



台灣自來水股份有限公司

111 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：操作類-甲(機電)【含產學】

操作類-乙(淨水、管線、水源)、化驗類

應試科目：專業科目一-高中(職)物理化學

測驗時間：50分鐘

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡、測驗入場通知書號碼、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改測驗入場通知書號碼及條碼，亦不得書寫應考人姓名、測驗入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，總分100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡、汙損、超出欄位外等，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。
- ④ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ⑤ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器，且不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能，且不得發出聲響。
- ⑥ 測驗期間嚴禁使用行動電話或其他具可傳輸、掃描或交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置。請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑦ 測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束，答案卡務必繳回，未繳回者該節以零分計。

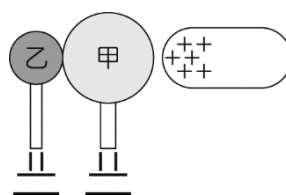
試題公告
僅供參考

壹、單選題【35題，每題2分，共70分】

1. 在日常生活中，我們常發現光很容易被一片屏障物擋住，但要利用一片屏障物擋住聲音卻不容易，下列何者是造成這個差異的主要原因？
- (A)光波是橫波，空氣中的聲波是縱波
(B)光波的振動方向有一個特定方向，聲波則沒有
(C)光波的波長很短，聲波的波長則較接近屏障物的尺寸
(D)聲波要依賴空氣傳遞，而光波不需要

2. 如圖【1】所示，兩個電中性的金屬球甲、乙，以絕緣物支撐且相接觸，一支帶正電荷的玻璃棒從右方靠近金屬球甲，但不接觸，將手輕觸乙球左側後，依序移開玻璃棒與手，再分開甲、乙兩球。最後甲、乙兩球所帶的電性，正確的為何？

- (A)甲、乙兩球均為電中性
(B)甲球帶負電荷，乙球帶正電荷
(C)甲、乙兩球均帶負電荷
(D)甲球帶負電荷，乙球不帶電

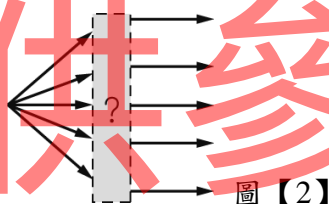


圖【1】

3. 拿四種不同材質的容器放到電磁爐上，在電磁爐正常運作下，哪一種材質的容器可以用來加熱食物？

- (A)玻璃 (B)不鏽鋼 (C)陶瓷 (D)耐熱塑膠

4. 光線由左向右通過一光學元件的光路徑如圖【2】所示。此光學元件可能是下列的哪一個？



圖【2】

- (A) 平行玻片



- (B) 凹透鏡



- (C) 平面鏡



- (D) 凸透鏡



5. 由「光電效應」的實驗可知，當照射光的頻率小於底限頻率時，下列敘述何者正確？

- (A)必須以較大強度的光來照射，才會產生光電子
(B)必須照射較久的時間，才會產生光電子
(C)必須以較大強度的光且照射較久的時間，才會產生光電子
(D)不管光的強度多大或照射時間多久，都無法產生光電子

