

___ 1.(模考) (a)水銀；(b)乾冰；(c)重水；(d)氮；(e)玻璃；(f)黃銅；(g)汽油；(h)不鏽鋼；
(i)葡萄糖；(j)白金。請問純物質有幾個？
(A)9 (B)8 (C)7 (D)6 (E)5。

【答案】：(D)

【解析】：

___ 2.(模考) 有關元素 $_{12}A$ 與 $_{16}B$ 原子或離子的原子核外電子分布情形及殼層何者為非？
(A) $A^{2+}(K=2, L=8)$ (B) $A(K=2, L=8, M=2)$ (C) $B^{-}(K=2, L=8, M=5)$
(D) $B(K=2, L=8, M=6)$ (E) $B^{2-}(K=2, L=8, M=8)$ 。

【答案】：(C)

【解析】：

___ 3.(模考) 承上題，元素 $_{12}A$ 與 $_{16}B$ 原子之敘述，何者正確？
(A)A 與 B 形成的穩定物質為離子晶體 (B)此穩定物質化學式為 A_2B (C)A 與 B 為同一族
元素 (D)A 元素可形成 +1 陽離子 (E)B 比 A 元素更具金屬性。

【答案】：(A)

【解析】：

___ 4.(模考) 某一未知濃度 $HCl(aq)$ 100 ml，加入 $3M NaOH(aq)$ 200 ml，再加入 $2M H_2SO_4(aq)$ 25 ml
後，此一混合溶液恰中和，則此某一未知濃度 $HCl(aq)$ 濃度為若干 M？
(A)1 M (B)5 M (C)5.5 M (D)6 M (E)6.5 M。

【答案】：(B)

【解析】：

___ 5.(模考) 在標準溫壓下， CO_2 之標準莫耳生成熱為 $-393.6KJ$ ，且：
 $3C(s) + 2Fe_2O_3(s) \rightarrow 4Fe(s) + 3CO_2(g) \quad \Delta H = 463.6KJ$ ，試問 Fe_2O_3 標準莫耳生成熱應為多少
KJ？
(A)70 (B)-358.6 (C)-822.2 (D)-857.2 (E)-1644.4。

【答案】：(C)

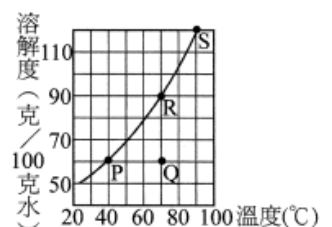
【解析】：

___ 6.(模考) 氯(Cl_2)濃度至少 1.136 ppm 以上時才具有殺菌效果，某蓄水池長 40 公尺，寬 25 公
尺，有深 1 公尺的水，今需使用氯殺菌，則需 2.0 M 藥水幾公升？
(A)8 (B)7 (C)6 (D)5 (E)4。

【答案】：(A)

【解析】：

___ 7.(模考) 右圖為某固體溶質 A 之溶解度曲線：下列敘述何者正確？
(A)溶液 Q 之重量百分率濃度較溶液 P 大 (B)溶液 P 之體積莫耳濃
度為 5 M(設溶質 A 之分子量為 120，溶液 P 之密度為 $1.6 g/mL$)
(C)溶液 R 之重量百分率濃度(%)為 90% (D)無法取溶液 R 溫度降
至 $40^\circ C$ 來配置溶液 P (E)溫度不變，將溶液 R 再加入適量的溶質
A，可配置成溶液 S。



【答案】：(B)

【解析】：

___ 8. (模考) 承上題，如何使 Q 點的溶液 240 公克達到飽和？
(A)降溫至 $60^\circ C$ 再加入 20 克的 A (B)加溫至 $90^\circ C$ (C)溫度不變，除去 100 克水
(D)溫度不變，再加入 45 克的 A (E)溫度不變，再加入 100 克水。

【答案】：(D)

【解析】：

16. (模考) 已知氫氧化銶化學式為 $\text{Sr}(\text{OH})_2$ ，請問欲製備 $[\text{OH}^-]$ 為 0.4 M 的溶液 500.0 毫升需要 $\text{Sr}(\text{OH})_2$ 多少克？

