

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI CHÍNH THỨC KẾT THÚC HỌC KỲ 2
NĂM HỌC 2016 - 2017

Môn thi: Hóa Đại cương

Lớp môn học: CHE1080 Số tín chỉ: 03

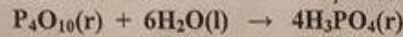
Dành cho sinh viên lớp môn học: CHE1080 (môn Hóa Đại cương cho toàn trường ĐHKHTN)

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể thời gian phát đề)

Câu 1 (1,0 điểm). Tính bước sóng (theo nm và Å) của ánh sáng phát xạ khi electron chuyển từ $n = 5$ về $n = 2$ trong ion nguyên tử He^+ ($1,0 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, $1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$). *434,94 nm = 4349,4 Å*

Câu 2 (1,5 điểm). Xây dựng giản đồ MO và viết cấu hình electron của ion phân tử OF^{2+} . Tính bậc liên kết của các ion phân tử OF^{2+} , OF^+ , OF^- và cho biết chúng là thuận từ hay nghịch từ. *OF^{2+} : 2, OF^+ : 2,5, OF^- : 3*

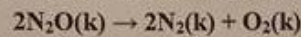
Câu 3 (2,0 điểm). Axit $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{r})$ được hình thành từ $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{r})$ theo phản ứng sau:



Biết $\Delta H^\circ_{\text{SN}}(\text{kJ/mol})$ $\begin{matrix} -2984 & -285,8 & -1281 \end{matrix}$
 $S^\circ(\text{J/mol.K})$ $\begin{matrix} 228,9 & 69,91 & 110,5 \end{matrix}$

Xác định $\Delta G^\circ(\text{kJ/mol})$ của phản ứng ở 25°C và cho biết chiều hướng phản ứng ở nhiệt độ này. *-863,7 kJ/mol*

Câu 4 (1,0 điểm). Cho phản ứng phân hủy $\text{N}_2\text{O}(\text{k})$:



Ở 300°C , hằng số tốc độ phản ứng là $k_1 = 2,6 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$; ở 330°C , hằng số tốc độ phản ứng là $k_2 = 2,1 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$.

Tính năng lượng hoạt hoá (E_a theo kJ/mol) của phản ứng phân hủy $\text{N}_2\text{O}(\text{k})$ ở trên. *200 kJ/mol*

Câu 5 (1,0 điểm). Một mẫu khí PCl_5 được cho vào bình chân không, áp suất ban đầu của PCl_5 là $1,5 \text{ atm}$ ở 230°C . Ở điều kiện này, PCl_5 phân hủy theo phản ứng: $\text{PCl}_5(\text{k}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{k}) + \text{Cl}_2(\text{k})$ $K_p = 0,1$, $K_c = 2,42 \cdot 10^{-2}$.
Áp suất tổng cộng của hệ khí đạt cân bằng là $1,84 \text{ atm}$. Tính K_p và K_c của phản ứng ở nhiệt độ này.

Câu 6 (2,0 điểm). a) Tính pH của dung dịch axit benzoic $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ $0,4 \text{ M}$ có $K_a = 6,4 \cdot 10^{-5}$ và pH của dung dịch KCN $0,15 \text{ M}$ có $K_a(\text{HCN}) = 7,9 \cdot 10^{-10}$. *11,14*

b) Trộn 100 mL dung dịch CH_3COOH $0,1 \text{ M}$ với 100 mL dung dịch KOH $0,05 \text{ M}$ được 200 mL dung dịch A. Xác định pH của dung dịch A. Biết CH_3COOH ở cùng điều kiện có hằng số điện ly $K_a = 1,7 \cdot 10^{-4}$. *2,704*

c) Tính độ tan (s theo mol/L) của AgI biết tích số tan cho tương ứng $T_{\text{AgI}} = 1,19 \cdot 10^{-16}$. *$1,09 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}$*

Câu 7 (1,5 điểm). Một pin điện được xây dựng từ 2 nửa phương trình và thế điện cực chuẩn (E°) tương ứng:
 $\text{Fe}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Fe}$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$ $\text{Cu}^{2+} + 2e \rightarrow \text{Cu}$ $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$.

a) Viết phương trình làm việc của pin điện trên. Chỉ ra đâu là catot và anot, giải thích. *$\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$*

b) Tính $\Delta G^\circ(\text{kJ/mol})$ của phản ứng ở 25°C ($F = 96500 \text{ C/mol}$). *-150,54 kJ/mol*

c) Tính sức điện động (ΔE° theo V) của pin làm việc ở nồng độ các chất là $[\text{Fe}^{2+}] = 0,12 \text{ M}$ và $[\text{Cu}^{2+}] = 0,25 \text{ M}$ tại nhiệt độ 25°C . *0,789 V*

HẾT

Cho biết: $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$, $0,082 \text{ L.at/mol.K}$; $T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$

1 H 1,01	2 He 4,00																		
3 Li 6,94	4 Be 9,01																	5 B 10,81	6 C 12,01
7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 18,99	10 Ne 20,18															11 Na 22,99	12 Mg 24,30
13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 36,96													19 K 39,10	20 Ca 40,08
21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,64	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80				
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,96	43 Tc -	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29		
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57 La 138,91	71 Hf 178,49	72 Ta 180,95	73 W 183,84	74 Re 186,21	75 Os 190,23	76 Ir 192,22	77 Pt 195,08	78 Au 196,97	79 Hg 200,59	80 Tl 204,38	81 Pb 207,2	82 Bi 208,98	83 Po -	84 At -	85 Rn -		

Đề thi gồm 01 trang. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm