|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TỈNH QUẢNG NAM** | **KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT ĐỢT 2**  **NĂM HỌC 2022-2023**  **Môn thi: HÓA HỌC 10** |

**HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ ĐÁP ÁN**

***(Hướng dẫn chấm này gồm có 10 trang)***

**Câu 1. (4,0 điểm)**

**1.1.** Iron (Fe) có Z = 26 là nguyên tố hóa học rất phổ biến và quan trọng.

**a.** Xác định bộ bốn số lượng tử cho electron có năng lượng cao nhất trong nguyên tử ở trạng thái cơ bản. (Quy ước giá trị mℓ xếp theo thứ tự từ âm đến dương).

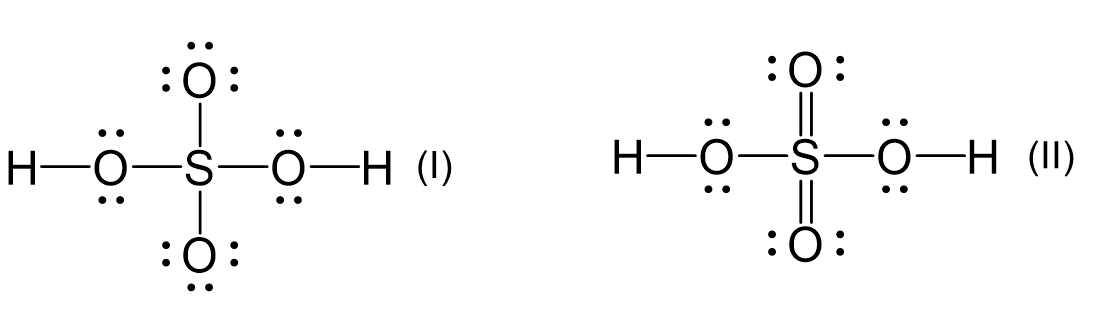
**b.** Khi tham gia phản ứng hóa học, nguyên tử Fe nhường 2 electron tạo thành ion Fe2+, có thể có các cấu hình electron như sau:

1s22s22p63s23p63d44s2 (1)

1s22s22p63s23p63d6 (2)

Sử dụng công thức tính năng lượng AO của Slater, hãy cho biết cấu hình electron bền của ion Fe2+.

**1.2.** Hai công thức Lewis của phân tử H2SO4 đã được đề xuất. Công thức (I) thỏa mãn qui tắc bát tử, công thức (II) không thỏa mãn qui tắc bát tử. Các nghiên cứu gần đây chỉ ra rằng, công thức (II) là phù hợp hơn.



**a.** Dựa vào điện tích hình thức để giải thích công thức (II) phù hợp hơn.

**b.** Vì sao oxygen và sulfur thuộc cùng nhóm VIA, nhưng sulfur có thể có hóa trị VI mà oxygen thì không?

**c.** Xác định trạng thái lai hóa của nguyên tử sulfur trong phân tử H2SO4.

**1.3.**  phóng xạ được dùng dưới dạng NaI để điều trị ung thư tuyến giáp. Chất này phóng xạ  với chu kỳ bán hủy là 8,05 ngày.

**a.** Viết phương trình hóa học của phản ứng phân rã hạt nhân .

**b.** Nếu mẫu ban đầu chứa 1,0 microgam  thì trong mỗi phút bao nhiêu hạt  được phát ra?

**1.4.** Tại nhiệt độ phòng, tinh thể hợp chất carbide (cacbua) MC2 (M là Mg, Ca, Sr, Ba) đều có cấu trúc tinh thể kiểu NaCl biến dạng theo trục z (hệ tứ phương a = b ≠ c). Cụ thể là các cation M2+ tạo thành mạng lập phương tâm diện biến dạng theo trục z, các anion sẽ chiếm các lỗ trống bát diện của mạng này. Trong mạng tinh thể của MC2 (M là Ca, Sr, Ba) các anion định hướng song song với trục z. Trong mạng tinh thể MgC2, các anion trong cùng 1 lớp (theo trục z) có định hướng như nhau và song song với 1 trong 2 trục x hoặc y và các lớp anion kế tiếp định hướng vuông góc với nhau. (Như hình dưới)

**z**

y

x

C22-

Ca2++

Cấu trúc mạng tinh thể của CaC2

**z**

y

x

C22-

Mg2+

Cấu trúc mạng tinh thể của MgC2

Dựa trên thông số thực nghiệm trong bảng sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MC2 | Khối lượng riêng (g/cm3) | Tỉ số c/a |
| MgC2 | 2,065 | 0,9025 |
| CaC2 | 2,207 | 1,1619 |

