

高雄市立大灣國民中學 108 學年度下學期二年級第 2 次評量自然科試卷

一、選擇題(每題 2 分)

- 1.() 甲.道耳頓提出原子說； 乙.湯姆森發現電子； 丙.阿瑞尼斯提出電離說。請問上述三個科學事件出現的歷史順序為何？ (A)甲→乙→丙 (B)甲→丙→乙 (C)丙→甲→乙 (D)丙→乙→甲。
- 2.() 有關鹼性物質的敘述，下列何者正確？ (A)氫氧化鈉又稱為燒鹼或苛性鈉 (B)氫氧化鈉在空氣中不易變質，容易保存 (C)氨是無色無臭的氣體，且不易溶於水 (D)氫氧化鈣水溶液可和二氧化碳反應產生白色碳酸鈉。
- 3.() 有關於鹽類的敘述，何者正確？ (A)氯化鈉是透明無色晶體，又稱食鹽，只能從酸鹼中和產生 (B)硫酸鈣不易溶於水，可作為石膏像 (C)碳酸氫鈉可作為清潔劑，所以又稱洗滌鹼 (D)乾粉滅火器中裝有碳酸鈉乾粉及氮氣鋼筒，利用碳酸鈉遇熱會分解成二氧化碳而達到滅火的目的。
- 4.() 下列何者的反應速率最慢？(A)鐘乳石沈積 (B)鐵生鏽 (C)酒在空氣中變酸 (D)炸彈爆炸
- 5.() 關於電解質的說法，下列哪一項是正確的？ (A)銅線可以導電，所以銅是電解質 (B)鹽酸是氯化氫的水溶液，可以導電，所以氯化氫是電解質 (C)葡萄糖可溶於水，所以葡萄糖是電解質 (D)固體的食鹽不能導電，所以食鹽不是電解質。
- 6.() 甲.硫酸鈣； 乙.碳酸鈣； 丙.碳酸鈉； 丁.碳酸氫鈉。常溫常壓下，上述有幾種鹽類為白色固體？ (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
- 7.() 將 2 毫升的 10% 鹽酸稀釋成 10 毫升的水溶液裝在甲試管中，另外再由甲試管取 5 毫升裝在乙試管中，取顆粒大小、質量一樣的大理石，加入甲、乙兩支試管中，則哪一支試管冒出氣泡的速率較快？ (A)甲試管 (B)乙試管 (C)一樣快 (D)無法判斷。
- 8.() 燃燒蠟燭時，用火點燃目的是？ (A)火是蠟燭的催化劑 (B)升高蠟燭的燃點 (C)增加蠟燭的莫耳數 (D)使蠟燭分子之能量增加
- 9.() 實驗課時，通常將藥品配置成水溶液的原因是？ (A)提高濃度 (B)增加生成物的數量 (C)增加碰撞機會 (D)產生放熱反應，使溶液溫度上升。
- 10.() 鈣原子序為 20，氯原子序為 17，氯化鈣(CaCl_2)在水中的解離反應式為 $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ，則下列敘述何者錯誤？ (A)此水溶液呈電中性 (B) Ca^{2+} 及 Cl^- 之電子數皆為 18 (C)溶液中 Cl^- 數目為 Ca^{2+} 的兩倍 (D) Ca^{2+} 及 Cl^- 之質子數相等。
- 11.() 某一水溶液中混有 0.1 莫耳氫氧化鈉 (NaOH) 及 0.1 莫耳氯化鈣 (CaCl_2) 水溶液，則溶液中帶正電荷的總粒子數目與帶負電荷的總粒子數目比為多少？ (A)1:1 (B)1:2 (C)2:3 (D)3:2。
- 12.() 下列敘述何者正確？ (A)正離子為原子或原子團得到電子 (B)電解質溶液通入直流電，會發生化學反應 (C)電解質水溶液導電時，正離子移向正極，負離子移向負極 (D)原子與離子的性質完全相同
- 13.() 下列哪一種方法，可以初步判別物質屬於酸或是鹼？ (A)將物質加入水中觀察是否溶解 (B)將物質溶於水中觀察是否會導電 (C)將物質溶於水中以廣用試紙檢驗 (D)將物質溶於水中觀察其溫度變化。
- 14.() 假設有三種未標示的無色溶液甲、乙、丙，已知這三種液體各為酸性、鹼性及酚酞指示劑。當取少量甲溶液與少量乙溶液混合後，顏色呈紅色。但將甲溶液或乙溶液與丙溶液混合均呈無色，則丙溶液應為下列何者？ (A)酸性溶液 (B)鹼性溶液 (C)酚酞指示劑 (D)無法推斷。
- 15.() 灰石、石灰和熟石灰化學式依序為何？ (A) CaCO_3 、 CaO 、 Ca(OH)_2 (B) CaO 、 CaCO_3 、 Ca(OH)_2 (C) Ca(OH)_2 、 CaO 、 CaCO_3 (D) Ca(OH)_2 、 CaCO_3 、 CaO 。
- 16.() 將 2 M 的鹽酸加水稀釋，則下列哪幾項的值會變小？ 甲.莫耳濃度； 乙.溶劑的量； 丙.溶質的質量； 丁.重量百分濃度； 戊.溶質的莫耳數。 (A)甲丁 (B)乙丁戊 (C)甲丙丁 (D)甲乙丙丁戊。
- 17.() 在密閉的系統中，裝入水及水蒸氣，待其達成平衡後再提高系統的溫度，則下列何者將會提高？ (A)液態水的含量 (B)水蒸氣的壓力 (C)水分子的總質量 (D)水分子的總數目。
- 18.() 定溫下，當 $\text{A} + 3\text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ 反應達平衡時，下列敘述何者正確？ (A)A、B、C 之莫耳數比=1:3:2 (B)正反應速率=逆反應速率=0 (C)添加 C 會使反應向右方移動 (D)A、B、C 三者之濃度皆維持不變。
- 19.() 小可在書上學到終年多雨的地區，土壤容易呈酸性，但是聰明的農夫利用作物收割後的草木灰來中和土壤中的酸性，這是因為草木灰含有何種成分？ (A)碳酸鉀 (B)碳酸鋇 (C)硝酸鉀 (D)碳酸鈉。

