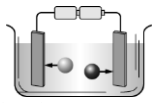
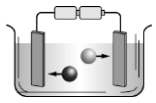
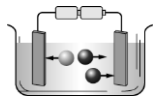
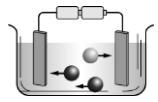
一、 單一選擇題

1. (C)蛋白質是由胺基酸組成，此兩者的關係與下列何者相似？(A)肥皂與甘油　(B)酒精與乙醇　(C)澱粉與葡萄糖　(D)硫酸與氫氧化鈉。

2. (B)有關肥皂的敘述，下列何者錯誤？(A)肥皂的結構，一端為親油基，另一端為親水基　(B)肥皂的去汙原理與合成清潔劑不同　(C)肥皂是由鹼性物質與油脂反應而成　(D)肥皂可以破除油與水的界線，將油汙包覆並懸浮在水中。

3. (C)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)(A) (B) (C) (D)

4. (A)有關化學反應式的敘述，下列何者正確？(A)化學反應式表示實際發生的化學反應，不能憑空杜撰　(B)用「→」表示化學反應的快與慢　(C)化學反應式即化學式　(D)化學反應式左、右兩邊的分子數目必須相等。

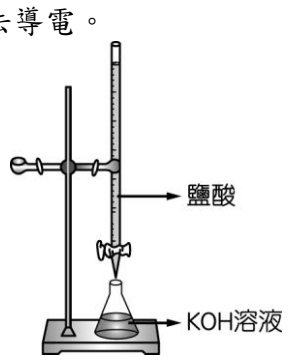
5. (C)下列何種物質既宜鑄造又宜鍛接？(A)生鐵　(B)熟鐵　(C)鋼　(D)鑄鐵。

6. (B)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) H^+　(C) NO_3^-　(D) CO_3^{2-}。

7. (C)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。

8. (D)鋅粉與氧化銅粉末在隔絕空氣的條件下，混合加熱的反應如右：$Zn+CuO \xrightarrow{\Delta} ZnO+Cu$，下列有關此反應的敘述何者正確？(A)銅被氧化，鋅被還原　(B)氧化銅被還原，是為還原劑　(C)與氧結合的活性：鋅＜銅　(D)容易釋出氧：氧化鋅＜氧化銅。

9. (B)附圖為鹽酸滴定 KOH 溶液之裝置。錐形瓶中裝有 1 M 的 KOH 溶液 20 mL，並且以酚酞為指示劑，試問滴定過程中，下列敘述何者正確？(A)酚酞應滴在滴定管內　(B)滴定過程中錐形瓶內水溶液的顏色變化由紅色變成無色　(C)滴定過程中錐形瓶內水溶液溫度逐漸下降　(D)滴定完成後，錐形瓶內水溶液無法導電。



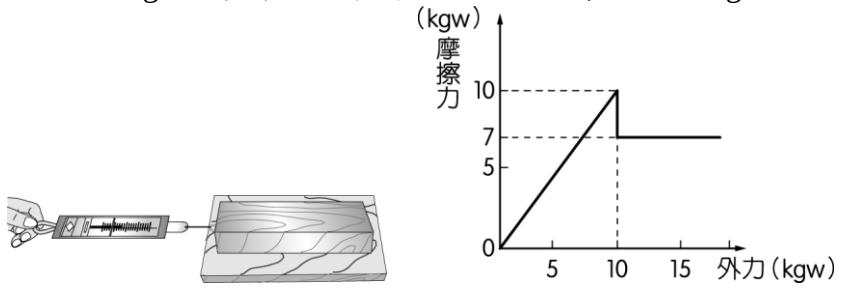
10. (C)已知氧氣的化學式是 O_2，則下列敘述何者正確？(A) 1 個氧氣分子為 32 公克　(B) 32 個氧氣分子為 1 公克　(C) 32 公克的氧氣含有 6×10^{23} 個氧氣分子　(D)每個氧氣分子的質量為 6×10^{23} 公克。

11. (C)在一彈簧下端分別懸掛不同重量的物體，測得彈簧全長的數據如表，請問下列各選項何者錯誤？(A)此彈簧的原長為 10.0 cm　(B)若在此彈簧下懸掛 70 gw 時，可以推測彈簧的伸長量為 3.5 cm　(C)若在此彈簧下懸掛 90 gw 時，可以推測彈簧的全長為 18.0 cm　(D)無法推測懸掛 150 gw 時彈簧的長度

物體重（gw）	40	60	80	100	120	140
彈簧長（cm）	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.5

