

台中市立東山高級中學第二學期國中部二年級自然領域學期補考題庫

一、選擇

1. () 將 21.7 公克的氧化汞加熱分解成 20.1 公克的汞與 X 公克的氧氣，若 X 公克氧氣恰與 Y 公克的氫氣化合生成 1.8 公克水，試問 X 與 Y 各為多少？
(A)X=1.6, Y=0.2 (B)X=1.2, Y=0.6 (C)X=1.0, Y=0.8 (D)X=0.6, Y=1.2。

《答案》A 詳解： $21.7=20.1+X$ ，故 $X=1.6$ ； $X+Y=1.8$ ，故 $Y=1.8-X=1.8-1.6=0.2$ 。

2. () 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：C=12, O=16) (A)3:8 (B)7:9 (C)9:11 (D)11:7。

《答案》D 詳解： $CO_2:CO=(12+16\times 2):(12+16)=44:28=11:7$ 。

3. () 甲烷 (CH_4) 與氧氣反應可生成二氧化碳及水蒸氣，化學反應式： $CH_4+2O_2\rightarrow CO_2+2H_2O$ ，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。

4. () 根據歷史記載，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的什麼性質有關？ (A)活性及表面生成物的性質有關 (B)重量及導熱、導電性有關 (C)顏色及延性、展性有關 (D)硬度及熔點有關。

《答案》A

5. () 下列有關大多數金屬與大多數非金屬物質燃燒的產物溶於水中，其水溶液特性的敘述，何者最恰當？ (A)非金屬氧化物呈酸性，金屬氧化物呈鹼性 (B)非金屬氧化物呈酸性，金屬氧化物亦呈酸性 (C)非金屬氧化物呈鹼性，金屬氧化物亦呈鹼性 (D)非金屬氧化物呈鹼性，金屬氧化物呈酸性。

《答案》A

6. () 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

7. () 已知元素對氧的活性大小為：鋁>碳>鋅>銅>金；則氧化銅與下列何種物質共熱不會發生反應？ (A)鋁 (B)碳 (C)鋅 (D)金。

《答案》D 詳解：對氧的活性比銅大的物質都可與氧化銅共熱反應生成銅。

8. () 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。

9. () 將 A、B、C 三種金屬及其氧化物 AO、BO、CO 兩兩混合，並隔絕空氣加熱，其反應結果如附表所示 (○表示有反應；×表示沒反應)，請問三種金屬活性大小順序為何？

金屬 \ 金屬氧化物	AO	BO	CO
A		×	×
B	○		○
C	○	×	

- (A)A>B>C (B)B>C>A (C)B>A>C (D)C>B>A。

- 《答案》B 詳解：(1)第二列分析結果： $B+XO\rightarrow BO+X$ ，當 $X=A、C$ 時，反應皆可自然發生，所以 B 活性最大；(2)第三列分析結果： $C+YO\rightarrow CO+Y$ ，當 $Y=A$ 時，反應可自然發生，所以 C 活性大於 A；綜合以上分析結果，三種金屬的活性大小： $B>C>A$ 。

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，石蕊試紙無法檢出；(D)兩溶液皆為透明無色。

11. () 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。

12. () 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： $NaOH\rightarrow Na^++OH^-$ ，故 0.1 莫耳 $NaOH$ 可解離出 0.1 莫耳 Na^+ 及 0.1 莫耳 OH^- ； $CaCl_2\rightarrow Ca^{2+}+2Cl^-$ ，故 0.1 莫耳 $CaCl_2$ 可解離出 0.1 莫耳 Ca^{2+} 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。

13. () 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) NH_3 。

《答案》B

14. () 下列有關酸性物質的敘述，何者錯誤？ (A)醋酸與大理岩反應會產生二氧化碳 (B)鎂帶與鹽酸反應會產生氧氣 (C)酸性物質溶於水會解離出氫離子 (D)鹽酸可用來清洗金屬表面。

