

臺灣菸酒股份有限公司 105 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題  
職等／甄試類別【代碼】：從業評價職位人員／化工、化工-身心障礙組【J6423-J6428】  
專業科目 1：普通化學

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①作答前須檢查答案卡，測驗入場通知書號碼、桌角號碼、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本試卷一張雙面共 50 題，每題 2 分，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。  
④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；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，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

- 【4】1.理想氣體方程式無法由下列哪個定律直接綜合歸納推得？  
①查理定律(Charle's law) ②波以耳定律(Boyle's law)  
③亞佛加厥定律(Avogadro's law) ④道爾吞分壓定律(Dalton's law)
- 【3】2.下列何者為分解反應？  
①  $2KBr + Cl_2 \rightarrow 2KCl + Br_2$  ②  $CaO + CO_2 \rightarrow CaCO_3$   
③  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$  ④  $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
- 【2】3.下列元素中，何者的中子數與質子數皆為奇數？  
①  ${}^1_1H$  ②  ${}^{14}_7N$  ③  ${}^{31}_{15}P$  ④  ${}^{34}_{16}S$
- 【1】4.下列何種化學式為簡式表示法？  
①氯化鈉(NaCl) ②苯(C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) ③醋酸(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>) ④聯胺(N<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)
- 【2】5.細懸浮微粒 PM 2.5 指微粒氣動粒徑小於 2.5 微米，請問 2.5 微米相當於多少公尺？  
①  $2.5 \times 10^{-4}$  ②  $2.5 \times 10^{-6}$  ③  $2.5 \times 10^{-8}$  ④  $2.5 \times 10^{-9}$
- 【2】6.某試樣含碳酸鈉，其重為 1.2233 g，溶於 50 mL 水中，加入甲基橙指示劑，以 0.1010 M 鹽酸滴定用去 28.80 mL 達終點，求碳酸鈉的含量為多少%？(原子量：Na=23，C=12，O=16)  
① 6.3 ② 12.60 ③ 18.91 ④ 25.21
- 【3】7.某元素帶有正三價時，其電子組態為[Ar]3d<sup>5</sup>，則該元素應為何？  
①  ${}_{28}Ni$  ②  ${}_{27}Co$  ③  ${}_{26}Fe$  ④  ${}_{25}Mn$
- 【4】8.由米立坎(密立根)油滴實驗可以測得一個電子帶電量為多少庫侖？  
①  $1.76 \times 10^{11}$  ②  $1.66 \times 10^{-24}$  ③  $9.11 \times 10^{-31}$  ④  $1.602 \times 10^{-19}$
- 【1】9.下列各組氣體原子或離子半徑大小的比較，何者錯誤？  
① F > Cl > Br ② C > N > O  
③ Cl<sup>-</sup> > Ar > K<sup>+</sup> ④ Fe > Fe<sup>2+</sup> > Fe<sup>3+</sup>
- 【2】10.有關焰色試驗，下列各離子的焰色何者正確？  
①鈉離子為磚紅色 ②銻離子為黃綠色  
③鈣離子為黃色 ④鉀離子為無色
- 【4】11.苯和濃硝酸與濃硫酸的混合物加熱，可進行何種反應？  
①磺化反應 ②鹵化反應 ③烷基化反應 ④硝化反應
- 【1】12.檢驗氨的存在，可使用何種金屬和氨在高溫下作用生成化合物，再用潮濕紅色石蕊試紙檢驗？  
①鎂 ②鈉 ③氫 ④一氧化氮
- 【4】13.有關磷的敘述，下列何者錯誤？  
①磷酸為三質子酸 ②白磷必須儲存於水中  
③毒性：白磷 > 紅磷 ④磷酸(H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)中磷的氧化數為+3