Xác định các thông số mạng (a, b, c) của tinh thể MgC2 và CaC2.

| **Câu 1** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **1.1**  **(1,0 điểm)** | 1s22s22p63s23p63d64s2  a, Bộ 4 số lượng tử n = 3; l = 2; ml = -2; ms = -1/2. | **0,25** |
| b, Với 2 cấu hình (1) và (2) tổng các mức năng lượng lớp trong bằng nhau nên ta chỉ tính mức năng lượng lớp ngoài.  \* Với cấu hình (1)  - b4s = 10 + 12 x 0,85 + 0,35 = 20,55 →  → E4s = = -29,51 eV  - b3d = 18 + 3 x 0,35 = 19,05 →  → E3d = = -72,99 eV  → Tổng năng lượng của 4 electron 3d và 2 electron của 4s bằng  E(1) = 2 x (-29,51) + 4 x (-72,99) = -350,98 eV | **0,25** |
| \* Với cấu hình (2) - b3d = 18 + 5 x 0,35 = 19,75  →  → E3d = = -59,03 eV  → Tổng năng lượng của 6 electron 3d bằng  E(2) = 6 x (-59,03) = -354,18 eV | **0,25** |
| Ta thấy E(2) < E(1) nên cấu hình electron của ion Fe2+ là cấu hình (2) | **0,25** |
| **HS chỉ tính được 1 giá trị E được 0,125 điểm** | |
| **1.2**  **(1,0 điểm)** | Công thức (II) có tổng tuyệt đối điện tích hình thức bằng không nên phù hợp hơn | **0,25** |
| O không có orbital d.  S có 9 orbital hóa trị: 3s 3p 3d nên có thể có hóa trị 6 ứng với cấu hình electron ở trạng thái kích thích là: 3s1 3p3 3d2 (có 6 electron độc thân) nên có hóa trị tối đa là VI | **0,25**  **0,25** |
| Lý thuyết VSEPR dự đoán rằng nguyên tử S, được bao quanh bởi bốn trung tâm điện tích âm, nằm ở trung tâm của một tứ diện và liên kết với bốn nguyên tử O ở bốn đỉnh của tứ diện đó. Hình học này tương ứng với lai hóa sp3 trong thuyết VB. | **0,25** |
| **HS chỉ cần nêu sp3 là đủ ý** | |
| **1.3**  **(1,0 điểm)** | a, | **0,25** |
| **b.** phút-1    Tốc độ phân rã:  nguyên tử/phút.  Trong mỗi phút có 2,75.1011 hạt β được phóng ra. | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **1.4.**  **(1,0 điểm)** | - Số phân tử MC2 trong mỗi cấu trúc là 4.  - Tính thể tích ô mạng  \* Với MgC2  + V = 15,44.10-23 (cm3) = 154,4 ()3  + Thể tích ô mạng tứ phương  V = a2.c = 0,9025.a3 = 154,4 → a = 5,551  → c = 5,01 | **0,25**  **0,25** |
| \* Với CaC2  + V = 19,26.10-23 (cm3) = 192,6 ()3  + Thể tích ô mạng tứ phương  V = a2.c = 1,1619.a3 = 192,6 → a = 5,493  → c = 6,382 | **0,25**  **0,25** |
| **Nếu HS tính được giá trị a được 0,125 điểm** |  |

**Câu 2. (4,0 điểm)**

**2.1.** Cho 150 gam CO2 ở 273,15K và 1,01325.105 Pa. Xác định nhiệt và công trong các quá trình sau đây được tiến hành thuận nghịch nhiệt động:

**a.** Dãn đẳng nhiệt đến thể tích 300 lít.

**b.** Dãn đẳng áp đến thể tích 200 lít.

Chấp nhận rằng CO2 là khí lý tưởng và nhiệt dung đẳng áp của nó không đổi trong điều kiện khảo sát và bằng 37,1 .

**2.2.** Khí CO gây độc vì tác dụng với Hemoglobin (Hb) của máu theo phương trình

3CO + 4Hb → Hb4(CO)3

Số liệu thực nghiệm tại 200C và động học phản ứng như sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nồng độ (μmol.) | | Tốc độ phân hủy Hb  (μmol.) |
| CO | Hb |
| 1,50 | 2,50 | 1,05 |
| 2,50 | 2,50 | 1,75 |
| 2,50 | 4,00 | 2,80 |

Hãy tính tốc độ phản ứng khi nồng độ CO là 1,30; Hb là 3,20 (đều theo μmol.) ở 200C.