《答案》B 詳解：(B)鎂帶與鹽酸反應產生氫氣。

15. () 媽媽炒了一盤紫色高麗菜，菜汁剛開始呈紫色，後來因為加了醋，顏色變成粉紅色。吃完後用肥皂水沖洗盤子時，菜汁又變成藍色。如果將紫色高麗菜汁加在下列哪一種溶液中，顏色會變成藍色？ (A)小蘇打 (B)檸檬汁 (C)米酒 (D)食鹽。

《答案》A 詳解：紫色高麗菜菜汁遇酸性物質，顏色會變成紅色系；遇鹼性物質，顏色會變成藍、綠色系。

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. () 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)碳酸氫鈉遇熱會分解成二氧化碳、碳酸鈉和水。

18. () 下列哪一個反應速率最快？ (A)鐵釘生鏽 (B)鐘乳石的生成 (C)木材燃燒 (D)銅生銅綠。

《答案》C 詳解：在一般的情況下，上述反應由快至慢為：(C)>(A)>(D)>(B)。

19. () 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

20. () 阿康家晚上要烤肉，請問下列哪一種行為無法讓烤肉更有效率？ (A)把木炭敲小塊 (B)生火時對著木炭搨風 (C)把烤肉網放離火近一些 (D)把食材堆疊在一起烤。

《答案》D

21. () 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。

22. () 當一可逆反應： $A+B \rightleftharpoons C+D$ 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。

23. () 在反應的平衡狀態下，改變下列何者無法造成平衡的變動？ (A)溫度 (B)容器形狀 (C)反應物濃度 (D)生成物濃度。

《答案》B 詳解：要使平衡系統發生變動，必須改變反應系統內的因素；容器形狀屬於反應系統外的因素，因此無法使平衡系統發生變動。

24. () 下列含碳化合物中，哪些屬於有機化合物？ 甲. Na_2CO_3 ；乙.CO；丙. CH_4 ；丁. CH_3COOH ；戊. C_2H_5OH (A)甲乙丙戊 (B)乙丙丁 (C)丙丁戊 (D)丁戊。

《答案》C

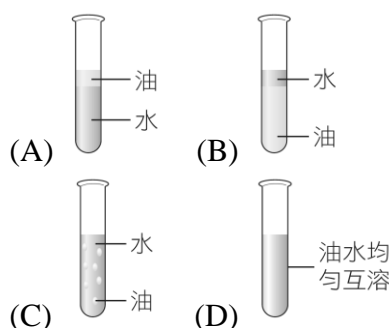
詳解：甲為碳酸鈉，屬碳酸鹽類，乙為一氧化碳，均不屬有機化合物。丙為甲烷、丁為醋酸，而戊為乙醇，丙丁戊均為有機化合物。

25. () 醇和有機酸混合加熱發生酯化的反應速率很慢，通常會加入下列哪一種物質當作催化劑？ (A)乙醇 (B)乙酸 (C)濃硫酸 (D)氫氧化鈉。

《答案》C

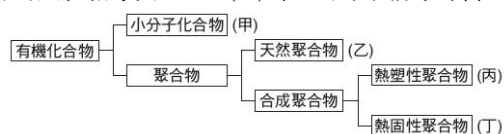
詳解：酯化反應速率很慢，所以一般均加入無機強酸當催化劑，最常使用的強酸為濃硫酸。

26. () 將沙拉油與水置入試管中，用玻璃棒攪拌，然後放置一段時間，下列何者是試管內正確的分布圖？



《答案》A

27. () 附圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者錯誤？ (A)純酒精屬於甲 (B)蛋白質屬於乙 (C)聚乙烯製成的保鮮膜屬於丙 (D)聚丙烯製成的飲料瓶屬於丁。



