2010 指定科目模擬考試卷

化學考科

— 作答注意事項 —

考試時間：80 分鐘

題型題數：

- 單選題共 15 題（占 45 %）
- 多選題共 8 題（占 32 %）
- 非選擇題共三大題 （占 23 %）

作答方式：

- 選擇題用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液
- 非選擇題使用較粗的黑色或藍色原子筆、鋼珠筆或中性筆，在「答案卷」上作答

化學

說明：下列資料，可供回答問題之參考

一、元素週期表（1～36 號元素）

1 H 1.0																	2 He 4.0
3 Li 6.9	4 Be 9.0											5 B 10.8	6 C 12.0	7 N 14.0	8 O 16.0	9 F 19.0	10 Ne 20.2
11 Na 23.0	12 Mg 24.3											13 Al 27.0	14 Si 28.0	15 P 31.0	16 S 32.0	17 Cl 35.5	18 Ar 40.0
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 64.0	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 79.0	35 Br 79.9	36 Kr 83.8

祝

考試順利

版權所有・盜印必究

第壹部分（占77分）

一、單選題（45分）

說明：第1至15題，每題選出一個最適當的選項，標示在答案卡之「選擇題答案區」。每題答對得3分，答錯或劃記多於一個選項者倒扣3/4分，倒扣到本大題的實得分數為零為止。未答者，不給分亦不扣分。

1. 某污水中含有32.4 ppm的有機廢料$C_6H_{10}O_5$，又知此有機廢料有40 %無法即時被細菌所分解，則此污水的BOD值為若干g/L？

(A) 0.0002　(B) 0.0012　(C) 0.0230　(D) 0.0192　(E) 0.0384　g/L

2. 下列何者所含的原子數最多？

(A) 4×10^{23}個CO_2分子　(B) 10^{23}個Fe原子　(C) 64克Cu

(D) 490 a.m.u.的H_2SO_4分子　(E) S.T.P.下11.2升O_3分子

3. 有關溫室效應與臭氧層產生破洞的相關敘述，以下何者正確？

(A)陽光中的紫外線破壞了臭氧層，生成破洞

(B)大氣中的二氧化碳可大量吸收陽光中的紫外線，減緩臭氧層破洞的發生

(C)因臭氧層生破洞，使陽光中紫外線大量輻射至地球表面，造成溫室效應

(D)人類製造的氫氟碳化物，是造成臭氧層破洞的元兇

(E)大氣中的二氧化碳大量吸收紅外線，減少地表熱能散逸至太空中

4. X^{2+}與Y^-都具有18個電子及20個中子，則下列敘述何者正確？

(A) X之質量數為38

(B) X^{2+}和Y^-具有相同的質子數目

(C) X和Y為同量素

(D) ^{35}Cl為Y之同位素

(E) X^{2+}比X多2個質子

5. 將5 M NaOH、2 M NaCl與2 M $Ca(NO_3)_2$分別各取2 mL混合之，將其通入含足量的強酸型陽離子交換樹脂，再以純水沖洗管柱，並將流出管柱的水溶液收集於同一燒杯中。則最終該燒杯所含的氫離子有若干毫莫耳？

(A) 26　(B) 16　(C) 12　(D) 10　(E) 6　mmol

17. 下列五種化學反應，哪些的反應式最相似？

(A)石灰岩遇酸雨而溶解

(B)石筍、鐘乳石的形成

(C)加過量的二氧化碳至石灰水中

(D)電石與水生成乙炔氣體

(E)以煮沸法軟化暫時硬水

18. 自然界的碳有 $^{12}_{6}C$、$^{13}_{6}C$ 兩種同位素，有關碳元素及其同位素的敘述，下列哪些正確？

(A)自然界每莫耳碳原子重 12.0000 克

(B) 1 個 ^{12}C 原子中含有 6 個質子，6 個中子

(C) 12 克 ^{12}C 中含有 6.02×10^{23} 個原子

(D)每個 ^{12}C 原子重 12.0000 a.m.u.

