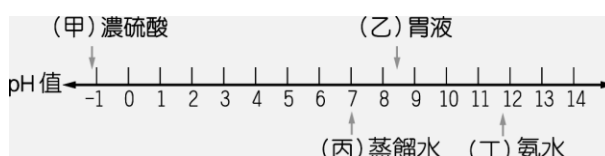
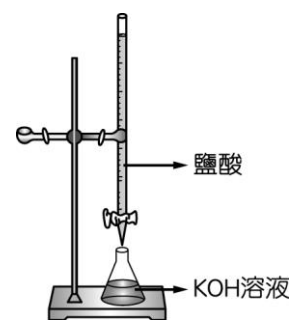
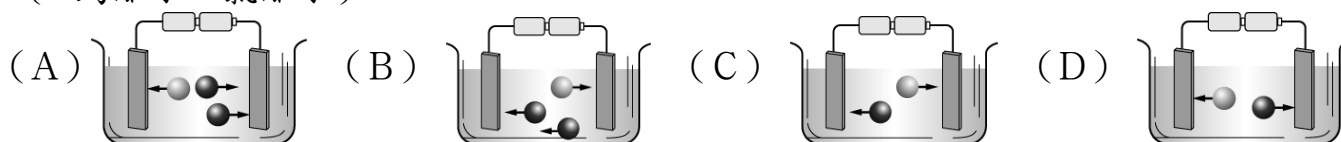


一、選擇題(1~20 題每題 3 分，21~40 每題 2 分)

- 1.()牛奶在冰箱可以保存較久，但在室溫下卻容易腐敗，主要是受什麼因素影響？ (A)溫度 (B)物質本性 (C)催化劑 (D)顆粒大小。
- 2.()右圖為鹽酸滴定氫氧化鉀溶液之裝置。取1 M的鹽酸滴定未知濃度的氫氧化鉀水溶液 20 mL，並且以酚酞為指示劑，若滴定達終點時用去鹽酸10ml，則下列敘述何者錯誤？ (A)氫氧化鉀的濃度為0.5M (B)滴定過程中錐形瓶內水溶液的顏色變化由無色變成紅色 (C)滴定過程中錐形瓶內水溶液溫度逐漸上升 (D)滴定完成後，錐形瓶內水溶液可以導電。
- 3.()消防隊員在滅火時，將水噴成細霧狀，最主要是為了下列何種原因？ (A)降低水的溫度 (B)水遇到火可以產生二氧化碳 (C)增加水與周遭環境的接觸面積 (D)降低從水管中噴射而出的水柱壓力。
- 4.()所謂化學平衡是指以下何者？ (A)反應物與生成物的濃度相等 (B)正逆反應速率完全停止，不再變化 (C)正逆反應速率相等 (D)反應物與生成物質量相等。
- 5.()圖為小琳筆記本上記載室溫時各物質酸鹼值的情形，請問下列標示中，何者有誤？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

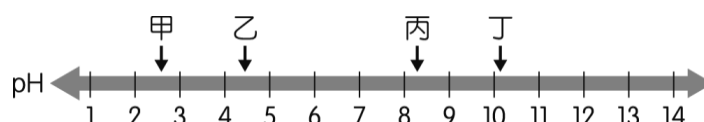


- 6.()下列哪一個離子的多寡可以代表水溶液的酸鹼性？ (A) NH_4^+ (B) CO_3^{2-} (C) NO_3^- (D) H^+ 。
- 7.()氯化鈣 (CaCl_2) 水溶液在導電時，水溶液中解離的情形與離子移動的方向，下列何者正確？ (● 鈣離子 ● 氯離子)
- 8.()阿雅將稀鹽酸滴到白色粉末上，發現白色粉末上有氣泡產生，請問該白色粉末最可能是下列何者？ (A)碳酸氫鈉 (B)氯化鈉 (C)硫酸鈣 (D)氫氧化鈉。
- 9.()小華取食鹽、小蘇打、方糖三種白色的物質，觀察其固體在滴了某種液體後的反應，結果如表所示，則此液體最可能是下列何者？ (A)濃硫酸 (B)稀鹽酸 (C)氨水 (D)石灰水。

