

段考錦囊

年級：國中二年級

範圍：下學期第一次段考

科目：自然



一、一分鐘準備段考

- 熟記各類定義、定理
- 自己整理重點，深化記憶
- 多做題目，了解題型方向，訓練解題技巧
- 利用名師學院系列產品，反覆觀看、補強弱點

二、重點回顧

➤ 一、酸鹼鹽

1. 凡溶於水（或在熔融狀態下）會分解成帶正、負電的離子且能導電的化合物，此稱為電解質，反之不溶於水或溶於水但不導電者為非電解質。
2. 電解質溶解在水中，分解成帶正電的正離子（陽離子）和帶負電的負離子（陰離子），當通以電流時，離子就會因為正、負相吸的原理而移動，且必會產生化學變化。凡溶於水而不能導電的化合物即為非電解質。
 - (1) 常見的正離子：氫離子(H^+)、鈉離子(Na^+)、鈣離子(Ca^+)、銨根離子(NH_4^+)。
 - (2) 常見的負離子：氫氧根離子(OH^-)、氯離子(Cl^-)、硫酸根離子(SO_4^{2-})、硝酸根離子(NO_3^-)。
 - (3) 數個原子形成的粒子叫原子團，若帶電則稱為根。
3. 電解質可概分為三大類：
 - (1) 酸類：在水中可解離出氫離子的化合物，其水溶液常稱為「某酸」。
 - ① 醋酸 CH_3COOH ：部分解離
 - ② 鹽酸 HCl ：100%解離
 - ③ 硫酸 H_2SO_4 ：100%解離
 - ④ 硝酸 HNO_3 ：100%解離
 - (2) 鹼類：在水中可解離出氫氧根離子的化合物。
 - ① 氫氧化鈣 $Ca(OH)_2$ ：100%解離
 - ② 氫氧化鈉 $NaOH$ ：100%解離
 - ③ 氨 NH_3 ：部分解離
 - (3) 鹽類：酸鹼中和或酸與某些金屬作用的產物。

① 氯化鈉 ($NaCl$)：



② 硝酸鉀 (KNO_3)：



4. 解離說：解離時，溶液中正離子所帶的總電量與負離子所帶的總電量必相等，使溶液保持電中性，但正離子與負離子的個數卻不一定相等。
5. 電解質的導電原理：當溶液通以電流（直流電）時，溶液中的正離子移向負極，負離子移向正極，形成電流，使水溶液可以導電。
6. 常見的酸鹼指示劑，如下表：

指示劑	酸性溶液中顏色	pH 變色範圍	鹼性溶液中顏色
石蕊	紅	5.4~8.0	藍
酚紅	黃	6.4~8.2	紅（粉紅）
酚酞	無	8.3~10.0	紅（粉紅）
廣用	紅、橙、黃	中性為綠色	藍、靛、紫
甲基橙	紅	3.1~4.4	黃
甲基紅	紅	4.2~6.3	黃
溴瑞香草藍	紅、黃	1.2~6.2~7.6	藍

7. 酸的通性：

- (1)若酸類不加水則無法解離出氫離子，所以濃酸（硫酸、冰醋酸）本身不會導電，且呈中性非酸性。
- (2)而將酸性溶液稀釋之後，強酸（如：鹽酸、硫酸、硝酸等）的氫離子可 100% 解離，導電性強，為強電解質；弱酸（如：醋酸）的氫離子僅部分解離，較不易導電，為弱電解質。
- (3)水溶液中可解離出氫離子者，稱為阿瑞尼斯酸。
- (4)濃酸加水稀釋則會放熱，使水溫上升，因此稀釋時須將酸緩緩沿玻璃棒倒入水中，而非水倒入酸中。
- (5)大多數的酸性水溶液與鐵、鎂、鋅等活性大於氫的金屬反應，可產生氫氣 H_2 ，以點燃的火柴靠近收集氣體的試管口會產生爆鳴聲。
- (6)酸性水溶液與碳酸鈣 $CaCO_3$ 反應，可產生二氧化碳 CO_2 氣體。

