

一、選擇

1. () 下列選項中的水溶液，何者屬於酸性溶液？
(A)NaOH (B)HCl (C)Ca(OH)₂ (D)NH₃。

《答案》B

2. () 對一個已達到平衡的化學反應而言，下列敘述何者正確？ (A)正反應與逆反應均已經停止 (B)反應物與生成物的總莫耳數相等 (C)正反應速率大於逆反應速率 (D)反應物與生成物的濃度維持不變。

《答案》D

詳解：正、逆反應速率相等，故反應物與生成物的濃度維持不變。

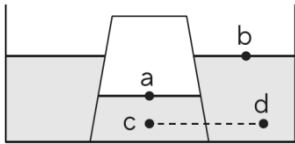
3. () 將濃硫酸滴在方糖上，方糖會變成焦黑的碳，是因為濃硫酸具有什麼性質？ (A)酸性強 (B)腐蝕性 (C)脫水性 (D)沸點高。

《答案》C

4. () 大部分的非金屬氧化物溶於水中，其水溶液的特性是什麼？ (A)呈酸性，可使藍色石蕊試紙變紅色 (B)可以助燃 (C)呈鹼性，可使紅色石蕊試紙變藍色 (D)呈中性，不使石蕊試紙變色。

《答案》A

5. () 阿康取一空玻璃杯，將杯口朝下，用力壓入一裝有適量水的水槽中，發現杯內水面較杯外低，如附圖所示，a、b、c、d 四點的壓力大小順序為何？



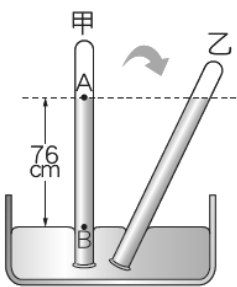
- (A)a=b=c=d (B)c>d>b>a (C)c=d>a>b (D)b>a>d>c。

《答案》C

6. () 下列選項中，哪些方法或現象可以減少摩擦力？甲.在齒輪上加些潤滑油；乙.光滑的磁磚地板；丙.浴室的防滑墊；丁.下雨天溼滑的路面；戊.地板表面有許多粗糙顆粒。(A)乙、丁 (B)丙、戊 (C)甲、乙、丁 (D)甲、丙、戊。

《答案》C

7. () 在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，若將試管分別垂直和傾斜放置如附圖之甲、乙，則下列敘述何者錯誤？



- (A)A 點上方接近真空 (B)B 點所受的壓力為 76 cmHg (C)乙管的垂直高度大於 76 cm (D)若實驗時將水銀換成水，水柱將達到試管頂端。

《答案》C

詳解：(C)乙的垂直高度也等於 76 cm。

8. () 下列金屬中，何者在空氣中與氧發生反應的速率最緩慢？ (A)鋁 (B)金 (C)鐵 (D)鎂。

《答案》B

詳解：活性越大的物質，反應速率最快；對氧的活性大小順序，排列如下：鎂>鋁>鐵>金。

9. () 關於「把食物切得越小塊，就越容易煮熟」這句話的主

要原理，與下列哪一種現象類似？ (A)放入冰箱的食物比較能保持新鮮 (B)削成羽毛狀的火煤棒比竹筷容易點燃 (C)哈柏法利用鐵粉催化製造氨氣 (D)藍色氯化亞鈷加水，變成紅色的氯化亞鈷。

《答案》B

10. () 若想區別食鹽水溶液和糖水，下列哪一種方法最適當？ (A)是否可讓 LED 燈發亮 (B)聞聞看 (C)以石蕊試紙檢驗 (D)比較顏色。

《答案》A

詳解：(A)糖非電解質，其水溶液不能導電，而食鹽為電解質，故其水溶液能導電；(B)食鹽水溶液和糖水皆無明顯氣味；(C)食鹽水溶液和糖水皆為中性，石蕊試紙無法檢驗出；(D)兩溶液皆為透明無色。

