|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD&ĐT BẮC GIANG**CỤM THPT HUYỆN LỤC NAM**  | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ****NĂM HỌC 2022 - 2023** |
|  | **MÔN THI: HOÁ HỌC 10** |
| ĐỀ CHÍNH THỨC | *Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề* |
| *(Đề thi có 06 trang)* | **Mã đề 301** |
| **Họ tên:** …………………………………………… **SBD:** ……………..……***Chú ý: Thí sinh không được sử dụng bảng HTTH các nguyên tố hoá học****.***Cho biết:*****Nguyên tử khối:*** Be=9; Mg=24; Ca=40; Ba=137; Sr=88; Al=27; Fe=56; Zn=65; N =14; Ag=108; C=12; S=32; O=16; Pb=207.***Số hiệu nguyên tử:*** Ba=56; Fe=26; S=16; O=8; Pb=; Cl=17; P=15; Mg=12; Al=13; Na=11; F=9; Ne=10; Ar=18 |

**I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (14 điểm)**

**Câu 1.** Bốn nguyên tố A, E, M, Q cùng thuộc một nhóm A trong bảng tuần hoàn, có số hiệu nguyên tử lần lượt là 9, 17, 35, 53. Các nguyên tố này được sắp xếp theo chiều tính phi kim tăng dần theo dãy nào sau đây?

 **A.** A, Q, E, M **B.** A, M, E, Q **C.** Q, M, E, A **D.** A, E, M, Q

**Câu 2.** Nguyên tử nguyên tố X có cấu hình electron 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s1, nguyên tử nguyên tố Y có cấu hình electron 1s2 2s2 2p5. Liên kết hoá học giữa nguyên tử X và nguyên tử Y thuộc loại liên kết:

 **A.** cộng hoá trị.  **B.** cho nhận. **C.** kim loại.  **D.** ion.

**Câu 3.** Nguyên tử của nguyên tố R có cấu hình electron lớp ngoài cùng là ns2np4. Trong hợp chất khí của nguyên tố R với hydrogen, R chiếm 94,12% khối lượng. Phần trăm khối lượng của nguyên tố R trong oxide cao nhất là:

 **A.** 60,00%.  **B.** 40,00%. **C.** 50,00%.  **D.** 27,27%.

**Câu 4.** Cho dung dịch chứa 50,6 gam hỗn hợp gồm hai muối KX và KY (X, Y là hai nguyên tố có trong tự nhiên, ở hai chu kì liên tiếp thuộc nhóm VIIA, số hiệu nguyên tử ZX< ZY) vào dung dịch AgNO3 (dư), thu được 85,1 gam kết tủa. Phần trăm khối lượng của KX trong hỗn hợp ban đầu là:

 **A.** 70,55%.  **B.** 55,83%. **C.** 44,17%.  **D.** 29,45%.

**Câu 5.** Cho những phát biểu sau:

(a) Liên kết hydrogen yếu hơn liên kết ion và liên kết cộng hoá trị.

(b) HF có tính axit yếu hơn HCl.

(c) Tương tác van der Waals yếu hơn liên kết hydrogen.

(d) Rượu etylic (C2H5OH) có nhiệt độ sôi lớn hơn so với nước.

(e) H2O có nhiệt độ sôi nhỏ hơn H2S.

Số phát biểu đúng là:

 **A.** 3.  **B.** 4. **C.** 5.  **D.** 2.

**Câu 6.** Nguyên tố X là phi kim thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn. Tỉ lệ giữa phần trăm nguyên tố X trong oxide cao nhất và phần trăm X trong hợp chất khí với hydrogen bằng 0,6995. Khi cho 5,85 gam kim loại M tác dụng với phi kim X, thu được 24,9 gam muối MX. Muối MX được trộn một lượng nhỏ vào muối ăn để ngừa bệnh bứu cổ. Nguyên tố X và M lần lượt là:

