa nước brom dư. Sau phản ứng thấy khối lượng bình brom tăng 0,468 gam và có 806,4 ml hỗn hợp khí thoát ra. Biết các thể tích khí đo ở đktc, các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**a.** Tìm công thức phân tử của A, B, C. Biết A, B, C thuộc trong các dãy ankan, anken, ankin.

**b.** Tính phần trăm thể tích các chất trong hỗn hợp X.

**Câu 7:** *(2,0 điểm)*

**1.** Có 3 nguyên tố A, B, C. Đơn chất A tác dụng với đơn chất B ở nhiệt độ cao thu được hợp chất X. Chất X bị thủy phân mạnh trong nước tạo ra khí cháy được có mùi trứng thối. Đơn chất B tác dụng với đơn chất C tạo ra khí E. Khí E tan được trong nước tạo dung dịch làm qùy tím hóa đỏ. Hợp chất Y của A với C có trong tự nhiên và thuộc loại hợp chất rất cứng. Hợp chất Z của 3 nguyên tố A, B, C là một muối không màu, tan trong nước và bị thủy phân.

Xác định các nguyên tố A, B, C và các chất X, E, Y, Z và viết phương trình hóa học.

**2.** Hòa tan hết 12,8 gam hỗn hợp X gồm (Na, Na2O, K, K2O, Ba và BaO), (trong đó oxi chiếm 8,75% về khối lượng) vào nước thu được 600 ml dung dịch Y và 1,568 lít khí H2 (đktc). Trộn 300 ml dung dịch Y với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HCl 0,4M và H2SO4 0,3M thu được 400 ml dung dịch Z.

 Tính pH của dung dịch Z. Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn.

**Câu 8:** *(2,0 điểm)*

**1.** Cho dung dịch chứa 38,85 gammộtmuối vô cơ của axit cacbonic tác dụng vừa đủ với dung dịch chứa 18 gam muối sunfat trung hòa của kim loại hóa trị II, sau phản ứng hoàn toàn thu được 34,95 gam kết tủa.

 Xác định công thức 2 muối ban đầu.

**2.** Cho 16,6 gam hỗn hợp A gồm 2 ancol là đồng đẳng liên tiếp vào bình đựng H2SO4 đặc, ở nhiệt độ thích hợp thu được 13 gam hỗn hợp chất hữu cơ B gồm (2 anken, 3 ete và 2 ancol dư). Đốt cháy hoàn toàn B thu được 17,92 lít CO2 (đktc) và 16,2 gam H2O.

Xác định công thức cấu tạo và tính % số mol mỗi ancol.

**Câu 9:** *(2,0 điểm)*

Hòa tan hoàn toàn 6,84 gam hỗn hợp E gồm Mg và kim loại M có hóa trị không đổi cần một lượng dung dịch HNO3 loãng, vừa đủ thu được 0,896 lít (đktc) hỗn hợp khí X gồm N2 và N2O có tỉ khối so với H2 là 16 và dung dịch F. Chia F thành 2 phần bằng nhau. Đem cô cạn phần 1 thu được 25,28 gam muối khan. Phần 2 cho tác dụng với dung dịch NaOH dư thu được 4,35 gam kết tủa.

Xác định kim loại M.

**Câu 10:** *(2,0 điểm)*

**1.**Trong phòng thí nghiệm thường điều chế CO2 từ CaCO3 và dung dịch HCl như hình vẽ sau:



Để thu được CO2 tinh khiết có 2 học sinh (HS) cho sản phẩm khí qua 2 bình như sau:

**HS1:** Bình (X) đựng dung dịch NaHCO3 và bình (Y) đựng H2SO4 đặc.

**HS2:** Bình (X) đựng H2SO4 đặc và bình (Y) đựng dung dịch NaHCO3.

Cho biết học sinh nào làm đúng?

Viết phương trình hóa học giải thích cách làm.

**2.** Em hãy giải thích:

**a.** Tại sao không nên bón các loại phân đạm amoni, ure và phân lân cùng với vôi bột?

**b.** Tại sao không dùng khí CO2 để dập tắt đám cháy của một số kim loại (Mg, Al, …)?

Cho biết nguyên tử khối của các nguyên tố: H =1; C=12; O=16; N=14; Na=23; Mg=24; Al=27; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56; Cu=64; Zn=65; Br=80; Ag=108; Ba=137.