8. 鹼的通性：

- (1) 鹼性物質溶於水可解離出氫氧根離子，可導電，屬於電解質。
- (2) 水溶液中可解離出氫氧根離子者，稱為阿瑞尼斯鹼。
- (3) 鹼性物質因在水中解離的程度不同，故電解質有強弱之分。
 - ① 強鹼（如：氫氧化鈉）在水中可 100% 解離出氫氧根離子，導電性強，為強電解質。
 - ② 弱鹼（如：氨）的氫氧根離子在水中僅部分解離，較不易導電，為弱電解質。

9. 一定量之溶液中，所含溶質的量，亦為溶液的濃稀程度，稱為濃度。

$$\text{濃度} = \frac{\text{溶質的量}}{\text{溶液的量}}$$

10. 常見的濃度表示法：

(1) 重量百分濃度($P_w\%$)： $P_w\% = \frac{\text{溶質重(g)}}{\text{溶液重(g)}} \times 100\%$

(2) 體積百分濃度($P_v\%$)： $P_v\% = \frac{\text{溶質體積(mL)}}{\text{溶液體積(mL)}} \times 100\%$

(3) 體積莫耳濃度(M)： $(M) = \frac{\text{溶質莫耳數n(mol)}}{\text{溶液公升數V(L)}}$

(4) 百萬分濃度(ppm)： $\text{ppm} = \frac{\text{溶質毫克數(mg)}}{\text{溶液公斤數(kg)}} = \frac{\text{溶質公克數(g)}}{\text{溶液公克數(g)}} \times 10^6$

11. **pH 值定義**：當溶液中的 $[H^+] = 10^{-a}M$ 時，則令溶液的 pH 值為 a

(1) pH 值愈小，表示氫離子莫耳濃度愈大，溶液的酸性愈強。

(2) $[H^+] = [OH^-] = 10^{-14}M^2$ (兩者成反比)。

(3) 在 $25^\circ C$ 、 $1atm$ 下每 1 公升的純水，可解離出 10^{-7} 莫耳的氫離子(H^+) 與 10^{-7} 莫耳的氫氧根離子 (OH^-)。在此狀態下，純水中的 $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7}(M)$ 。

12. **酸鹼中和通式**：酸 + 鹼 \rightarrow 鹽 + 水 + 熱。(離子方程式： $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$)

(1) 酸鹼中和後溶液的酸鹼度須由酸在水中解離的氫離子 (H^+) 數目與鹼在水中解離的氫氧根離子 (OH^-) 數目來決定。

(2) 酸鹼中和時，水溶液的溫度會上升，可知此反應是一種放熱反應。

(3) 強酸 + 強鹼 \rightarrow 中性鹽 + 水。

(4) 強酸 + 弱鹼 \rightarrow 酸性鹽 (弱酸性) + 水。

(5) 弱酸 + 強鹼 \rightarrow 鹼性鹽 (弱鹼性) + 水。

13. **酸鹼滴定**：利用酸鹼中和反應測定未知溶液的濃度。將已知濃度的氫氧化鈉溶液，滴入未知濃度的鹽酸之中，產生酸鹼中和反應，並且求出待測鹽酸的濃度，完全滴定 (滴定終了) 其 H^+ 莫耳數會與 OH^- 莫耳數相等。

14. 常見的鹽類

(1) 氯化鈉 ($NaCl$)：工業上的重要原料，但若電解熔融態的食鹽則會得到金屬鈉及氯氣。

(2) 硫酸鈣 ($CaSO_4$)：白色固體，難溶於水 (易沉澱)，為石膏 ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) 的主要成分。一般常見的燒石膏 ($CaSO_4 \cdot H_2O \cdot CaSO_4$) 為 2 個硫酸鈣共享 1 個結晶水的結構，遇水即硬化。