12. (A)將反應式 $CH_3OH+O_2 \rightarrow CO_2+H_2O$ 平衡後，發現若 4 莫耳的 CH_3OH 欲與 O_2 完全反應，則需供應多少莫耳的氧？(A) 6　(B) 3　(C) 4　(D) 1。

13. (A)附圖為某靜止木塊置於粗糙平面上的裝置，及其所受外力與摩擦力之關係圖，則下列敘述何者錯誤？(A)手未施力時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 10 kgw　(B)當施力為 7 kgw 時，木塊呈靜止狀態，受到的靜摩擦力為 7 kgw　(C)當施力為 12 kgw 時，木塊呈運動狀態，受到的動摩擦力為 7 kgw　(D)欲將木塊推動，至少需施力 10 kgw。



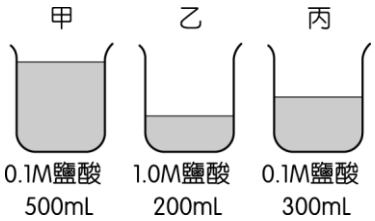
14. (A)根據歷史，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的何種性質有關？(A)活性及表面生成物　(B)重量及導熱、導電　(C)顏色及延展性　(D)硬度及熔點。

15. (B)將銅粉與氧化鋅粉末一起加熱，並沒有反應產生；將鐵粉與氧化鋅粉末一起加熱，相同的也沒有反應產生。若要比較銅、鋅、鐵三者活性大小，需再操作下列哪一個實驗？(A)銅粉＋鐵粉　(B)氧化銅粉末＋鐵粉　(C)氧化銅粉末＋氧化鐵粉末　(D)銅粉＋鐵粉＋鋅粉。

16. (D)一個物質溶解於水時，會導電，該物質一定是下列何者？(A)酸　(B)鹼　(C)鹽　(D)電解質。

17. (C)氫氧化鈉的化學式是 NaOH，現有氫氧化鈉 80 公克，試問為多少莫耳？（原子量：H＝1，O＝16，Na＝23）(A) 0.5　(B) 1　(C) 2　(D) 3。

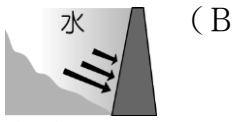
18. (D)取三份質量均為 1 g 且相同大小的鎂帶，分別浸入甲、乙、丙三杯溶液中，如圖所示，三杯溶液產生氣泡之平均速率的大小關係為下列何者？(A)乙＞甲＞丙　(B)甲＞丙＞乙　(C)甲＝乙＝丙　(D)乙＞丙＝甲。



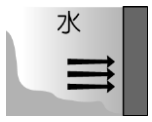
19. (C)如圖所示，將吊燈靜止固定於天花板上，此時吊燈所受的作用力有哪些？(A)僅受到重力　(B)僅受到天花板的拉力　(C)同時受到重力和天花板的拉力　(D)吊燈靜止故不受力。



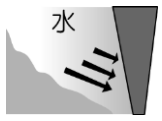
20. (A)如果你是一位土木工程師，要設計一座水壩時，請問下列四種水壩剖面圖，何者較恰當？(A)



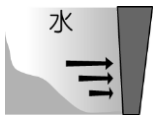
(B)



(C)



(D)

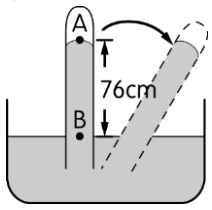


21. (D)有機化合物的性質與下列何者無關？(A)排列結構 (B)原子種類　(C)原子數目　(D)分子數。

22. (D)下列哪一種變化屬於氧化反應？(A)冰熔化成水 (B)二氧化碳通入石灰水中產生沉澱　(C)碘昇華成碘蒸氣　(D)蠟燭燃燒產生水和二氧化碳。

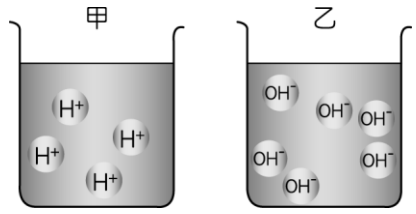
23. (C)關於「點燃的鎂，可以在裝有二氧化碳的集氣瓶中繼續燃燒」這個現象，下列敘述何者正確？(A)鎂可以把二氧化碳氧化　(B)碳可以把鎂還原　(C)鎂比碳更易與氧化合　(D)氧化鎂容易把碳氧化成二氧化碳。

24. (B)聖美以水銀進行托里切利實驗，已知當時氣壓為一大氣壓。若她不小心傾斜了試管，如圖所示。則下列各項敘述何者錯誤？(A) A 點的上端稱為托里切利真空　(B)試管傾斜後，水銀柱的垂直高度會大於 76 公分　(C)若將水銀換成水，則管內 AB 段的高度會變為 1033.6 公分　(D) B 點的壓力為 1033.6 公克重／平方公分。

