|  |  |
| --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT  THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  **KHOA CNHH & CNTP**  **BỘ MÔN: HÓA**  **-------------------------** | **ĐỀ THI CUỐI KỲ HỌC KỲ II NĂM HỌC 2016-2017**  **Môn: HÓA VÔ CƠ**  Mã môn học: ICHE231003\_01  Đề số: 1, Đề thi có 2 trang.  Thời gian: 60 phút.  Không được phép sử dụng tài liệu. |
|  |  |

**Câu 1:** ( 3 điểm)

Đặc điểm liên kết và một số tính chất vật lý cũng như hóa học của các hợp chất dạng H2X được trình bày trong bảng sau:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Hợp chất H2X | H2O | H2S | H2Se | H2Te |
| dHX (A0)  EHX (Kcal/mol)  Nhiệt độ sôi (0C)  ở áp suất 1atm | 0,96  135  100,0 | 1,33  102  -60,4 | 1,46  87  -41,4 | 1,69  71  -2,0 |

\*Chú ý:

-dHX là độ dài liên kết trong phân tử HX.

-EHX là năng lượng cần để cắt đứt liên kết trong phân tử HX

**a.** Giải thích sự biến đổi độ dài liên kết, năng lượng liên kết, nhiệt độ sôi của các hợp chất H2X.

**b.** Từ đó hãy cho biết sự biến đổi tính axit trong dãy từ H2O đến H2Te.

**c.** Tính khử trong các hợp chất này biến đổi như thế nào trong dãy từ H2O đến H2Te.

Cho biết O, S, Se, Te theo thứ tự từ trên xuống dưới trong phân nhóm VIA.

**Câu 2:** (4 điểm)

2.1 Giản đồ Latimer của các hợp chất của Mn trong môi trường axit như sau:



Viết **3** phản ứng **không phải phản ứng** **dị phân** có thể xảy ra và hoàn thành chúng.

2.2 Thế oxi hóa khử tiêu chuẩn của cặp oxi hóa khử Cu+/Cu như sau:

Cu+ + 1e → Cu **ϕ**o = +0,531 V,

a. Hãy tính **ϕ** của cặp oxy hóa khử trên khi có mặt Cl-, Br- , I- biết tích số tan của CuX (với X là Cl, Br, I) tại nhiệt độ khảo sát lần lượt là 10-4, 5.10-9, 10-12.

b. Từ kết quả trên hãy cho biết có mối liên hệ gì giữa tính oxi hóa của Cu(I) trong các hợp chất với tính tan của các hợp chất đó.

\*Các số liệu đều được đo và tính ở 250C và nồng độ ion X- đều bằng 1 iongam/l.

**Câu 3 :** (3điểm)

**a.**Gọi tên các hợp chất sau theo danh pháp quốc tế: [Ni(CO)6], [Fe(CN)6]3-, [Cu(NH3)4]2+, K2[Zn(OH)4].

**b.**Bản chất liên kết trong hợp chất bậc ba (dạng hydroxit) ảnh hưởng thế nào đến tính axit, bazơ của chúng, từ đó hãy sắp xếp các dãy chất sau theo thứ tự :

\* Tính axit tăng dần: Cr(OH)3, Cr(OH)2, Cr(OH)6.

\*Tính bazơ tăng dần: NaOH, Mg(OH)2, KOH.( Cho biết điện tích hạt nhân của Na, Mg, K lần lượt là 11, 12, 19)

*Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích đề thi.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Chuẩn đầu ra của học phần (về kiến thức)** | **Nội dung kiểm tra** |
| [CĐR 1.2]: Hiểu biết về mối quan hệ giữa bản chất liên kết và lý hóa tính của hợp chất.  Phân nhóm VIA | Câu 1 |
| [CĐR 2.3]:Phản ứng oxyhóa khử trong dung dịch với dung môi là nước.  Ảnh hưởng của môi trường đến tính oxyhóa khử của các chất | Câu 2 |
| [CĐR 1.4]: Hiểu biết về mối quan hệ giữa bản chất liên kết và lý hóa tính của hợp chất.  Danh pháp các hợp chất vô cơ | Câu 3 |

