**ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHỌN HSG HÓA 10-NĂM HỌC 2023-2024**

**Câu I (5,0 điểm)**

**1**. Cho đặc điểm của nguyên tử các nguyên tố X, Y, Z, M, Q, E như sau:

X có số hiệu nguyên tử là 13.

Cation Y2+  có cấu hình electron là 1s22s22p63s23p6.

Anion Z-  có cấu hình electron là 1s22s22p6.

M có số electron độc thân trên lớp 2 bằng 3.

T có tổng số electron trên phân lớp p bằng 9.

E có phân lớp electron ngoài cùng là ns2n-1.

a. Viết cấu hình electron nguyên tử các nguyên tố trên.

b. Xác định vị trí của các nguyên tố trên trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.

c. Sắp xếp (có giải thích) các nguyên tố Z, M, T theo chiều tăng dần bán kính nguyên tử.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Câu I.  a, b | Nội dung | Điểm |
| X: 1s22s22p63s23p1  Ô 13, chu kì 3, nhóm IIIA | 0,25đ  0,25đ |
| Y: 1s22s22p63s23p64s2  Ô 20, chu kì 4, nhóm IIA | 0,25đ  0,25đ |
| Z: 1s22s22p5  Ô 9, chu kì 2, nhóm VIIA | 0,25đ  0,25đ |
|  |  |
| M: 1s22s22p3  Ô 7, chu kì 2, nhóm VA | 0,25đ  0,25đ |
| T: 1s22s22p63s23p3  Ô 15, chu kì 3, nhóm VA | 0,25đ  0,25đ |
| E: 1s1  Ô 1, chu kì 1, nhóm IA | 0,25đ  0,25đ |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu I** | **ĐÁP ÁN** | **2điểm** |
| **c** |  |  |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | IA | IIA | IIIA | IVA | VA | VIA | VIIA | VIIIA | | 1 | E |  |  |  |  |  |  |  | | 2 |  |  |  |  | M |  | Z |  | | 3 |  |  | X |  | T |  |  |  | | 4 |  | Y |  |  |  |  |  |  | | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  | | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  | | Sắp xếp đúng cho 0,25đ  Giải thích đúng cho 0,25đ |
| - Trong một chu kì, từ trái sang phải bán kính nguyên tử giảm dần.  - Trong một nhóm A, từ trên xuống bán kính nguyên tử tăng dần.  Bán kính nguyên tử: Z < M < T |

**2.** Trong tự nhiên chlorine có hai đồng vị và. Nguyên tử khối trung bình của chlorine bằng 35,5.

a. Tính thành phần trăm số nguyên tử của mỗi đồng vị.

b. Tính số nguyên tử của  trong 5,25 gam HClO. ( cho H=1, O =16)

c. Trong hợp chất HClOx, nguyên tử đồng vị 35Cl chiếm 26,12% về khối lượng. Xác định công thức phân tử của hợp chất HClOx (cho H = 1; O = 16)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Câu I.  2 | a | Tính được % số nguyên tử của đồng vị : | 0,5đ |
| b | nHClO = 0,1 (mol) số mol của = 0,075 mol | 0,25đ |
| Số nguyên tử  là 0,075.6,023.1023= 4,52.1022(nguyên tử) | 0,25đ |
| c | Chọn số mol của HClOx = 1 mol => nCl = 1 mol  => số mol nguyên tử 35Cl = 0,75 mol.  Theo bài ta có:  %m 35Cl =  = 0,2612 => x= 4.  CTPT hợp chất là : **HClO4** | 0,5đ |

**Câu II( 3 điểm)**

**1.**Nguyên tử X có tổng số hạt là 82 trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22.

1. Tìm số hạt eletron, proton và neutron có trong nguyên tử X.
2. Tìm số khối của X và viết kí hiệu hoá học của nguyên tố X.

**2.** Nguyên tố R thuộc nhóm VIA trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học.

a. Cho biết công thức của oxide và hydroxide ứng với hóa trị cao nhất của R.

b. Trong oxide ứng với hóa trị cao nhất của R thì Oxygen chiếm 60% về khối lượng.