11. () 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)硫酸鈣是白色固體，易溶於水，為製作石膏像的原料之一 (C)碳酸鈉是白色固體，可作為清潔劑，所以又稱洗滌鹼 (D)碳酸鈉遇熱會分解出二氧化碳氣體。

《答案》C

詳解：(A)氯化鈉可由海水蒸發而得；(B)硫酸鈣難溶於水；(D)碳酸鈉遇熱會分解成二氧化碳、碳酸鈉和水。

12. () 已知某原子 X 的質子數為 17、中子數為 18，則此原子所形成的離子 X⁻，應具有的電子數目為多少？ (A)16 (B)18 (C)34 (D)36。

《答案》B

詳解：X⁻ 表 X 原子得到 1 個電子，電子數比質子數多 1，故其電子數=質子數+1=17+1=18。

13. () 下列何種物質燃燒後的產物溶於水中時，水溶液會呈酸性？ (A)銅 (B)鈉 (C)硫 (D)鎂。

《答案》C

詳解：金屬(鈉、鎂)氧化物溶於水，水溶液會呈鹼性，但是銅的氧化物難溶於水中，故呈現中性；非金屬(硫)氧化物溶於水，水溶液會呈酸性。

14. () 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？

甲.Na₂CO₃；乙.CO；丙.CH₄；丁.CH₃COOH；

戊.C₂H₅OH (A)甲乙丙戊 (B)乙丙丁 (C)丙丁戊 (D)丁戊。

《答案》C

詳解：甲為碳酸鈉，屬碳酸鹽類，乙為一氧化碳，均不屬有機化合物。丙為甲烷、丁為醋酸，而戊為乙醇，丙丁戊均為有機化合物。

15. () 下列反應何者是可逆反應？ (A)鋅粉加鹽酸產生氫氣 (B)氯化亞鈷試紙遇水呈紅色 (C)酒精燃燒生成二氧化碳和水 (D)鐵生鏽。

《答案》B

16. () 今有兩杯水溶液，經測定後得知甲溶液 pH 值為 4，乙溶液 pH 值為 6，則哪一杯溶液中的[H⁺]較大？ (A)甲較大 (B)乙較大 (C)兩者相等 (D)條件不足，無法比較。

《答案》A

詳解：pH 值越低的[H⁺]越大，故甲溶液的[H⁺]較大。

17. () 小康與小萱參觀故宮博物院展覽，發現鐵劍嚴重的鏽蝕，而銅劍則只有部分稍微產生鏽蝕，然而鐵劍問世的時間比銅劍晚，下列關於會導致這個現象的解釋，何者正確？ (A)鐵對氧的活性比銅大，容易被氧化 (B)鐵對氧的活性比銅小，容易被氧化

(C)鐵對氧的活性比銅大，容易被還原 (D)鐵對氧的活性比銅小，容易被還原。

《答案》A

18. () 已知碳的原子量為 12，則下列敘述何者正確？
 (A)1 個碳原子的質量為 12 公克 (B)12 個碳原子的質量為 1 公克 (C)1 莫耳碳原子的質量為 12 公克 (D)12 公克的碳中含有 2 莫耳碳原子。

《答案》C

19. () 已知二氧化碳的化學式是 CO_2 ，一氧化碳的化學式是 CO ，試計算 1 個二氧化碳分子與 1 個一氧化碳分子的質量比？(原子量： $\text{C}=12, \text{O}=16$) (A)3:8 (B)7:9 (C)9:11 (D)11:7。

《答案》D

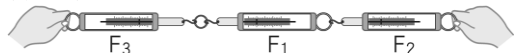
詳解： $\text{CO}_2:\text{CO}=(12+16\times 2):(12+16)=44:28=11:7$ 。

20. () 當一可逆反應： $\text{A}+\text{B}\rightleftharpoons\text{C}+\text{D}$ 達平衡後，再加入一些 A，則下列敘述何者錯誤？(A)反應物 B 的量會減少 (B)產物 C 的量會增加 (C)產物 D 的量會增加 (D)平衡已被破壞，反應已無法再達成平衡。