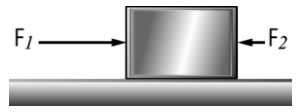


25. (B)某水溶液的 pH＝13，今加水稀釋至原來體積的 10 倍，則 pH 值會如何變化？(A)漸增　(B)漸減　(C)不變　(D)先變大再變小。

26. (B)將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H^+ 與 OH^- 的比例如圖所示，則下列敘述何者正確？(A)測量 pH 值的結果：甲＞乙　(B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象　(C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性　(D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。



27. (D)如圖所示，一木塊放在水平面上，同時受到 F_1、F_2 和摩擦力共三個力作用，此時木塊處於靜止平衡狀態。若 F_1＝10 kgw、F_2＝2 kgw，則移除 F_1 後，木塊在水平方向受到的合力為何？(A) 10 kg，方向向左　(B) 6 kg，方向向右　(C) 2 kg，方向向左　(D)零。



28. (B)下列何者為有機物？(A)食鹽　(B)酒精　(C)乾冰　(D)碳酸鈣。

29. (A)下列何者不是有機化合物？(A) NaCl　(B) CH_3COOH　(C) C_5H_{10}　(D) CH_3OH。

30. (A)下列何種物質，燃燒後的生成物之水溶液可使紅色石蕊試紙變成藍色？(A)鈉　(B)碳　(C)磷　(D)硫。

31. (A)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。

32. (A)化學反應式的係數，可以代表參加反應的反應物及生成物之間的何種比例？(A)分子數比　(B)原子數比　(C)質量比　(D)重量比。

33. (C)小明研究一未知氣體，發現該氣體的性質如下：(甲)無色；(乙)比空氣輕；(丙)易溶於水；(丁)以 pH 儀測水溶液的 pH 值為 9。試問該未知氣體最可能是下列何者？(A)二氧化碳　(B)二氧化硫　(C)氨氣　(D)氯氣。

34. (A)關於有機物的敘述，下列何者正確？(A)有機物中一定含有碳元素　(B)含有碳的物質就是有機物　(C)有機物必須經由有生命力的物質才能獲得　(D)尿素為無機物。

35. (B)貝殼（$CaCO_3$）與稀鹽酸置於密閉的錐形瓶中，反應初期會產生二氧化碳（CO_2）的氣泡；靜置一段時間後，看到錐形瓶內不再產生氣泡；此時拔開橡皮塞，又可看見氣泡從溶液中冒出。下列解釋何者正確？(A)錐形瓶中化學反應已停止　(B)錐形瓶內反應均已達平衡　(C)貝殼中的 $CaCO_3$ 已完全用盡　(D)錐形瓶內的 CO_2 全部溶解在溶液中。

36. (C)將砝碼掛在彈簧秤下，彈簧伸長後，砝碼呈靜止狀態，則下列敘述何者錯誤？(A)彈力與重力平衡　(B)彈力與重力大小相等，方向相反　(C)若彈簧突然斷裂，則彈力消失，重力也同時消失　(D)重力與彈力作用於一直線上。

37. (D)下列碳氫化合物中，何者在常溫常壓下以固態存在？(A)甲烷　(B)乙烷　(C)己烷　(D)石蠟。

38. (D)有關塑膠的敘述，下列何者正確？(A)加熱後一定軟化變形　(B)塑膠很廉價，不需回收再利用　(C)塑膠燃燒後完全不會產生有毒物質　(D)塑膠

在自然界不易分解，常造成環保問題。

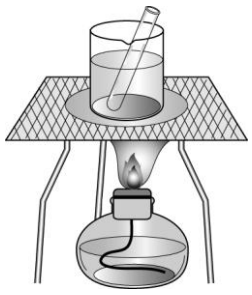
39. (C)關於反應速率的敘述，下列何者錯誤？(A)反應物顆粒愈細，反應愈快 (B)溫度愈高，有效碰撞頻率愈大，故加快反應 (C)濃度愈大，反應速率愈慢 (D)催化劑參加反應，但最後質量未減少。

40. (A)下列何者的水溶液可以導電？(A)氫氧化鈉 (B)酒精 (C)蔗糖 (D)葡萄糖。

41. (C)欲以相同量的雙氧水製備氧氣，若加入不同量的二氧化錳，則生成氧的量會有什麼不同？(A)加入二氧化錳的量愈多，生成的氧也就愈多 (B)加入二氧化錳的量愈少，生成的氧就愈多 (C)加入二氧化錳的量，和生成氧的量無關 (D)一定要加二氧化錳，否則不會反應。