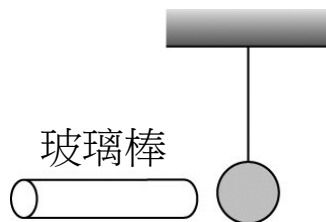
6. 關於力跟功的敘述，下列何者正確？
(A)力跟功是不同的物理量
(B)施力的方向與功的方向相同
(C)施力對物體作功為零時，該物體必然靜止不動
(D)施力不為零時，功一定也不等於零
7. 溫度是一種表達冷熱程度的客觀標準，但科學家們也發現，若是以微觀的角度而言，物體的溫度高低即反應出組成該物質分子的
(A)數量多寡 (B)原子種類多寡 (C)平均動能大小 (D)比熱大小
8. 有關「干涉」的敘述，下列何者正確？
(A)兩波干涉合成振幅必加大
(B)兩波干涉合成振幅必減小
(C)兩波干涉合成頻率必變高
(D)兩波干涉後兩波波速不受影響
9. 一可自由轉動的長形磁針南北方向擺放，若欲使磁針S極向西偏轉，將一長直載流導線擺放的位置，下列敘述何者正確？
(A)在磁針正下方，電流自西到東
(B)在磁針正上方，電流自西到東
(C)在磁針正下方，電流自北到南
(D)在磁針正上方，電流自北到南
10. 下過雨後，地面上處處有水窪，水面上的油漬在陽光照射下，產生五彩繽紛的色彩，這個現象是因光的哪一個性質或原理來解釋？
(A)光的反射 (B)光的折射 (C)光的干涉 (D)光的直進性
11. 電磁鐵最主要是利用什麼工作原理？
(A)靜電感應 (B)電流的熱效應 (C)電流的化學效應 (D)電流的磁效應
12. 發電廠輸出電時，通常利用超高壓變電所將電壓升高（如升至34.5萬伏特）後，將電輸送至遠方，在此傳輸過程中，其目的為何？
(A)增加輸電線的電阻 (B)增加傳輸的速率
(C)減小輸電線上的電流 (D)增強輸電線的電流磁效應
13. 若天體中某星球被觀察到朝著地球方向運動，則觀測星球光譜會發現到的現象，下列敘述何者正確？
(A)光波波長變短 (B)光波波長變長 (C)光波頻率變小 (D)光波頻率不變
14. 對於都卜勒效應的描述，下列何者正確？
(A)只要波源在移動中就會發生都卜勒效應
(B)只要觀察者在移動中就會發生都卜勒效應
(C)波源與觀察者彼此遠離時不會發生都卜勒效應
(D)波源與觀察者在兩者連線上有相對運動時，會發生都卜勒效應

15. 下列關於動能的敘述何者正確？

- (A)兩物質量相等，動能必相等 (B)兩物速率相同，動能必相同
(C)兩物質量相同，速率相同，動能必相同 (D)動能相同的物體，速率必相同

16. 如圖【3】，將帶正電的玻璃棒移近以絕緣絲線懸掛的電中性金屬球左端，兩者不接觸。則下列敘述何者正確？

- (A)金屬球的左端會感應正電荷
(B)金屬球的左端會感應負電荷
(C)感應後整個金屬球帶正電
(D)感應後整個金屬球帶負電



圖【3】

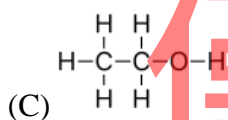
17. 開口容器內的水沸騰時繼續加熱，則下列敘述何者正確？

- (A)水溫繼續升高，所加之熱能，作為分子零亂運動之動能
(B)水溫不升高，所加之熱能用來改變分子間的距離
(C)水溫繼續升高，分子位能漸增
(D)水溫降低，同時位能與動能均增加

18. 一人在屋頂上用繩子將一質量5 kg之物體鉛直往上拉，若人以61N之力量拉動繩子，若繩子重量以及空氣阻力不計，假設重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ ，則該物體上升之加速度為若干 m/s^2 ？

- (A) 2.4 (B) 5.1 (C) 6.2 (D) 12.5

19. 有關酒精的化學式中，下列何者為示性式？



20. 有關氧化還原反應的相關描述，下列何者錯誤？

- (A)還原劑本身被氧化 (B)得到電子者為氧化劑
(C)被氧化的物質會失去電子 (D)還原半反應為失去電子的反應

21. 軟性(碳酸)飲料的酸鹼平均值約在3左右，下列何者正確？

- (A) $\text{pOH} < 7$ (B) $[\text{OH}^-] = 1.0 \times 10^{-11}$
(C) $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ (D) $\text{pOH} = 3$

22. 反應式 $\text{A}_{(\text{s})} \rightleftharpoons \text{B}_{(\text{s})} + \text{C}_{(\text{g})}$ $\Delta H > 0$ ，下列有關化學平衡的描述何者正確？