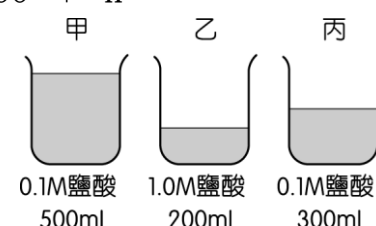


物質種類	食鹽	小蘇打	方糖
反應結果	沒有反應	產生氣泡	變焦黑

- 10.()取一杯 0.01 M 的弱酸水溶液測量其 pH 值，請問所得到的測量值，最有可能為下圖中標示的哪一個？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



- 11.()下列何者是實驗中各物質溶於水時，正確的解離反應式？ (A) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (B) $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{O}^{2-} + \text{H}^+$ (C) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5^+ + \text{OH}^-$ (D) $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ 。
- 12.()取三份質量均為 1 g 且相同大小的鎂帶，分別浸入甲、乙、丙三杯溶液中，如圖所示，三杯溶液最初產生之氣泡量的大小關係為下列何者？ (A)乙 > 甲 > 丙 (B)甲 > 丙 > 乙 (C)甲 = 乙 = 丙 (D)乙 > 丙 = 甲。



- 13.()室溫下，有一密封的透明瓶子，裝了半瓶的水，放置一段時間後，水位沒有明顯變化。關於瓶內系統的敘述，下列何者正確？ (A)氫氣與氧氣反應生成水的速率大於水分解生成氫氣與氧氣的速率 (B)水的蒸發速率小於水蒸氣的凝結速率，所以瓶中仍見得到水 (C)水的

蒸發速率與水蒸氣的凝結速率達到平衡後，蒸發與凝結均停止 (D) 水的蒸發速率等於水蒸氣的凝結速率，兩者持續進行且速率相等。

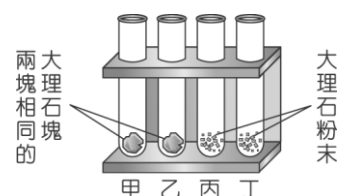
◎請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

小傑想了解影響反應速率快慢的因素，進行以下的實驗：

(一) 在甲、乙、丙和丁四支試管內裝入相同重量的大理石，其實驗裝置如圖所示。

(二) 在四支試管中分別加入 10.0 mL 不同濃度的鹽酸水溶液，觀察反應時產生氣泡的情形。實驗詳細的資料如表所示：

	10.0 mL 的鹽 酸水溶液濃度	大理石大小與形狀
甲試管	0.5 M	2 公克的大理石塊
乙試管	2.0 M	2 公克的大理石塊
丙試管	2.0 M	2 公克的大理石粉末
丁試管	2.5 M	2 公克的大理石粉末



14.() 比較甲、乙、丙和丁四支試管中氣泡產生速率的大小，其關係為下列何者？ (A) 甲 = 乙 = 丙 = 丁 (B) 甲 < 乙 = 丙 = 丁 (C) 甲 = 乙 < 丙 < 丁 (D) 甲 < 乙 < 丙 < 丁。

15.() 小傑想了解濃度大小對反應速率的影響，可觀察下列哪兩支試管產生氣泡的速率？ (A) 甲和丙 (B) 丙和丁 (C) 乙和丙 (D) 乙和丁。

◎小傑在畫有「+」的白紙上置放一燒杯，將定量的硫代硫酸鈉溶液及鹽酸溶液同時倒入燒杯中，並開始計時，直到溶液顏色恰可遮住紙上的「+」時停止計時，如表是實驗數據，試回答下列問題：

實驗 條件	甲	乙	丙	丁	戊	己
	溫度 (°C)	Na ₂ S ₂ O ₃ 濃度 (M)	HCl 濃度 (M)	時間 t (秒)	時間倒數 (1 / 秒)	S 生成量
1	30	0.40	0.30	40	0.025	M ₁
2	50	0.40	0.30	20	0.050	M ₂
3	70	0.40	0.30	10	0.100	M ₃

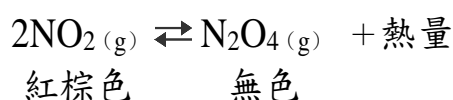
16.() 三次實驗在停止計時的瞬間，遮蓋「+」字記號的硫生成物產量分別為 M₁、M₂、M₃，則三者間的大小關係為何？ (A) M₁ > M₂ > M₃ (B) M₁ < M₂ < M₃ (C) M₁ = M₂ = M₃ (D) 無法判斷。

17.() 根據本實驗結果可歸納出哪一個結論？ (A) 遮住「+」字記號所需時間愈短，產生二氧化硫愈多 (B) 反應速率與溫度成正比 (C) 溫度越高遮住「+」字記號所需時間愈長 (D) 溫度愈高，反應速率愈快。

18.() 鹽酸與氫氧化鈉反應會產生水和鹽類，請問此反應與下列何者相似？ (A) 鎂帶放入稀鹽酸 (B) 燃燒的鎂帶放入二氧化碳 (C) 醋酸與氨水混合 (D) 雙氧水加入二氧化錳。

19.() 小晴在實驗室中，根據下列步驟操作實驗：(甲) 將濃硫酸稀釋，置於 X 燒杯中，另取一盛有氫氧化鈣水溶液的 Y 燒杯；(乙) 將 X、Y 兩燒杯的溶液混合；(丙) 過濾所得到的混合液，將濾紙上的殘留物烘乾靜置。下列關於此實驗的敘述，何者正確？ (A) 稀釋濃硫酸為吸熱反應，使燒杯溫度下降 (B) 兩溶液混合為吸熱反應 (C) 兩溶液混合會產生二氧化碳氣體 (D) 濾紙上殘留物的主要成分為硫酸鈣。

20.() 在 25°C 下，某固定體積之密閉系統中的化學反應已達成平衡，其反應式如下，則下列敘述何者正確？ (A) 當系統溫度下降時，氣體顏色變深 (B) 當系統溫度上升時，反應向右進行 (C) 當系統溫度上升時，N₂O₄ 分子數減少 (D) 當系統溫度上升時，氣體總分子數減少。



21.() 有一溶液含有 0.01 莫耳的氫氧根離子，根據酸鹼中和的原理，則哪杯溶液能和此溶液達酸鹼中和？ (A) 0.05M 的硫酸 100ml (B) 0.1M 的醋酸 100ml (C) 0.1M 的氫氧化鈉 100ml (D) 0.1M 的硫酸 100ml。

22.() 有四杯水溶液其氫氧根離子的濃度如表所示，則溶液的 pH 值由大到小排列的次序，下列何者

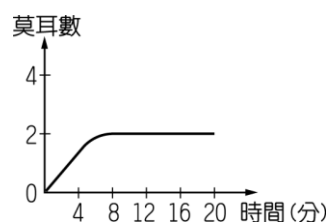
正確？ (A)丁丙甲乙 (B)乙丁丙甲 (C)乙甲丙丁 (D)甲丙丁乙。

燒杯	甲	乙	丙	丁
[OH ⁻]	$2.0 \times 10^{-10} \text{ M}$	$8.5 \times 10^{-12} \text{ M}$	$4.5 \times 10^{-8} \text{ M}$	$6.0 \times 10^{-2} \text{ M}$