20.() 小強和小魚用不同的做法同時做了以下五個實驗：

實驗	小強的做法	小魚的做法
(甲)貝殼與鹽酸實驗	使用完整貝殼	將貝殼磨成粉
(乙)用雙氧水製氧	不額外加藥品	添加二氧化錳
(丙)金屬燃燒實驗	燃燒鐵顆粒	燃燒鈉顆粒
(丁)線香燃燒實驗	在空氣中燃燒	在純氧中燃燒
(戊)紙張燃燒實驗	一次燃燒整疊紙張	一張一張燃燒紙張

小強發現在每個實驗中，小魚的做法都能讓實驗的反應速率增加。請問在上述實驗中，小明的做法有幾項是應用「接觸面積增加反應速率」的原理？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5

21.() 表 1 是石蕊試紙、酚酞、酚紅的變色範圍，今有三個溶液的顏色變化如表 2 所示，則哪一溶液的 pH 值最大？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 無法判斷。

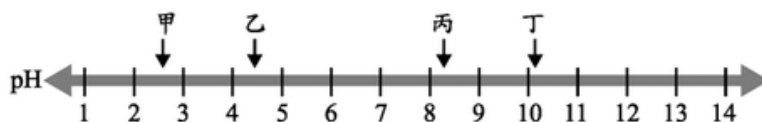
指示劑	顏色	變色範圍	顏色
石蕊試紙	紅	4.5~8.1	藍
酚酞	無	8.4~9.8	紅
酚紅	黃	6.4~8.0	紅

(表 1)

試劑 組別	石蕊試紙	酚酞	酚紅
甲	紅	無	黃
乙	藍	無	紅
丙	藍	紅	紅

(表 2)