《答案》D

詳解：平衡遭到改變後，會再達成另一個新的平衡狀態。

21. () 取三個相同彈簧秤連接如附圖所示，當鐵環保持靜止不動時，三個彈簧秤的讀數 F_1 、 F_2 、 F_3 的關係為何？



- (A) $F_2+F_3=F_1$ (B) $F_1+F_2=F_3$ (C) $F_1=F_2=F_3$
 (D) $F_1+F_3=F_2$ 。

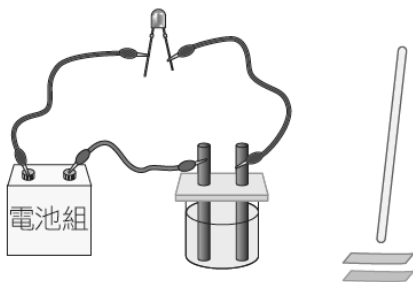
《答案》C

22. () 關於電解質的說法，下列哪一項是正確的？(A)由銅線可以導電，可知銅是電解質 (B)由固體的食鹽不能導電，可知食鹽不是電解質 (C)由酒精易溶於水，可知酒精是電解質 (D)由鹽酸是氯化氫的水溶液，能導電，可知氯化氫是電解質。

《答案》D

詳解：物質溶於水後，會使水溶液導電的化合物稱為電解質。

23. () 小軒配置相同濃度的糖水、食鹽水及鹽酸。結果因為忘記貼上標籤，所以把三杯水溶液搞混了。於是小軒使用附圖的裝置進行檢驗，發現只有甲杯水溶液無法使 LED 燈發亮，只有乙杯可使藍色石蕊試紙變色。則關於這三杯溶液的組合，下列哪一項是正確的？



選項	甲	乙	丙
(A)	鹽酸	食鹽水	糖水
(B)	糖水	鹽酸	食鹽水
(C)	糖水	食鹽水	鹽酸
(D)	食鹽水	鹽酸	糖水

《答案》B

詳解：LED 燈不亮表示物質非電解質，故甲為糖水。三種水溶液中只有鹽酸可使藍色石蕊試紙變色，因此乙杯為鹽酸，

而丙杯為食鹽水。

24. () 假設以 X、Y、Z 代表三種金屬元素，並以 XO、YO、ZO 代表它們的氧化物，根據下列情況，可得知此三種元素對氧的活性順序為何？



- (A) $\text{X}>\text{Y}>\text{Z}$ (B) $\text{Z}>\text{Y}>\text{X}$ (C) $\text{Y}>\text{X}>\text{Z}$ (D) $\text{X}>\text{Z}>\text{Y}$ 。

《答案》D

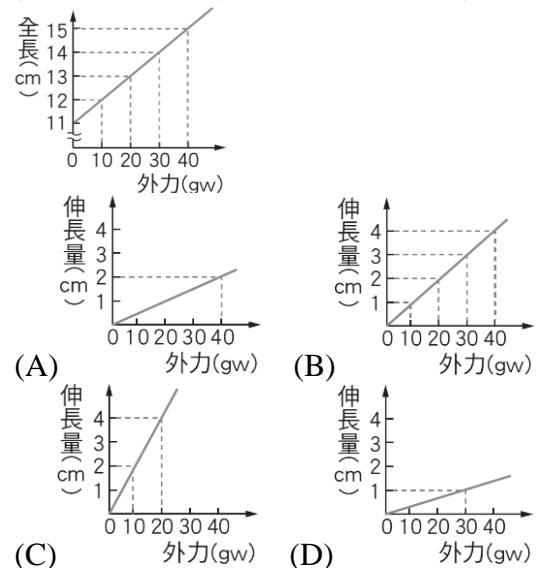
詳解：由(1)式可知對氧活性是 $\text{X}>\text{Z}$ ，由(2)式可知對氧活性是 $\text{Z}>\text{Y}$ ，故由(1)、(2)式可知對氧活性大小為 $\text{X}>\text{Z}>\text{Y}$ 。