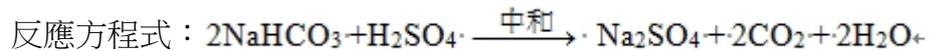
(3) 碳酸鈣 ($CaCO_3$)：白色固體，極難溶於水，俗稱灰石。為自然界中大理石、石灰岩、珊瑚、貝殼、珍珠等的主要成分。工業上亦可用來作建築材料。

(4) 碳酸鈉 (Na_2CO_3)：白色固體，易溶於水，水溶液呈鹼性。俗稱蘇打，又名

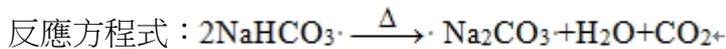
純鹼，簡稱鹼。碳酸鈉也常被拿來當作清潔劑的一種成分，故又稱洗滌鹼。

- (5) 碳酸氫鈉 (NaHCO_3)：白色固體，易溶於水，水溶液呈弱鹼性。俗稱小蘇打。胃藥制酸劑中的一種成分，可中和胃酸（胃酸的 pH 值為 1.5）。碳酸氫鈉遇酸會產生二氧化碳氣體，某些市售的發粉、焙粉便含有碳酸氫鈉及一種弱酸（如：酒石酸氫鉀），所以碳酸氫鈉又稱焙用鹼。碳酸氫鈉亦為滅火器的主要成分：

- ① 酸鹼滅火器：利用碳酸氫鈉（多）與酸（濃硫酸，少）起中和反應會產生二氧化碳氣體的原理。



- ② 乾粉滅火器：利用碳酸氫鈉粉末受熱產生二氧化碳的原理。鋼筒裡面盛有小蘇打乾粉和高壓氮氣 (N_2)，故較便宜，且性質安定不活潑。



- (6) 碳酸鈉與碳酸氫鈉比較：

學名	俗名	物態 顏色	對水 溶解度	水溶液酸 鹼性	與酸 反應	加熱 反應
碳酸鈉 (Na_2CO_3)	蘇打、洗滌鹼	固體 白色	易溶 (較大)	鹼 (稍強)	CO_2	沒反應
碳酸氫鈉 (NaHCO_3)	小蘇打、焙用鹼	固體 白色	易溶 (較小)	鹼 (稍弱)	CO_2	CO_2

➤ 二、氧化與還原

1. 物質與其他物質發生化學反應的難易程度稱為物質的活性

- (1) 金屬的活性，視其失去電子的傾向而定；非金屬的活性，視其得到電子的傾向而定。

2. 而較常見金屬元素的活性大小如下所示，一般活性大的元素易以化合物的形態存在。鉀(K)>鈉(Na)>鈣(Ca)>鎂(Mg)>鋁(Al)>碳(C)>鋅(Zn)>鉻(Cr)>鐵(Fe)>鈷(Co)>鎳(Ni)>錫(Sn)>鉛(Pb)>氫(H)>銅(Cu)>汞(Hg)>銀(Ag)>鉑(Pt)>(Au)。

- (1) 活性大的元素愈不安定，比較容易與氧起作用，且反應較為劇烈，但反應後形成的氧化物比較穩定。例如：鎂(Mg)易與氧反應形成穩定的氧化鎂(MgO)。
- (2) 活性小的元素本身較為安定，不易與氧作用，甚至完全不起反應，但是反應後所生成的氧化物相對地較不穩定。例如：氧化銅(CuO)易失去氧，形成較安定的銅(Cu)。
- (3) 活性大的金屬在反應中可取代（置換）化合物中活性較小的元素。
- (4) 有些金屬雖然活性大、容易氧化，但因為氧化反應在表面生成一層薄薄的、質地緻密的氧化物，反而可保護裡面的金屬不再繼續氧化。

3. 氧化物的性質

- (1) 金屬、非金屬於空氣中燃燒，會與氧形成氧化物，而氧化物的性質會依來源不同，其酸鹼性不同。
- (2) 金屬氧化物溶於水後，其水溶液呈鹼性，可使石蕊試紙呈藍色，使廣用試紙呈藍、靛、紫色。
- (3) 非金屬氧化物溶於水後，水溶液呈酸性，使石蕊試紙呈紅色，使廣用試紙呈紅、橙、黃色。
- (4) 將鎂、鋅、銅粉分別置於燃燒匙中，以酒精燈加熱使其燃燒，觀察結果如下：