 **A.** Cl và K. **B.** Cl và Na.  **C.** I và K.  **D.** I và Na.

**Câu 7.** Cho các phản ứng sau:

(1) PCl3 + Cl2 → PCl5

(2) Cu + 2AgNO3 → Cu(NO3)2 + 2Ag

(3) CO2 + 2LiOH → Li2CO3 + H2O

(4) FeCl2 + 2NaOH → Fe(OH)2 + 2NaCl

Phản ứng oxi hóa – khử là

 **A.** (4) **B.** (3) **C.** (1) và (2) **D.** (1), (2) và (3).

**Câu 8.** Một nguyên tử X của một nguyên tố có điện tích của hạt nhân là 27,2.10-19 Culông. Cho các nhận định sau về X

(1) Ion tương ứng của X sẽ có cấu hình electron là: 1s22s22p63s23p6.

(2) X có tổng số obitan chứa electron là: 10.

(3) X có 1 electron độc thân.

(4) X là một kim loại.

Có bao nhiêu nhận định **không** đúng trong các nhận định cho ở trên?

 **A.** 1.  **B.** 2.  **C.** 4. **D.** 3.

**Câu 9.** Cho thông tin như hình dưới đây:

Trong bảng tuần hoàn, W, X, Y, Z thuộc chu kì 2 hoặc 3. Cho các phát biểu sau:

(a) Bán kính nguyên tử: Z > X > Y > W.

(b) Hiđroxide cao nhất của Z có công thức là HZO4.

(c) Oxit cao nhất của X là chất khí ở điều kiện thường.

(d) Phân tử X2 là chất khí có màu lục nhạt.

(e) Oxide cao nhất của W là WO2.

Số các phát biểu đúng là:

 **A.** 1.  **B.** 2. **C.** 3.  **D.** 4.

**Câu 10.** Trong phân tử C2H4 có bao nhiêu liên kết sigma và liên kết pi?

 **A.** 3 và 3  **B.** 5 và 1 **C.** 4 và 1  **D.** 3 và 2

**Câu 11.** Xét 3 nguyên tố có cấu hình electron lần lượt: X: 1s22s22p63s1; Q: 1s22s22p63s2; Z: 1s22s22p63s23p1. Tính base tăng dần của các hydroxide là

 **A.** Z(OH)3 < Q(OH)2 < XOH **B.** XOH < Q(OH)2< Z(OH)3

 **C.** Z(OH)3 < XOH< Q(OH)2 **D.** XOH < Z(OH)3 < Q(OH)2

**Câu 12.** Nung hỗn hợp X gồm 13,44 gam Fe và 7,02 gam Al trong không khí một thời gian, thu được 28,46 gam chất rắn Y. Cho Y tác dụng với dung dịch H2SO4 đặc, nóng dư, thu được V lít khí SO2 (đktc). Giá trị của V là:

 **A.** 13,44. **B.** 11,2.  **C.** 22,4.  **D.** 5,6.

**Câu 13.** X, Y là hai nguyên tố thuộc hai chu kì kế tiếp và hai nhóm A kế tiếp trong bảng tuần hoàn hóa học. Số proton của Y nhiều hơn số proton của X và tổng số proton trong hai nguyên tử X và Y là 21. Nhận xét nào sau đây về X, Y là **không** đúng?

 **A.** X thuộc nhóm VA**.**

 **B.** Độ âm điện của Y nhỏ hơn của X

 **C.** X và Y đều là phi kim.

 **D.** Bán kính nguyên tử Y lớn hơn của X.

**Câu 14.** M thuộc nhóm IIA, X thuộc nhóm VI**A.** Trong oxit cao nhất M chiếm 71,43% khối lượng, còn X chiếm 40% khối lượng. Liên kết giữa X và M trong hợp chất thuộc loại liên kết nào sau đây?

 **A.** Liên kết cho nhận **B.** Liên kết ion.

 **C.** Liên kết ion, liên kết cộng hoá trị. **D.** Liên kết cộng hoá trị.

**Câu 15.** Trong phản ứng: KMnO4 + HCl 🡪 KCl + MnCl2 + Cl2 + H2O

Số phân tử HCl đóng vai trò chất khử là:

 **A.** 8.  **B.** 11. **C.** 9.  **D.** 10.

**Câu 16.** Cho các phát biểu sau

(1) Phân lớp d có tối đa 10 e

(2) Phân lớp đã điền số electron tối đa được gọi là phân lớp electron bão hòa.