- (A)加入少量A，平衡向右移
(B)移去少量B，平衡向右移
(C)加入少量C，平衡向左移
(D)縮小容器，平衡常數變大

23. 層析法中的薄層層析中，若以矽膠(Silica Gel)為固定相時，其主要分離原理為？

- (A)氣體溶解度 (B)離子交換
(C)分子篩 (D)吸附

24. 在酸鹼滴定的實驗中，最常用來標定NaOH水溶液的標定劑為？
(A)鄰苯二甲酸氫鉀 (B)無水碳酸鈉 (C)草酸鈉 (D)去離子水
25. 面對新冠病毒的恐慌，許多人會選擇使用漂白水或次氯酸水來進行消毒，市售漂白水含次氯酸鈉的濃度大約是5%，若欲配置500 ppm的消毒水溶液，請問應稀釋幾倍為宜？
(A) 10 (B) 50 (C) 100 (D) 500
26. 取葡萄糖18克配製成體積為500克的水溶液，則該溶液濃度可表示為？
(A) 18,000 ppm (B) 3.6% (C) 0.1 M (D) 0.01 M
27. 今欲清潔廚房陳年累積的黃色油污，若依據酸鹼中和的原理，請協助推薦可選用的清潔物為？
(A) NaHCO_3 (B) 醋 (C) NaCl (D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
28. 指示劑廣泛運用於檢驗溶液的酸鹼性質，若使用酚酞指示劑(無色8.2~10.0粉紅)來進行試驗，結果呈粉紅色的溶液為？
(A)碳酸水溶液 (B)氫氧化鈉水溶液 (C)醋酸水溶液 (D)檸檬水
29. 有一化學反應的反應熱 $\Delta H = -30 \text{ kcal}$ ，其代表意義為何？
(A)逆反應活化能較正反應活化能高30 kcal
(B)活化複合體較產物的位能高30 kcal
(C)活化複合體較反應物的位能高30 kcal
(D)此反應為吸熱反應
30. 下列有關化學反應的敘述何者正確？
(A)對氣體反應而言，降低反應物分壓可增加反應速率
(B)活化能越小則反應速率越慢
(C)活化能是活化複合體與反應物或生成物的位能差
(D)低限能為位能，活化能為動能，兩者數值相同
31. 第二週期元素中價電子數分別為1及6的兩種元素，下列敘述何者有誤？
(A)原子間以離子鍵結合
(B)化合物可溶於水
(C)化合物在常溫常壓下為固態
(D)屬於分子化合物
32. 現有飽和食鹽水溶液一杯，若額外加入一小匙鹽則可能觀察到什麼現象？
(A)慢慢溶解於溶液之中 (B)形成過飽和溶液
(C)溶液濃度不變 (D)大量氯化鎂晶體析出
33. 玻璃容器為公告資源回收物之一，下列關於玻璃的敘述何者正確？
(A)玻璃的主要成分為二氧化矽與碳酸鈉
(B)玻璃是一種透明的結晶性固體
(C)玻璃是耐鹼的聚合物
(D)鈉玻璃膨脹率小，可耐溫度的急遽變化

34. 關於蛋白質的敘述，下列何者正確？
- (A)是人體熱量的主要來源
 - (B)蛋白質的主組成化學元素有碳、氫、氧、氮、硫等
 - (C)分子太大，不能被人體吸收
 - (D)組成動物體內的酵素、荷爾蒙，但不會形成脂肪
35. 硬水含有較多金屬離子或礦物質，容易殘留及生成水垢，或降低洗滌能力。有關硬水性質的敘述，何者正確？
- (A)暫時硬水是水中含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 的硫酸鹽
 - (B)肥皂在硬水中會形成鈣肥皂、鎂肥皂，降低洗濯效果
 - (C)可用陰離子交換樹脂軟化硬水
 - (D)硬水加熱時會產生白色的鍋垢

貳、複選題【15題，每題2分，共30分】

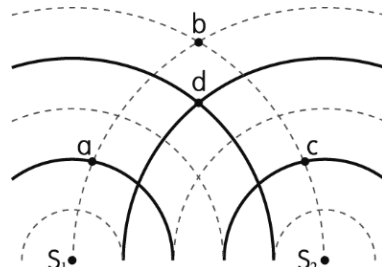
36. 下列敘述中，有哪些選項是正確的？
- (A)國際單位制是由MKS制所發展出來，簡稱為CI制
 - (B)國際單位制中共有七個基本量
 - (C)質量在國際單位制的標準單位為公斤重(kgw)
 - (D)電流是國際單位制的基本量之一
37. 關於原子構造的敘述，下列哪些敘述正確？
- (A)原子的質量幾乎全部集中在原子核
 - (B)原子的質量均勻分布於整個原子之中
 - (C)原子內部質子與中子的數目相等
 - (D)電中性原子內質子與電子的數目相等
38. 有關理想變壓器的敘述，下列哪些正確？
- (A)變壓器只能用於輸入電壓為直流電壓
 - (B)變壓器只能提高電壓，不能降低電壓
 - (C)輸入的電功率跟輸出的電功率相同
 - (D)變壓器的原理是電磁感應
39. 有關溫度的敘述，下列哪些正確？
- (A)溫度表示物體的冷熱程度
 - (B)當兩物體達成熱平衡，兩物體所含熱量相等
 - (C)溫度高的物體，分子平均動能愈大
 - (D)質量大的物體，較不容易改變溫度
40. 有關波動現象的一般特性，下列哪些是正確的？
- (A)可傳遞能量
 - (B)所有的波動都必須藉由介質傳播
 - (C)波長愈大，則波速也相對愈快
 - (D)在其他條件相同下，振幅愈大，所傳遞之能量愈多

