|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI**  **TRƯỜNG THPT CHU VĂN AN**  **-----\*\*\*-----** | **ĐỀ THI ĐỀ XUẤT DUYÊN HẢI BẮC BỘ**  **Năm 2023**  **Môn: HÓA HỌC – LỚP 10** |
|  | Thời gian làm bài: 180 phút |

**Câu 1. (2,5 điểm) Cấu tạo nguyên tử. Phản ứng hạt nhân. Định luật tuần hoàn.**

**1.** a)Viết cấu hình electron của nguyên tử O (Z= 8), xác định bộ 4 số lượng tử cho electron cuối cùng của nguyên tử oxi.

b)Áp dụng biểu thức gần đúng Slater, hãy tính năng lượng của các electron phân lớp, lớp và toàn nguyên tử Oxi theo đơn vị eV.

c) Ở nhiệt độ rất cao, nguyên tử oxy có thể bị ion hóa và tồn tại dưới dạng ion O7+. Dựa vào công thức tính năng lượng electron của Bohr.



Hãy tính bước sóng của bức xạ phát ra khi electron trong ion O7+ dịch chuyển từ mức năng lượng có n = 3 xuống mức có n=1.

Cho biết vận tốc ánh sáng C = 3,000.108 m.s-1; Hằng số Planck: h = 6.62×10–34 J.s

**2.** 210Po là một trong các đồng vị phóng xạ của nguyên tố polonium. 210Po phân rã α, tạo thành đồng vị bền 206Pb với chu kì bán rã 138,4 ngày.

a) Một thiết bị phát hiện được độ phóng xạ nhỏ nhất là 10-4 μCi. Tính lượng 210Po nhỏ nhất (theo gam) mà thiết bị này có thể phát hiện được.

b) Chất thải phóng xạ chứa 210Po được coi là an toàn với môi trường khi độ phóng xạ không vượt quá 0,25 μCi. Một mẫu chất thải ban đầu chứa 0,10 mg 210PoCl2 được coi là an toàn phóng xạ sau thời gian ngắn nhất bao nhiêu ngày?

**Câu 2. (2,5 điểm) Cấu tạo phân tử. Tinh thể**

Trong mạng tinh thể của Beri borua, nguyên tử Bo kết tinh ở mạng lưới lập phương tâm mặt và trong đó tất cả các hốc tứ diện đã bị chiếm bởi nguyên tử beri. Khoảng cách ngắn nhất giữa 2 nguyên tử Bo là 3,29A0.

1. Vẽ hình biểu diễn sự chiếm đóng của nguyên tử Bo trong một ô mạng cơ sở.
2. Có thể tồn tại bao nhiêu hốc tứ diện, hốc bát diện trong một ô mạng? Từ đó cho biết công thức thực nghiệm của hợp chất này ( công thức cho biết tỉ lệ nguyên tử của các nguyên tố). Trong một ô mạng cơ sở có bao nhiêu đơn vị công thức trên?
3. Cho biết số phối trí của Be và Bo trong tinh thể này là bao nhiêu?
4. Tính độ dài cạnh a0 của ô mạng cơ sở , độ dài liên kết Be-B và khối lượng riêng của beri borua theo đơn vị g/cm3. Biết Be: 10,81 ; Bo 9,01

**Câu 3 (2,5 điểm) Nhiệt hóa học. Cân bằng hóa học trong pha khí.**

**1.** Hãy cho biết phản ứng 2Ni(l) + O2(k) → 2NiO(r) ở 1627 oC có thể tự diễn biến theo chiều thuận được không nếu áp suất riêng phần của oxi nhỏ hơn 150 Pa?

*Cho*:(NiO) ở 1627 oC là -72,1 kJ. mol–1; Áp suất chuẩn P0 = 1,000.105 Pa;

0oC trong thang Celsius là 273,15 K.

**2.** Người ta tiến hành tổng hợp NH3 với sự có mặt chất xúc tác Fe theo phản ứng sau:



Khi tổng hợp tỉ lệ mol N2 và H2 là 1 : 3. Trong quá trình tổng hợp chúng ta thu được các số liệu thực nghiệm sau:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nhiệt độ | Ở Ptổng = 10 atm  Lượng % NH3 chiếm giữ | Ở Ptổng = 50 atm  Lượng % NH3 chiếm giữ |
| 350oC | 7,35 | 25,11 |
| 450oC | 2,04 | 9,17 |

**a.** Xác định Kp theo số liệu thực nghiệm của bảng trên.

**b.** Tính giá trị ΔH của phản ứng ở Ptổng đã cho.

**Câu 4. (2,5 điểm) Động hóa học (không có cơ chế).**

Tốc độ đầu của sự phân hủy ozon thành oxi được khảo sát dưới các điều kiện khác nhau bằng cách đo sự thay đổi áp suất khi phản ứng diễn ra.