(3) Nguyên tử nguyên tố kim loại thường có 1 hoặc 2 hoặc 3 electron ở lớp ngoài cùng.

(4) Nguyên tử nguyên tố khí hiếm thường có 5 hoặc 6 hoặc 7 electron ở lớp ngoài cùng.

(5) Các electron trên cùng một lớp có mức năng lượng bằng nhau.

(6) Ở trạng thái cơ bản, nguyên tử trung hòa điện.

Số phát biểu **đúng** là

 **A.** 2  **B.** 4  **C.** 1  **D.** 3

**Câu 17.** Tính chất nào sau đây là tính chất của hợp chất ion?

 **A.** Hợp chất ion có nhiệt độ sôi không xác định.

 **B.** Hợp chất ion có nhiệt độ nóng chảy cao.

 **C.** Hợp chất ion có nhiệt độ nóng chảy thấp.

 **D.** Hợp chất ion dễ hóa lỏng.

**Câu 18.** Tổng hệ số cân bằng của các chất trong phản ứng dưới đây là:

Fe3O4 + HNO3 🡪 Fe(NO3)3 + NO + H2O

 **A.** 55.  **B.** 25.  **C.** 20.  **D.** 50.

**Câu 19.** Y và Z là hai nguyên tố thuộc nhóm IIA và ở 2 chu kỳ liên tiếp nhau trong bảng tuần hoàn. Đây là hai nguyên tố đồng hành song song, có tác dụng bảo vệ xương chắc khỏe, phòng tránh loãng xương, giúp trẻ cao lớn và khỏe mạnh. Nếu thiếu Y thì nguyên tố Z trong cơ thể sẽ phải lấy Y từ các mô mềm để bù lại và gây tình trạng viêm khớp ảnh hưởng lớn đến sức khỏe. Cho m gam hỗn hợp X vào nước dư thấy thoát ra V lít khí H2. Mặt khác, cho m gam hỗn hợp X vào dung dịch HCl dư, sau phản ứng hoàn toàn thấy thoát ra 3V lít khí H2 (thể tích các khí đo ở cùng điều kiện). Phần trăm khối lượng của Y trong hỗn hợp X là:

 **A.** 37,68%.  **B.** 56,88%.  **C.** 54,54%. **D.** 30,59%.

**Câu 20.** Cho bảng năng lượng liên kết (Eb) của một số liên kết H-X (X là halogen) sau:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Liên kết** | **Eb (kJ/mol)** | **Liên kết** | **Eb (kJ/mol)** |
| H–F | 569 | H–Cl | 432 |
| H–Br | 366 | H–I | 299 |

 Dãy sắp xếp theo chiều tăng dần độ bền của các phân tử là:

 **A.** HF < HCl < HBr < HI. **B.** HI < HBr < HCl < HF.

 **C.** HF > HBr > HCl > HI. **D.** HF < HBr < HCl < HI.

**Câu 21.** Phát biểu nào sau đây không đúng:

 **A.** Trong nguyên tử, số đơn vị điện tích hạt nhân bằng số proton và bằng số neutron.

 **B.** Nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số đơn vị điện tích hạt nhân.

 **C.** Số khối của hạt nhân bằng tổng số proton và số neutron.

 **D.** Số hiệu nguyên tử bằng số đơn vị điện tích hạt nhân nguyên tử.

**Câu 22.** Cho sơ đồ phản ứng: Trong đó X là oxide của kim loại R và R có điện tích hạt nhân là 32,04.10-19C. Y là oxide phi kim T và T có cấu hình electron lớp ngoài cùng là 2s22p2 . Phân tử khối của M là:

**A.** 84. **B.** 197. **C.** 148. **D.** 100.

**Câu 23.** Các nguyên tố thuộc cùng một nhóm A có tính chất hóa học tương tự nhau, vì vỏ nguyên tử của các nguyên tố nhóm A có:

 **A.** cùng số electron s hay p. **B.** số lớp electron như nhau.

 **C.** số electron như nhau. **D.** số electron thuộc lớp ngoài cùng như nhau

**Câu 24.** Cho phản ứng: 4HNO3 đặc nóng + Cu  Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O.

Trong phản ứng trên, HNO3 đóng vai trò là:

 **A.** chất oxi hóa và môi trường. **B.** chất oxi hóa.

 **C.** axit.  **D.** môi trường.

**Câu 25.** Các ion M+ và Y2– đều có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là 3p6. Phát biểu nào sau đây không đúng?

 **A.** M phản ứng mãnh liệt với nước ở điều kiện thường

 **B.** M thuộc chu kì 3, nhóm VIA; Y thuộc chu kì 4 nhóm IA**.**

 **C.** Y là chất rắn ở điều kiện thường.

 **D.** M là nguyên tố s và Y là nguyên tố p.

**Câu 26.** Nguyên tố R là phi kim thuộc chu kì 3, có công thức phân tử hợp chất khí với hydrogen là RH2. Nguyên tố R tạo với kim loại M hợp chất có công thức MR. Đốt cháy hoàn toàn 46,6 gam MR, thu được 4,48 lít khí RO2 (đktc). Có các phát biểu sau:

(a) Hợp chất khí RH2 có mùi đặc trưng.

(b) Khí RO2 tác dụng với dung dịch Ca(OH)2 dư thu được kết tủa.

(c) Kim loại M có nhiệt độ nóng chảy thấp nhất.

(d) Kim loại M tác dụng được với R ở nhiệt độ thường.

(e) Nguyên tố X có số hiệu là 18; độ âm điện của X lớn hơn của R.

Số phát biểu đúng là:

 **A.** 3.  **B.** 5. **C.** 4.  **D.** 2.

**Câu 27.** Một hợp chất ion Y được cấu tạo từ ion M+ và ion X-. Tổng số hạt electron trong Y bằng 36. Số hạt proton trong M+ nhiều hơn trong X- là 2. Vị trí của nguyên tố M và X trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học là:

 **A.** M: chu kì 4, nhóm IA; X: chu kì 4, nhóm VIIA**.**

 **B.** M: chu kì 3, nhóm IA; X: chu kì 3, nhóm VIIA**.**

 **C.** M: chu kì 4, nhóm IA; X: chu kì 3, nhóm VIIA**.**

 **D.** M: chu kì 3, nhóm IB; X: chu kì 3, nhóm VIIA**.**

**Câu 28.** X, Y, Z và T đều là các nguyên tố thuộc chu kì nhỏ trong bảng tuần hoàn. Vị trí tương đối của chúng trong bảng tuần hoàn được thể hiện như hình dưới đây:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| X | Y |  |
|  | Z | T |

 Cho các phát biểu sau:

(a) Bán kính nguyên tử: T > Z > Y > X.

(b) Tính phi kim của nguyên tố Y lớn hơn nguyên tố Z.

(c) Hydroxide tương ứng của T có tính acid mạnh hơn hydroxide tương tứng của Z.

(d) Độ âm điện của nguyên tố X lớn hơn nguyên tố Y.

(e) Y và Z thuộc cùng một nhóm.

số phát biểu **sai** là:

 **A.** 2. **B.** 1.  **C.** 4.  **D.** 3.

**Câu 29.** Trong tự nhiên silver (bạc) có hai đồng vị bền là 107Ag và 109Ag. Nguyên tử khối trung bình của Ag là 107,87. Phần trăm khối lượng của 107Ag có trong AgNO3 là

 **A.** 35,59%.  **B.** 64,44%.  **C.** 43,12%.  **D.** 35,56%.

**Câu 30.** Hòa tan hoàn toàn 3,1 gam hỗn hợp hai kim loại kiềm thuộc hai chu kì liên tiếp vào nước thu được 1,12 lít hiđro (đktc). Hai kim loại kiềm đã cho là :

 **A.** Rb và Cs. **B.** K và Rb.  **C.** Li và Na.  **D.** Na và K.

**Câu 31.** Cho quá trình: Fe2+ 🡪 Fe 3++ 1e

Đây là quá trình:

 **A.** nhận proton.  **B.** tự oxi hóa – khử. **C.** khử.  **D.** oxi hóa.

**Câu 32.** Cho các phát biểu sau:

(a) Nguyên tử F khi nhận thêm 1 electron sẽ có cấu hình electron giống với nguyên tử khí hiếm Ne.

