|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT BẮC GIANG | **HDC ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI CẤP CƠ SỞ**  **NĂM HỌC 2023-2024**  Môn thi: Hoá Học – Lớp 10 |
| **CỤM THPT HUYỆN SƠN ĐỘNG** |

**I. PHẦN TỰ LUẬN** *(40 câu, 14 điểm)*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Mã đề** | **Câu hỏi** | **Đáp án** | **Mã đề** | **Câu hỏi** | **Đáp án** |
| 101 | 1 | B | 102 | 1 | A |
| 101 | 2 | C | 102 | 2 | A |
| 101 | 3 | A | 102 | 3 | B |
| 101 | 4 | C | 102 | 4 | D |
| 101 | 5 | A | 102 | 5 | B |
| 101 | 6 | B | 102 | 6 | B |
| 101 | 7 | B | 102 | 7 | D |
| 101 | 8 | A | 102 | 8 | C |
| 101 | 9 | B | 102 | 9 | C |
| 101 | 10 | C | 102 | 10 | C |
| 101 | 11 | C | 102 | 11 | A |
| 101 | 12 | C | 102 | 12 | B |
| 101 | 13 | B | 102 | 13 | C |
| 101 | 14 | C | 102 | 14 | B |
| 101 | 15 | B | 102 | 15 | A |
| 101 | 16 | C | 102 | 16 | B |
| 101 | 17 | D | 102 | 17 | D |
| 101 | 18 | D | 102 | 18 | A |
| 101 | 19 | A | 102 | 19 | A |
| 101 | 20 | A | 102 | 20 | D |
| 101 | 21 | D | 102 | 21 | A |
| 101 | 22 | A | 102 | 22 | A |
| 101 | 23 | C | 102 | 23 | C |
| 101 | 24 | D | 102 | 24 | C |
| 101 | 25 | B | 102 | 25 | D |
| 101 | 26 | A | 102 | 26 | B |
| 101 | 27 | B | 102 | 27 | D |
| 101 | 28 | C | 102 | 28 | C |
| 101 | 29 | C | 102 | 29 | A |
| 101 | 30 | D | 102 | 30 | D |
| 101 | 31 | D | 102 | 31 | D |
| 101 | 32 | A | 102 | 32 | C |
| 101 | 33 | A | 102 | 33 | C |
| 101 | 34 | D | 102 | 34 | C |
| 101 | 35 | B | 102 | 35 | B |
| 101 | 36 | D | 102 | 36 | B |
| 101 | 37 | D | 102 | 37 | B |
| 101 | 38 | B | 102 | 38 | A |
| 101 | 39 | D | 102 | 39 | D |
| 101 | 40 | A | 102 | 40 | D |

**II. PHẦN TỰ LUẬN** (*3 cân, 6 điểm)*

**Câu 41:** *(3 điểm)*

**1.** Nguyên tử nguyên tố X có 2 đồng vị bền. Biết số nguyên tử của đồng vị thứ nhất nhiều gấp 3 lần số nguyên tử của đồng vị thứ 2, hạt nhân đồng vị thứ nhất có ít hơn hạt nhân đồng vị thứ hai là 2 neutron. Một dung dịch X chứa 8,19 gam muối NaX tác dụng với lượng dư dung dịch AgNO3 thu được 20,09 gam kết tủa. Xác định số khối của hai đồng vị

**2.** Oxide cao nhất của nguyên tố R có dạng R2O5, được sử dụng làm chất hút ẩm cho chất lỏng và khí. Hợp chất của R với hydrogen ở thể khí có chứa 8,82% hydrogen về khối lượng, là khí rất độc, gây chết với các triệu chứng khó hô hấp, đau đầu, chóng mặt, buồn nôn. Biết R có số proton và neutron khác nhau không quá một đơn vị. Xác định R, vị trí của R trong bảng tuần hoàn, số electron độc thân của R.

**3.** Cho các phân tử sau: NH3, H2S, H2O, với (N (Z=7); H (Z=1); O(Z=8); S(Z=16).

- Nêu dạng lai hoá đối với nguyên tử trung tâm của 3 chất, chọn một chất để giải thích kết quả. Tại sao góc liên kết của các phân tử lại khác nhau: góc (HNH) = 1070, góc (HOH) = 104,50.

- Viết công thức công thức electron, công thức Lewis, công thức VSEPR của 3 chất.

