中央銀行所屬中央印製廠、中央造幣廠

110年新進人員聯合甄試

筆試試題

甄試類別：B23 化工技術員

筆試科目：專業科目 2

職位代碼：2

普通化學(含電化學)

〈注意事項〉

1. 作答前請先檢查答案卷編號與入場通知書之准考證編號、桌角號碼、甄試類別、測驗科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。
2. 請確認試題卷印製頁數是否缺漏，如有不足應立即請監試人員處理。
3. 作答方式：
 - (1)限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式由左至右由上而下作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分，不必抄題但須標示題號。
 - (2)答案書寫方式，應以西式橫書作答，作答時，切勿超出指定作答區，違反者不予計分。
 - (3)答案卷須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號，違者視其情節輕重，依應試規則予以扣分。
4. 本試題卷及答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。
5. 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(具備 $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\sqrt{\quad}$ 、MR、MC、M+、M-運算功能，不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，且不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科目成績扣10分；該電子計算器將由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

專業科目 2：普通化學(含電化學) (共 2 頁)

本科分數共 100 分

※請填入入場通知書編號: _____

題目一：【16 分】

銅及鋅的標準還原電位分別為+0.34 V 及-0.76 V，將其組成鋅銅電化學電池，以 $\text{Zn}_{(s)}|\text{Zn}^{+2}_{(aq)}||\text{Cu}^{+2}_{(aq)}|\text{Cu}_{(s)}$ 表示。請回答下列問題 (共 16 分)

- (一) 何者是陽極？【4 分】
- (二) 何者是正極？【4 分】
- (三) 此鋅銅電池的標準電極電位是多少？【4 分】
- (四) 增加鋅電極的大小，會不會增加此電池的電動勢？【4 分】

題目二：【8 分】

有關酸鹼溶於水中的 pH 值，請回答下列問題(僅需填寫答案無須計算過程)

- (一) 某一元酸(以 HA 表示)的 $K_a = 1.0 \times 10^{-7}$ ，0.10 M 的 $\text{HA}_{(aq)}$ 的 pH 值等於多少？【4 分】
- (二) 1.00 M 的 $\text{NaF}_{(aq)}$ 的 pH 值等於多少？假設 $\text{HF}_{(aq)}$ 的 $K_a = 1.0 \times 10^{-4}$ 。【4 分】

題目三：【20 分】

有機化合物命名

- (一) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ 【4 分】
- (二) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CHO}$ 【4 分】
- (三) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOH}$ 【4 分】
- (四) CH_3COCH_3 【4 分】
- (五) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ 【4 分】

題目四：【8 分】

有關化學反應的速率，請回答下列問題

- (一) 對一個特定的反應而言，在不添加催化劑的情況下，影響其反應速率常數最重要的因素是什麼？【4 分】
- (二) 對一個一級反應而言，其速率常數(k)與反應物濃度的半生期($t_{1/2}$)的數學關係為何？假設反應物的初始濃度為 $[\text{A}]_0$ ，反應進行時間 t 時的濃度為 $[\text{A}]_t$ 。【4 分】

題目五：【16分】

對乙酸及乙醇進行的酯化反應，請回答下列問題

- (一) 通常會加入少量硫酸於反應中，請問硫酸扮演那兩個角色？【8分】
- (二) 產生的酯類的化學式。【4分】
- (三) 產生的酯類的命名。【4分】

題目六：【8分】

有關純水的沸點，請回答下列問題

- (一) 在 1 atm 下，於海平面，純水的沸點是 100°C。若於 1000 公克純水中，加入 58.5 克的食用鹽，完全溶解後，此食用鹽水溶液的沸點在 1 atm 下，是高於、等於或低於 100°C？【4分】
- (二) 在 1 atm 下，於海平面，純水的沸點是 100°C。若在玉山山頂，則此純水的沸點是高於、等於或低於 100°C？【4分】

題目七：【16分】

哈伯(Haber)法製氨的反應為一放熱反應，請回答下列問題

- (一) 單純提高溫度會增加、減少或是不影響氨的產生速度？【4分】
- (二) 單純提高溫度會增加、減少或是不影響氨的產量？【4分】
- (三) 單純提高體積會增加、減少或是不影響氨的產量？【4分】
- (四) 單純提高壓力會增加、減少或是不影響氨的產量？【4分】

題目八：【8分】

有關滲透壓，請回答下列問題

- (一) 於蒸餾水中溶入 18.0 公克的葡萄糖，形成 1.00 公升的葡萄糖水溶液，此溶液的滲透壓是多少 atm？假設在 37°C 的環境中，氣體常數為 $0.082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ，葡萄糖及水的分子量分別為 180 及 18。【4分】
- (二) 在 37°C 的環境中，將紅血球置入前述題目（一）的葡萄糖水溶液中，紅血球會出現膨脹、萎縮或大小不變的現象。【4分】