《答案》D 詳解：聚丙烯為熱塑性聚合物，屬於丙。

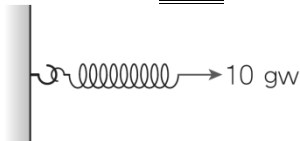
28. () 下列有關醣類的敘述，何者錯誤？ (A)又稱碳水化合物 (B)澱粉、纖維素都屬於醣類 (C)氫和氧原子數的比值和水一樣 (D)是植物細胞壁的主要成分。

《答案》C 詳解：(C)氫和氧原子數的比值和水一樣。

29. () 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。

30. () 如附圖，以 10 公克重之力拉一固定在牆壁上的彈簧，彈簧伸長 2 公分。若彈簧的彈性限度是 500 公克重，則下列敘述何者錯誤？

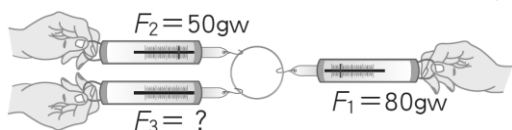


(A)彈簧同時受到牆壁向左的拉力與向右的作用力 (B)改施以 20 公克重拉力時，彈簧伸長量將變為 4 公分 (C)當施力不超過 500 公克重時，可使用此彈簧來測量力的大小 (D)將彈簧改成垂直放置，掛上 20 公克重的重物，則彈簧伸長量為 2 公分。

《答案》D

詳解：(D)10 公克重的拉力可使彈簧伸長 2 公分，若對彈簧施以 20 公克重的力，可使彈簧伸長或壓縮 4 公分。

31. () 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 F_1 、 F_2 、 F_3 表示三個彈簧秤的讀數，且 $F_1 = 80$ 公克重、 $F_2 = 50$ 公克重，則 F_3 等於多少公克重？



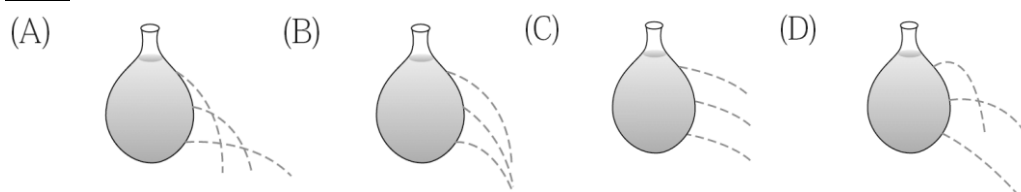
(A)30 (B)5 (C)80 (D)130。

《答案》A 詳解： $F_1 = F_2 + F_3$ ， $80 = 50 + F_3$ ，由此可知 $F_3 = 30$ (gw)。

32. () 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。

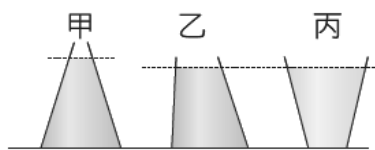
《答案》C

33. () 小雯拿了一個氣球來裝水，結果發現這個氣球會漏水。你認為下列哪種狀況是正確的？



《答案》D 詳解：液體壓力方向與接觸面垂直。

34. () 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

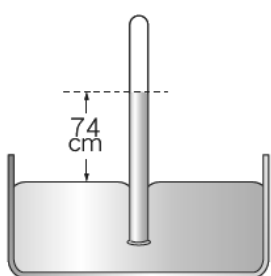
詳解：甲、乙兩容器皆裝水，但甲容器液面較高；乙、丙液面雖等高，但丙容器裝密度較小的油，因此可知三個容器底面積所受液壓大小為甲 > 乙 > 丙。

35. () 下面哪一個物品或動作運用了帕斯卡原理？ (A)熱水瓶水位顯示 (B)用吸管喝飲料 (C)用吸盤將抹布掛在牆上 (D)液壓千斤頂。

《答案》D

詳解：用吸管喝飲料和用吸盤將抹布掛在牆上是利用大氣壓力，熱水瓶水位顯示是利用連通管原理。

36. () 在大氣壓力為 1 大氣壓的地方利用水銀做托里切利實驗，因操作不當使管內留有少許空氣，測得結果如附圖所示，若將此裝置移至真空室內，則此時管內的水銀面與管外相較會如何？