**-** Sắp xếp theo chiều tăng dần của nhiệt độ sôi các chất trên.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **41** | **NỘI DUNG CẦN ĐẠT** | **Điểm** |
| **41.1**  ***(0,75***  ***điểm)*** | - Ta có phương trình hoá học:  NaX + AgNO3AgX + NaNO3  - Ta có:  - Số khối đồng vị thứ 1 là A, đồng vị thứ 2 là (A + 2)  - Số nguyên tử của đồng vị thứ nhất nhiều gấp 3 lần số nguyên tử của đồng vị thứ hai: %(đồng vị thứ 1) = 75%; %(đồng vị thứ 2): 25%    - Vậy số khối của hai đồng vị là 35 và 37 | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **41.2**  ***(1 điểm)*** | - Công thức oxide ứng với hóa trị cao nhất: R2O5  R thuộc nhóm VA  công thức của R với hydrogen: RH3.  - Ta có    - Lại có p + n = 31  n-p = 1  P = 15, n = 16  - Cấu hình electron của R là 1s22s22p63s23p3  - Vị trí P trong bảng tuần hoàn  + Ô số 15 (có Z=15)  + Chu kì 3 (có 3 lớp electron)  + Nhóm nhóm VA (5 electron hoá trị, nguyên tố p)  - Cấu hình electron vào các ô lượng tử    P có 3 electron độc thân.  **\*Ghi chú: *HS không giải thích kết quả tìm được thì đi ½ số điểm*** | **0,25**  **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **41.3**  ***(1,25***  ***điểm)*** | - Nêu các dạng lai hoá các chất  \*NH3 (AX3E), lai hoá sp3.  + H2S (AX3E2), lai hoá sp3.  + H2O (AXE2), lai hoá sp3. | **0,25** |
| \* Giải thích phân tử NH3.  - Cấu hình electron của N, H    - Nguyên tử N ở trạng thái kích thích 1 AO-s lai hoá với 3 AO-p tạo ra 4 AO lai hoá hướng về 4 đỉnh của hình tứ diện đều.  - 3 AO lai hoá sp3 xen phủ trục với 3 AO-s của 3 nguyên tử H  - Còn 1 AO lai hoá sp3 chứa 1 cặp electron chưa tham gia liên kết.   |  |  | | --- | --- | |  |  |  |  |  | | --- | --- | |  |  |   - Trong phân tử NH3 và H2O. Nguyên tử N và O đều ở trạng thái lai hóa sp3. nên góc hóa trị gần với góc 109,50.  - Trong phân tử NH3 nguyên tử N có một cặp electron không liên kết, còn trong phân tử H2O nguyên tử O còn 2 cặp electron không liên kết. các cặp electron không liên kết đẩy làm hẹp góc liên kết, vì vậy góc liên kết (HOH) nhỏ hơn góc liên kết (HNH) và nhỏ hơn 109,50. | **0,25** |
| **Viết CT electron, CT Lewis,**  **\*NH3**  Cấu hình electron nguyên tử N: 1s22s22p3  Cấu hình electron nguyên tử H: 1s1  Công thức electron NH3   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Phân tử | CT electron | CT Lewis | | NH3 | Viết công thức electron, công thức cấu tạo các chất sau? CH4 ... |  |   - CT VSEPR NH3: **AX3E**  **\*Phân tử H2S**  - Cấu hình electron của S: 1s22s22p63s23p4   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Phân tử | CT electron | CT Lewis | | H2S |  |  |   - CT VSEPR H2S: **AX2E2**  **\*Phân tử H2O**  Cấu hình electron của S: 1s22s22p4   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Phân tử | CT electron | CT Lewis | | H2O |  |  |   - CT VSEPR H2O: **AX2E2**  **\*Ghi chú: *HS viết đủ 9 công thức (3 CT electron, 3 CT Lewis, 3 CT Vsepr)***  ***- Viết được 7 công thức trở lên cho điểm tối đa***  ***- Viết được 4 công thức trở lên cho ½ số điểm của phần này*** | **0,5** |
| - Nhiệt độ sôi tăng dần: H2S < NH3 < H2O  + H2O và NH3 cùng tạo được liên kết hidro liên phân tử nhưng H2O có khả năng tạo liên kết hiđro mạnh hơn so với NH3 do hidro linh động hơn.  + H2S không tạo được liên kết hidro liên phân tử, phân tử phân cực kém nên có nhiệt độ sôi thấp. | **0,25** |

**Câu 42:** *(1,5 điểm)*

**1.** Xác định chất oxi hoá, chất khử, lập phương trình phản ứng oxi hoá khử theo phương pháp thăng bằng electron các phản ứng sau:

**a.** FeSO4 + KMnO4 + H2SO4Fe2(SO4)3 + K2SO4 + MnSO4 + H2O

**b.** CH3CH2OH + K2Cr2O7 + H2SO4CH3COOH + K2SO4 + Cr2(SO4)3 + H2O

**2.** Cho 19,02 gam hỗn hợp Mg, Ca, CaO, MgO, MgCO3, CaCO3 tác dụng với dung dịch HCl vừa đủ, thu được 5,2059 lít hỗn hợp khí (đkc) có tỉ khối so với H2 là 12,5 và dung dịch chứa 12,825 gam MgCl2 và m gam CaCl2. Tính giá trị m.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **42** | **NỘI DUNG CẦN ĐẠT** | **Điểm** |
| **42.1**  ***(0,75***  ***điểm)*** | - Xác định chất oxi hoá, chất khử.  - Viết các quá trình oxi hoá, quá trình khử.  - Đặt hệ số vào phương trình.  10FeSO4 + 2KMnO4 + 8H2SO45Fe2(SO4)3 + K2SO4 + 2MnSO4 + 8H2O | **0,5** |
| - Xác định chất oxi hoá, chất khử.  - Viết các quá trình oxi hoá, quá trình khử.  - Đặt hệ số vào phương trình.  3CH3CH2OH + 2K2Cr2O7 + 8H2SO43CH3COOH + 2K2SO4 + 2Cr2(SO4)3 + 11H2O  **\*Ghi chú: *HS không xđ chất oxi hoá, chất khử, viết các quá trình oxi hoá, quá trình khử thì trừ đi ½ số điểm*** | **0,25** |
| **42.2**  ***(0,75***  ***điểm)*** | Đặt mol 2 khí CO2 và H2 lần lượt là a, b mol      ⇒  - Sơ đồ phản ứng     |  |  | | --- | --- | | QT cho electron  Ca Ca2++ 2 e  (mol) x 2x  Mg Mg2+ + 2 e  (mol) 0,135 0,27 | QT nhận electron  O + 2e O-2  (mol) y 2y  2H+ + 2e H2  (mol) 0,19 0,095 |   - Ta có: 40x + 0,135.24 +16y +0,115.44=19,02  40x + 16y = 10,72  - Bảo toàn electron:  2x+ 0,27 =2y+0,19  2x-2y=-0,02    **\*Ghi chú: *HS giải cách khác vẫn ra kết quả thì vẫn cho đủ số điểm*** | **0,25**  **0,25**  **0,25** |

**Câu 43:** *(1,5 điểm)*

**1.** Phân biệt các dung dịch đựng trong các lọ riêng biệt mất nhãn gồm: NaCl, Na2SO4, NaNO3, HCl, Na2CO3.

**2.** Trong một nhiệt lượng kế chứa 3,4706 lít (đo ở đktc) hỗn hợp khí CH4, CO, O2. Bật tia lửa điện để đốt cháy hoàn toàn CH4 và CO thì lượng nhiệt tỏa ra là 27,366 kJ. Nếu thêm tiếp một lượng dư H2 vào nhiệt lượng kế rồi đốt cháy như trên thì thu thêm được 9,672 kJ. Cho biết nhiệt tạo thành chuẩn (kJ/mol) của CH4, CO, CO2, H2O lần lượt là -74,8; -110,5; -393,5; -241,8. Tính % thể tích của hỗn hợp đầu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **43** | **NỘI DUNG CẦN ĐẠT** | **Điểm** |
| **43.1**  ***(0,75***  ***điểm)*** | - Lần lượt nhúng quỳ tím vào các dung dịch  + Dung dịch làm quỳ tím chuyển thành màu đỏ là dung dịch HCl  - Lấy dung dịch HCl nhỏ vào các dung dịch còn lại, dung dịch nào thấy xuất hiện bọt khí là dung dịch chứa Na2­CO3.  Na2CO3 + 2HCl 2NaCl + CO2 + H2O  - Nhỏ dung dịch BaCl2 vào 3 dung dịch còn lại, dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng là dung dịch chứa Na2SO4.  Na2SO4 + BaCl2 BaSO4 + 2NaCl  - Nhỏ dung dịch AgNO3 vào 2 dung dịch còn lại, dung dịch nào xuất hiện kết tủa trắng là đung dịch NaCl, còn lại là dung dịch NaNO3  NaCl + AgNO3 AgCl + NaNO3  **\*Ghi chú: *HS không viết phương trình hoá học thì trừ đi ½ số điểm.*** | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **43.2**  ***(0,75***  ***điểm)*** | Các phương trình phản ứng:  CH4 + 2O2  CO2 + 2H2O (1)  =  = -393,5 + 2. (- 241,8) – (- 74,8 + 2. 0) = - 802,3(kJ)  CO + O2 CO2 (2)  = = -393,5 – (- 110,5 + 1/2. 0) = - 283(kJ)  H2 + O2  H2O  (3)  Số mol H2O tạo ra là  Số mol O2 ở phản ứng (3) là  - Đặt số mol của CH4 và CO ban đầu là x và y mol  802,3.x + 283.y = 27,366  Lượng O2 ở (3) = [0,155 – (x + y)] – (2x + 0,5y) = 0,02  Giải hệ ta được x = 0,008; y = 0,074  %CH4 = 5,16%; %CO = 47,74%; %O2 = 37,1% | **0,25**  **0,25**  **0,25** |

*--------------------Hết-----------------*