42. (C)在密閉容器內置入 20 公克碳酸鈣水溶液及 20 公克鹽酸水溶液，反應後會生成氯化鈣水溶液以及二氧化碳，此時容器內物質的總質量為多少公克？(A) 20 (B) 30 (C) 40 (D) 50。

43. (C)如圖，試管中加入乙酸與乙醇均勻混合，滴入 1～2 滴的濃硫酸並以玻棒攪拌，放入燒杯中隔水加熱，產生有香氣的有機物質，此反應為下列何者？(A)放熱反應 (B)皂化反應 (C)酯化反應 (D)酸鹼中和反應。



44. (D)關於有機物與無機物的敘述，下列何者正確？(A)無機化合物僅能存在於礦物中 (B)有機化合物一定含有碳、氫、氧三種元素 (C)一氧化碳含有碳元素，故為有機物 (D)有機物也可以藉由無機物製得。

45. (A)氯化鋁製備的反應式為 $2Al_{(s)}+6HCl_{(g)}\rightarrow 2AlCl_{3\,(s)}+3H_{2\,(g)}$，假設現有 0.3 莫耳的鋁及 0.6 莫耳的氯化氫，試問能生成多少公克的氯化鋁？（原子量：鋁＝27，氯＝35.5）(A) 26.7 (B) 40.1 (C) 80.1 (D) 13.4。

46. (B)鋼鐵工廠將生產的鋼板鍍上一層鋅，以作為防鏽之用，關於防鏽作用的敘述，下列何者正確？(A)鋅對氧的活性比鐵小，不易被氧化，所以能防鏽 (B)鋅的氧化物結構緊密，能隔離鐵與氧，所以能防鏽 (C)鋅能與鐵結合成合金，降低鐵的活性，故不易生鏽 (D)鋅對氧的活性比鐵小，氧化物易被還原，故不易生鏽。

47. (B)氮氣與氫氣在高溫、高壓下製氨的化學反應為一可逆反應，其反應式如圖所示，當反應達平衡後，下列哪一項方法無法改變原平衡狀態？(A)增加氮氣與氫氣的濃度 (B)增加催化劑的量 (C)增高溫度 (D)增大壓力。

$$N_2+3H_2 \underset{400℃\cdot 200\sim 1000\ atm}{\overset{Fe}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$$

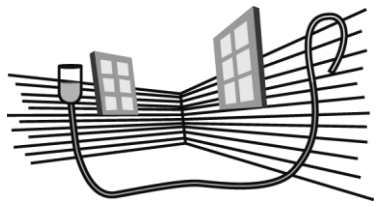
48. (A)下列哪一種物質為聚合物？(A)耐綸 (B)甲醇 (C)乙酸 (D)丙烷。

49. (D)有關有機酸的敘述，下列何者錯誤？(A)是一種電解質 (B)分子有－COOH 原子團 (C)溶於水呈酸性 (D)冰醋酸可以直接食用。

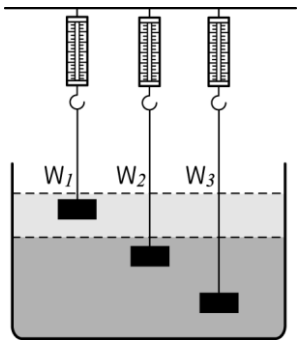
50. (D)有關化學反應發生前後的變化，下列敘述何者正確？(A)原子總數不變，分子總數不變 (B)原子總數會變，分子總數不變 (C)原子總數和分子總數均可能改變 (D)原子總數不變，分子總數可能改變。

51. (D)已知甲元素的原子量為 24，甲元素原子和乙元素原子的重量比為 3：2，則乙原子和碳原子的重量比為多少？(A) 1：1 (B) 2：1 (C) 3：4 (D) 4：3。

52. (C)利用附圖的裝置，我們可以簡單測量出轉角兩側的窗戶是否等高，請問其所運用的原理為何？(A)大氣壓力 (B)帕斯卡原理 (C)連通管原理 (D)浮力原理。



53. (B)容器內裝有互不相溶的兩種液體，若將三個質量及體積皆相同的鋁塊，分別以細繩懸掛在彈簧秤下，並使其靜止於液體中，如圖所示。三個彈簧秤的讀數分別為 W_1、W_2 和 W_3，則下列大小關係，何者正確？（細繩之重量及粗細不計）(A) $W_1=W_2=W_3$ (B) $W_1>W_2=W_3$ (C) $W_1>W_2>W_3$ (D) $W_1<W_2=W_3$。