------ Hết-----

*Chú ý: Học sinh không được sử dụng bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.*

|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GD&ĐT THANH HÓA** | **HƯỚNG DẪN CHẤM** **ĐỀ THICHÍNH THỨC CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH** **NĂM HỌC 2018 – 2019****Môn thi: HÓA HỌC – LỚP 11 THPT** *(Hướng dẫn chấm có 05 trang)* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CÂU** | **HƯỚNG DẪN GIẢI** | **ĐIỂM** |
| **Câu 1****(2 điểm)** | **1.****a.** Cấu hình e của X: 1s22s22p63s23p5 (Cl) Cấu hình e của Y: 1s22s22p63s23p64s2 (Ca)**b.** PTHH:(1) H2 + Cl22HCl(2) 2HCl + CaOCaCl2 + H2O(3) CaCl2 Ca + Cl2(4) Cl2 + Ca(OH)2 CaOCl2 + H2O | ***0,25******0,25******0,25******0,25*** |
| **2.** X thuộc nhóm A và có 6e ở lớp ngoài cùng Hợp chất của X với H có dạng XH2%mH =  X =16 **X là O**Y thuộc nhóm VIA và liên tiếp với X trong 1 chu kì **Y là S** | ***0,5******0,5*** |
| **Câu 2****(2 điểm)** | **1.****a.** H2S + 4Cl2 + 4H2O  H2SO4 +8 HCl.**b**. (5x-2y)ZnS + (18x-4y)HNO3(5x-2y)Zn(NO3)2+(5x-2y) H2SO4 + 8NxOy + 4xH2O. | ***0,5******0,5*** |
| **2.**dd A: NH4+ (0,15 mol); Na+ (0,25 mol); CO32- (0,1 mol); Br- (0,2 mol).dd B: H+ (0,25 mol); NO3- (0,1 mol); Al3+ ( 0,05 mol) ; SO42- (0,15 mol) | ***0,5******0,5*** |
| **Câu 3****(2 điểm)** | 1.X là H3PO4, Y là Ba3(PO4)21. 4P+ 3O2thiếu2P2O3
2. P2O3+ 3H2O2H3PO3
3. H3PO3+ Br2 + H2O H3PO4 +2 HBr
4. 2H3PO4 + 3Ba(OH)2Ba3(PO4)2 + 6H2O
 | ***0,25******0,25******0,25******0,25*** |
|  | 2.**a.** H2S + 4Br2 + 4H2O  H2SO4 +8 HBr H2SO4 + BaCl2BaSO4 + 2HClHiện tượng: Dung dịch mất ( hoặc nhạt) màu, sau đó xuất hiện kết tủa màu trắng.**b.** 2CO2+ 2H2O +K2SiO3 H2SiO3 + 2KHCO3Hiện tượng: Xuất hiện kết tủa keo.**c.** 3NH3+ 3H2O +AlCl3 Al(OH)3 + 3NH4ClHiện tượng: Dung dịch chuyển thành màu hồng, sau đó xuất hiện kết tủa keo trắng và dung dịch mất màu.**d.** 3C2H4+ 2KMnO4 + 4H2O  3C2H4(OH)2+ 2MnO2 + 2KOHHiện tượng: dung dịch mất màu tím và xuất hiện kết tủa màu đen. | ***0,25******0,25******0,25******0,25*** |
| **Câu 4****(2 điểm)** | **1.**Dung dịch axit cần dùng là H2SO4Nhỏ từ từ dung dịch H2SO4 vào từng ống nghiệm chứa mẫu thử của các dung dịch-Mẫu có khí không màu thoát ra là NaHCO3H2SO4 + 2KHCO3K2SO4 + 2H2O +2CO2-Mẫu có kết tủa trắng và có khí không màu thoát ra là Ba(HCO3)2H2SO4 + Ba(HCO3)2BaSO4 + 2H2O +2CO2-Mẫu có kết tủa keo trắng sau đó kết tủa tan dần là KAlO2H2SO4 + 2KAlO2+ 2H2O2Al(OH)3 + K2SO42Al(OH)3 + 2H2SO42Al2(SO4)3 +6H2O-Mẫu mà chất lỏng không tan tách thành 2 lớp có bề mặt phân chia là C6H6-Mẫu chất lỏng tạo dung dịch trong suốt đồng nhất là C2H5OH | ***0,25******0,25******0,25******0,25*** |