25. () 下列何種物質可作為乾燥劑，且其水溶液可用來檢驗二氧化碳的存在？(A)氫氧化鈉 (B)氧化鈣 (C)氨 (D)氯化鈣。

《答案》B

詳解：氧化鈣易吸收空氣中的水蒸氣，可作為乾燥劑使用，且其溶於水後所形成的氫氧化鈣水溶液，與二氧化碳反應會產生碳酸鈣沉澱，可用來檢驗二氧化碳。

26. () 小雯在彈簧下端懸掛砝碼，測得彈簧全長與外力關係如附圖，若以外力為橫坐標、彈簧伸長量為縱坐標重新繪製圖形，則繪製出的圖形應為下列何者？



《答案》B

詳解：彈簧全長－彈簧原長＝彈簧伸長量，故繪製出的圖形應為(B)。

27. () 下列哪些現象可以說明有力作用於物體上？甲.旗幟隨風飄揚；乙.地震造成地表裂開；丙.發光的燈泡突然熄滅；丁.行駛中的汽車突然煞車減速；戊.人造衛星繞著地球運轉。(A)甲、丙 (B)乙、丁 (C)乙、丁、戊 (D)甲、乙、丁、戊。

《答案》D

詳解：甲、乙現象中的物體形狀有變化，丁、戊現象中的物體運動狀態改變。

28. () 小軒在鋪磁磚的地板上推動一張書桌，到了鋪地毯的地板上時就推不動了。後來他把桌上的書全部拿走後，又可以順利推動書桌。在以上過程中，有關摩擦力的敘述，何者錯誤？(A)在鋪磁磚的地板上推動書桌時，動摩擦力維持定值 (B)在鋪地毯的地板上推不動書桌時，水平推力小於靜摩擦力 (C)物體所受的摩擦力與接觸面性質有關 (D)推動書桌時，書桌上的總重量越重，所受的摩擦力也越大。

《答案》B

詳解：(B)推不動書桌時，水平推力等於靜摩擦力。

29. () 下列哪一種反應不能產生氧化鎂？(A)鎂在空氣中加熱 (B)鎂和氧化鈉共同加熱 (C)鎂和氧化鋅共同加熱 (D)鎂和氧化銅共同加熱。

《答案》B

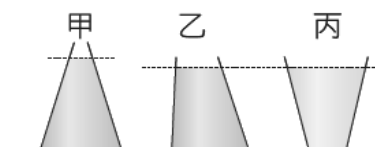
詳解：對氧的活性：鈉>鎂>鋅>銅，故鎂無法奪取氧化鈉中的氧生成氧化鎂。

30. () 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 (CaCl₂) 水溶液，則溶液中帶正電荷粒子的莫耳數與帶負電荷粒子的莫耳數比為多少？ (A)1:1 (B)1:2 (C)2:3 (D)3:2。

《答案》C

詳解：NaOH→Na⁺+OH⁻，故 0.1 莫耳 NaOH 可解離出 0.1 莫耳 Na⁺ 及 0.1 莫耳 OH⁻；CaCl₂→Ca²⁺+2Cl⁻，故 0.1 莫耳 CaCl₂ 可解離出 0.1 莫耳 Ca²⁺ 及 0.2 莫耳 Cl⁻，溶液中共含 0.2 莫耳陽離子以及 0.3 莫耳陰離子。

31. () 如附圖所示，甲、乙兩個容器裝滿了水，丙容器裝滿了密度 0.8 公克 / 立方公分的油，且乙和丙兩個容器及液面高度皆一樣高，請問三個容器內底部所受的液體壓力大小比較，下列何者正確？