54. (B)在純水中加入少量的氫氧化鈉，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〔H^+〕$>10^{-7}$ M (B)氫離子濃度漸減且〔H^+〕$<10^{-7}$ M (C)氫離子濃度不變且〔H^+〕$=10^{-7}$ M (D)氫離子濃度漸減至 0。

55. (C)一般食品包裝內含有抗氧化劑以減緩食物的氧化，其成分可能是下列哪一項物質？(A)硫酸銅 (B)石灰 (C)鐵粉 (D)矽膠。

56. (B)由實驗室中取一白色固體物質，試驗結果有下列性質：(甲)易溶於水且水溶液溫度上升；(乙)紅色與藍色石蕊試紙檢驗均呈藍色；(丙)通入二氧化碳會產生白色沉澱，則該白色固體最可能是下列何者？

(A)氫氧化鈉 (B)氫氧化鈣 (C)氯化鈉 (D)硝酸鉀。

57. (D)冶煉鐵礦時，加入灰石的作用是什麼？(A)還原劑 (B)催化劑 (C)氧化劑 (D)除去鐵礦中的泥沙。

58. (A)一杯無色水溶液以藍色石蕊試紙檢驗，結果試紙呈紅色，該水溶液的 pH 值最有可能是下列何者？(A) 3 (B) 7 (C) 10 (D) 14。

59. (D)若 A、B、C、D 代表四種不同的元素，AO、BO、CO 和 DO 則代表它們的氧化物，兩兩反應所得結果如表所示，「∨」表示有反應，「╳」表示無反應，則 A、B、C、D 四元素的活性最大為何者？(A) A (B) B (C) C (D) D。

	A	B	C	D
AO		∨	╳	∨
BO	╳		╳	∨
CO	∨	∨		∨
DO	╳	╳	╳	

60. (C)三個相同的廣口瓶內分別裝有氦氣、氧氣和二氧化碳，今將點燃的鎂帶分別放入各瓶中，發現鎂帶在甲、乙瓶中繼續燃燒，在丙瓶中則熄滅，且在甲瓶中同時有黑色物質與白色物質產生，試問乙瓶中裝有何種氣體？(A)氦氣 (B)二氧化碳 (C)氧氣 (D)無法判斷。

61. (B)若穿高跟鞋在剛鋪好的柏油路上走路，會留下明顯的凹痕；而穿平底鞋則不易留下凹陷。請問此情形與下列何種因素有關？(甲)人在穿高跟鞋時的重量會比較大；(乙)高跟鞋與地面接觸面積較小；(丙)人在穿高跟鞋時所產生之壓力較大；(丁)與鋪設柏油路的品質有關。(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

62. (D)下列常吃的水果，哪一種的 pH 值最小？(A)西瓜 (B)蘋果 (C)香蕉 (D)檸檬。

63. (D)有關電解質的敘述，下列何者正確？(A)只要能導電的物質就是電解質 (B)固態的食鹽不能導電，所以食鹽為非電解質 (C)氫氧化鈉水溶液能導電，是因為含有金屬鈉原子 (D)氫氧化鈉溶於水會解離出離子，所以水溶液可以導電。

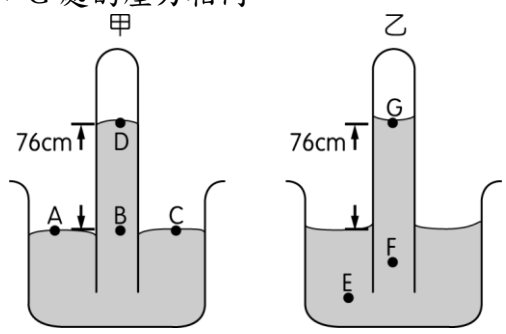
64. (A)消費者飲用來源不明的假酒會使神經系統受傷害，嚴重者甚至會失明或死亡，這是因為假酒中添加了何種成分？(A)甲醇 (B)蟻酸 (C)乙酸乙酯 (D)乙醇。

65. (D)有四杯水溶液其氫離子的濃度如表所示，則哪一杯水溶液的 pH 值最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

燒杯	甲	乙	丙	丁
$〔H^+〕$	8.0×10^{-2} M	6.0×10^{-4} M	4.5×10^{-8} M	2.0×10^{-10} M

66. (A)金屬錫可由錫礦中的 SnO_2 與煤焦反應而得，其反應式為：$SnO_2+2C\rightarrow Sn+2CO$，則此反應的氧化劑為何？(A) SnO_2 (B) C (C) Sn (D) CO。

67. (B)雅妮分別以水銀和水兩種液體進行托里切利實驗，已知當時氣壓為一大氣壓，結果如圖所示。則下列各選項何者正確？(A)甲管內有微量空氣，乙管為真空 (B)圖示各位置的壓力，以 E 處為最大 (C)圖示各位置的壓力，A＝D＞C＝B (D)圖中 F 和 G 處的壓力相同。



