

八十八學年度 原子科學 系(所) 乙 組碩士班研究生招生考試

科目 普通化學 科號 390 / 共 1 頁第 1 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

1. 說明下列 van der Waals equation 式中 a 與 b 之物理意義。(20%)

$$\left(P + \frac{n^2 a}{V^2} \right) (V - nb) = nRT$$

2. 某弱酸 HA 之解離常數 $K_a = 10^{-7}$ (20%)

(a) 求其鹽類 NaA 在水中之水解平衡常數 K_b

(b) 求 0.1M NaA 水溶液中之 $[H_3O^+]$

3. 試述熱力學之第一定律，第二定律及第三定律 (20%)

4. 已知氫原子 1S 軌域為 $\psi(1S) = A e^{-zr/a_0}$ ，其中 $z=1$ ， r 為電子與原子核之間的距離，回答下列相關問題：(20%)

(a) 試問電子出現或然率密度 (probability density) 最大之處為何？

(b) 比較電子出現在 $r \rightarrow r+dr$ 間之或然率 (The radial probability distribution of the electron)，其最大值所在之處，是否就是電子出現或然率密度最大之處？何故？

5. 試述下列反應之主要生成物，並說明該產物為主要生成物之理由 (20%)