(A)較高 (B)較低 (C)一樣高 (D)條件不足，無法得知。

《答案》B

詳解：由於管內留有少許空氣，而真空中並無大氣壓力，因此管內空氣會產生往下的壓力，使管內的水銀面比管外還低。

37. () 取甲、乙、丙三個質量相等的物體，其密度如附表所示。將三個物體同時放入水中，則其所受的浮力 $B_{甲}$ 、 $B_{乙}$ 、 $B_{丙}$ 的大小關係為何？

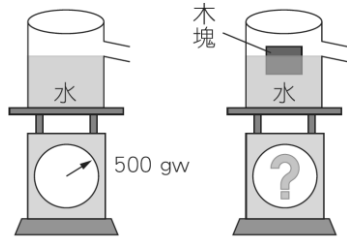
物體	密度(g/cm ³)
甲	0.3
乙	0.7
丙	2.4

(A) $B_{甲} > B_{乙} > B_{丙}$ (B) $B_{甲} < B_{乙} < B_{丙}$ (C) $B_{甲} = B_{乙} = B_{丙}$ (D) $B_{甲} = B_{乙} > B_{丙}$ 。

《答案》D

詳解：甲、乙為浮體，所受的浮力等於本身的重量，而甲、乙質量相等，所以 $B_{甲} = B_{乙}$ 。而丙為沉體，所受的浮力最小，故 $B_{甲} = B_{乙} > B_{丙}$ 。

38. () 某實驗裝置如圖（一）所示，已知裝水的水槽重量為 500 公克重。若在水槽中緩慢放入一個體積為 50 立方公分、重量為 30 公克重的木塊後，有一部分的水由水槽側邊的管子溢出，且木塊浮於水面上呈靜止狀態，如圖（二）所示，則下列敘述何者正確？



圖(一) 圖(二)

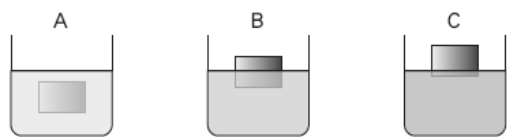
(A) 磅秤最後的讀數為 500 公克重 (B) 磅秤最後的讀數為 530 公克重 (C) 被木塊排出水槽外的水，體積為 50 立方公分 (D) 木塊浮於水面上，表示它所受的浮力大於其重量。

《答案》A

詳解：(B) 磅秤讀數仍為 500 公克重；(C) 被木塊排出水槽外的水，體積為 30 立方公分；(D) 木塊浮於水面上，表示它所受的浮力等於其重量。

二

◎39~40 題組：附圖為同一物體分別投入 A、B、C 三種液體中靜止的情況，請回答下列問題：



39. () 若物體在三種液體中所受的浮力分別為 B_A 、 B_B 、 B_C ，則由圖可判斷它們的浮力大小為何？ (A) $B_A > B_B > B_C$ (B) $B_A < B_B < B_C$ (C) $B_A < B_B = B_C$ (D) $B_A = B_B = B_C$ 。

40. () 承上題，若三種液體密度分別為 d_A 、 d_B 、 d_C ，物體的密度為 $d_{物}$ ，由圖可判斷它們的密度大小為何？ (A) $d_{物} > d_A > d_B > d_C$ (B) $d_A > d_B > d_C > d_{物}$ (C) $d_C > d_B > d_A > d_{物}$ (D) $d_C > d_B > d_A = d_{物}$ 。

《答案》(1)D (2)D

詳解：(1) 浮體浮力等於物重，A、B、C 三者皆為浮體，而三者物重相同，故浮力也相同；(2) 根據 $B = d \times V$ ，浮力相同時，液體密度與排開液體體積成反比，由附圖可知，排開的液體體積： $V_C < V_B < V_A$ ，故液體密度為： $d_C > d_B > d_A = d_{物}$ 。