**2.3.** Muối CoCl2 được sử dụng là chất chỉ thị độ ẩm, bởi vì CoCl2 ở dạng khan có màu xanh, khi hút ẩm tạo ra CoCl2.2H2O(s) có màu tím và CoCl2.6H2O(s) có màu hồng. Các phản ứng có thể được biểu diễn như sau:

CoCl2(s) + 2H2O(g) → CoCl2.2H2O(s) (1)

CoCl2.2H2O(s) + 4H2O(g) → CoCl2.6H2O(s) (2)

Dữ kiện nhiệt động học của các chất được cho ở bảng dưới.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hợp chất | CoCl2(s) | CoCl2.2H2O(s) | CoCl2.6H2O(s) | H2O(g) |
|  | -312,54 | -922,99 | -2115,43 | -241,82 |
|  | 109,16 | 188,28 | 343,09 | 188,72 |

**a.** Tính biến thiên năng lượng Gibbs và hằng số cân bằng của các phản ứng trên ở 298K.

**b.** Khi đặt chất chỉ thị CoCl2(s) ở môi trường ẩm, màu sắc của nó sẽ thay đổi như thế nào khi áp suất hơi nước lần lượt là 2,0. atm và 2,0. atm?

**c.** Chất chỉ thị CoCl2 có thể được tái sử dụng bằng cách đun nóng. Dự đoán nhiệt độ để chất chỉ thị được hoàn nguyên hoàn toàn trong môi trường khí quyển có áp suất hơi nước là 2,0. atm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 2** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **2.1**  **(1,5 điểm)** | Dãn nở đẳng nhiệt: | **0,25** |
| Q = -W =  =  = 10593,5 (J) | **0,5** |
| Dãn nở đẳng áp: | **0,25**  **0,25** |
| = - 12,53 kJ | **0,25** |
| **HS không ghi hoặc ghi sai đơn vị trừ ½ số điểm ý đó** | |
| **2.2**  **(1 điểm)** | Gọi bậc riêng phần của Hb và CO lần lượt là x và y  Ta có phương trình động học của phản ứng  vpư =  Theo phương trình ta có thể biểu thị tốc độ phản ứng bằng tốc độ phân hủy Hb  vpư = ¼ vphân hủy Hb = | **0,25** |
| Từ bảng giá trị thay các con số vào tính được y = 1 và x = 1  Do đó phương trình động học (định luật tốc độ) của phản ứng  v = k . CHb . CCO | **0,25** |
| → k =  Thay các số trong bảng lấy giá trị k trung bình = 0,07 () | **0,25** |
| → vpư = 0,2912 () | **0,25** |
| **HS không ghi hoặc ghi sai đơn vị trừ ½ số điểm ý đó** | |
| **2.3**  **(1,5 điểm)** | **a.**  **→**  → K(1) = 4,418.106 | **0,25** |
| **→**  → K(2) = 1,327.108 | **0,25** |
| **HS chỉ tính ΔG hoặc giá trị K đạt 0,125 điểm** |  |
| **b.** \* Tại  . Ta thấy Q(1) > K(1)  →  → Phản ứng (1) không xảy ra. Do đó chất chỉ thị có màu xanh của CoCl2. | **0,25** |
| **\*** Tại  . Ta thấy Q(1) < K(1)  →  → Phản ứng (1) xảy ra tạo CoCl2.2H2O | **0,25** |
| . Ta thấy Q(2) > K(2)  →  → Phản ứng (2) không xảy ra. Do đó chất chỉ thị có màu tím của CoCl2.2H2O | **0,25** |
| **c.** Chất chỉ thị sẽ được hoàn nguyên khi phản ứng (1) xảy ra theo chiều nghịch:  Q(1) > K(1) → K(1) < 2,5.103 → ΔG(T)(1) > -RTlnK(1)  → ΔH(1) – TΔS > -RTlnK(1)  → -126,81.103 – T(-298,32) > - RTln(2,5.103)  → T > 348,98 K | **0,25** |
|  | |

**Câu 3. (4,0 điểm)**

**3.1.** Dung dịch X chứa 2 acid HCl 0,001M và HCOOH 0,1M. Hòa tan 2,856 gam KOH vào dung dịch X, thu được 1 lít dung dịch Y. Tính pH của dung dịch Y. Biết Ka(HCOOH) = 1,8..

