



系組：化材系乙丙組

准考證號碼：□□□□□□□□

科目：化學

(請考生自行填寫)

注意事項	一、請先檢查准考證號碼、報考系(組)別、考試科目名稱，確定無誤後再作答。 二、所有答案應寫於答案紙上，否則不予計分。 三、作答時應依試題題號，依序由上而下書寫，作答及未作答之題號均應抄寫。
------	---

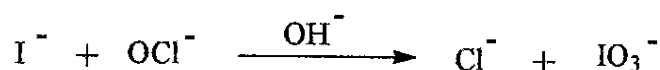
1. 葡萄糖($C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g/mol}$)經消化，其反應式為 $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$ 。若消化 540 g $C_6H_{12}O_6$ ，則產生 CO_2 (44 g/mol) 多少 g? (10%)
2. 氬通常填充在燈泡內延長燈泡壽命。若燈泡中的氬氣壓力為 1.2 atm，溫度為 22°C ，在定容下，當溫度升至 90°C 時，試求最後壓力(atm)? (10%)
3. 以下為汽車中鉛蓄電池之標準還原電位

$$PbO_2(s) + SO_4^{2-}(aq) + 4H^+ + 2e^- \longrightarrow PbSO_4(s) + 2H_2O(l) \quad E^\circ = 1.685 \text{ V}$$

$$PbSO_4(s) + 2e^- \longrightarrow Pb(s) + SO_4^{2-}(aq) \quad E^\circ = -0.356 \text{ V}$$

(a) 寫出鉛蓄電池放電時，陽極、陰極之半反應及其淨反應式；並求出電池放電反應之標準電位 E°

(b) 若某汽車之電池並不是在標準狀態下操作的，它的 H_2SO_4 濃度為 4.0 M，試問在此種狀態下，電池的電壓如何？(提示：利用 Nernst equation) (10%)
4. 汽車中之鉛蓄電池組是可放電又可充電的，若各電池以一穩定的 5.0 安培電流充電 5 小時，則在電池內有多少莫耳的 Pb 及多少莫耳的 PbO_2 形成？又有多少莫耳的 $PbSO_4$ 被轉變？ (10%)
5. 碘離子與次氯酸根離子在鹼性溶液中的反應，



其反應速率方程式被認為是 $\text{rate} = k [I^-]^m [OCl^-]^n [OH^-]^p$

在 25°C 研究此反應初速率的數據如下：

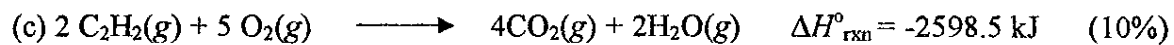
實驗	$[I^-]_0$	$[OCl^-]_0$	$[OH^-]_0$	初速率(M/s)
1	2.00×10^{-3}	2.00×10^{-3}	1.00	2.42×10^{-4}
2	2.00×10^{-3}	4.00×10^{-3}	1.00	4.84×10^{-4}
3	4.00×10^{-3}	2.00×10^{-3}	1.00	4.84×10^{-4}
4	2.00×10^{-3}	2.00×10^{-3}	0.50	4.84×10^{-4}

試寫出其反應速率式。(必須解出 m, n, p 值) (10%)

6. NaOH 溶液中 $[OH^-] = 3.0 \times 10^{-4} \text{ M}$ ，求溶液的 pH? (10%)
7. How many grams of potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7 = 294 \text{ g/mol}$) are required to prepare a 500 mL solution whose concentration is 1.5 M? (10%)
8. What is the original molarity of a solution of formic acid ($HCOOH$, $K_a = 1.7 \times 10^{-4}$) whose pH is 4.0 at equilibrium? (10%)
9. Calculate the standard enthalpy of formation of acetylene (C_2H_2) from its elements



The equations for each step and the corresponding enthalpy changes are:



10. Specify and explain which of these systems can be classified as a buffer system:

(a) KCl/HCl ;(b) KNO₂/HNO₂;(c) KHSO₄/H₂SO₄;(d) HCOOK/HCOOH;(e)Na₂HPO₄/NaH₂PO₄

(10%)