



中國鋼鐵股份有限公司

110年新進人員甄試試題

甄試類別：員級—化工

專業科目：1.化工基本概論 2.化學分析

壹、選擇題—單選題 25 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

- 1.水光催化產生氫氣為重要能源來源，以下哪項設備適合偵測產氫之效率？
Ⓐ 高效能液相層析(HPLC) Ⓑ 氣相層析(GC)
Ⓒ 凝膠滲透色譜(GPC) Ⓓ 薄層層析(TLC)
- 2.美國挑戰者號失事的原因，費曼先生做了一個實驗，將橡皮筋放入冰水中，說明了橡膠在低溫中，其機械性質變的如何？
Ⓐ 變軟 Ⓑ 變硬 Ⓒ 變韌 Ⓓ 不變
- 3.在流體力學中，雷諾數(Reynolds number)是一個無因次量，以下哪個棒球投手投球的速度，會使球在空氣中比較傾向紊流流場？
Ⓐ 120 km/h Ⓑ 130 km/h Ⓒ 140 km/h Ⓓ 150 km/h
- 4.物理吸附的結果不能用來量測多孔物質的？
Ⓐ 總比表面積 Ⓑ 孔洞體積 Ⓒ 顆粒大小 Ⓓ 孔洞大小
- 5.對於微孔材料的描述，何者有誤？
Ⓐ 一般其孔洞介於 2-50 nm
Ⓑ 其比表面積需在非常低壓之吸附量測
Ⓒ 活性碳為典型之微孔材料
Ⓓ 一般在IUPAC 等溫吸附曲線為第I類型
- 6.何種塑膠需添加塑化劑，一般用於水管及包裝材料使用？
Ⓐ 聚苯乙烯 Ⓑ 聚丙烯 Ⓒ 聚氯乙烯 Ⓓ 聚乙烯
- 7.關於化學動力學的敘述，下列何者錯誤？
Ⓐ 零級反應的反應速率與反應物濃度無關

- (B) 一級反應之反應物半生期與反應物的初濃度無關
 (C) 一般反應級數需為整數
 (D) 二級反應之反應物半生期與反應物的初濃度成反比
8. 進行圓管內流體流動實驗時，根據雷諾數定義，下列何者改變有助於由層流轉變成紊流？
- (A) 減少流速 (B) 減小管徑 (C) 降低流體黏度 (D) 降低流體密度
9. 工業上的蒸發程序大都在何種壓力下操作？
- (A) 常壓 (B) 加壓 (C) 減壓 (D) 超真空
10. 下列有關管式反應器之特性，何者錯誤？
- (A) 轉化率高
 (B) 設備費及維護費低
 (C) 適合連續式操作
 (D) 溫度控制容易，不易生成副產物
11. 凡得瓦方程式為用來描述真實氣體之方程式如下： $(P + \frac{a}{V_m^2})(V_m - b) = RT$ ，何者描述正確？
- (A) a 是用來描述氣體壓力之分子間排斥力
 (B) b 是氣體分子的體積
 (C) a 對於不同氣體其值均是一樣
 (D) b 是用來修正真實氣體分子體積
12. 酒精水溶液與其平衡蒸氣之系統，依據相律(phase rule)其自由度個數為？
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
13. 高溫煉焦製程中所產生的芳香烴，包括苯、甲苯、二甲苯等有機化合物。請問下列哪一個分析儀器最適合用來分析上述的物種？
- (A) 液相層析儀搭配質譜儀 (B) 超臨界流體層析儀搭配質譜儀
 (C) 氣相層析儀搭配質譜儀 (D) 直接使用質譜儀分析
14. 一緩衝溶液含有 0.818 M (體積莫耳濃度) 醋酸 ($K_a = 1.76 \times 10^{-5}$) 與 0.172 M (體積莫耳濃度) 醋酸钠，請問此溶液的 pH 值為何？
- (A) 9.922 (B) 8.370
 (C) 5.432 (D) 4.077
15. 下列哪個條件用於逆相液相層析 (Reversed-phase chromatography) ？
- (A) 動相與靜相皆為極性 (B) 動相為極性、靜相為非極性

Ⓒ 動相為非極性、靜相為極性

Ⓓ 動相與靜相皆為非極性

16. 使用儀器量測得每一克鐵礦砂中的含鐵量為 30 微克 (μg)，請問其濃度為何？

Ⓐ 30 ppm

Ⓑ 300 ppm

Ⓒ 30 ppb

Ⓓ 300 ppb

17. 鐵礦砂中鐵濃度可透過以下步驟決定。首先使用強酸溶解鐵礦砂，加入氯化亞錫還原溶液中的鐵三價，之後使用過錳酸鉀為滴定劑，在酸性下氧化溶液中鐵二價。其中過錳酸鉀與鐵二價的氧化還原的總反應為： $a\text{Fe}^{2+} + b\text{MnO}_4^- + c\text{H}^+ \rightarrow d\text{Fe}^{3+} + e\text{Mn}^{2+} + f\text{H}_2\text{O}$ ，請問 $a + b + c + d + e + f$ 平衡係數的總和為？

Ⓐ 20

Ⓑ 22

Ⓒ 24

Ⓓ 26

18. 煉鋼後廢水中的鈣離子與水的硬度習習相關，可使用乙烯二胺四乙酸 (Ethylenediaminetetraacetic acid, 簡稱 EDTA) 之二鈉鹽溶液在 pH 10.0 緩衝溶液下滴定廢水中鈣離子與鎂離子總濃度，進而決定水的硬度。請問鈣或鎂離子與 EDTA 之間作用力的描述下列哪一種作用力最為合適？