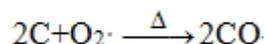
觀察項目 /元素	外觀	燃燒情形	火焰顏色	燃燒產物	產物 溶解性	產物於水中 酸鹼性
鎂(Mg)	銀白色 (灰)	劇烈 起火 燃燒	白色強 光	氧化鎂 (MgO) 白色	略溶	廣用試紙呈 藍紫色，鹼 性較強
鋅(Zn)	銀白色 (灰)	緩慢 燃燒	黃綠色	氧化鋅 (ZnO) 灰白色	難溶	廣用試紙呈 藍色，鹼性 較弱
銅(Cu)	紅棕色 (暗紅)	極高 溫時 短暫 燃燒	綠色	氧化銅 (CuO) 黑色	極難	廣用試紙呈 綠色，中性

4. 高爐煉鐵

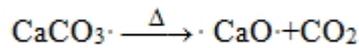
- (1) 原料：鐵礦、焦炭（煤焦）、灰石（ CaCO_3 ）。
 - ① 工業上利用高爐煉鐵，以焦炭做為還原劑。
 - ② 鐵礦必須是氧化鐵，一般使用赤鐵礦（ Fe_2O_3 ），若是使用褐鐵礦（ $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ）或菱鐵礦（ FeCO_3 ），則需要先加熱鍛燒去除水分或分解成氧化鐵後才可進行冶煉。黃鐵礦（ FeS_2 ）則因為硫不易去除，不適合煉鐵。

(2) 步驟：

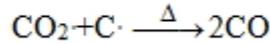
- ① 將鐵礦與灰石（ CaCO_3 ）在燒結工廠先引火燃燒，形成半熔融狀態的燒結塊，使適於高爐冶煉，再與焦炭依適當比例送入高爐。
- ② 焦炭在氧氣不足的情況下燃燒不完全，生成一氧化碳及大量的熱。



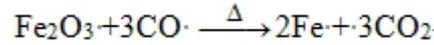
- ③ 灰石（ CaCO_3 ）在高爐中，受熱分解為氧化鈣（ CaO ）與二氧化碳。



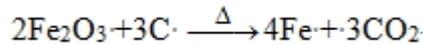
二氧化碳再與焦炭反應生成一氧化碳。



④ 由②③所產生的一氧化碳可將氧化鐵還原為熔化的鐵。



⑤ 焦炭也可將氧化鐵直接還原為熔化的鐵。



⑥ 氧化鈣(CaO) 則與礦石中的泥沙(SiO₂)作用生成熔渣。熔渣熔點較低，密度較小，浮在液態鐵的表面，可防止鐵再被氧化。熔渣由出渣口流出，而熔化的鐵則由底部出鐵口導出。

⑦ 高爐所提煉出的鐵為生鐵，含碳量及雜質較多。

5. 生活中常見的氧化劑

(1) 氯氣(Cl₂)：

- ① 氯常用來消毒自來水，也是藉氧化作用，除去自來水中的有害微生物。
- ② 氯也能與金屬鈉進行氧化還原反應產生食鹽。

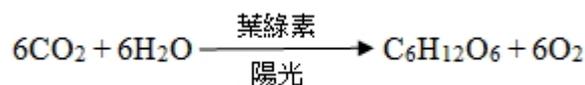
(2) 次氯酸鈉水溶液(俗稱漂白液)：

- ① 次氯酸鈉為強氧化劑，也是常見的漂白劑，用於紙漿、木製品和棉麻纖維的漂白處理。
- ② 次氯酸鈉加水稀釋後，還可用於環境和物品的消毒，達到殺菌的目的。

(3) 臭氧(O₃)：

- ① 臭氧的化學活性非常活潑，具有極強的氧化力，可達到殺菌、除臭、解毒、漂白、保鮮等功效(美國的旅館和監獄即是利用臭氧來處理髒衣物)。
- ② 學術單位實驗報告指出，水中臭氧濃度在 0.05ppm 時，只需經 1~2 分鐘處理，細菌的致死率就可達到 99% 以上。