**3.2.** Aspirin là thuốc giảm đau, hạ sốt và chống viêm. Trong môi trường nước, Aspirin là một acid và phân li proton theo phản ứng:



Tại 25oC biến thiên năng lượng Gibbs chuẩn của phản ứng là +19,9 kJ.

**a.** Dựa vào dấu của giá trị  có kết luận được phản ứng phân li proton của Aspirin là không xảy ra hay không? Nếu có xảy ra, tính pH của dung dịch Aspirin 0,1 M tại 298K.

**b.** Trong môi trường cơ thể, nhờ vào các hệ đệm tự nhiên, pH sẽ được duy trì ở giá trị ổn định. Tính phần trăm các dạng tồn tại (trung hòa và anion) của Aspirin trong môi trường dạ dày (pH = 2,0) và ruột non (pH = 7,8).

**c.** Khả năng khuếch tán của một chất qua màng lipid không phân cực của dạ dày và ruột để vào máu phụ thuộc mạnh vào tỉ lệ giữa dạng không ion hóa và ion hóa của chất đó. Trong môi trường dạ dày hay ruột non, Aspirin sẽ được hấp thụ vào máu nhiều hơn?

**3.3.** Trộn 200 ml dung dịch CaCl2 0,1M với 300 ml dung dịch Na2SO4 0,05M. Tính khối lượng kết tủa tạo thành sau khi hệ đạt tới trạng thái cân bằng. Biết 

| **Câu 3** | **Nội dung** | **Điểm** |
| --- | --- | --- |
| **3.1**  **(1,25 điểm)** | nKOH = 0,051 mol → CM KOH = 0,051M  KOH + HCl → KCl + H2O  0,001 0,001 0,001 (M)  KOH + HCOOH → HCOOK + H2O  0,05 0,05 0,05 (M)  Dung dịch Y gồm KCl; HCOOH (0,05M); HCOOK (0,05M) | **0,25**  **0,25** |
| HCOOK → HCOO- + K+  0,05 0,05 (M)  HCOOH ⇌ HCOO-  + H+  0,05 0,05 (M)  0,05 – x 0,05 + x x [] | **0,25** |
| → x = 1,787.10-4 (M) | **0,25** |
| → pH = 3,75 | **0,25** |
| **3.2.**  **(1,5 điểm)** | **a.** Dựa vào dấu của giá trị  không thể kết luận phản ứng phân li proton của Aspirin là không xảy ra bởi vì  ứng với phản ứng được tiến hành ở điều kiện chuẩn (nồng độ của tất cả chất tan là 1 M).    → pH = 2,26 | **0,25**  **0,25**  **0,25** |
| **b.**  Tại pH = 2:  → %HA = 96,85%; %A- = 3,15%. | **0,25** |
| Tại pH = 7,8: = 20506,1137. → %HA = 5.10-3 %; %A- = 99,995% | **0,25** |
| **c.** Màng dạ dày và ruột có bản chất hóa học là màng lipid không phân cực, do đó dạng ít phân cực sẽ khuếch tán qua màng tốt hơn dạng phân cực. Vì vậy, trong môi trường dạ dày, Aspirin được hấp thụ vào máu nhiều hơn. | **0,5** |
| Câu c HS chỉ kết luận môi trường dạ dày mà không giải thích đạt 0,25 |
| **3.3.**  **(1 điểm)** | Ca2+ + SO42- = CaSO4↓  Gọi số mol CaSO4 tạo thành là x, nồng độ ion còn lại:  [Ca2+] còn lại =  [SO42-] còn lại =  T = [Ca2+] . [SO42-] = 6.10-5    → x = 1,29.10-2 mol  Vậy khối lượng của CaSO4: m = x.136 = 1,75 gam. | **0,25**  **0,25**  **0,5** |

**Câu 4. (4,0 điểm)**

**4.1.** Pin nhiên liệu hydrogen được phát minh năm 1839 bởi nhà khoa học William Robert Grove. Nguyên tắc hoạt động của pin là chuyển trực tiếp năng lượng hóa học thành năng lượng điện. Phản ứng xảy ra trong pin giống như phản ứng đốt cháy H2, các chất trong pin được xét ở điều kiện chuẩn (298K) và không thay đổi trong cả quá trình.