Tìm nguyên tố R.

c.Viết phương trình hóa học xảy ra khi cho oxide ứng với hóa trị cao nhất của R phản ứng với nước.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu II.1** | **ĐÁP ÁN** | **1,5điểm** |
|  | Gọi Zsố proton , gọi N là số neutron có trong nguyên tử X.  Với số proton = số electron  2Z + N =82 (1) | **0,25** |
| 2Z –N=22 (2) | **0,25** |
| Giải ra ta được Z= 26, N =30  Vậy proton = số electron = 26, số neutron = 30 | **0,5** |
| Số khối A = Z + N = 26+30 = 56 | **0,25**  **0,25** |
| **Câu II.2** | **ĐÁP ÁN** | **1,5điểm** |
|  | Công thức oxide:RO3 | **0,25** |
| Công thức hydroxide: H2RO4 | **0,25** |
| Trong RO3 thì % O = [48/(R+48)].100% = 60%  Giải ra ta được R = 32=>R là S | **0,5** |
| SO3 + H2O →H2SO4 | **0,5** |

**Câu III( 4 điểm)**

**1.** Hai nguyên tố X, Y cùng một chu kỳ trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, X thuộc nhóm IIA, Y thuộc nhóm IIIA. Biết ZX + ZY = 51. Viết cấu hình electron nguyên tử của X, Y.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III**  **1** | TH1 Cấu hình X 1s22s22p63s23p63d54s2  X thuộc nhóm VIIB loại. hoặc vì đây là Mn, Fe (k0 thuộc IIA, IIIA) | **0,25** |
| TH2 | **0,25** |
| Cấu hình X 1s22s22p63s23p64s2  Cấu hình Y 1s22s22p63s23p63d104s24p1. | **0,5** |

**2**. Viết công thức cấu tạo cho các chất có công thức phân tử: N2, CO2, C2H4, C2H2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III**  **2** | N≡N | **0,25** |
| O=C=O | **0,25** |
|  | **0,25** |
| H–C≡C–H | **0,25** |

**3**.Bằng kiến thức về liên kết hóa học( liên kết ion, liên kết cộng hóa trị, liên kết hydrogen…) hãy giải thích tại sao?

**a**. Ở điều kiện thường H2O là chất lỏng còn H2S là chất khí.

**b**.Độ hoạt động hóa học giảm dần theo chiều: F2 > O2 > N2

**c**. C2H5OH tan vô hạn trong H2O còn các chất CxHy (ví dụ CH4, C2H4, C2H4…) lại không tan hoặc tan rất ít trong H2O.

**d**. Các chất trong bảng dưới đây có khối lượng mol xấp xỉ nhau nhưng nhiệt độ sôi của chúng lại chênh lệch nhau?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chất | Nước (H2O) | ammonia(NH3) | methane(CH4) |
| Khối lượng mol (g/mol) | 18 | 17 | 16 |
| Nhiệt độ sôi (độ C) | 100 | -33,35 | -161,58 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III**  **3** | H2O tạo được liên kết hydrogen với nhau nên nhiệt độ sôi cao hơn ( t0s = 1000C) còn H2S không tạo được liên kết hydrogen với nhau nên nhiệt độ sôi thấp hơn(t0s = -60,750C)    *Liên kết hydrogen giữa các phân tử H2O* | **0,25** |
| *Có một số nguyên nhân nhưng nếu hs trả lời đúng nguyên nhân sau thì cho điểm tối đa*  Liên kết trong F2 là liên kết đơn: F-F, trong O2 là liên kết đôi O=O, trong N2 là liên kết ba N≡N  Liên kết đơn kém bên hơn liên kết đôi, liên kết đôi kém bền hơn liên kết ba | **0,25** |
| Vì các phân tử C2H5OH tạo được liên kết hydrogen với nước còn các phân tử CxHy  không tạo được liên kết hydrogen vơi nước | **0,25** |
| Nhiệt độ sôi của H2O lớn hơn rất nhiều so với NH3 và CH4 vì phân tử H2O và NH3 có liên kết hydrogen liên phân tử (còn CH4 không có);  Do độ âm điện O > N nên liên kết hydrogen trong H2O bền hơn trong NH3 | **0,25** |