(4) 綠色植物行光合作用時，將太陽能轉化成化學能儲存於我們的食物中，同時產生氧氣，是自然界中最重要還原反應，反應式為：



6. 工業上常見之氧化還原反應

(1) 金屬的冶煉(冶金)：

- ① 利用氧化還原的方法，將礦物中的金屬提煉出來。

- ② 轉換（取代）反應：利用活性較大的物質，將活性較小的物質從化合物中轉換出來。 $A+BC \rightarrow B+AC$ ，則活性： $A > B$ 。
 - ③ 因為碳在高溫時活性較大且價格便宜，常被利用來將礦物中的鋅、鐵、鉛、銅等金屬自氧化物中還原出來。
- (2) 電解、電鍍：本身不能產生自發性的氧化還原反應，但經由外部提供能量，例如：電池提供能量給電解槽，則可產生電解反應或電鍍。



精選試卷及詳解™

LEARNING
SMART

www.kut.com.tw

考試日期僅供參考

國二自然(2)第一單元酸鹼鹽段考

範圍： 國中二年級

考試日期： 2014/02/19

適用年級： 國中二年級

適用科目： 自然

題型： 單選題：10題

一、單選題

1.()

小蘭對食鹽水可導電，但糖水不導電的現象解釋，下列何者正確？

- (A) 食鹽水中含鈉原子，屬於金屬，故能導電
- (B) 糖水的濃度太低，所以不導電，但增高濃度即可導電
- (C) 糖水的組成元素碳、氫、氧均為非金屬，所以不導電
- (D) 食鹽在水中解離成帶電荷的鈉離子及氯離子，故可導電

2.()

下列有關電解質的敘述，何者正確？

- (A) 電解質只有溶於水才能產生離子
- (B) 電解質於水溶液中皆為完全解離
- (C) 電解質水溶液導電時必發生化學反應
- (D) 電解質溶液導電時，負離子向負極游動、正離子向正極游動

3.()

取乾淨試管甲和乙，在甲試管中加入蒸餾水 3.0 毫升及 1.0 毫升 1.0M 的 HCl 溶液，混合均勻。再從甲試管中取出 1.0 毫升溶液，與蒸餾水 3.0 毫升加入乙試管中，混合均勻。另取大小完全相同的鎂帶兩段。分別放入甲、乙兩試管之溶液內，所發生的現象應為下列何者？

- (A) 甲、乙兩試管均無反應
- (B) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且產生速率相等
- (C) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且甲產生速率較快
- (D) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且乙產生速率較快

4.()

據報載：「在歐美國家有些石雕，近年來因工業及汽、機車所造成的空氣汙染而使這些石雕加速被侵蝕。」由此可推知這些石雕中含有下列哪種成分？

- (A) 氯化鈣 (B) 硫酸鈣 (C) 碳酸鈣 (D) 碳酸鈉

5.()

水在 25°C 時，解離成 H^+ 和 OH^- 的量很少，1L 的純水中，只能解離出 1×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^- 。試問在相同溫度下，2L 的純水中，所含 H^+ 和 OH^- 分別為多少莫耳？

- (A) 0.5×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^-
- (B) 1×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^-
- (C) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 0.5×10^{-7} 莫耳的 OH^-
- (D) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^-

6.()

已知 HCl 的分子量為 36.5，取 3.65 公克的 HCl 溶於水，形成 100 毫升的 HCl 溶液，則此溶液的體積莫耳濃度為多少？

- (A) 3.65M (B) 10M (C) 0.1M (D) 1M

7.()

有濃度 20% 的食鹽水溶液 100 公克，若取出該水溶液 50 公克作實驗用，則剩餘溶液的重量百分濃度為多少？

- (A) 10% (B) 20% (C) 40% (D) 50%

8.()