Biết phản ứng xảy ra ở các điện cực như sau:

Cực âm: H2(g) → 2 + 2e

Cực dương:  O2(g) + 2 + 2e → H2O(l)

**a.** Tính suất điện động của pin. Cho ; 

**b.** Tính năng lượng điện cực đại theo lý thuyết có thể thu được khi đốt cháy 1 mol H2.

**c.** Giả sử một xe điện tiêu thụ từ 10 – 20 kWh/100km. Tính thể tích khí H2 cần thiết để tạo ra năng lượng điện là 20kWh ở 1,0 bar.

**4.2.** Trong một hỗn hợp gồm KMnO4 0,010 M, H2SO4 0,500 M, FeSO4 0,020 M, Fe2(SO4)3 0,005 M.

**a.** Tính hằng số cân bằng của phương trình ion xảy ra ở 250C.

**b.** Tính nồng độ các ion khi phản ứng kết thúc.

*(Cho ;  )*

**4.3.** Dung dịch H2O2 được dùng để sát trùng trong y học, trạng thái bền của H2O2 so sánh với O2 và H2O theo giản đồ sau: 

**a.** Hãy so sánh độ bền giữa các dạng oxi hóa – khử và từ đó cho biết cần lưu ý gì khi sử dụng dung dịch H2O2.

**b.** Tính  và .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 4** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **4.1.**  **(1 điểm)** | **a.** | **0,5** |
| **b.** Nhiệt độ và áp suất của hệ được giữ cố định. Do đó năng lượng điện cực đại theo lý thuyết của hệ được tính từ năng lượng tự do Gibbs. | **0,25** |
| **c.** E là năng lượng được tạo ra |  |
|  | **0,25** |
| HS có thể tính V theo R = 0,082 |  |
| **HS không ghi đơn vị hoặc ghi sai trừ nửa số điểm ý đó.** |  |
| **4.2.**  **(1,5 điểm)** | Phương trình phản ứng dạng ion:  MnO4- + 5Fe2+ + 8H+ ⇌ 5Fe3+ + Mn2+ + 4H2O (1)  + HSCB của phản ứng (1) | **0,25**  **0,25** |
| Ta thấy K rất lớn, phản ứng (1) xảy ra hoàn toàn, vì vậy nồng độ các ion khi phản ứng kết thúc chính là thành phần giới hạn của hệ  MnO4- + 5Fe2+ + 8H+ ⇌ 5Fe3+ + Mn2+ + 4H2O (1)  Ban đầu: 0,01 0,02 1 0,01  Cân bằng: 0,006 0,968 0,03 0,004  \* Nồng độ các ion:  MnO4‑: 0,006 M ; Fe3+: 0,03 M  Mn2+: 0,004 M ; H+: 0,968 M | **0,25x4**  **=1** |
| **HS tính đúng nồng độ mỗi chất đạt 0,25 điểm** |  |
| **4.3.**  **(1,5 điểm)** | a. Vì  nên tính oxi hóa H2O2 mạnh hơn O2 và tính khử H2O2 mạnh hơn H2O.  Phản ứng tự xảy ra.  2H2O2 → O2 + 2H2O  E0 = 1,77 – 0,68 = +1,09V  K = 1036,95 (lớn)  Vậy H2O2 là dạng kém bền so với 2 dạng O2 và H2O  Lưu ý: Khi sử dụng dung dịch H2O2 xong phải đậy nắp ngay. | **0,25**  **0,25** |
| b. Tính  O2 + 2H+ + 2e  H2O2 (1)  H2O2 + 2H+ + 2e  2H2O (2)  O2 + 4H+ + 4e  2H2O (3) K3 = K1 . K2 | **0,25**  **0,25** |
| + Tính :  O2 + 4H+ + 4e  2H2O  4H2O  4H+ + 4OH-  O2 + 2H2O + 4e  4OH- (4) K4 = K1 (KW)4 | **0,25**  **0,25** |

**Câu 5. (4,0 điểm)**

**5.1.** Giải thích vì sao khi cho HF tác dụng với dung dịch NaOH hay KOH thì tỉ lệ tạo muối fluoride (NaF hay KF) thấp hơn muối hydrogen fluoride (NaHF2 hay KHF2)?

**5.2.** Có ba muối A, B, C của cùng kim loại Mg và tạo ra từ cùng một acid. Cho A, B, C tác dụng với những lượng như nhau của acid HCl thì có cùng một chất khí X thoát ra với tỉ lệ mol tương ứng là 2:4:1. Xác định A, B, C và viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra. Biết khí X làm mất màu dung dịch Br2.