Ngày tháng năm 20

**Thông qua bộ môn**

*(ký và ghi rõ họ tên)*

***Đáp án***

**Câu 1: ( 3 điểm)**

a/ Khi đi từ trênxuống dưới trong phân nhóm VIA bán kính nguyên tử tăng dần từ O đến Te (0,25đ) dẫn đến độ dài liên kết H-X tăng dần (0,25đ) khiến độ bền liên kết giảm (0,25đ) nên năng lượng liên kết cũng giảm (0,25đ).

Tính acide của hợp chất H2X được quyết định bởi khả năng phóng thích H+, do độ bền liên kết giảm dần khi đi từ H2O đến H2Te nên khả năng phóng thích H+ tăng dần dẫn đến tính acid tăng (0,25đ). Riêng H2Ocòn có liên kết hydro liên phân tử nên tính acid rất yếu so với các chất còn lại (0,25đ).

Giữa các phân tử H2O tồn tại liên kết hydro nên nhiệt độ sôi cao đột ngột (0,25đ), còn khi đi từ H2Sđến H2Te yếu tố quyết định nhiệt độ sôi là lực Van der Waals (0,25đ). Do phân tử lượng tăng dần nên lực Van der Waals cũng tăng dần (0,25đ), tương tác giữa các phân tử tăng nên nhiệt độ sôi cũng tăng từ H2S đến H2Te (0,25đ).

b/ Do độ bền liên kết H-X giảm đồng thời độ âm điện của X giảm từ O đến Te nên tính khử của X2- sẽ tăng dần khi đi từ H2O đến H2Te.(0,5đ)

**Câu 2:** (4 điểm)

2.1 Phản ứng:

2MnO4- + 3Mn2+ + 2H2O → 5MnO2 + 4H+ (1đ)

2Mn3+ + Mn → 3Mn2+ (0,5đ)

2MnO4- + 5Mn + 16H+ → 7Mn2+ + 8H2O (1đ)

(phản ứng không đầy đủ chỉ được phân nửa số điểm)

2.2

a/ **ϕ** = **ϕ** 0 + 0,059 lg[Cu+] = **ϕ** 0 + 0,059 lg (T/[X-]) (0,5đ) Trong đó T là tích số tan của CuX.

Kết quả lần lượt là: 0,171V, 0,033V, -0,189V (0,5đ)

b/ Từ công thức trên ta thấy T càng nhỏ **ϕ** sẽ càng nhỏ nên tinh oxyhóa của Cu(I) sẽ giảm dần khi độ tan của CuX càng nhỏ (0,5đ). (có thể giải thích theo cân bằng cũng được).

**Câu 3 :** (3điểm)  
a/ Tetracarbonyl niken(0), ion hexacianoferat(III), ion tetraammin đồng (II), kalitetrahydroxozincat(II) (1đ).

b/ Trong hợp chất R(OH)n liên kết R-O càng mang tính cộng hóa trị thì tính acide càng tăng, càng mang tính ion tính baz càng mạnh (0,5đ).

* Khi đi từ Cr+2 đến Cr+6 độ âm điện của Cr sẽ tăng dẫn đến sự chênh lệch độ âm điện giữa Cr và oxy giảm liên kết Cr-O sẽ chuyển từ ion sang cộng hóa trị nên tính acide sẽ tăng dần theo thứ tự CrOH, Cr(OH)3, Cr(OH)6. (0,75đ)
* Theo thứ tự từ K+, Na+, Mg2+ bán kính ion giảm dần, điện tích ion tăng dần dẫn đến lực phân cực của cation tăng nên tính cộng hóa trị trong liên kết ion cũng tăng khiến tính baz giảm. Do đó tính baz sẽ tăng dần theo thứ tự Mg(OH)2, NaOH, KOH. (0,75đ)