- 【3】14.碳六十是碳的同素異形體。C<sub>60</sub>是由 60 個碳原子組成，具有足球的外形。下列敘述何者錯誤？  
①共有 30 個雙鍵 ②共有 90 個 δ 鍵  
③分子中有 20 個五角環和 12 個六角環 ④稱為富勒烯，又稱巴克球
- 【1】15.一般滅火器和泡沫滅火器中，其主要反應物分別與硫酸或硫酸鋁反應，皆會產生二氧化碳，請問此主要反應物為何？  
①小蘇打 ②大蘇打 ③硫粉 ④苛性鈉
- 【1】16.當鐵釘繞銅絲浸在洋菜、赤血鹽、酚酞中的反應，下列何者錯誤？  
①亞鐵氰化鉀俗稱為赤血鹽 ②還原力：鐵 > 銅  
③鐵為陽極，生成普魯士藍 ④銅為陰極，呈鹼性，使酚酞呈紅色
- 【4】17.下列何者能將溴化銀溶解，應用在照相術中可作為定影劑？  
①二氧化硫 ②三氧化硫 ③硫酸 ④硫代硫酸鈉
- 【4】18.下列分子的電子點式，何者中心原子遵守八隅體規則？  
① PCl<sub>5</sub> ② SF<sub>6</sub> ③ NO<sub>2</sub> ④ N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>
- 【3】19.有關鹵素之敘述，下列何者正確？  
①鹵素分子顏色越深者，毒性越大  
②沸點：HI > HBr > HCl > HF  
③同濃度鹵化氫的水溶液，酸性最強者為 HI<sub>(aq)</sub>  
④鹵素的鍵能大小：F<sub>2</sub> > Cl<sub>2</sub> > Br<sub>2</sub> > I<sub>2</sub>
- 【3】20.有關惰性氣體的敘述，下列何者錯誤？  
①屬於週期表第 18 族 ②在自然界中，以氫的含量最高  
③化性不活潑，完全不能與其他元素化合 ④自然界中均以單原子狀態存在
- 【1】21.醋酸水溶液的重量莫耳濃度為 2.0 m，比重為 1.10，請問體積莫耳濃度為多少 M？(醋酸分子量=60)  
① 1.96 ② 1.78 ③ 0.98 ④ 0.89
- 【1】22.有關影響溶解度的因素，下列敘述何者錯誤？  
①亨利定律適用於氨氣在水中的溶解度  
②氣體在水中的溶解度隨溫度增加而減少  
③大部分固體在水中的溶解度隨溫度升高而增大  
④碘易溶於四氯化碳，但碘難溶於水
- 【1】23.於 25°C 時，溫度每升高 10°C 反應速率增為原來的兩倍，若有一反應由 25°C 增溫到 65°C，其反應速率為原來的多少倍？  
① 16 ② 8 ③ 4 ④ 2
- 【3】24.在 25°C 下，某酸性溶液的 Ka=2.5×10<sup>-6</sup>，試計算 0.01 M 時，此酸性水溶液的解離度為多少%？(√2.5≈1.58)  
① 1.34 ② 13.4 ③ 1.58 ④ 15.8
- 【1】25.於 25°C 下，已知硫酸銻的溶度積常數(K<sub>sp</sub>)為 1.80×10<sup>-10</sup>，則硫酸銻在純水中的溶解度為多少 M？(√1.8≈1.34)  
① 1.34×10<sup>-5</sup> ② 1.34×10<sup>-6</sup> ③ 0.90×10<sup>-5</sup> ④ 1.80×10<sup>-10</sup>
- 【3】26.定溫下，於 20 公升的容器內置入 8.2 公升 720 mmHg 之 He 與 10.2 公升 680 mmHg 之 O<sub>2</sub>，則混合氣體中 He 之莫耳分率為何？  
① 0.23 ② 0.41 ③ 0.46 ④ 0.54
- 【4】27.於 1 atm 下，甘油水溶液的沸點為 110.4°C，請問水溶液之凝固點為多少°C？(K<sub>b</sub>=0.52°C/m，K<sub>f</sub>=1.86°C/m)  
① -1.86 ② -3.72 ③ -18.6 ④ -37.2

【請接續背面】

【2】28.計算氫原子光譜中，氫原子的電子從  $n=4$  落到  $n=2$  所放出的光之波長約為多少 nm？（芮得柏常數 (Rydberg constant) 為  $3.289 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$ ）

