

Môn thi: Hóa Đại cương

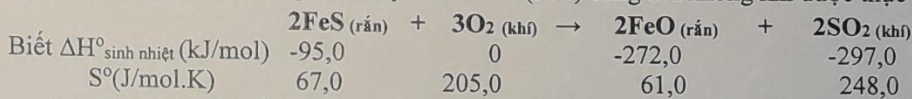
Lớp môn học: CHE 1080 Số tín chỉ: 03

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

Câu 1 (1,0 điểm). Electron của nguyên tử hidro (H) đang ở trạng thái kích thích $n = 5$ phát xạ ánh sáng có bước sóng $\lambda = 434,5$ nm để trở về mức năng lượng thấp hơn. Hãy xác số lượng tử chính của mức năng lượng sau khi electron trở về? (2)

Câu 2 (1,5 điểm). Hãy xây dựng giản đồ MO (orbital phân tử) và viết cấu hình electron của ion phân tử FO^+ . Dựa vào giản đồ MO của FO^+ hãy cho biết từ tính của các ion phân tử FO^- , FO , FO^+ và cho biết chất nào bền nhất theo thuyết orbital phân tử.

Câu 3 (2,0 điểm). Phản ứng đốt cháy sắt sunfua (FeS) bằng oxi không khí được thực hiện như sau:

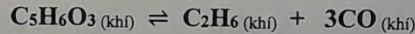


- a) Hãy xác định biến thiên năng lượng tự do chuẩn ΔG° (kJ/mol) của phản ứng ở 25°C ? -0,131
 b) Tính biến nội năng ΔU (kJ/mol) của hệ nhiệt động trên ở 25°C . -945,523

Câu 4 (1,0 điểm). Phản ứng đồng phân hoá methyl isomotrile (CH_3NC) thành acetonitrile (CH_3CN) là phản ứng bậc 1 ở 427 K có hằng số tốc độ phản ứng là $5,11 \times 10^{-5}$ giây $^{-1}$.

Phản ứng: $\text{CH}_3 - \text{N} \equiv \text{C}(\text{khí}) \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{N}(\text{khí})$. Nồng độ ban đầu của CH_3NC là $0,25$ M. Hãy cho biết nồng độ mol/L của CH_3NC sau $2,0$ giờ phản ứng? Cần thời gian bao nhiêu lâu để 20% CH_3NC tham gia vào phản ứng đồng phân hoá? 0,115; 4566,8

Câu 5 (1,0 điểm). Phản ứng phân hủy $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_3$ thành hỗn hợp khí theo phương trình:



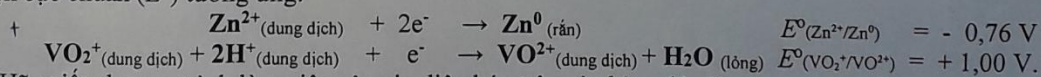
Người ta cho $5,70$ gram chất $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_3$ tinh khiết vào bình kín chân không dung tích $2,50$ L ở 200°C và đợi đến khi hệ đạt trạng thái cân bằng, áp suất tổng của hệ tại thời điểm cân bằng là $1,55$ atm? Hãy xác định hằng số cân bằng K_c của phản ứng trên? 1,494 · 10 $^{-8}$

Câu 6 (2,0 điểm). a) Acid yếu HA nồng độ $0,15$ M có độ phân ly ($\alpha\%$) ở 25°C là $3,0\%$. Hãy xác định hằng số điện ly của axit HA. 1,392 · 10 $^{-4}$

b) Tính pH của dung dịch muối KOCl $0,15$ M ở 25°C , biết hằng số điện li axit yếu $K_{\text{HOCl}} = 3,5 \times 10^{-8}$.

c) Một hệ dung dịch đệm được điều chế bằng cách trộn $45,0$ mL dung dịch axit yếu $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ $0,6$ M với $55,0$ mL dung dịch muối $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$ $0,2$ M. Hãy xác định khối lượng NaOH tinh khiết cần thiết cho vào hệ đệm trên để pH dung dịch tăng lên 2% (giả thiết chất rắn thêm vào không làm thay đổi thể tích), biết hằng số điện ly của axit yếu $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ là $K_a = 1,3 \times 10^{-5}$. 0,036

Câu 7 (1,5 điểm). Một pin điện hóa được xây dựng từ 2 nửa phương trình phản ứng oxi hóa/khử có thể điện cực chuẩn (E°) tương ứng:



a) Hãy viết phương trình làm việc của pin điện hóa trên và chỉ ra đâu là catot và anot?

b) Tính sức điện động ΔE của pin làm việc ở 25°C biết nồng độ các chất: $[\text{Zn}^{2+}] = 2,0 \times 10^{-1}$ M; $[\text{H}^+] = 0,60$ M; $[\text{VO}_2^+] = 1,5$ M; $[\text{VO}^{2+}] = 1,3 \times 10^{-2}$ M? 1,814

HẾT

Các hằng số: $h = 6,626 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s; $1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$; $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$ hoặc $R = 0,082 \text{ L.at/mol.K}$;

$F = 96500 \text{ C/mol}$; $1 \text{ m} = 10^9 \text{ nm}$; $1 \text{ eV} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ Số avogadro $N_A = 6,023 \cdot 10^{23}$

1 H 1.01	2 He 4.00											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.06	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95																		
3 Li 6.94	4 Be 9.01											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						
11 Na 22.99	12 Mg 24.30	3 Al 26.98	4 Si 28.09	5 P 30.97	6 S 32.06	7 Cl 35.45	8 Ar 39.95	9 K 39.10	10 Ca 40.08	11 Sc 44.96	12 Ti 47.87	13 V 50.94	14 Cr 52.00	15 Mn 54.94	16 Fe 55.85	17 Co 58.93	18 Ni 58.69	19 Cu 63.55	20 Zn 65.38	21 Ga 69.72	22 Ge 72.64	23 As 74.92	24 Se 78.96	25 Br 79.90	26 Kr 83.80										
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	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po -	85 At -	86 Rn -																		