(E)現今是以自然界碳的質量訂為 12.0000 作為原子量標準

19. 下列氧化物哪些可溶在水中，並呈酸性？

(A) Fe_3O_4　(B) Na_2O　(C) P_4O_6　(D) SiO_2　(E) CO_2

20. 在 800 ℃時，$CaCO_{3(s)}$ + 熱 ⇌ $CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ 之平衡系，測得 $P_{CO_2} = 190$ mmHg，則下列哪些敘述正確？

(A) $K_P = 0.25$ atm

(B) $K_C = \dfrac{190}{0.082 \times 1073}$

(C)加入少量 $CaO_{(s)}$ 時，逆反應之速率加快，故平衡左移

(D)降低溫度則平衡向左移動，K_C 減小

(E)縮小容器時，平衡向左移動，新平衡時 P_{CO_2} 減小

21. 氣態原子或離子移去一個電子所需能量大小次序哪些正確？

(A) He > H > Li

(B) $Li^+ > Be^+ > B^+$

(C) $F^- > Ne > Na^+$

(D) $Fe^{+3} > Fe^{+2} > Fe$

(E) Mg > Al > Na

22. 有關鹽類的敘述，哪些正確？

(A)鹼式鹽的水溶液皆為鹼性

(B) NaH_2PO_4，Na_2HPO_3 均為酸式鹽，水溶液皆為酸性

(C) KNO_3，$(NH_4)_2SO_4$ 均為正鹽，水溶液皆為中性

(D) $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ 屬於複鹽，而 $Cu(NH_3)_4SO_4 \cdot H_2O$ 屬於錯鹽

(E) F^-，I^- 是鹼性陰離子，Cu^{2+}，Be^{2+} 是酸性陽離子

23. 下列哪些方法可以得到純氫？

(A)銅片投入稀硝酸中

(B)水蒸氣通過灼熱的煤焦

(C)鈉投入水中

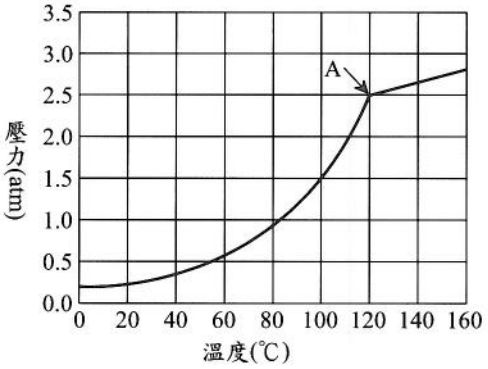
(D)鋅片投入稀鹽酸中

(E)電解稀硫酸的陰極產物

第貳部分：非選擇題（占 23 分）

說明：本大題共有三題，都要用較粗的黑色或藍色的原子筆、鋼珠筆或中性筆書寫。答案必須寫在「答案卷」上，並於題號欄標明題號（一、二）及小題號（(1)、(2)、...），作答時不必抄題。最後答案應連同單位劃線標出。計算題必須寫出計算過程，每題題分標於題末。

一、容積為 2 公升的密閉容器中，於 0 ℃下置入某量的水與空氣（設僅含氮氣與氧氣，含量為 4：1）。將系統溫度由 0 ℃逐漸增溫至 160 ℃。密閉容器內總壓力的變化如下圖所示。試問：

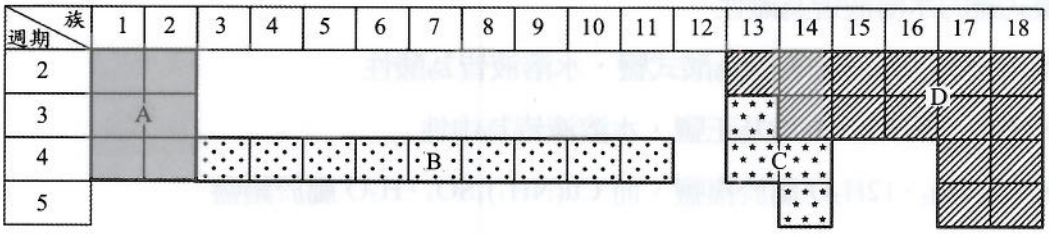


(1)密閉容器中的空氣有若干克？

(2)於圖中的 A 點時，密閉容器中的水蒸氣壓為若干 atm？

(3)密閉容器中的水與水蒸氣的總質量有若干克？（答案取 2 位有效數字）（每小題均 3 分）

二、第 2 至第 5 週期的部分元素圖示如下，並將其分為 A～D 四群。請以符號回答以下各題。



(1)在 A 群元素中，顯現出紫色的焰色反應，並呈現出最低熔點者為哪一元素？

(2) B 群元素其價電子所存在的價軌域名稱為何？

(3) C 群元素中，為兩性元素，並為青銅的成分者為哪一元素？

(4) D 群元素中，具有最大電負度者為哪一元素？

(5)在 D 群元素中，某元素的氧化物為共價網狀結構，其氧化物的化學式應如何表示？

（每小題均 2 分）

三、某帶 +1 價金屬的硫酸鹽 2.32 克溶於 400 克水中所形成的水溶液，與尿素 0.20 莫耳溶於 2000 克水中的水溶液，兩者的凝固點相同。假設該硫酸鹽在水中可完全解離，則其中金屬的原子量約為若干？（本題 4 分）