41. 有關單狹縫繞射條紋之敘述，下列哪些正確？

- (A)中央亮帶較寬，兩旁之亮帶較窄 (B)為等間隔明暗相間之條紋
(C)各亮帶之亮度均相同 (D)亮度由中央向兩側遞減

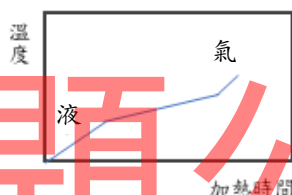
42. 如圖【4】是某時刻兩點波源產生的同心圓圓形波的疊加圖， S_1 、 S_2 是同相點波源，它們的振動情況完全相同，發出兩列完全相同的水波，波峰、波谷分別用實線、虛線表示，下列敘述哪些正確？

- (A)b點始終位於波谷處，d點始終位於波峰處
(B)再經過半個週期後，b點變為波峰，d點變為波谷
(C)d點形成建設性干涉
(D)b點水面完全不會振動

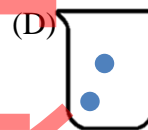
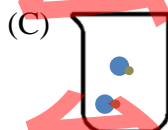
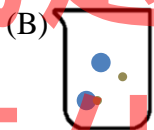
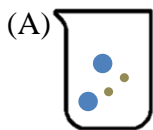


圖【4】

43. 圖【5】為定壓下液態物質的溫度變化與加熱時間的關係，判斷選項中組成粒子狀況，符合此圖形變化的有？



圖【5】



44. 下列分子中，何者具有極性？

- (A) O_3 (B) NF_3
(C) C_2H_5OH (D) H_2O

45. 請問下列何者為純物質？

- (A)碳酸水 (B)乾冰
(C)碘酒 (D)白金

46. 下列常見液體中何者pH值大於純水？

- (A)氨水 (B)番茄汁
(C)胃液 (D)小蘇打水溶液

47. 有關價電子的敘述何者正確？

- (A)化學反應中可轉移
(B)決定元素的化學性質
(C)相同價電子數的元素，具有相似的化學性質
(D)價殼層的能量最低

48. 下列現象與適用的氣體定律，何者是正確的組合？

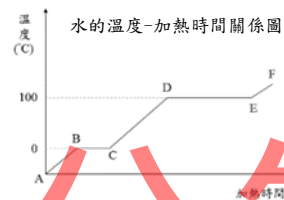
- (A)吹氣時氣球變大-查理定律
- (B)上山時洋芋片包裝澎起-亞佛加厥定律
- (C)水中氣泡上浮時體積變大-波以耳定律
- (D)氦氣逸出小孔的速度大於空氣-格雷姆定律

49. 下列有關核反應的敘述，何者錯誤？

- (A)核融合時有質量損失並釋放能量
- (B)核反應必須遵守質量不減定律
- (C) ${}_{92}^{235}\text{U}$ 可因中子的撞擊而起核分裂反應
- (D)核分裂與核融合均使用鈾-235為燃料

50. 在一大氣壓下，將 -20°C 的冰加熱，物質的溫度-加熱時間關係如圖【6】，下列敘述何者正確？

- (A) $B \rightarrow C$ 段為固液共存區
- (B) $E \rightarrow F$ 為氣態
- (C) 加熱至E點後開始汽化
- (D) $C \rightarrow D$ 溫度上升



圖【6】

試題公告
僅供參考