(b) Trong 4 nguyên tố sau 14Si, 15P, 32Ge, 33As thì nguyên tử của nguyên tố P có bán kính nhỏ nhất.

(c) Cho 3 nguyên tử ; ; số neutron của mỗi nguyên tử lần lượt là 12, 13, 14.

(d) Khi so sánh tính kim loại thì Ca < Mg < Ba.

(e) Khi so sánh bán kính các ion thì Ca2+ < K+ < Cl-.

Số phát biểu đúng là:

 **A.** 1.  **B.** 3.  **C.** 4. **D.** 2.

**Câu 33.** Hai nguyên tố M và X tạo thành hợp chất có công thức là M2X. Cho biết:

• Tổng số proton trong hợp chất M2X bằng 46.

• Trong hạt nhân của M có n – p = 1, trong hạt nhân của X có n’ = p’.

• Trong hợp chất M2X, nguyên tố X chiếm 8/47 khối lượng phân tử.

Số hạt proton trong hạt nhân nguyên tử M, X và liên kết trong hợp chất M2X lần lượt là

 **A.** 15, 16 và liên kết ion **B.** 19, 8 và liên kết cộng hóa trị

 **C.** 15, 16 và liên kết cộng hóa trị **D.** 19, 8 và liên kết ion

**Câu 34.** Cho các nguyên tử X, Y, Z, T có các đặc điểm như sau:

(1) nguyên tử X có 17 proton và số khối bằng 35

(2) nguyên tử Y có 17 neutron và số khối 33

(3) nguyên tử Z có 17 neutron và 15 proton

(4) nguyên tử T có 20 neutron và số khối bằng 37

Những nguyên tử là đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học là

 **A.** Z và Y. **B.** Y và T. **C.** X và T. **D.** X và Y.

**Câu 35.** Cho các phản ứng sau:

(a) 4HCl + PbO2 → PbCl2 + Cl2 + 2H2O.

(b) HCl + NH4HCO3 → NH4Cl + CO2 + H2O.

(c) 2HCl + 2HNO3 → 2NO2 + Cl2 + 2H2O.

(d) 2HCl + Zn → ZnCl2 + H2.

Số phản ứng trong đó HCl thể hiện tính khử là

 **A.** 3.  **B.** 2.  **C.** 4. **D.** 1.

**Câu 36.** Cho m gam Cu phản ứng hết với dung dịch HNO3 thu được 8,96 lít (đktc) hỗn hợp khí NO và NO2 có tỉ khối đối với H2 là 19. Giá trị của m là:

 **A.** 8 gam. **B.** 2,56 gam.  **C.** 16 gam.  **D.** 25,6 gam.

**Câu 37.** Khí Nitrogen (N2) rất bền, ở nhiệt độ thường N2 khá trơ về mặt hóa học nên trong một số trường hợp đặc biệt, khí Nitrogen được dùng để bơm lốp (vỏ) xe thay cho không khí có thể oxy hoá cao su theo thời gian. Vì sao Nitrogen lại có đặc tính này?