Ⓐ 凡得瓦力

Ⓑ 氫鍵

Ⓒ 靜電作用力

Ⓓ 配位共價鍵

19. 承第 18 題，EDTA 滴定時所使用之緩衝溶液 (pH 10.0)，下列何者組成比較合適？

Ⓐ NH_3 與 NH_4Cl

Ⓑ H_3PO_4 與 NaH_2PO_4

Ⓒ HCl 與 NaOH

Ⓓ HF 與 NH_4F

20. 下列有關於『化學需氧量』敘述何者**錯誤**？

Ⓐ 化學需氧量為量測有機污染物的含量

Ⓑ 化學需氧量測量常使用二鉻酸鉀為氧化劑

Ⓒ 化學需氧量的英文簡寫為 COD

Ⓓ 化學需氧量的量測常見的干擾物為鈉離子

21. 下列有關於『pH』的敘述何者**錯誤**？

Ⓐ 水溶液中氫離子的體積莫耳濃度為 0.1 M 時，pH 為 1.0

Ⓑ 有機酸的解離程度越高，pH 值越低

Ⓒ 稀釋醋酸溶液會使得其 pH 下降

Ⓓ 10^{-8}M 氫氧化鈉溶液，其 pH 為 6.0

22. 下列有關『測量』的敘述何者**錯誤**？

Ⓐ 測定值的標準偏差越小，表示測量越精密

- Ⓑ 測定值與真正值的差別越小，表示測量越準確
- Ⓒ 測量越多次，標準偏差越大
- Ⓓ 測量值對真值差值是絕對誤差

23.下列哪些方法能使懸浮膠體粒子沉澱，容易過濾？

- Ⓐ 加入高電解質溶液
- Ⓑ 提高溫度
- Ⓒ 快速攪拌溶液
- Ⓓ 以上皆是

24.根據有效位數的計算法則，計算 $196.65 + 56.8 + 9.5508 = ?$

- Ⓐ 263.0
- Ⓑ 263.00
- Ⓒ 263.000
- Ⓓ 263.0008

25.在紅外光吸收光譜分析中，量測樣品時常使用KBr鹽片，主要的原因為？

- Ⓐ KBr鹽片能夠反散紅外光提高偵測靈敏度
- Ⓑ KBr鹽片能使得量測的訊號的靈敏度大幅度的提升
- Ⓒ KBr鹽片可以吸收水溶液，避免光譜干擾
- Ⓓ $4000 \sim 400 \text{ cm}^{-1}$ 之間KBr鹽片都沒有紅外光吸收

貳、選擇題—複選題 7 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

26.設計單元操作會從三大守恆開始，包含下列哪三項？

- Ⓐ 質量守恆
- Ⓑ 熱量守恆
- Ⓒ 機械力守恆
- Ⓓ 能量守恆

27.下列何者屬於溶液的依數性質(colligative property)？

- Ⓐ 沸點上升
- Ⓑ 滲透壓上升
- Ⓒ 凝固點下降
- Ⓓ 溶解度上升

28.下列何者為化學反應的程序？

- Ⓐ 聚合
- Ⓑ 氫化
- Ⓒ 混合
- Ⓓ 溶膠-凝膠

29.有關熱力學第二定律描述，下列何者**正確**？

- Ⓐ 不可能把熱從低溫物體傳到高溫物體，而不引起其他變化
- Ⓑ 在絕對零度時，任何物質完美晶體的熵值為零
- Ⓒ 不可能從單一熱源取出熱使之完全變為功，而不發生其他的變化
- Ⓓ 絕熱系統中的熵值絕不會降低

30.在重量分析方法中，如何得到顆粒大且純度高的晶體，利於使用過濾法捕抓？

- Ⓐ 操作再沉澱步驟，排除晶體中的不純物

- Ⓑ 使用均勻沉澱法，緩慢進行晶核生成反應
- Ⓒ 緩慢添加沉澱劑並充分攪拌，並且在相對低溫下進行反應
- Ⓓ 使用低揮發性的溶劑清洗晶體，除去表面上的不純物

31. 下列有關於『電化電池』的敘述何者正確？

- Ⓐ 電池陽極端進行氧化反應，陰極端進行還原反應
- Ⓑ 在鋰離子電池中，鋰離子在放電過程中從正極通過電解質移動到負極
- Ⓒ 在鉛硫酸電池中，陽極為鉛板，陰極為氧化鉛板
- Ⓓ 在燃料電池中，全反應為 $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$

32. 高雄鳳山溪再生水廠每日可供給中鋼充沛與穩定的水源，下列有關於『水』的敘述何者正確？

- Ⓐ 卡爾-費雪滴定 (Karl Fischer Titration) 可用於決定丙酮中的微量水份
- Ⓑ 水中懸浮固體測定方法可使用特定孔徑玻璃纖維濾片過濾水樣品，捕抓懸浮固體，之後將玻璃纖維濾片乾燥與秤重
- Ⓒ 水因具有氫鍵，使得其沸點遠高於 H_2S
- Ⓓ 海水淡化可以透過蒸餾法實施



中國鋼鐵股份有限公司

110年新進人員甄試試題

甄試類別：員級—化工

專業科目：1.化工基本概論 2.化學分析

壹、選擇題—單選題 25 題(每題 1.5 分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

1.B	2.B	3.D	4.C	5.A
6.C	7.C	8.C	9.C	10.D
11.D	12.B	13.C	14.D	15.B
16.A	17.C	18.D	19.A	20.D
21.D	22.C	23.A	24.B	25.D

貳、選擇題—複選題 7 題(每題 2.5 分，全部答對才給分，答錯不倒扣；未作答者，不予計分)

26.ABD	27.ABC	28.ABD	29.ACD	30.AB
31.ACD	32.BCD			