22.() 有甲、乙、丙和丁四杯體積均為 100mL 的水溶液，其中兩杯為碳酸鈉溶液，另外兩杯為鹽酸，25° C 時這四杯溶液的 pH 值如圖所示：



已知鹽酸和碳酸鈉反應會產生二氧化碳，下列哪兩杯溶液混合後，產生二氧化碳的初始速率較慢？(A) 甲和丙 (B) 甲和丁 (C) 乙和丙 (D) 乙和丁

23.() 下列哪一項為酸、鹼的共同性質？(A) 兩者的水溶液會使相同顏色石蕊試紙的變色反應相同 (B) 兩者的水溶液都可以使活性大的金屬產生氫氣 (C) 兩者的水溶液皆可以溶解油脂 (D) 兩者的水溶液皆可導電。

24.() 所謂化學平衡是指什麼？(A) 反應物、生成物濃度相等 (B) 反應物、生成物質量相等 (C) 反應物、生成物體積相等 (D) 正逆反應速率相等。

25.() 取 0.5 M 的 $C_6H_{12}O_6$ 水溶液 2 L，請問下列敘述何者正確？(原子量：H=1、C=12、O=16) (A) 含有 0.5 莫耳的 $C_6H_{12}O_6$ 分子 (B) 含有 180 公克的 $C_6H_{12}O_6$ 分子 (C) 含有 6×10^{24} 個碳原子 (D) 倒掉 1 L 後，剩餘溶液濃度為 0.25 M。

26.() 下列有四個實驗：甲.稀鹽酸加鎂帶；乙.金屬鈉丟入水中；丙.硝酸照光；丁.碳酸氫鈉加熱。哪些實驗所產生的氣體成分相同？(A) 甲乙丙 (B) 甲丁 (C) 甲丙丁 (D) 甲乙。

二、題組(每題 3 分)

◎將 20 公克的氫氧化鈉(NaOH)及 0.1 莫耳的硫酸鈉(Na_2SO_4)混合後以少量水溶解，待完全溶解後再加水配成兩公升的水溶液。(原子量：O=16，H=1，Na=23) 請回答下列問題：

27.() 假設兩種溶質在水中皆可完全解離，則此水溶液所含鈉離子的總莫耳數為何？(A) 0.4 (B) 0.5 (C) 0.6 (D) 0.7

28.() 此杯溶液中硫酸根離子的總電荷數為何？(A) 6×10^{23} 個負電荷 (B) 1.2×10^{24} 個負電荷 (C) 1.2×10^{23} 個負電荷 (D) 6×10^{22} 個負電荷

◎(甲)酒精 C_2H_5OH ；(乙)氧化鈣 CaO；(丙)食鹽 NaCl；(丁)葡萄糖 $C_6H_{12}O_6$ ；(戊)硫酸 H_2SO_4 。請依上述物質回答下列問題：

29.() 上述物質的水溶液呈電中性的有幾種？(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5。

30.() 上述物質中，有幾種的水溶液可以導電？(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

◎欣惠取 3.65 公克的氯化氫，加水溶解而成甲溶液 100 mL (氯化氫完全溶解)，請回答下列問題：
(原子量：H=1，Cl=35.5)

31.() 此氯化氫水溶液的氫離子濃度應為多少 M？(A) 1 (B) 0.1 (C) 0.01 (D) 10^{-10} 。

32.() 若取甲溶液 10 mL，加水稀釋至 1000 公升而成乙溶液，則乙溶液的氫離子濃度最接近下列何者？(A) $10^{-7}M$ (B) $10^{-6}M$ (C) $10^{-5}M$ (D) $10^{-4}M$ 。

◎如附表所示，常溫下有四組反應物。請回答下列問題：

組別	鹽酸(HCl) 0.2M	氫氧化鈣(Ca(OH) ₂)0.1M
甲	10mL	10mL
乙	20ml	15mL
丙	30mL	20mL
丁	40mL	40mL

33.() 哪些組別反應後的 pH 值小於 7? (A)甲乙丙丁 (B)乙丙 (C)甲乙丙 (D)甲。

34.() 哪一組反應後將混合溶液蒸乾，所得到之鹽類結晶量最多? (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