 **A.** Do phân tử N2 có liên kết ba bền vững, năng lượng liên kết lớn.

 **B.** Do phân tử N2 có liên kết đơn bền vững, năng lượng liên kết lớn

 **C.** Do phân tử N2 có liên kết ba bền vững, năng lượng liên kết nhỏ.

 **D.** Do phân tử N2 có liên kết đơn bền vững, năng lượng liên kết nhỏ.

**Câu 38.** Cho X, Y, T là ba nguyên tố liên tiếp nhau trong một chu kì của bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học. Tổng số các hạt mang điện trong thành phần cấu tạo nguyên tử của X, Y, T bằng 72. Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

 **A.** Nguyên tố X, Y, T đều có tính chất hóa học cơ bản là tính kim loại.

 **B.** Bán kính của nguyên tử theo thứ tự giảm dần là X > Y > T.

 **C.** Các ion X+, Y2+, T3+ có cùng cấu hình electron 1s²2s²2p6.

 **D.** Bán kính ion theo thứ tự tăng dần là X+ < Y2+ < T3+

**Câu 39.** Cho các phát biểu về các loại liên kết?

(a) Liên kết hydrogen yếu hơn liên kết ion và liên kết cộng hoá trị.

(b) Liên kết hydrogen mạnh hơn liên kết ion và liên kết cộng hoá trị.

(c) Tương tác van der Waals yếu hơn liên kết hydrogen.

(d) Tương tác van der Waals mạnh hơn liên kết hydrogen.

Số phát biểu đúng là

 **A.** 2. **B.** 4. **C.** 1. **D.** 3.

**Câu 40.** X là nguyên tố phổ biến thứ tư trong vỏ trái đất. X có trong hemoglobin của máu làm nhiệm vụ vận chuyển oxi, duy trì sự sống. Nguyên tử X có 26 proton trong hạt nhân. Cho các phát biểu sau về X:

(1). X có 26 neutron trong hạt nhân.

(2). X có 26 electron ở vỏ nguyên tử.

(3). X có điện tích hạt nhân là +26.

(4). Khối lượng nguyên tử X là 26 amu.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là:

 **A.** 1.  **B.** 4. **C.** 3.  **D.** 2.

**II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)**

**Câu 1 (3,0 điểm)**

  **1)** Trong tự nhiên, nguyên tố Clo có 2 đồng vị là 35Cl và 37Cl. Nguyên tử khối trung bình của Clo là 35,5. 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)

 **2)** Cho 5 nguyên tố A, X, Y, Z, T theo thứ tự thuộc 5 ô liên tiếp nhau trong Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, có số hiệu nguyên tử tăng dần. Tổng số hạt mang điện trong 5 nguyên tử của 5 nguyên tố trên bằng 100. Xác định 5 nguyên tố đã cho.

 **3)** Thực nghiệm cho biết cả ba hợp chất CHBr3, SiHBr3, CH(CH3)3 đều có cấu tạo tứ diện. Có ba trị số góc liên kết tại tâm là 110o, 111o, 112o (không kể tới H khi xét các góc này). Độ âm điện của H là 2,2; CH3 là 2,27; CH là 2,47; Si là 2,24; Br là 2,5. Dựa vào mô hình đẩy giữa các cặp electron hóa trị và độ âm điện, hãy cho biết trị số góc của mỗi chất và giải thích.

**Câu 2. (1,5 điểm)**

 **1)** Cân bằng các phương trình phản ứng sau theo phương pháp thăng bằng electron.

a. SO2 + KMnO4 + H2O  K2SO4 + MnSO4 + H2SO4

 b. Fe(NO3)2 + KHSO4  Fe(NO3)3 + Fe­2(SO4)3 + K2SO4 + NO + H2O

 **2)** Hòa tan hết 2m gam kim loại M trong lượng dư dung dịch H2SO4 đặc, nóng, thu được V lít khí SO2. Mặt khác, hòa tan hết m gam hợp chất X (X là sunfua của kim loại M) trong lượng dư dung dịch H2SO4 đặc, nóng cũng thu được V lít khí SO2. Biết SO2 là sản phẩm khử duy nhất của các quá trình trên, khí đo ở cùng điều kiện. Xác định kim loại M và công thức của hợp chất X.