- ① 206                      ② 486                      ③ 2057                      ④ 4860

【2】29.工業上可使用合成氣( $\text{H}_2$  與  $\text{CO}$ )來合成甲醇( $2\text{H}_2(\text{g})+\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ )，若使用 40g 的  $\text{H}_2$  與 140g 的  $\text{CO}$  反應，反應後最多可得多少克甲醇？(C=12，O=16)

- ① 80 克                      ② 160 克                      ③ 180 克                      ④ 320 克

【2】30.已知  $\text{H}_2\text{O}$  的莫耳生成熱為 a，C 與  $\text{CH}_4$  的莫耳燃燒熱為 b 與 c，則  $\text{CH}_4$  的莫耳生成熱為若干？

- ①  $a+2b-c$                       ②  $2a+b-c$   
③  $c-2a-b$                       ④  $c-a-2b$

【4】31.有關空氣污染的敘述，下列何者錯誤？

- ① 一氧化碳容易與血紅素結合，造成缺氧性中毒死亡  
② 二氧化氮含量太多，容易造成光化學煙霧  
③ 二氧化碳是溫室氣體，太多會造成溫室效應，影響地球氣候變化  
④ 汽車加裝觸媒轉換器，可降低  $\text{CO}_2$  排放，防止溫室效應產生

【3】32.下列敘述何者為查理定律？

- ① 定溫下，定量氣體，其體積與壓力成正比  
② 定溫下，定量氣體，其體積與壓力成反比  
③ 定壓下，定量氣體，其體積與絕對溫度成正比  
④ 定壓下，定量氣體，其體積與絕對溫度成反比

【1】33.將一定重量的氮氣裝入固定體積之真空容器中，將溫度由  $27^\circ\text{C}$  升高至  $327^\circ\text{C}$  時，氣體密度變為原來幾倍？

- ① 1 倍                      ② 2 倍                      ③ 4 倍                      ④ 12.1 倍

【3】34.將相同重量甲烷與氧氣置於同一容器，甲烷的壓力為氧氣的幾倍？

- ① 0.5 倍                      ② 1 倍                      ③ 2 倍                      ④ 4 倍

【1】35.實驗室中常利用泰爾管來測定晶體的熔點，下列敘述何者正確？

- a.本生燈應置於泰爾管側管中段加熱  
b.溫度計水銀球位置應略低於泰爾管側管  
c.必須一邊加熱一邊攪拌，以使溫度分布均勻  
d.泰爾管上端須用橡皮塞塞住，以免液體揮發

- ① 僅 b                      ② 僅 b,c                      ③ 僅 c,d                      ④ 僅 a,c,d

【2】36.平地純水的沸點與凝固點分別為 a，b，高山上純水的沸點與凝固點分別為 c，d，下列敘述何者正確？

- ①  $a>c$ ， $b>d$                       ②  $a>c$ ， $b<d$   
③  $a<c$ ， $b>d$                       ④  $a<c$ ， $b<d$

【4】37.下表記載了 A、B、C、D 四種原子的組成，下列敘述何者錯誤？

	A	B	C	D
質子數	6	7	8	8
中子數	8	7	8	9
電子數	6	7	8	8

- ① A 與 B 是同量數                      ② C 與 D 是同位素  
③ A 與 C 易形成化合物  $\text{AC}_2$                       ④ D 易失去 2 個電子

【3】38.金屬 Na、Mg、Al 游離能大小之順序為：

- ①  $\text{Na}>\text{Mg}>\text{Al}$                       ②  $\text{Mg}>\text{Na}>\text{Al}$   
③  $\text{Mg}>\text{Al}>\text{Na}$                       ④  $\text{Na}>\text{Al}>\text{Mg}$

【3】39.下列各化合物，何者為極性分子？(a) $\text{NH}_3$  (b) $\text{BF}_3$  (c) $\text{SO}_2$  (d) $\text{SO}_3$

- ① (a) (b)                      ② (c) (d)                      ③ (a) (c)                      ④ (b) (d)