◎在畫「+」字記號的白紙上放置一錐形瓶，使瓶底中心對準「+」字記號，今在瓶中加入一定量之 Na₂S₂O₃ 及 HCl 溶液後，輕搖錐形瓶使兩溶液混合，同時開始計時，直到生成物恰好完全遮蓋「+」字記號為止，並記錄所需的時間。下表是四次實驗的紀錄，請回答下列問題：

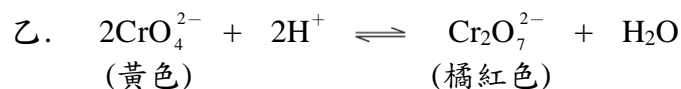
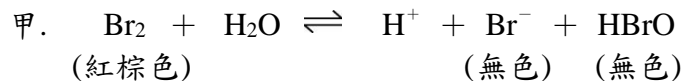
變因 實驗 次數	甲		乙		丙	丁
	Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度 (M)	Na ₂ S ₂ O ₃ 體積 (mL)	HCl濃度 (M)	HCl體積 (mL)	溫度 (°C)	時間 (s)
1	1	30	0.5	5	30	40
2	1	30	0.5	5	40	30
3	1	30	0.5	5	50	20
4	1	30	0.5	5	60	10

35.() 在溫度與反應速率的實驗中，遮蓋「+」字記號的物質是下列何者? (A) S (B)HCl (C)NaCl (D) Na₂S₂O₃。

36.() 在溫度與反應速率的實驗中，下列何者為控制變因? 甲.硫代硫酸鈉的濃度 乙.鹽酸的濃度 丙.硫代硫酸鈉的溫度 丁.沉澱物遮住符號的時間(A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲丁 (D)丙丁。

37.() 若第1次至第4次實驗中，遮蓋「+」字記號的生成物的量分別為W、X、Y、Z，則四者間的大小關係為何? (A)W>X>Y>Z (B)W<X<Y<Z (C)四者皆相等 (D)四者間的大小關係無法判斷。

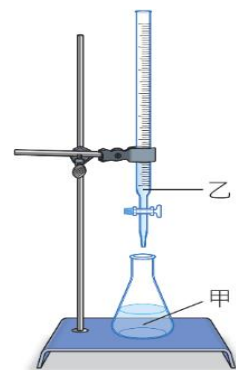
◎下列兩個可逆的化學反應皆達成平衡。試回答下列問題:



38.() 若加入某溶液後，甲、乙兩溶液的pH值均增加，則兩反應有何改變? (A) 甲的正反應速率變快，乙的逆反應速率變快 (B) 甲的逆反應速率變快，乙的正反應速率變快 (C) 甲的正反應速率變快，乙的正反應速率變快 (D) 甲的逆反應速率變快，乙的逆反應速率變快。

39.() 若欲使兩溶液顏色皆變深，應如何處理? (A)甲、乙皆加入酸 (B) 甲、乙皆加入鹼 (C) 甲加入酸、乙加入鹼(D) 甲加入鹼、乙加入酸。

◎小靜欲進行酸鹼中和反應，實驗裝置如右圖，在乙裝置中有50毫升0.1 M氫氧化鈉(NaOH)，甲裝置中有20毫升0.1 M硫酸(H₂SO₄)，並加入幾滴酚酞指示劑，請回答下列問題：



40.() 滴定完成時，共用掉氫氧化鈉水溶液多少毫升? (A)20 (B)30 (C)50 (D)40。

41.() 硫酸與氫氧化鈉水溶液混合反應時，溶液溫度有何變化? 依此結果判斷酸鹼中和為吸熱反應或放熱反應? (A)上升，吸熱 (B)上升，放熱 (C)下降，吸熱 (D)下降，放熱。

42.() 在滴定的過程，甲溶液之顏色會如何變化? (A)由無色變紅色 (B)由紅色變無色 (C)始終維持無色 (D)始終維持紅色。