**Câu 3.**

**1)** Thực nghiệm cho biết các độ dài bán kính của sáu ion theo đơn vị A0 như sau: 1,71; 1,16; 1,19; 0,68; 1,26; 0,85. Các ion đó đều có cùng số electron. Số điện tích hạt nhân Z của các ion đó trong giới hạn 2< Z <18. Hãy xác định các ion đó và gán đúng trị số bán kính cho từng ion, xếp theo thứ tự tăng dần của các trị số đó. Giải thích của sự gán đúng các trị số đó.

**2)** Hỗn hợp khí X gồm SO2 và O2 có tỉ khối hơi so với H2 bằng 28. Cho 4,48 lít (đktc) hỗn hợp khí X vào bình kín có V2O5 rồi nung nóng đến 4500C. Sau một thời gian phản ứng, làm nguội bình rồi cho toàn bộ các chất thu được đi qua dung dịch BaCl2 (dư). Sau khi kết thúc phản ứng, thu được 17,475 gam kết tủa. Tính hiệu suất của phản ứng oxi hóa SO2 thành SO3.

***------ HẾT ------***

***Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm./.***

CBCT 1:…………… Ký tên…………; CBCT 2:………… Ký tên…………………

Họ và tên thí sinh……………………………………….SBD……………………….

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD-ĐT BẮC GIANG**CỤM ……………**  | **HDC THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CỤM …………..**NĂM HỌC 2022 - 2023 |
|  | **MÔN THI: HOÁ HỌC 10** |
| ĐỀ CHÍNH THỨC | *Thời gian làm bài: 120 phút, không kể thời gian phát đề* |
| *(Đề thi có 6 trang)* |  |

 |  |

***I. Phần đáp án câu trắc nghiệm:***

***Tổng câu trắc nghiệm: 40.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***301*** | ***302*** |
| **1** | **C** | **A** |
| **2** | **D** | **D** |
| **3** | **B** | **B** |
| **4** | **D** | **A** |
| **5** | **A** | **C** |
| **6** | **C** | **C** |
| **7** | **C** | **B** |
| **8** | **D** | **B** |
| **9** | **B** | **D** |
| **10** | **B** | **A** |
| **11** | **A** | **B** |
| **12** | **D** | **A** |
| **13** | **A** | **C** |
| **14** | **B** | **B** |
| **15** | **D** | **A** |
| **16** | **B** | **A** |
| **17** | **B** | **D** |
| **18** | **A** | **D** |
| **19** | **C** | **D** |
| **20** | **B** | **B** |
| **21** | **A** | **C** |
| **22** | **D** | **C** |
| **23** | **D** | **A** |
| **24** | **A** | **D** |
| **25** | **B** | **B** |
| **26** | **C** | **C** |
| **27** | **C** | **B** |
| **28** | **A** | **D** |
| **29** | **A** | **A** |
| **30** | **D** | **C** |
| **31** | **D** | **C** |
| **32** | **C** | **D** |
| **33** | **D** | **D** |
| **34** | **C** | **A** |
| **35** | **B** | **A** |
| **36** | **B** | **D** |
| **37** | **A** | **C** |
| **38** | **D** | **B** |
| **39** | **A** | **B** |
| **40** | **D** | **A** |