取 10 毫升、1.0M 的鹽酸，加數滴酚酞指示劑，再慢慢加入 1.0M 的氫氧化鈉溶液 15 毫升，一邊以玻璃棒攪拌。有關此反應結果的敘述，下列何者正確？

- (A) 溶液變為中性 (B) 溶液的 pH 值增加
- (C) 溶液的溫度下降 (D) 溶液由紅色變為無色

9.()

$NaHCO_3$ 與 H_2SO_4 反應時所產生的氣體，下列敘述何者有誤？

- (A) 可用於滅火 (B) 與蛋殼放入醋中所產生的氣體相同
- (C) 為一種溫室氣體 (D) 其水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色

10.()

小華取食鹽、小蘇打、方糖三種白色的物質，觀察其固體在滴入數滴濃硫酸後的反應，並另將此三種物質配製成水溶液後，觀察其導電性與加入酚酞指示劑後的變化。下表為小華的實驗記錄，依據此表判斷甲、乙、丙分別為何種物質？

實驗 物質	滴入濃硫酸	水溶液的導電性	水溶液加入酚酞
甲	變黑色	不可導電	呈無色
乙	不變色	可導電	呈無色
丙	產生氣泡	可導電	呈粉紅色

- (A) 甲為方糖、乙為食鹽、丙為小蘇打
- (B) 甲為方糖、乙為小蘇打、丙為食鹽
- (C) 甲為食鹽、乙為小蘇打、丙為方糖
- (D) 甲為小蘇打、乙為方糖、丙為食鹽

國二自然(2)第一單元酸鹼鹽段考

範圍： 國中二年級

考試日期： 2014/02/19

適用年級： 國中二年級

適用科目： 自然

題型： 單選題：10題

一、單選題

1. (D)

小蘭對食鹽水可導電，但糖水不導電的現象解釋，下列何者正確？

- (A) 食鹽水中含鈉原子，屬於金屬，故能導電
- (B) 糖水的濃度太低，所以不導電，但增高濃度即可導電
- (C) 糖水的組成元素碳、氫、氧均為非金屬，所以不導電
- (D) 食鹽在水中解離成帶電荷的鈉離子及氯離子，故可導電

解析

(A) 食鹽為電解質，溶於水中可解離為鈉離子和氯離子；(B)、(C) 糖為非電解質，故不導電。

2. (C)

下列有關電解質的敘述，何者正確？

- (A) 電解質只有溶於水才能產生離子
- (B) 電解質於水溶液中皆為完全解離
- (C) 電解質水溶液導電時必發生化學反應
- (D) 電解質溶液導電時，負離子向負極游動、正離子向正極游動

解析

(A) 電解質於熔融狀態或溶於水中皆可解離成正、負離子；(B) 電解質的強弱與物質解離程度有關，並非電解質就是完全解離；(C) 電解質水溶液導電時，水會因為電解產生氫氣與氧氣，電解反應為化學反應的一種；(D) 電解質溶液導電時，負離子會向正極移動，正離子會向負極移動，故選(C)。

3. (C)

取乾淨試管甲和乙，在甲試管中加入蒸餾水 3.0 毫升及 1.0 毫升 1.0M 的 HCl 溶液，混合均勻。再從甲試管中取出 1.0 毫升溶液，與蒸餾水 3.0 毫升加入乙試管中，混合均勻。另取大小完全相同的鎂帶兩段。分別放入甲、乙兩試管之溶液內，所發生的現象應為下列何者？

- (A) 甲、乙兩試管均無反應
- (B) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且產生速率相等
- (C) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且甲產生速率較快
- (D) 甲、乙兩試管均產生氣泡，且乙產生速率較快

解析

甲試管中為 0.25M HCl 溶液；乙試管中為 0.0625M HCl 溶液，兩管皆會產生氣泡，但甲管濃度較高，產生氣泡速率較快，故選(C)。

4. (C)

