

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

ĐỀ THI CHÍNH THỨC KẾT THÚC HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2018 - 2019

Môn thi: Hóa Đại cương

CHE 1080. 1,3 → 13 V

Lớp môn học: CHE 1080 Số tín chỉ: 03

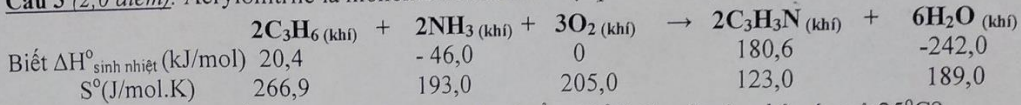
Dành cho sinh viên lớp môn học: CHE1080 (học phần Hóa Đại cương, Trường ĐHKHTN)

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

Câu 1 (1,0 điểm). Một nguyên tử H ở trạng thái kích thích phát xạ ánh sáng có bước sóng 1282,4 nm để trở về mức năng lượng có $n = 3$. Hỏi số lượng tử chính (n) của mức năng lượng kích thích ban đầu trên nguyên tử H là bao nhiêu (cho biết: $1 eV = 1,602 \times 10^{-19} J$, $1 m = 10^9 nm = 10^{10} \text{ \AA}$).

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

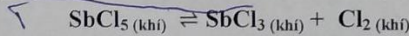
Câu 3 (2,0 điểm). Acrylonitrile là monome để sản xuất sợi polime acrylonitrile được điều chế như sau:



- a) Hãy xác định biến thiên năng lượng tự do chuẩn ΔG° (kJ/mol) của phản ứng ở 25°C?
 b) Tính biến thiên năng lượng tự do của phản ứng tạo thành 7,95 gam sản phẩm C_3H_3N ở 25°C.

Câu 4 (1,0 điểm). Phản ứng phân hủy ClO_2F thành $ClOF$ và O là phản ứng bậc 1 có năng lượng hoạt hóa $E_a = 186 \text{ kJ/mol}$, hằng số tốc độ của phản ứng ở 322°C là $k = 6,76 \cdot 10^{-4} \text{ s}^{-1}$. Hỏi ở nhiệt độ nào thì phản ứng sẽ có hằng số tốc độ $k = 3,00 \cdot 10^{-2} \text{ s}^{-1}$?

Câu 5 (1,0 điểm). Cho 10,0 gam $SbCl_5$ vào bình kín dung tích 5,00 lít ở 448°C và đợi đến khi hệ phản ứng hóa học đạt cân bằng ở 448°C có $K_c = 2,51 \times 10^{-2}$:

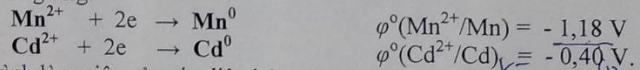


Hỏi có bao nhiêu gam $SbCl_5$ có trong bình phản ứng khi hệ đạt trạng thái cân bằng.

Câu 6 (2,0 điểm). a) Độ điện ly (α , %) của axit là phần trăm nồng độ axit đã bị phân ly. Độ điện ly của một axit yếu HA 0,25 M ở 25°C là $\alpha = 3,0 \%$. Hãy cho biết pH của dung dịch axit trên và hằng số điện ly K_a của HA.

- b) Tính pH của dung dịch muối NH_4NO_3 0,20 M ở 25°C, biết hằng số điện li $K_{NH_3} = 1,8 \times 10^{-5}$.
 c) Hãy xác định khối lượng natri hydroxit (NaOH) cần thiết cho vào 1,00 lít dung dịch axit benzoic (C_6H_5COOH) 0,50 M để thu được hỗn hợp đệm gồm axit benzoic và muối benzoat (C_6H_5COOH và C_6H_5COONa) có pH = 4,795 ở 25°C, biết $K_{C_6H_5COOH} = 6,4 \times 10^{-5}$, giả thiết thể tích hỗn hợp không đổi.

Câu 7 (1,5 điểm). Một pin điện hóa được xây dựng từ 2 nửa phương trình phản ứng oxi hóa/khử có thế điện cực chuẩn (φ°) 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° và hằng số cân bằng K phương trình hóa học của pin làm việc ở 25°C.
 c) Ở 25°C nếu nồng độ ban đầu $[Mn^{2+}]_0 = 0,09 M$ và nồng độ ban đầu $[Cd^{2+}]_0 = 0,06 M$ thì sức điện động của pin (ΔE) là bao nhiêu khi nồng độ của $[Cd^{2+}]$ giảm xuống còn 0,025 M?

HẾT

Các hằng số: $h = 6,626 \times 10^{-34} J.s$; $c = 3 \times 10^8 m/s$; $R = 8,314 J/mol.K$, $0,082 L.at/mol.K$; $F = 96500 C/mol$; $1 m = 10^9 nm$

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| 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 19,00 | 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 39,95 | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 178,49 | 58 Ce 140,12 | 59 Pr 140,91 | 60 Nd 144,24 | 61 Pm 144,91 | 62 Sm 150,36 | 63 Eu 151,96 | 64 Gd 157,25 | 65 Tb 158,93 | 66 Dy 162,50 | 67 Ho 164,93 | 68 Er 167,26 | 69 Tm 168,93 | 70 Yb 173,05 | 71 Lu 174,97 | 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 - |

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