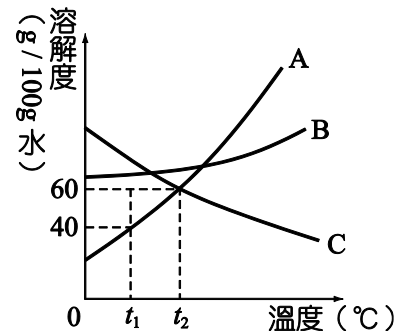
- (A) 12.16 (B) 24.32 (C) 36.48 (D) 121.6 (E) 6.08。

【答案】：(A)

【解析】：

17. 右圖為 A、B、C 三種物質的溶解度曲線，下列哪些為正確的選項？(應選兩項)

- (A) $t_2^\circ\text{C}$ 時，A、B、C 的溶解度大小為 $A > B > C$ (B) 當 A 中混入少量 B 時，可用萃取的方式純化 (C) A、B、C 三種物質溶於水中為放熱反應的僅有 C (D) 在 $t_1^\circ\text{C}$ 時，A 的飽和溶液的重量百分率為 28.6% (E) 配製 A 在 $t_2^\circ\text{C}$ 的飽和溶液 80 克，降溫至 $t_1^\circ\text{C}$ 時析出 A 固體 20 克。



【答案】：(C)(D)

【解析】：

18. 下列哪一個組合可說明倍比定律？

- (A) 黃銅、青銅 (B) 石墨、金剛石 (C) 一氧化氮、二氧化氮 (D) 硝酸、亞硝酸 (E) ^1H 、 ^2H 。

【答案】：(C)

【解析】：

19. 下圖為週期表的部分元素位置，若某六價陽離子為吞人性毒物，皮膚接觸可能導致敏感，更可能造成遺傳性基因缺陷，吸入可能致癌，對環境有持久危險性，已知此離子電子數與氫原子相同，則下列敘述何者正確？

- (A) 此元素態為 Mg (B) 其離子態的電子排列为 (2, 10, 6) (C) 此元素的原子序為 24 (D) 屬於類金屬元素 (E) 在元素週期表分類中屬於典型元素

【答案】：(C)

【解析】：

20. 高雄某電子大廠排放的廢水中所含的鎳離子濃度為 4.425 ppm，遠超過標準值四倍，試問此鎳離子濃度相當於多少的體積莫耳濃度？(原子量：Ni = 59)

- (A) 0.075 M (B) 7.5×10^{-5} M (C) 4.425×10^{-4} M (D) 1.5×10^{-4} M (E) 0.15 M。

【答案】：(B)

【解析】：

21. 甲、乙、丙、丁為原子或離子，其所含的質子數、電子數及中子數列於右表，試依據表中的數據，判斷下列敘述何者不正確？

- (A) 甲、乙為同位素 (B) 乙、丙為同位素 (C) 丙、丁為同量素 (D) 丁為離子 (E) 丁的電子數與中性的氬相同。

	甲	乙	丙	丁
質子數	6	6	7	6
中子數	6	7	7	8
電子數	6	6	7	10

【答案】：(B)

【解析】：

___22. 下列哪一種物質無法導電？

(A) 石墨(s) (B) HCl(l) (C) NaCl(aq) (D) Hg(l) (E) $\text{KNO}_3(\text{l})$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

___23. A 與 B 兩種元素依據不同的比例形成化合物甲和乙，若化合物甲 17 克中含有 A 元素 14 克，化合物乙 16 克中亦含有 A 元素 14 克，又化合物甲的化學式為 AB_3 ，則化合物乙的化學式可能為下列何者？

(A) AB (B) A_2B (C) A_2B_4 (D) A_3B (E) A_2B_5 。

【答案】：(C)

【解析】：

___24. 已知氨的莫耳生成熱為 -32 kJ/mol ，氫氣的莫耳燃燒熱為 -286 kJ/mol ，氨氣燃燒後會產生氮氣與水，其反應式為 $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ，此反應的反應熱為多少 kJ？

(A) -254 (B) $+254$ (C) -1844 (D) $+1588$ (E) -1588 。

【答案】：(E)