**II. PHẦN TỰ LUẬN (6 điểm)**

**Câu 1 (3 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 1** | **Ý** | **Đáp án** | **Biểu điểm** |
| **1** | 1 | Gọi x là % số nguyên tử của đồng vị 35Cl, ta có:35,5 =  => x= 75.  | 0,5 |
| 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** | 0,5 |
| 2 | Gọi số hạt proton của A là p=> của X là p+1; của Y là p+2; của Z là p+3; của T là p+4Theo bài ra ta có: 10p + 20 = 100 => p = 8.=> A là 8O ; X là 9F ; Y là 10Ne ; Z là 11Na ; T là 12Mg | 0,5 |
| Cấu hình e của A: 1s2 2s2 2p4 Do A +2e A2- => Cấu hình e của A2- là 1s2 2s2 2p6Cấu hình e của X: 1s2 2s2 2p5 Do X + e X- => Cấu hình e của X - là 1s2 2s2 2p6Cấu hình e của Y: 1s2 2s2 2p6 Cấu hình e của Z: 1s2 2s2 2p63s1 Do Z Z+ +1e => Cấu hình e của Z+ là 1s2 2s2 2p6 Cấu hình e của T: 1s2 2s2 2p63s2 Do T T2+ +2e => Cấu hình e của T2+ là 1s2 2s2 2p6 | 0,5 |
|  | 3 | Học sinh vẽ công thức cấu tạo của ba hợp chất SiHBr3 (1), CHBr3 (2), CH(CH3)3 (3) H H H  C Si C  Br Br CH3 Br Br Br Br CH3 CH3   (2) (1) (3)Vì độ âm điện của Si < CH nên cặp e liên kết của C-Br gần CH hơn so với cặp e liên kết của Si-Br => lực đẩy giữa các cặp liên kết của C-Br mạnh hơn => góc liên kết ở (2) lớn hơn (1). Tương tự ta có độ âm điện của Br > CH3 nên cặp e liên kết của C-Br lệch về phía Br nhiều hơn => góc liên kết của (2) < (3)Vậy ta có góc liên kết tăng dần theo thứ tự: (1) < (2) < (3) | 0,250,250,250,25 |

**Câu 2 (1,5 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 1a | 52 | 0,125 |
|  | 5SO2 + 2KMnO4 +2H2O K2SO4 + 2MnSO4+ 2H2SO4 | 0,125 |
|  | 1b | 31 | 0,125 |
|  |  | - Kết hợp cả phương pháp đại số để điền. |  |
|  |  | 9Fe(NO3)2 + 12KHSO4  5Fe(NO3)3 + 2Fe­2(SO4)3 + 6K2SO4 +3NO + 6H2O | 0,125 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 2. | Học sinh viết hai PTHH2M + 2nH2SO4  M2(SO4)n + nSO2 + 2nH2O (1)2MxSy + (2nx + 4y)H2SO4 xM2(SO4)n + (nx + 6y)SO2 + (2nx + 4y)H2O (2) Từ giả thiết ta lập được phương trìnhn.x.M + 6.y.M = 2M.x.n + 64y.nXét các giá trị của n, x, y từ 1 đến 3 ta nhận thấy nghiệm thích hợp là x = 2; y = 1; n = 2 và M = 64.Vậy kim loại M là **Cu** và hợp chất X là **Cu2S.** | **0,25****0,25****0,25****0,25** |
|  |  |  |  |

**Câu 3 (1,5 điểm)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Câu 3** | **Ý** | **Đáp án** | **Biểu điểm** |
|  | 1 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Vì 2 < Z < 18 nên các ion này là của các nguyên tố thuộc chu kì 2 và 3.Vì các ion này có cùng tổng số electron nên trong hai chu kì này có các ion sau:N3-, O2-, F-, Na+, Mg2+, Al3+. Vì các ion này có cùng số electron nhưng điện tích hạt nhân tăng nên bán kính giảm (số lớp electron là như nhau, lực hút giữa các electron và hạt nhân tăng lên). Ta có thể lập bảng theo thứ tự tăng dần như sau:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ion | Al3+ | Mg2+ | Na+ | F- | O2- | N3- |
| Bán kính (A0) | 0,68 | 0,85 | 1,16 | 1,19 | 1,26 | 1,71 |

 |

 | 0,25 |
| 2 |  Dựa vào tỉ khối hơi của hỗn hợp và số mol của hỗn hợp ta tính được số mol của SO2 = 0,15 mol, của O2 = 0,05 mol.PTHH: 2SO2 + O2 → 2SO3Khi cho toàn bộ các chất thu được đi qua dung dịch BaCl2 dư thì chỉ có SO3 tham gia phản ứng. PTHH:  SO3 + H2O + BaCl2 → BaSO4 + 2HClDựa vào lượng kết tủa ta có số mol O2 phản ứng là 0,0375 mol.Vậy hiệu suất phản ứng là: **0,0375/0,05 = 75%** | 0,250,250,250,25 |

***HS có cách giải khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.***