|  | **2.** - Khi V =0,3 lít: nBa(OH)2 = 0,15 mol thì kết tủa đạt cực đại tức là toàn bộ ion HCO3- tạo kết tủa **x = nkết tủa cực đại  =0,2 mol**Khi V =0,1 lít: nBa(OH)2 = 0,05 mol thì BaCl2 vừa hết và NaHCO3 dư Ba(OH)2 + 2NaHCO3BaCO3 + Na2CO3 0,05 0,05 0,05 BaCl2 + Na2CO3BaCO3 + 2NaCl 0,05 y 0,05 y = 0,05**Vậy: x=0,2 và y = 0,05** | ***0,5******0,25******0,25*** |
| **Câu 5****(2 điểm)** | **1.**A là C6H5-CH(CH3)2: isopropylbenzen hoặc cumenPTHH: C6H6 + CH2=CH-CH3 C6H5-CH(CH3)2B là C6H3(CH3)3: 1,3,5-trimetylbenzenC6H3(CH3)3 + Br2 C6H2Br(CH3)3 + HBrC6H3(CH3)3 + Br2(CH3)2C6H3-CH2Br + HBr | ***0,25******0,25******0,25******0,25*** |
| **2.** -Ống thứ nhất có lớp chất lỏng phía trên màu vàng và lớp chất lỏng phía dưới không màu. Do brom tan trong hexan tốt hơn trong nước nên tách toàn bộ brom từ nước. - Ống thứ hai có lớp chất lỏng phía trên không màu và lớp chất lỏng phía dưới cũng không màu. Do có phản ứng của hex-2-en với brom tạo sản phẩm là chất lỏng không màu, không tan trong nước, nhẹ hơn nước. CH3-CH=CH-[CH2]3-CH3 + Br2 CH3-CHBr-CHBr-[CH2]3-CH3 | ***0,5******0,5*** |
| **Câu 6****(2 điểm)** | -Khí A bị hấp thụ bởi dung dịch brom là anken hoặc ankin nA = = 0,018 molmà mA = 0,468 gam MA = 26  A là **C2H2** Hỗn hợp khí thoát ra khỏi bình brom là 2 ankan B và CĐặt CTTB của B, C là Ta có: nC2H2 (trong 672 ml hhX) = 0,01 mol nB,C trong X = 0,03**-** 0,01 = **0,02 mol**Sản phẩm cháy tác dụng với dung dịch Ba(OH)2nBa(OH)2 =0,035 mol; nBaCO3 = 0,025 mol**Th1**: Chỉ tạo muối trung hòa, Ba(OH)2 dưnCO2 = nBaCO3 = 0,025 mol 0,01.2 + 0,02. = 0,025 **= 0,25 (loại)****Th2**: Tạo 2 muối : BaCO3 (0,025 mol) và Ba(HCO3)2 (0,035**-**0,025=0,01 mol)nCO2 = 0,025 + 0,01.2 = 0,045 mol 0,01.2 + 0,02. = 0,045 **= 1,25** B, C là CH4 (x mol)và C2H6 (y mol)Ta có hệ: **%VCH4 =50%; %VC2H6 =16,67%; %VC2H2 = 33,33%;** | ***0,5******0,25******0,25******0,25******0,25******0,5*** |
| **Câu 7****(2 điểm)** | **1.**A là Al, B là S, C là O, X là Al2S3, E là SO2, Y là Al2O3, Z là Al2(SO4)3PTHH: 2Al + 3S  Al2S3 Al2S3 + 6H2O2Al(OH)3 + 3H2S2H2S + 3O2 2SO2  + 2H2OS + O2 SO2 SO2 + H2O  H2SO3 Al2(SO4)3 + 6H2O2Al(OH)3 + 3H2SO4 | ***0,5******0,5*** |
|  | **2.**nO (X)= nH2 = Sơ đồ: X + H2O Na+ + K+ + Ba2+ + OH-+ H2nOH- =2.nO (X) + 2.nH2 = **0,28 mol** H+ + OH- H2O 0,1 0,14[OH-]dư = **pH = 13.** | ***0,5******0,5*** |
| **Câu 8****(2 điểm)** | **1.** **TH1:** Muối trung hòa M2(CO3)n (n là hóa trị của M)PTHH: M2(CO3)n + nNSO4 M2(SO4)n + nNCO3Nhận thấy mkết tủa < mmuối cacbonat bđ nên không có kết tủa M2(SO4)n mkết tủa > mmuối sunfat bđ nên không có kết tủa NCO3**TH này không xảy ra****TH2:** Muối axit M(HCO3)nPTHH: 2M(HCO3)n + nNSO4 M2(SO4)n + nN(HCO3)2**Kết tủa là M2(SO4)n**BTKL mN(HCO3)2 = 38,85 + 18 – 34,95 = 21,9 gamTăng giảm KL nNSO4 = molMNSO4 = = N + 96 N =24 N là Mg **CT muối: MgSO4**MM(HCO3)n = = M + 61n M =68,5n n=2 và M=137 (Ba) **CT muối: Ba(HCO3)2** | ***0,25******0,25******0,25******0,25*** |