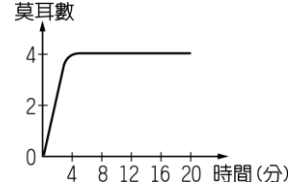
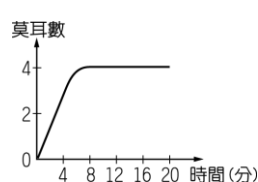
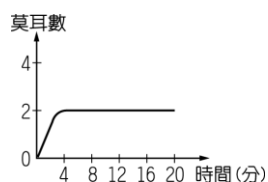
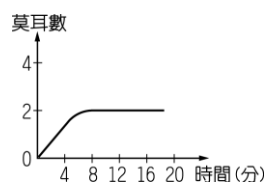
- 23.() 氫氧化鈉加水稀釋，則下列有關水溶液中氫離子濃度變化的敘述，何者正確？ (A) 氫離子濃度漸增且 $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ M}$ (B) 氫離子濃度漸減且 $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ M}$ (C) 氫離子濃度不變且 $[\text{H}^+] = 10^{-7} \text{ M}$ (D) 氫離子濃度漸減至 0。
- 24.() 將氯化鈣 (CaCl_2) 溶解在水中，則下列敘述何者正確？ (A) 正電荷總電量與負電荷總電量的比為 1:2 (B) 正電荷總電量與負電荷總電量的比為 2:1 (C) 正電荷總數量與負電荷總數量的比為 1:2 (D) 正電荷總數量與負電荷總數量的比為 2:1。
- 25.() 燒杯中盛有 0.1 M 稀鹽酸 100 mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 100 mL，則有關燒杯中水溶液的離子濃度變化的敘述，下列何者錯誤？ (A) 氫氧根離子濃度漸減 (B) 氫離子濃度漸減 (C) 氯離子濃度漸減 (D) 鈉離子濃度漸增。
- 26.() 在黃色鉻酸鉀 (K_2CrO_4) 溶液中滴加硫酸溶液時，會產生橘紅色的二鉻酸鉀 ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 和水，此反應為可逆反應，其離子反應式為： $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) 若加入鹼性溶液，則 H^+ 減少，平衡會向左移動 (B) 若提高溶液的 PH 值，則平衡有利於向右 (C) 若通入 SO_2 ，則對此平衡不影響 (D) 鉻酸鉀在酸中較穩定，故加酸時會使溶液由黃色變成橘紅色。
- 27.() 四個燒杯中分別盛有 NH_3 、 CH_3COOH 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 HCl 的水溶液，將四個燒杯任意標示為甲、乙、丙、丁，進行各項實驗，結果如表所示，則四個燒杯所含物質的水溶液，分別為何？ (A) 甲為 NH_3 、乙為 CH_3COOH 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 HCl (B) 甲為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、乙為 CH_3COOH 、丙為 NH_3 、丁為 HCl (C) 甲為 NH_3 、乙為 HCl 、丙為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、丁為 CH_3COOH (D) 甲為 CH_3COOH 、乙為 NH_3 、丙為 HCl 、丁為 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

實驗項目	甲	乙	丙	丁
藍色石蕊試紙	不變色	呈紅色	不變色	呈紅色
通入 CO_2	沒有變化	沒有變化	呈白色混濁	沒有變化
放入鎂帶	沒有變化	大量氣泡	沒有變化	少量氣泡
導電性	不易導電	容易導電	容易導電	不易導電

- 28.() 常溫、常壓下，某一反應從開始反應至達到平衡，其生成物的莫耳數與反應時間之關係如圖所示。在相同的條件下，加入催化劑再重新做一次實驗，所得到的生成物的莫耳數與反應時間關係圖，最可能為下列哪一個？

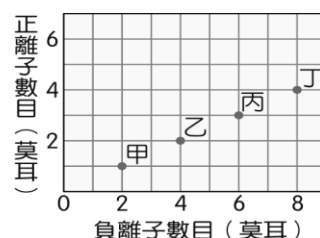


- (A) (B) (C) (D)



- 29.() 密閉容器內裝有硝酸鉀水溶液，當達平衡時，(甲) $\text{KNO}_3 \rightleftharpoons \text{K}^+ + \text{NO}_3^-$ ；(乙) $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ，會發生的平衡反應有哪些？ (A) 僅甲乙 (B) 僅乙丙 (C) 僅甲丙 (D) 甲乙丙。

- 30.() 已知化合物 W 是一種強電解質，甲、乙、丙和丁為四杯不同濃度的 W 水溶液，若如圖為化合物 W 解離出的正、負離子情形。請問下列何者最可能是化合物 W？ (A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (B) Na_2SO_4 (C) CaSO_4 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 。



- 31.() 關於常見的「鹼」的敘述，下列何者錯誤？ (A) 氫氧化鈉是白色固體，俗稱燒鹼或苛性鈉，溶於水會放熱，對皮膚有腐蝕性 (B) 氫氧化鈣為白色粉末俗稱石灰，澄清石灰水可用來檢驗二氧化碳 (C) 氫氧化鈉會吸收空氣中的水氣而