**4**. Trình bày sự hình thành liên kết ion trong phân tử Al2O3 và CaCl2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu III.4** | AlAl3+ + 3e  O + 2e O2-  2Al3+ + 3O2-Al2O3 | 0,5đ |
| Ca Ca2+ + 2e  Cl +1e Cl-  Ca2+ + 2Cl-CaCl2 | 0,5đ |

**Câu IV( 4 điểm)**

**1**.Viết các phương trình hóa học của phản ứng sau cho phù hợp với các biến đổi sau( mỗi biến đổi chỉ viết 1 phương trình):

a. oxide + H2SO4(loãng) muối + muối + H2O

b. muối muối + chất khí + H2O

c. oxide + oxidekim loại +chất khí

d. oxide + base muối

e. muối  oxide + oxide

f. chất rắn + chất khí chất khí

g. base oxide + H2O.

h. chất rắn  chất rắn + chất rắn + chất khí

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu IV**  **1.** | a | Fe3O4 +4H2SO4 Fe2(SO4)3+ FeSO4+ 4H2O | 0,25đ |
| b | 2NaHCO3Na2CO3 + CO2 + H2O | 0,25đ |
| c | Fe2O3 + 3CO  2Fe+3CO2 | 0,25đ |
| d | CO2 + NaOHNaHCO3 | 0,25đ |
| e | CaCO3 CaO+ CO2 | 0,25đ |
| f | C + O2CO2 | 0,25đ |
| g | 2Fe(OH)3Fe2O3 + 3H2O | 0,25đ |
| h | 2KMnO4K2MnO4 + MnO2 + O2 | 0,25đ |

**2**.Bằng kiến thức hóa học hãy giải thích vì sao:

**a**. Trên bề mặt nước vôi trong thường có một lớp màng cứng.

**b**. Không nên đốt than để sưởi ấm trong phòng kín.

**c**. Nhỏ ít giọt sunfuric acide đặc (H2SO4 đặc) và đường mía ( C12H22O11) thì đường mía sẽ hóa than(đường mía bị hóa đen).

**d**.Không dùng CO2 để dập tắt đám cháy kim loại có tính khử mạnh (ví dụ là Mg).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu IV**  **2.** | a | Nước vôi trong hấp thụ CO2 trong không khí tạo ra kết tủa CaCO3 (màng cứng)  CO2 + Ca(OH)2 CaCO3 + H2O | 0,25đ |
| b | Khi đốt than tạo ra CO2 và khí độc CO  C + O2CO2  CO2 + C2CO | 0,25đ |
| c | C12H22O11 + H2SO4(đặc) → 12 C + H2SO4. 11 H2O | 0,25đ |
| d | Các kim loại mạnh cháy trong khí CO2  2Mg + CO22 MgO + C | 0,25đ |

**3.** Cho hỗn hợp X gồm Fe và 1 kim loại M hóa trị II (có tính khử mạnh hơn H2) tác dụng với dung dịch H2SO4 19,6% vừa đủ thu được dung dịch trong đó nồng độ FeSO4 là 11,369% và nồng độ của MSO4 là 13,463%. Xác định kim loại M?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu IV.3** | Đặt công thức chung 2 kim loại là A.  Giả sử có 1 mol hỗn hợp kim loại ⭢ có 1 mol H2SO4 ⭢ khối lượng dung dịch H2SO4  là 500 gam.  Phương trình phản ứng: A+ H2SO4 ⭢ ASO4 + H2  Ta có: Khối lượng dung dịch sau phản ứng là: mdd =498+A  %ASO4 = (A+96)\*100/(498+A) = 11,369 +13,463  A= 36.8  Thay vào ta có mdd = 534,8 gam  mFeSO4 = 60,8 g nFeSO4 =0,4 mol  mMSO4 = 72 g nMSO4 = 0,6 mol ⭢ M=24 (Mg) | 1 |