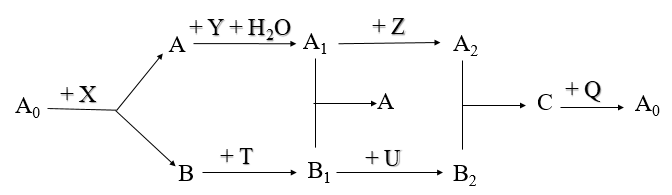
**5.3.** Cho hỗn hợp A gồm hai muối NaX, NaY (X, Y là hai halogen kế tiếp). Để kết tủa hoàn toàn 2,2 gam hỗn hợp A cần 150 ml dung dịch AgNO3 0,2M.

**a.** Tính khối lượng kết tủa thu được.

**b.** Biết có phản ứng sau đây: X2 + KYO3 → KXO3 + Y2. Xác định X, Y.

**c.** Từ kết luận ở câu b, hãy cho biết chiều của phản ứng: X2 + 2KY Y2 + 2KX

**5.4.** Viết các phương trình hóa học theo sơ đồ sau:



Trong đó: A0 là hợp chất của một kim loại và một phi kim.

A, A1, A2, C, Q là các hợp chất của lưu huỳnh.

B, B1, B2, C là các hợp chất của đồng hoặc đồng kim loại.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu 5** | **Nội dung** | **Điểm** |
| **5.1.**  **(0,75 điểm)** | Do năng lượng liên kết H – F rất lớn  HF + H2O  H3O+ + F- K = 7.10-4  Nên HF là axit yếu không phân ly hoàn toàn. | **0,5** |
| Mặt khác, ion F- tác dụng được với phân tử HF tạo HF2-, nên sản phẩm chủ yếu là NaHF2 hay KHF2. | **0,25** |
| **5.2.**  **(1,25 điểm)** | Ba muối là *MgSO3, Mg(HSO3)2, Mg2(OH)2SO3*  Phương trình phản ứng:  MgSO3 + 2 HCl = MgCl2 + H2O + SO2  a a/2  Mg(HSO3)2 + 2HCl = MgCl2 + 2H2O + 2SO2  a a  Mg2(OH)2SO3 + 4HCl = 2MgCl2 + SO2 + 3H2O  a a/4 | **0,75**  **0,5** |
| **- HS xác định mỗi chất đạt 0,25 điểm**  **- Viết được 2 phương trình đạt 0,25 điểm** |  |
| **5.3.**  **(1 điểm)** | **a.** Trường hợp 1: Có muối NaF → muối còn lại là NaCl.  NaCl + AgNO3 → AgCl + NaNO3  0,03 0,03  → mNaCl = 1,755 (gam) < 2,2 gam (thỏa mãn)  → mAgCl = 0,03.143,5 = 4,305 gam.  Trường hợp 2:  Na + AgNO3 → Ag + NaNO3  0,03 0,03  ⇒ = 50,3  → m↓ = (108 + 50,3).0,03 = 4,749 gam | **0,25**  **0,25** |
| **b.** Từ phản ứng X2 + KYO3 → KXO3 + Y2 suy ra tính khử X2 > Y2; Tính oxi hóa KYO3 > KXO3  Vậy X là Br, Y là Cl | **0,25** |
| **HS chỉ kết luận X, Y mà không giải thích đạt 0,125 điểm** |  |
| **c.** Phản ứng: Br2 + 2KCl Cl2 + 2KBr xảy ra theo chiều nghịch vì tính oxi hóa của Cl2 > Br2; tính khử của Br- > Cl- | **0,25** |
| **HS chỉ kết luận phản ứng theo chiều nghịch mà không giải thích đạt 0,125 điểm** |  |
| **5.4.**  **(1 điểm)** | CuS + O2 CuO + SO2  A0 B A  SO2 + Br2 + 2H2O → 2HBr + H2SO4  Y A1  H2SO4 + Ag2O → Ag2SO4 + H2O  Z A2  CuO + H2 Cu + H2O  T B1  Cu + Cl2 CuCl2  U B2  Cu + 2H2SO4 đặc  CuSO4 + SO2 + 2H2O  A  Ag2SO4 + CuCl2 → 2AgCl + CuSO­4  C  CuSO4 + H2S → CuS + H2SO4  Q | **0,125/ 1 phương trình** |
| **Không cân bằng 2 phương trình -0,125 điểm** |  |

**\* Lưu ý: HS giải cách khác nhưng kết quả đúng vẫn cho điểm tối đa.**

**-----------------HẾT-----------------**