| **2.**Vì ancol tách nước tạo anken nên ancol no, đơn chức, mạch hởCT chung 2 ancol: Sơ đồ: hh A  hh B + H2O  mH2O = 16,6 – 13= 3,6 gam **nH2O =0,2 mol**B + O2 CO2 + H2O0,8 0,9 mol+ O2 CO2 + H2O0,8 (0,9 + 0,2) molnA = 1,1 – 0,8 = 0,3 mol 2 ancol là **C2H5OH (x mol):** CH3-CH2OH**và C3H7OH (y mol):** CH3-CH2-CH2OH hoặc CH3-CH(OH)-CH3Ta có: x + y = 0,3 và 2x + 3y = 0,8 x= 0,1 và y =0,2**%nC2H5OH =33,33%; %nC3H7OH =66,67%.** | ***0,25******0,5******0,25*** |
| **Câu 9****(2 điểm)** | Hỗn hợp X (0,04 mol): **nN2 = 0,03 mol; nN2O =0,01 mol.**Sơ đồ:E+ HNO3F: Mg2+, Mn+, NO3- (muối KL), NH4NO3 (a mol) + N2 (0,03); N2O (0,01)Ta có: nNO3- ( muối KL) = 0,03.10 + 0,01.8 +8a = 0,38 + 8ammuối = 25,28.2 = 6,84 + 62(0,38 + 8a) + 80a**a=0,035****TH1:** M không phải là kim loại có hiđroxit lưỡng tính Kết tủa gồm: Mg(OH)2 và M(OH)nGọi x, y lần lượt là số mol của Mg và M trong hhETa có: **Loại****TH2:** M là kim loại có hiđroxit lưỡng tính **Kết tủa là Mg(OH)2:** mM = 6,84 - 0,15.24 =3,24 gamBảo toàn e:  M = 9n **n =3 và M=27 (Al)** | ***0,25******0,5******0,5******0,25******0,5*** |
| **Câu 10****(2 điểm)** | **1.**PTHH điều chế: CaCO3 + 2HCl  CaCl2 + CO2 + H2OSản phẩm khí thu được sau phản ứng gồm: **CO2, HCl, hơi H2O**HS1 làm đúng: Bình (X) đựng dung dịch NaHCO3 để rửa khí ( loại bỏ HCl), bình Y đựng H2SO4 đặc dùng để làm khô khí ( loại nước)Bình X: NaHCO3 + HCl  NaCl + H2O + CO2HS2 làm sai: Khi đổi thứ tự bình X và Y thì CO2 thu được vẫn còn lẫn hơi nước | ***0,5******0,25******0,25*** |
|  | **2.** **a.**Không nên bón các loại phân đạm amoni hoặc đạm ure và phân lân với vôi vì:+ Làm giảm hàm lượng N trongphân đạm do:CaO + H2O → Ca(OH)22NH4Cl + Ca(OH)2 → 2NH3↑ + 2H2O + CaCl2(NH2)2CO + 2H2O → (NH4)2CO3(NH4)2CO3 + Ca(OH)2 → 2NH3↑  + CaCO3 + 2H2O+ Phân lân sẽ tác dụng với Ca(OH)2 tạo dạng không tan, cây trồng khó hấp thụ, đất trồng trở nên cằn cỗi.2Ca(OH)2 + Ca(H2PO4)2→ Ca3(PO4)2 + 4H2O.**b.**Không dùng khí CO2 để dập tắt đám cháy của một số kim loại (Mg, Al, …)?Vì các kim loại này tiếp tục cháy trong khí CO2 theo phương trình: 2 Mg + CO2 2MgO + C  4Al + 3CO2 2Al2O3 + 3C  C + O2 CO2 C + O2 2CO | 0,250,250,5 |

**Chú ý khi chấm:**

*- Trong các pthh nếu viết sai công thức hoá học thì không cho điểm. Nếu không viết điều kiện (theo yêu cầu của đề) hoặc không cân bằng pt hoặc cả hai thì cho 1/2 số điểm của phương trình đó.*

*- Nếu làm cách khác mà đúng vẫn cho điểm ứng với các phần tưong đương.*