68. (C)水果、花卉中芳香的氣味源自於哪一種物質？(A)鹼 (B)酸 (C)酯 (D)醇。

69. (D)在大木塊與碎木片質量相等的情況下，下列何者反應速率最快？(A)大木塊在空氣中燃燒 (B)碎木片在空氣中燃燒 (C)大木塊在純氧中燃燒 (D)碎木片在純氧中燃燒。

70. (A)燒杯中盛有 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 100 mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1 M 稀鹽酸 100 mL，則有關燒杯中水溶液的氫離子濃度變化的敘述，下列何者正確？(A)氫離子濃度漸增 (B)氫離子濃度漸減 (C)氫離子濃度先增後減 (D)氫離子濃度先減後增。

71. (B)物質產生化學變化，表示物質內的原子發生了什麼改變？(A)原子的個數改變 (B)原子的排列改變 (C)原子的重量改變 (D)以上三種現象都發生改變。

72. (B)有關乙醇的敘述，下列何者正確？(A)是一種電解質 (B)化學式為 C_2H_5OH (C)溶於水呈酸性 (D)乙醇是紅色溶液。

73. (A)小英操作實驗時，將一無色水溶液滴在紙上，沒有任何變化，但是將紙張烘烤後，滴有無色水溶液的位置卻呈現黑色，則該無色水溶液最可能含有下列哪一種物質？(A)硫酸 (B)鹽酸 (C)醋酸 (D)氨水。

74. (C)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。

75. (C)配製 0.5 M 的 NaOH 水溶液 100 毫升，下列哪個操作正確？(A)取 0.5 莫耳 NaOH 固體加入 100 毫升水攪拌溶解 (B)取 40 公克 NaOH 固體，先加少量水溶解後，再加水至 100 毫升 (C)取 0.05 莫耳 NaOH 固體，先加少量水溶解後，再加水至 100 毫升 (D)取 20 公克 NaOH 固體，加少量水溶解後，再加水至 100 毫升。

76. (C)鹽酸與氫氧化鈉反應會產生水和鹽類，請問下列此反應與何者相似？(A)鎂帶放入稀鹽酸中 (B)燃燒的鎂帶放入二氧化碳中 (C)醋酸與氨水混合

(D)雙氧水加入二氧化錳。

77. (B)在下列的現象中，何者不需要直接接觸到物體即有力作用？(甲)在桌上滾動的彈珠逐漸停下來、(乙)摩擦過的塑膠尺會吸引小紙片、(丙)用手將籃球投向籃框、(丁)樹葉飄浮在水面上、(戊)用彈弓將石塊射出、(己)雨滴由空中掉落到地面、(庚)用手將氣球壓扁、(辛)鐵粉被吸引而分布在磁鐵的四周。
(A)甲乙丁戊　(B)乙己辛　(C)乙戊己庚辛　(D)乙丁戊己庚辛。

78. (C)下列化學反應，反應速率最快的是何者？(A)食物腐敗　(B)鐵釘生鏽　(C)火藥爆炸　(D)木材燃燒。

79. (B)關於下列化學反應式：$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$ 的敘述，何者錯誤？(A) H_2O_2 是反應物　(B) MnO_2 是反應物　(C) H_2O 是生成物　(D) O_2 是生成物。

80. (A)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。

81. (A)汽機車的輪胎都會製成凹凸紋路的目的為何？(A)當下雨天地面積水時，水可自胎紋縫隙流走，避免車子打滑　(B)減少輪胎所需的材料，可降低成本　(C)多樣化的輪胎，使輪胎看起來比較美觀　(D)減少輪胎與地面的接觸面積，以降低輪胎的磨損。

82. (C)1 莫耳氫氣和 1 莫耳氧氣，哪一個分子數較多？(A)氫氣　(B)氧氣　(C)一樣多　(D)不同的氣體，無法比較。

二、 題組

1. 請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

想像一下，穿在身上一整天的髒衣服，回家後不必脫掉，直接進浴室洗澡便可將衣服「洗」去，不會再有洗衣、晾衣的家事，這種便利性極高的產品可能即將成真！

最近，一位英國時尚學院的教授在廣播節目中，聽到化學教授談起能夠分解的塑膠，引起了他的興趣，於是時尚界和化學界一同合作激盪出了一項藝術品——可溶於水的衣服。構成這種衣服的布料主要由聚乙烯醇組成，是一種石油化學聚合物，與傳統的天然或合成纖維布料的性質有很大的差異，更特別的是能夠溶解在水中，因此在下大雨的時候，可能真的會讓人變成衣不蔽體的窘狀。這種衣料在生活中的實用性並不高，但可以將其運用在只穿一次就須焚毀的手術衣上，以減少焚燒造成的汙染。