- (A)甲>乙>丙 (B)甲>乙=丙 (C)甲=乙>丙 (D)無法比較。

《答案》A

詳解：甲、乙兩容器皆裝水，但甲容器液面較高；乙、丙液面雖等高，但丙容器裝密度較小的油，因此可知三個容器底部面積所受液壓大小為甲>乙>丙。

32. () 已知某可逆反應式為：A+B⇌C+D+熱，請問下列敘述何者錯誤？ (A)A+B→C+D 為吸熱反應 (B)溫度上升時，逆反應速率大於正反應速率 (C)溫度下降時，C、D 的量會增加 (D)反應達新平衡後，正反應速率等於逆反應速率。

《答案》A

詳解：此反應式的正反應為放熱反應。

33. () 甲烷 (CH₄) 與氧氣反應可生成二氧化碳及水蒸氣，化學反應式：CH₄+2O₂→CO₂+2H₂O，可知甲烷與氧氣反應的莫耳數比為下列何者？ (A)1:1 (B)1:2 (C)2:1 (D)1:3。

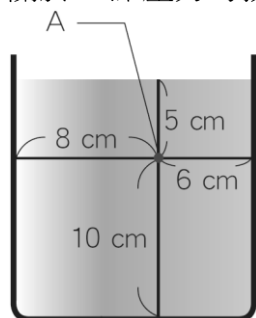
《答案》B

詳解：化學反應式中的係數比表示反應的分子個數比或莫耳數比，故甲烷與氧氣反應的莫耳數比為 1:2。

34. () 下列哪一種聚合物是天然聚合物？ (A)耐綸 (B)聚乙烯 (C)纖維素 (D)滌綸。

《答案》C

35. () 如附圖所示，在杯內裝入 15 公分高的水，則下列關於 A 點壓力的敘述，何者正確？



- (A)向上壓力大於向下壓力 (B)向上壓力小於向下壓力 (C)向上壓力等於 5 gw/cm² (D)向左的壓力等於 8 gw/cm²。

《答案》C

詳解：(A)點的向上壓力=向下壓力=向左壓力=向右壓力=5 gw/cm²。

36. () 下列哪一項因素會影響有機化合物的性質？ 甲.組成元素的種類；乙.組成的原子個數；丙.組成原

子的排列方式；丁.組成元素的來源 (A)只有甲 (B)甲、乙 (C)甲、乙、丙 (D)全部。

《答案》C

詳解：有機化合物的性質由組成元素的種類、數目與排列方式決定。

37. () 下列哪一種元素可在二氧化碳中燃燒？ (A)鐵 (B)鋅 (C)鉛 (D)鎂。

《答案》D

詳解：鎂對氧的活性比碳大，故能在二氧化碳中燃燒。

38. () 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溶液、鹼性溶液及酚酞指示劑。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。

《答案》A

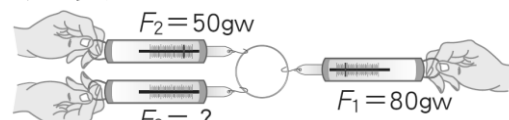
詳解：酚酞遇鹼性溶液會由無色變成紅色，所以甲與乙分別為酚酞指示劑或鹼性溶液，而丙為酸性溶液。

39. () HCl+NaOH→NaCl+H₂O 是下列選項中的哪一種反應？ (A)氧化還原反應 (B)解離反應 (C)中和反應 (D)燃燒反應。

《答案》C

詳解：HCl 為酸性，NaOH 為鹼性，NaCl 為鹽類，H₂O 為水，酸鹼中和反應產生鹽類與水。

40. () 取三個相同彈簧秤連接如附圖所示，當鐵環保持靜止不動時，若以 F₁、F₂、F₃ 表示三個彈簧秤的讀數，且 F₁=80 公克重、F₂=50 公克重，則 F₃ 等於多少公克重？



- (A)30 (B)5 (C)80 (D)130。

《答案》A

詳解：F₁=F₂+F₃，80=50+F₃，由此可知 F₃=30 (gw)。