【4】40.反應： $a\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons b\text{B}(\text{g})$   $\Delta\text{H}$ ，其平衡常數與溫度的關係如下表所示，由該表中之數據，可解讀出下列何種結果？

溫度	$25^\circ\text{C}$	$100^\circ\text{C}$
平衡常數	10	1

- ①  $a>b$                       ②  $a<b$                       ③  $\Delta\text{H}>0$                       ④  $\Delta\text{H}<0$

【1】41.將 1 莫耳 A、2 莫耳 B 與 3 莫耳 C 放在 2 升容器中，進行反應  $\text{A}+2\text{B} \rightleftharpoons \text{C}$ ，達平衡時發現 A 有 2 莫耳，則其平衡常數  $K_c$  等於若干？

- ①  $\frac{1}{4}$                       ②  $\frac{3}{4}$                       ③  $\frac{1}{16}$                       ④ 4

【1】42.已知反應  $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ，在  $400^\circ\text{C}$ 、 $10\text{atm}$  時  $K_p=1.64 \times 10^{-4} \text{ atm}^{-2}$ ，則其  $K_c$  等於若干  $\text{M}^{-2}$ ？

- ① 0.5                      ② 1                      ③ 2                      ④ 4

【4】43.哈柏法製氨： $\text{N}_2(\text{g})+3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$   $\Delta\text{H}=-22 \text{ kcal}$ ，下列何者可使  $\text{N}_2$  的平衡濃度增加？甲：縮小容器體積，乙：加熱，丙：加入更多  $\text{N}_2$

- ① 僅甲丙                      ② 僅甲乙                      ③ 僅乙丙                      ④ 甲乙丙

【1】44.在  $25^\circ\text{C}$  時，以  $\text{NaOH}$  滴定醋酸，若以酚酞為指示劑，則滴定過程：a.中和點，b.當量點，c.終點，其到達的先後順序為何？

- ①  $a \rightarrow b \rightarrow c$                       ②  $a \rightarrow c \rightarrow b$   
③  $b \rightarrow c \rightarrow a$                       ④  $b \rightarrow a \rightarrow c$

【3】45.關於  $\text{KI}$  水溶液之電解，下列敘述何者錯誤？

- ① 陽極附近呈棕色  
② 陽極附近加入澱粉呈藍色  
③ 陰極附近加入酚酞呈無色  
④ 陽極附近的棕色無法擴散至陰極

【2】46.在  $\text{Zn}+\text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+}+\text{Cu}$  電池反應中， $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+}+2\text{e}^-$   $E^0=0.76\text{V}$ ， $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+}+2\text{e}^-$   $E^0=-0.34\text{V}$ ，下列敘述何者錯誤？(Zn=65.4，Cu=63.5)

- ① 鋅極發生氧化反應，稱為陽極  
② 鋅極失去電子，稱為正極  
③ 該電池之標準電位( $\Delta E^0$ )為 1.10V  
④ 電子由鋅極經外電路流到銅極

【4】47.在形成錯離子時，下列哪一個分子或離子不能當做配位基？

- ①  $\text{H}_2\text{O}$                       ②  $\text{CN}^-$                       ③  $\text{Cl}^-$                       ④  $\text{NH}_4^+$

【4】48.下列何種鐵礦最不适合當作煉鐵的原料？

- ①  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$                       ②  $\text{Fe}_3\text{O}_4$                       ③  $\text{FeCO}_3$                       ④  $\text{FeS}_2$

【3】49.某飽和鏈狀烴，其通式為  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ，若已知其分子量為 86，則其同分異構物共有幾種？

- ① 3 種                      ② 4 種                      ③ 5 種                      ④ 6 種

【4】50.有關乙炔( $\text{C}_2\text{H}_2$ )的敘述，下列敘述何者錯誤？

- ① 六個原子均位在同一平面上  
② 碳-氫間之  $\sigma$  鍵為  $\text{sp}^2-s$  鍵結  
③ 碳-碳間之  $\sigma$  鍵為  $\text{sp}^2-\text{sp}^2$  鍵結  
④ 整個分子內含有 4 個  $\sigma$  鍵和 2 個  $\pi$  鍵