(C)(1)關於衣料纖維的敘述，下列何者正確？
(A)一般的衣料纖維通常可溶於水　(B)衣料纖維只能用天然動、植物來製作，無法以人工方法製成　(C)可溶解衣料纖維是一種聚合物　(D)可溶解衣料纖維不是一種有機物。

(D)(2)可溶解衣料纖維的成分為聚乙烯醇，請問此纖維應該屬於下列的哪一種？
(A)植物纖維　(B)動物纖維　(C)再生纖維　(D)合成纖維。

(B)(3)承(2)題，可溶解纖維製成的衣服可以溶於水，是因為聚乙烯醇具有何種有機物的性質？
(A)聚合物　(B)醇類　(C)烴類　(D)酯類。

2. 小梁剛完成製造肥皂的實驗，關於製造肥皂的過程，試回答下列問題：

(B)(1)有關肥皂的製作過程，下列何者正確？
(A)酒精和油脂為反應物，肥皂和氫氧化鈉為生成物　(B)加入酒精可使油脂和鹼性溶液均勻反應　(C)肥皂會沉在飽和食鹽水的底部　(D)加熱可減緩皂化反應的速率，以免發生爆炸。

(C)(2)關於肥皂的特性，下列敘述何者錯誤？
(A)肥皂的 pH 值大於 7　(B)肥皂可以分解油脂　(C)肥皂不溶於水中　(D)肥皂的密度比飽和食鹽水小。

3. 請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

西元 2008 年 2 月 7 日，美國 喬治亞州的糖粉工廠發生爆炸，造成 14 人死亡、38 人受傷的意外，這是由於粉末狀的可燃性固體（如表）在空氣中懸浮達特定濃度時，碰到火花就立刻與氧反應發生爆炸，稱為粉塵爆炸，而且常會發生二次爆炸，因為第一次爆炸使積聚在表面的粉塵飛揚起來，而再次爆炸，這種連續爆炸將造成更嚴重的破壞。

因此在滅火時，消防人員為了避免粉塵飛揚，引起二次爆炸，應使用水柱、水霧噴灑、泡沫噴灑及自動灑水裝置撲滅火勢。此外，工廠內更要嚴禁火源、增加溼度，控制空氣中的粉塵濃度在爆炸下限以下，並維持空氣中足夠含量的惰性氣體，以減低含氧量，防止粉塵爆炸的發生。

類別	名稱
農作物	澱粉、棉花、稻穀、豆類
金屬類	鋁、鎂、鐵、錳、矽、鈦、鋅
塑膠系	醋酸纖維、硝酸纖維、聚乙烯、聚苯乙烯
其他	煤炭、硫黃、木屑

(C)(1)當可燃性粉塵在空氣中達特定濃度比積聚在地面時，容易發生爆炸的現象，原因為下列何者？
(A)氧氣濃度較大　(B)空中的溫度較高　(C)粉塵在空氣中與氧氣的碰撞次數較多　(D)粉塵質量較輕。

(B)(2)引起粉塵爆炸的主要因素有哪些？
(A)濃度、表面積　(B)濃度、溫度、表面積　(C)催化劑、表面積　(D)濃度、溫度。

(C)(3)當空氣中溼度增加時，為何可以降低粉塵爆炸的危險？

（A）空氣中水分子數量降低，粉塵的能量降低　（B）粉塵顆粒變大，總表面積變小　（C）空氣中水分子數量增加，氧氣濃度降低　（D）粉塵顆粒變小，質量變重。

4. 請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

仙女棒絢爛的火光美麗動人，是最靠近你我的熱情星光，其製作原理是透過黏著劑將鋁鎂合金粉、鐵粉、過氯酸鉀、硝酸鋇、碳粉、硝酸鉀等化學物質，附著於鐵製的基底棒子上。仙女棒燃燒時所產生的各種顏色的火花，是這些原料中的金屬成分受熱氧化而發出的特定顏色，例如：鋁鎂合金燃燒產生的光是白色，鈣化合物是橙色、鈉化合物為黃色、鋇化合物為綠色、鉀化合物則為紫色。

仙女棒燃燒會產生二氧化碳，也會從過氯酸鉀產生能夠幫助燃燒的氧氣。燃燒由表層的金屬粉末先開始，之後內部金屬再燃燒形成二度爆炸，導致仙女棒的火花四處飛濺。值得一提的是，仙女棒的成分進行一連串的化學反應與氧化還原反應後，能量大多以光的形式放出，所以溫度不至於使手燙傷。