據報載：「在歐美國家有些石雕，近年來因工業及汽、機車所造成的空氣汙染而使這些石雕加速被侵蝕。」由此可推知這些石雕中含有下列哪種成分？

- (A) 氯化鈣 (B) 硫酸鈣 (C) 碳酸鈣 (D) 碳酸鈉

解析

空氣汙染使雨呈酸性，酸雨會跟石雕中的碳酸鈣反應，產生二氧化碳，使石雕被侵蝕，故選(C)。

5. (D)

水在 25°C 時，解離成 H^+ 和 OH^- 的量很少，1L 的純水中，只能解離出 1×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^- 。試問在相同溫度下，2L 的純水中，所含 H^+ 和 OH^- 分別為多少莫耳？

- (A) 0.5×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^-
(B) 1×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 1×10^{-7} 莫耳的 OH^-
(C) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 0.5×10^{-7} 莫耳的 OH^-
(D) 2×10^{-7} 莫耳的 H^+ 和 2×10^{-7} 莫耳的 OH^-

解析

在相同情況下，體積莫耳濃度相同，當體積變 2 倍，莫耳數亦變 2 倍，故 H^+ 和 OH^- 都為 2×10^{-7} 莫耳。

6. (D)

已知 HCl 的分子量為 36.5，取 3.65 公克的 HCl 溶於水，形成 100 毫升的 HCl 溶液，則此溶液的體積莫耳濃度為多少？

- (A) 3.65M (B) 10M (C) 0.1M (D) 1M

解析

$$M = \frac{3.65}{36.5} \times \frac{1}{0.1} = 1, \text{ 故選(D)。}$$

7. (B)

有濃度 20% 的食鹽水溶液 100 公克，若取出該水溶液 50 公克作實驗用，則剩餘溶液的重量百分濃度為多少？

- (A) 10% (B) 20% (C) 40% (D) 50%

解析

重量百分濃度不變，仍為 20%，故選(B)。

8. (B)

取 10 毫升、1.0M 的鹽酸，加數滴酚酞指示劑，再慢慢加入 1.0M 的氫氧化鈉溶液 15 毫升，一邊以玻璃棒攪拌。有關此反應結果的敘述，下列何者正確？

- (A) 溶液變為中性 (B) 溶液的 pH 值增加
(C) 溶液的溫度下降 (D) 溶液由紅色變為無色

解析

此為酸鹼中和反應，會放出熱量，反應後溫度上升。題中鹽酸的莫耳數小於氫氧化鈉溶液，故反應後呈鹼性，pH 值增加，溶液顏色會由無色變為紅色。

9. (D)

NaHCO_3 與 H_2SO_4 反應時所產生的氣體，下列敘述何者有誤？

- (A) 可用於滅火 (B) 與蛋殼放入醋中所產生的氣體相同
(C) 為一種溫室氣體 (D) 其水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色

解析

NaHCO_3 與 H_2SO_4 反應時所產生的氣體為二氧化碳，其水溶液會使石蕊試紙變紅色。

10. (A)

小華取食鹽、小蘇打、方糖三種白色的物質，觀察其固體在滴入數滴濃硫酸後的反應，並另將此三種物質配製成水溶液後，觀察其導電性與加入酚酞指示劑後的變化。下表為小華的實驗記錄，依據此表判斷甲、乙、丙分別為何種物質？

實驗 物質	滴入濃硫酸	水溶液的導電性	水溶液加入酚酞
甲	變黑色	不可導電	呈無色
乙	不變色	可導電	呈無色
丙	產生氣泡	可導電	呈粉紅色

- (A) 甲為方糖、乙為食鹽、丙為小蘇打
(B) 甲為方糖、乙為小蘇打、丙為食鹽
(C) 甲為食鹽、乙為小蘇打、丙為方糖
(D) 甲為小蘇打、乙為方糖、丙為食鹽

解析

濃硫酸滴入有機物時，有機物會變黑（產生碳），而糖水非電解質不能導電，因此可知甲為方糖；小蘇打(NaHCO_3)為鹼性物質，遇酸會產生二氧化碳氣體且水溶液遇酚酞會呈粉紅色，可知丙為小蘇打。