

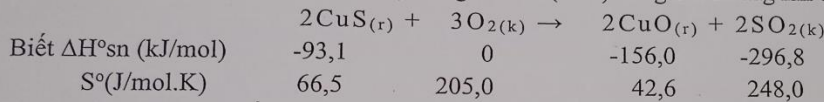
ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI ĐỀ THI CHÍNH THỨC KẾT THÚC HỌC PHẦN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2022 - 2023

Tên học phần: Hóa Đại cương
Mã học phần: CHE 1080 Số tín chỉ: 03 Đề số: 01 (Ca 2)
Dành cho sinh viên lớp học phần: 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). Hãy tính số lượng photon ánh sáng cần thiết để tạo ra năng lượng là 2J. Biết bước sóng của ánh sáng đã cho là 4000Å.

Câu 2 (1,5 điểm). Hãy xây dựng giản đồ MO (orbital phân tử) và viết cấu hình electron của ion phân tử O₂. Dựa vào giản đồ MO của O₂ hãy cho biết từ tính của các ion phân tử O₂, O₂⁻, O₂⁺ và cho biết phân tử hay ion nào có độ dài liên kết ngắn nhất.

Câu 3 (1,5 điểm). Phản ứng đốt cháy đồng sunfua (CuS) 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?

b) Tính biến nội năng ΔU (kJ/mol) của hệ nhiệt động ở 25°C.

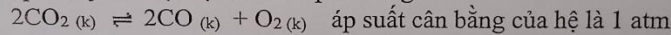
Câu 4 (1,0 điểm). Đối với phản ứng bậc 1, ở 27°C nồng độ chất tham gia phản ứng giảm đi một nửa sau 5000 giây. Tại 37°C nồng độ giảm đi một nửa sau 1000 giây.

a) Tính hằng số tốc độ phản ứng ở 27°C.

b) Tính thời gian để nồng độ chất phản ứng giảm xuống còn 1/4.

c) Tính năng lượng hoạt hóa.

Câu 5 (1,5 điểm). CO₂ phân ly ở nhiệt độ cao theo phản ứng:



a) Tính độ phân ly α của CO₂ ở nhiệt độ 2227°C biết rằng ở nhiệt độ này, khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì 1,0L hỗn hợp khí nặng 0,2g.

b) Tính K_p

Câu 6 (2,0 điểm).

a) Tính pH của dung dịch axit fomic HCOOH 0,2 M có K_a = 5.10⁻⁴.

b) Cần trộn bao nhiêu mL dung dịch HCOOH 0,2 M với bao nhiêu mL dung dịch HCOONa 0,3 M để thu được 1 L dung dịch có pH = 4,2.

c) Trong quá trình hiến máu, để chống máu bị đông, nhân viên y tế sẽ dùng Na₂C₂O₄ để kết tủa ion Ca²⁺. Người ta bổ sung 100 mL Na₂C₂O₄ 0,155 M vào ống nghiệm chứa 104 mL máu với nồng độ Ca²⁺ là 9,7x 10⁻⁵ g/mL. Hãy chứng minh có kết tủa CaC₂O₄ tạo thành và tính nồng độ Ca²⁺ sau xử lý, biết tích số tan của CaC₂O₄ là 1,3x10⁻⁸

Câu 7 (1,5 điểm). Một pin gồm 2 điện cực chuẩn ở 25°C. Một điện cực là Pt trong dung dịch Sn⁴⁺/Sn²⁺, điện cực kia Pt nhúng trong dung dịch Fe³⁺/Fe²⁺. Biết rằng E°_{Sn⁴⁺/Sn²⁺} = 0,15V; E°_{Fe³⁺/Fe²⁺} = 0,77 V(+) qtk)

a) Viết các phương trình nửa phản ứng và thiết lập sơ đồ pin.

b) Tính suất điện động của pin

b) Nếu nồng độ của dung dịch Sn⁴⁺ = 0,01M; Sn²⁺ = 0,1M; Fe³⁺ = 0,1M và Fe²⁺ = 0,001M thì sức điện động ở 25°C của pin này bằng bao nhiêu.

HẾT

Cho biết: h = 6,626 x 10⁻³⁴ J.s; c = 3 x 10⁸ m/s; R_H = 109722 cm⁻¹, 1 eV = 1,602.10⁻¹⁹ J, 1 m = 10⁹ nm; R = 8,314 J/mol.K hoặc 0,082 L.at/mol.K

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 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 95,94	43 Tc -	44 Ru 101,07	45 Rh 101,07	46 Pd 106,36	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	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm -	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