潮解，也會與二氧化碳反應而變質 (D)氨水具有刺激性臭味，有殺菌作用，稀釋後可做家庭清潔劑。

- 32.()有一化學反應式如右：
$$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[400^\circ\text{C}, 200 \sim 1000 \text{ atm}]{\text{Fe}} 2\text{NH}_3$$
，下列有關此反應式的敘述何者正確？ (A)由此反應式可預測發生此反應的快慢 (B)Fe 會改變反應進行的快慢 (C)Fe 會增加生成物的總量 (D)Fe不是反應物，故沒有參與反應。

- 33.()關於常見的「酸」的敘述，下列何者錯誤？ (A)硫酸呈無色油狀，腐蝕性很強，溶於水會放出大量熱，故稀釋時應將濃硫酸緩緩加入水中 (B)鹽酸又稱氫氯酸，打開濃鹽酸時，常會冒出白色煙霧，這是因為氯化氫氣體與水蒸氣結合生成的酸霧 (C)醋酸又稱為蟻酸，純度在99.5%以上的醋酸，在16.7°C會凝固成固態，外觀與冰相似，故俗稱冰醋酸 (D)硝酸常溫下可與一些活性小的金屬反應，如銅或銀，可用於製造黃色炸藥和硝酸鉀。

- 34.()在相同溫度下，有甲和乙兩水溶液，已知乙溶液的氫離子濃度為甲溶液的100倍，且甲溶液的pH值為3，則下列何者為乙溶液的pH值？ (A)1 (B)2 (C)4 (D)5。

- 35.()右圖為食品包裝內常見的石灰乾燥劑，若將此粉末溶於水用不同的酸鹼指示劑檢驗，可能得到下列何種結果？ (A)以廣用試紙測試呈紅色 (B)以藍色石蕊試紙檢驗呈紅色 (C)以酚酞指示劑檢驗呈粉紅色 (D)以pH計測出其pH值小於7。



- 36.()曉明想了解碳酸鈉、碳酸氫鈉、碳酸鈣的差異，進行下表的實驗，請問甲、乙、丙分別為何種物質？ (A)甲：碳酸鈉，乙：碳酸氫鈉，丙：碳酸鈣 (B)甲：碳酸氫鈉，乙：碳酸鈉，丙：碳酸鈣 (C)甲：碳酸鈣，乙：碳酸氫鈉，丙：碳酸鈉 (D)甲：碳酸鈣，乙：碳酸鈉，丙：碳酸氫鈉。

	加水觀察溶解情形	加酸	加熱	加氫氧化鈣
甲	易溶於水(溶解度較大)	產生CO ₂	不分解	產生沉澱
乙	易溶於水(溶解度較小)	產生CO ₂	產生CO ₂	產生沉澱
丙	難溶於水	產生CO ₂	產生CO ₂	不反應

- 37.()2M的氫氧化鈉溶液50ml，加入蒸餾水稀釋至500ml，則稀釋後的濃度為何？ (A)0.1M (B)0.2M (C)0.5M (D)1M。

- 38.()下列各反應式中，何者不會產生鹽類？ (A)鹽酸+碳酸鈉水溶液 (B)鋅+鹽酸 (C)氫氧化鉀+硝酸 (D)鈉+純水。

- 39.()有關電解質的敘述，下列何者正確？ (A)銅可以導電，所以銅是電解質 (B)食鹽是電解質，表示食鹽固體可以導電 (C)電解質水溶液導電時，都可觀察到燈泡會亮且兩極有產生化學變化 (D)電解質溶於水必定會產生正、負離子。

- 40.()小華想調配1M、100ml的氫氧化鈉水溶液，則下列操作方式何者最為正確？(氫氧化鈉分子量=40) (A)在燒杯中加水90ml，秤取1g的氫氧化鈉固體加入水中，充分溶解後，再加水到100ml (B)在燒杯中加水90ml，秤取4g的氫氧化鈉固體加入水中，充分溶解後，再加水到100ml (C)在燒杯中加水100ml，秤取4g的氫氧化鈉固體加入水中，使其充分溶解 (D)在燒杯中加水100ml，秤取1g的氫氧化鈉固體加入水中，使其充分溶解。