【解析】：

___25. 關於現今週期表的敘述，下列何者正確？(應選兩項)

(A) 是按照原子量做排列 (B) 週期表內的原子量為平均原子量 (C) 同一週期化學性質相似 (D) 第 13 族元素一定有 13 個價電子 (E) 第 4 族元素為過渡金屬元素。

【答案】：(B)(E)

【解析】：

___26. 下列哪一個化學式的重量百分組成與其他選項不同？

(A) HCHO (B) CH_3COOH (C) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ (D) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_4$ (E) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 。

【答案】：(D)

【解析】：

___27. 配製下列五種溶液，何者不會有明顯的顏色、沉澱變化或能量變化？

選項	水溶液中所含物質
(A)	Mg^{2+} 、 OH^- 、 Cl^- 、 Na^+
(B)	Pb^{2+} 、 Ca^{2+} 、 I^- 、 NO_3^-
(C)	Br_2 、 I^- 、 K^+ 、 Li^+
(D)	Ca^{2+} 、 NH_4^+ 、 NO_3^- 、 S^{2-}
(E)	OH^- 、 H^+ 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}

【答案】：(D)

【解析】：

___28. 番茄汁加入沙拉油之後，將其倒入器材甲中均勻搖晃，發現溶液會分成兩層；使下層的液體流出，則可以得到上層含有茄紅素的液體，此分離的方法稱為乙。綜合上述，可知甲、乙分別為何？

(A) 滴定管、層析 (B) 分液漏斗、萃取 (C) 錐形瓶、傾析
(D) 分液漏斗、層析 (E) 薈頭漏斗、萃取。

【答案】：(B)

【解析】：

___29. 將 220 克的丙烷(C_3H_8)與 704 克的氧氣在密閉容器中混合燃燒，若反應物皆無剩餘，且產物為一氧化碳、二氧化碳與水蒸氣的混合氣體，試問產物中的一氧化碳與二氧化碳莫耳數比為何？

(A) 1 : 4 (B) 4 : 1 (C) 3 : 2 (D) 2 : 3 (E) 1 : 1。

【答案】：(D)

【解析】：

___ 30. 實驗室中若要精確的配製 1 M 的硫酸銅(CuSO_4)水溶液 50 mL，應選用下列哪一個儀器最適宜？

(A)量筒 (B)容量瓶 (C)燒杯 (D)滴定管 (E)錐形瓶。

【答案】：(B)

【解析】：

___ 31. 承上題，則需稱量膽礬($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)多少克？

(A) 8 (B) 80 (C) 12.5 (D) 125 (E) 160。

【答案】：(C)

【解析】：

【題組】許多植物的葉子或花的萃取液如紫甘藍、石蕊等，皆含有機染料，這些有機染料會隨水溶液的酸鹼性而改變顏色，下表為紫甘藍汁的顏色與所對應的 pH 值關係，依據內容回答下列問題：

溶液 pH 值	溶液的顏色
1~2	紅
3	粉紅
4~6	藍紫
7	紫青
8~10	翠綠
10~11	草綠
11~13	黃綠

___ 32. 小明和爸爸去某吃到飽的自助餐廳，吃完含紫甘藍菜的生菜沙拉後，突然覺得胃痛送醫，若醫生此時對小明照胃鏡，診斷出小明可能是胃酸分泌過多，則小明胃液的顏色最可能呈現下列哪一種顏色？(正常胃液的 pH 值約為 2.3)

(A)紅 (B)藍紫 (C)紫青 (D)翠綠 (E)黃綠。

【答案】：(A)

【解析】：

___ 33. 承第 5 題，醫生此時開立胃藥(成分中僅 CaCO_3 可中和胃酸)，此種胃藥 1 克可使 1 升的胃液 pH 值由 2 上升到 2.3($[\text{H}^+] = 5 \times 10^{-3} \text{ M}$)，試問此胃藥中含 CaCO_3 的重量百分率為多少？(原子量：Ca = 40，C = 12，O = 16)

(A) 12.5% (B) 25% (C) 50% (D) 67.5% (E) 75%。

【答案】：(B)