（C）（1）有關仙女棒燃燒反應中的還原劑，不包含下列哪一項？
（A）鋁鎂合金粉　（B）鐵粉　（C）過氯酸鉀　（D）碳粉。

（A）（2）下列有關仙女棒燃燒的敘述，何者正確？
（A）仙女棒燃燒時不宜用二氧化碳滅火　（B）鈉化合物的粉末將使仙女棒的火焰成紫色　（C）仙女棒的白色強光主要是碳粉燃燒的現象　（D）仙女棒的火花顏色絢爛是因為溫度高達千度。

5. 請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

三國時期孫權為了討好曹操，送了一隻大象給曹操，曹操見了如此龐大的動物，想了解大象究竟有多重。但那個時代沒有大型磅秤可以秤量，文官們也都想不出法子，不過八歲的曹沖運用浮力原理便輕鬆解決了問題。他將大象牽到停泊於河邊的船上，此時在水面下的船身部分明顯增加，曹沖便在靠近水面的船身處畫下記號；他將大象牽下船後，請旁人幫忙搬大大小小的石頭上船，直到船身又下降到剛才畫記的地方，他便說：「將船上這些石頭分批拿去秤量，加起來的總重量就等於大象的重量。」眾人聽完紛紛讚賞他聰明過人，稱他為神童，這就是歷史上著名的「曹沖秤象」的故事。

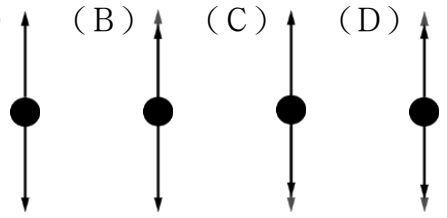


（C）（1）關於曹沖所運用的原理，下列敘述何錯誤？
（A）船身沒入水中的位置相同，表示所受的浮力相等　（B）船身沉到相同的記號處，表示石頭與大象所受的浮力相同　（C）大象在船上時，浮力會大於船與大象的總重量，才足以讓船浮在水面上　（D）將船在水面下的體積，乘上液體的密度即為所受的浮力大小。

（D）（2）若曹沖改將大象牽到海邊的船上，請問會發生什麼情形？
（A）所需搬上船的石頭減少　（B）因為海水密度大，船所受浮力增加　（C）大象的重量會比在河邊測量的結果小　（D）船在水面下的體積會變小。

（A）（3）下面哪個力圖，可以完整表示曹沖秤象時，船的受力情形？

（A）　（B）　（C）　（D）



6. 請在閱讀下列敘述後，回答下列問題：

食鹽即為氯化鈉，是人體內重要的電解質，在身體裡以氯離子和鈉離子的形式存在，分別職司各種不同的功能。

鈉離子是細胞內外液體中最多的正離子，與其他離子共同維持細胞膜內、外滲透壓的平衡，利用滲透壓的差異幫助細胞進行內外物質的交換。另外鈉離子還有下列功能：（1）可以與鉀離子和氯離子共同維持人體的酸鹼平衡；（2）可以控制人體的水分分布，維持循環系統中血液量的恆定；（3）是神經訊息傳遞所必需的物質。

氯離子是細胞內外液體中主要的負離子，與鈉離子、鉀離子共同維持體液的酸鹼平衡。另外氯離子還有下列功能：（1）可形成強酸性的胃酸（鹽酸），能夠幫助蛋白質的消化，也可消滅食物中的有害細菌；（2）當人體中的氯離子濃度較高時，能加速肺部二氧化碳的排除。

（B）（1）人體內的水分中含有氯化鈉，其在水中是以什麼形態存在？
（A）分子　（B）離子　（C）原子　（D）晶體。

（A）（2）有關人體內鈉離子的功能敘述，下列何者正確？
（A）維持人體內酸鹼的平衡　（B）主要與體內的氯離子結合形成氯化鈉排出體外　（C）中和胃酸避免酸性過強　（D）破壞細胞膜內、外滲透壓的平衡。

（C）（3）當體內的鈉離子或氯離子過多時，會造成什麼現象？
（A）體內水分無法保持電中性　（B）形成食鹽沉澱在體內　（C）影響體內的酸鹼平衡　（D）因食鹽會解離所以不會造成任何影響。

（D）（4）醫生常鼓勵大家食用健康低鈉鹽，保持身體健康，所謂健康低鈉鹽中減少所含的鈉離子可用下列何者來取代？
（A）H^+　（B）Cl^-　（C）OH^-　（D）K^+。