**Câu V( 4 điểm)**

**1.**Trong phòng thí nghiệm lắp đặt bộ dụng cụ điều chế và thu khí như hai hình vẽ dưới đây:

|  |  |
| --- | --- |
| **Hình a** | **Hình b** |

**a.**Tìm 2 chất khí có thể điều chế và thu khí theo hình (a) [các điều kiện khác (to) coi như có đủ].Với mỗi khí điều chế được, hãy chọn một cặp chất A; B thích hợp và viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế chất khí đó.

**b**. Tìm 2 chất khí có thể điều chế và thu khí theo hình (b). Với mỗi khí điều chế được, hãy chọn một cặp chất A; B thích hợp và viết phương trình hóa học của phản ứng điều chế chất khí đó.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu V**  **1.** | a | - Theo bộ dụng cụ thí nghiệm thì các khí được thu bằng phương pháp đẩy không khí và ngữa bình nên các khí điều chế được phải nặng hơn không khí.  MnO2 +4HCl MnCl2 + Cl2 + 2H2O  Na2SO3(r) + H2SO4(đ)Na2SO4 + SO2 + H2O  CaCO3 + 2HCl  CaCl2 + CO2 + H2O  Cu + 4HNO3 Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O  Hoặc 2NaClrắn  + H2SO4 đặc Na2SO4 + 2HCl  ....................................................................... | 0,5đ x 2= 1đ  *HS lựa chọn 2 phương* |
| b | - Theo bộ dụng cụ thí nghiệm thì các khí được thu bằng phương pháp đẩy nước nên các khí điều chế được phải không tan trong nước.  - Các khí có thể điều chế được: CO2, H2, CH4.  - Điều chế CO2: CaCO3 + 2HCl  CaCl2 + CO2 + H2O  - Điều chế khí H2: Zn + 2HCl  ZnCl2 + H2  - Điều chế khí CH4: Al4C3 + 12H2O  3CH4 + 4Al(OH)3  …………………………………………………….. | 0,5đ x 2= 1đ  *HS lựa chọn 2 phương trình* |

**2.** Nước muối sinh lí là dung dịch NaCl 0,9%. Em hãy trình bày cách pha chế 500 gam dung dịch nước muối sinh lí từ nước cất và muối ăn sạch sẵn có.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu V**  **2.** | **Đáp án** | **Biểu điểm** |
| NaCl + H2O  Nước muối  500g  Để được 500g dung dịch nước muối sinh lí 0,9% thì khối lượng muối ăn (NaCl) sẽ là:      Vậy: Cần pha 4,5 gam NaCl vào 495,5g H2O sẽ thu được 500g dung dịch NaCl 0,9%. | 0,25  0,25  0,5 |

**3**.Từ dung dịch H2SO4 98% (d=1,84g/ml) hãy trình bày cách pha chế để được 100ml dung dịch H2SO4 1M

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu V**  **3** | mdd(H2SO4)=10 gam ; Vdd (H2SO4)=10/1,84 = 5,4ml.  Dụng cụ: Pipet có thang chia đến 0,1ml, quả bóp cao su; bình định mức 100ml, bình tia hoặc ống hút nhỏ giọt.  Hóa chất: dung dịch H2SO4 98%, nước cất.  Tiến hành: Cho khoảng 50ml nước cất vào bình định mức 100ml, dùng pipet lấy chính xác 5,4ml dung dịch H2SO4 98% rồi cho vào bình định mức, lắc đều ( không dùng miệng để hút mà dùng quả bóp cao su)  Cho tiếp nước cất vào cho tới vạch 100ml, đậy nắp và lắc kĩ. | 1đ |

***--- HẾT ---***

***Họ và tên thí sinh: ………………………………. Số báo danh: …………………..***

Tài liệu được chia sẻ bởi Website VnTeach.Com

https://www.vnteach.com