2 O3 (k) → 3 O2(k)

Dữ kiện dưới đây cho ở 90oC, sự có mặt lượng nhỏ O3 so với O2 (O2 coi như không đổi):

|  |  |
| --- | --- |
| p(O3), mmHg | ∆P/∆t, mmHg.s-1 |
| 7,9 | 1,21.10-3 |
| 17,7 | 5,8.10-3 |

**1**. Nếu áp suất của hệ thay đổi 1,21.10-3 mmHg.s-1 ở 90oC thì tốc độ biến mất của O3 là bao nhiêu mol.L-1.s-1?

**2.** Bậc riêng phần của O3 trong điều kiện này?

Trong một điều kiện khác, áp suất đầu của O3 được giữ cố định, tốc độ đầu đo được là hàm của áp suất O2 ở 90oC và ở 100oC.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| p(O2), mmHg | ∆P/∆t, mmHg.s-1, ở 90oC | ∆P/∆t, mmHg.s-1, ở 100oC |
| 200 | 3,30.10-3 | 7,40.10-3 |
| 400 | 1,45.10-3 | 3,64.10-3 |

**3.** Xác định bậc của O2?

**4**. Tính năng lượng hoạt hóa của phản ứng?

**Câu 5. (2,5 điểm) Cân bằng acid – base và cân bằng ít tan.**

Thêm NaOH 0,1M vào dung dịch hỗn hợp các axit H3PO4 0,02M, CH3COOH 0,02M, H3BO3 0,02M (dung dịch A).

**a.** Tính pH của dung dịch thu được khi thêm 30ml dung dịch NaOH 0,1M vào 100ml dung dịch A.

**b.** Thêm V ml dung dịch NaOH 0,1M vào 100 ml dung dịch A ở trên thì thu được dung dịch B có pH = 8,5. Xác định V?

Cho: H3PO4 có pKa1 = 2,12; pKa2 = 7,21; pKa3 = 12,36. CH3COOH có pKa = 4,75; H3BO3 có pKa = 9,25.

**Câu 6 (2,5 điểm) Phản ứng oxi hóa – khử. Pin điện (không liên quan phức chất).**

Cho giản đồ quá trình khử - thế khử: quá trình khử diễn ra theo chiều mũi tên, thế khử chuẩn được ghi trên các mũi tên và đo ở pH = 0.



**1.** Tính và .

**2.** Dựa vào tính toán, cho biết Cr(IV) có thể dị phân thành Cr3+ và Cr(VI) được không?

**3.** Viết quá trình xảy ra với hệ oxi hóa – khử /Cr3+ và tính độ biến thiên thế của hệ ở nhiệt độ 298 K, khi pH tăng 1 đơn vị pH.

**4.** Phản ứng giữa K2Cr2O7 với H2O2 trong môi trường axit (loãng) được dùng để nhận biết crom vì sản phẩm tạo thành có màu xanh. Viết phương trình ion của phản ứng xảy ra và cho biết phản ứng này có thuộc loại phản ứng oxi hóa – khử hay không? Vì sao? Ghi số oxi hóa tương ứng trên mỗi nguyên tố.

*Cho*: =1,33 V; Hằng số khí R *=* 8,3145 J.K–1.mol–1

Hằng số Farađay F = 96485 C.mol–1.

**Câu 7 (2,5 điểm) Halogen. Oxygen – Sulfur.**

**1.** Chất lỏng A trong suốt, không màu; về thành phần khối lượng, A có chứa 8,3% hiđro; 59,0% oxi; còn lại là clo. Khi đun nóng A đến 1100C, thấy tách ra khí X, đồng thời khối lượng giảm đi 16,8%, khi đó chất lỏng A trở thành chất lỏng B. Khi làm lạnh A ở dưới 00C, thoạt đầu tách ra tinh thể Y không chứa clo; còn khi làm lạnh chậm ở nhiệt độ thấp hơn nữa sẽ tách ra tinh thể Z chứa 65% clo về khối lượng. Khi làm nóng chảy tinh thể Z có thoát ra khí X. Cho biết công thức và thành phần khối lượng của A, B, X, Y, Z?

**2**. Cho 6,00 gam mẫu chất chứa Fe3O4, Fe2O3 và các tạp chất trơ. Hòa tan mẫu vào lượng dư dung dịch KI trong môi trường axit (khử tất cả sắt thành Fe2+) tạo ra dung dịch A. Pha loãng dung dịch A đến thể tích 50ml. Lượng I2 có trong 10ml dung dịch A phản ứng vừa đủ với 5,50 ml dung dịch Na2S2O3 1,00M (sinh ra ). Lấy 25 ml mẫu dung dịch A khác, chiết tách I2, lượng Fe2+ trong dung dịch còn lại phản ứng vừa đủ với 3,20 ml dung dịch KMnO4 1,00M trong dung dịch H2SO4.

**a**. Viết phương trình hóa học của các phản ứng xảy ra (dạng phương trình ion thu gọn).

**b**. Tính phần trăm khối lượng Fe3O4 và Fe2O3 trong mẫu ban đầu

**Câu 8. (2,5 điểm) Đại cương hữu cơ (quan hệ giữa cấu trúc và tính chất)**

**1.** Gọi tên theo danh pháp IUPAC các chất hữu cơ sau:



**2.**

a)Quy kết các giá trị nhiệt độ sôi (oC) sau: 116, 194, 201 phù hợp cho 3 đồng phân vị trí của nitrophenol. Giải thích ngắn gọn.

b) So sánh và giải thích ngắn gọn tính axit của H trong các phân tử sau:



**3.** Xác định cấu dạng bền của các hợp chất A, B trong các môi trường: a) metanol; b) octan.



**-----Hết-----**

**Giáo viên ra đề**

**NGUYỄN VĂN KIÊN: 0914850023**

**ĐỖ THỊ NGỌC MAI : 0949834838**