【解析】：

【題組】現有 W、X、Y 及 Z 分別代表四種不同原子序 1~18 的元素，其原子序依序增大，其中 X 與 Z 為同族元素，W 最外層電子數僅有一個，沒有中子，Z 元素的次層電子數為最外層電子數的 2 倍，且 Z 元素的電子數為 X 與 Y 元素的電子數總和，依據上述條件回答下列問題：

___ 34. 試問下列何者可能為常見的 W、X、Y 三種元素組成的化合物？

(A) W_3XY_4 (B) W_2XY_3 (C) WXY_2 (D) WXY_3 (E) $\text{X}(\text{WY})_2$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

___ 35. 有關此四種元素的特性，下列何者正確？

(A) W 與 X 可產生離子固體 (B) X 可產生金屬固體 (C) Y 元素在自然界存在同分異構物
(D) Z 可產生共價網狀固體 (E) X 與 Y 產生的化合物會造成臭氧層破洞。

【答案】：(D)

【解析】：

【題組】燃料的莫耳燃燒熱，是指每莫耳燃料完全燃燒時所放出的熱量大小。常見燃料的莫耳燃燒熱(kJ/mol)如下表：

常見種類	分子量	莫耳燃燒熱(kJ/mol)
氫氣(H ₂)	2	290
甲烷(CH ₄)	16	890
乙醇(C ₂ H ₅ OH)	46	1300
丙烷(C ₃ H ₈)	44	2220
正丁烷(C ₄ H ₁₀)	58	3000
苯(C ₆ H ₆)卡式瓦斯爐使用	78	3330

36. (模考) 若某市售卡式瓦斯罐內含 95%(重量百分率)正丁烷及 5%(重量百分率)丙烷，已知一罐卡式瓦斯罐內含氣體淨重 220 克，試求完全燃燒 3 罐卡式瓦斯罐，可以產生大約多少熱量(kJ)？
(A)8900 (B)11400 (C)22200 (D)34000 (E)45000。

【答案】：(D)

【解析】：

37. (模考) 承上題，若欲得到上題之熱量，完全使用單一物質，則下列那一種物質消耗最重？
(A)氫氣 (B)甲烷 (C)乙醇 (D)苯 (E)正丁烷。

【答案】：(C)

【解析】：

38. 下列有關於奈米材料的敘述何者正確？
(A)奈米材料的總表面原子數較塊材多 (B)奈米金與塊材金的顏色相同 (C)奈米光觸媒即使在黑暗中也具有催化的效果 (D)奈米材料約為一顆蓬萊米的大小 (E)奈米碳管屬於高分子化合物。

【答案】：(C)

【解析】：

39. 已知元素 A 與 B 的相對原子量比為 2 : 1，而由這兩種元素所組成的某一化合物中，A 與 B 的質量比為 1 : 2，則該化合物可能的化學式為何？
(A)AB (B)AB₂ (C)AB₄ (D)A₄B (E)A₂B。

【答案】：(C)

【解析】：

40. 今有兩種不同元素 A 及 B，化合成兩個含此兩種元素的化合物。第一個化合物是由 8.46 克 A 和 2.00 克 B 化合而成；而第二個化合物是由 4.23 克 A 和 3.00 克 B 化合而成。如果第一個化合物的化學式是 AB，那麼第二個化合物的化學式可能為下列何者？
(A) A₂B (B) AB₂ (C) A₃B (D) AB₃ (E) A₂B₂。

【答案】：(D)

【解析】：

41. 已知某溶質在特定溶劑中的溶解度(g/100 g 溶劑)如下表。若現有定量溶質想利用溫度與溶

解度變化，分別以最低溶劑量來回收此溶質，則在何種溶劑中，溶質的回收率最好？

溶劑 溫度	(A)苯	(B)水	(C)酒精	(D)二硫化碳	(E)四氯化碳
10 °C	16	1	20	18	20
90 °C	20	80	60	19	24

【答案】：(B)

【解析】：

____42.承上題，該物質於此溶劑中的回收率約為多少？

(A) 50% (B) 65% (C) 75% (D) 89% (E) 99%。

【答案】：(E)

【解析】：