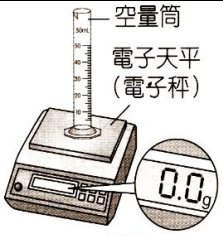
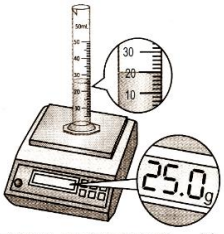
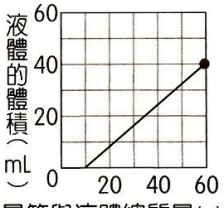
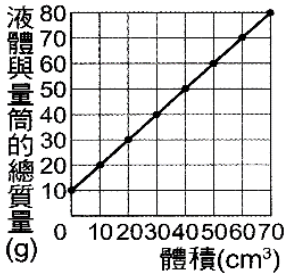
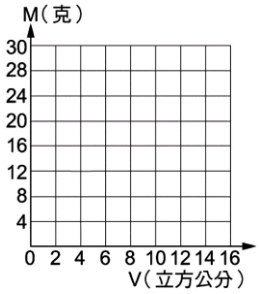
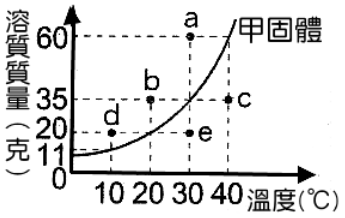
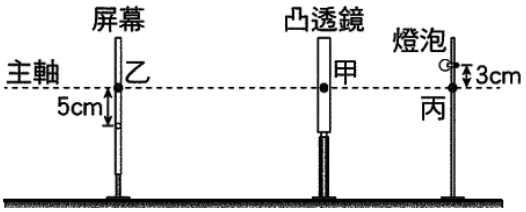
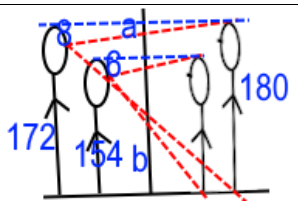
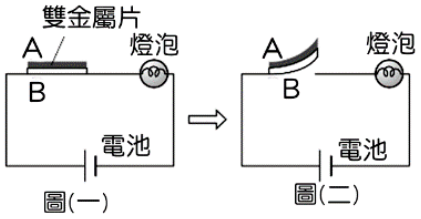
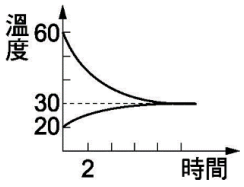
理化 3~4 冊複習講義_勘誤及解析

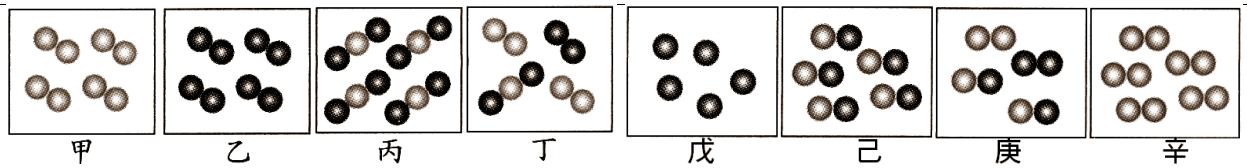
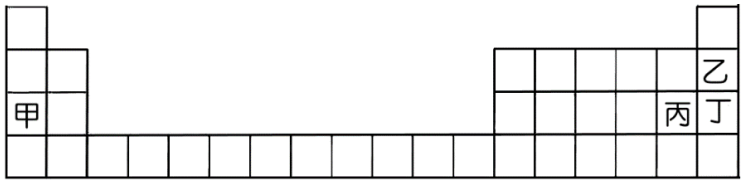
回	題號	解析
P6	1	芳芳進行如右圖的實驗，並根據實驗結果，以液體的體積及量筒與液體的總質量繪製圖表。則下列何者為芳芳使用的量筒與液體？ (A)質量為 10g 的量筒、密度為 1.25g／cm^3的液體 (B)質量為 10g 的量筒、密度為 1.5g／cm^3的液體 (C)質量為 20g 的量筒、密度為 1.25g／cm^3的液體 (D)質量為 20g 的量筒、密度為 1.5g／cm^3的液體。  歸零  量筒內裝有某液體，並置於同一個天平上秤重  量筒與液體總質量(g) 【解析】：液體體積 0cm^3時，質量為 10 克，體積 40cm^3時，質量為 60 克。 所以空量筒(不含液體)質量＝10 克。液體密度＝$\frac{60-10}{40-0}=\frac{50}{40}=1.25\ g/cm^3$
P6	6	天氣炎熱，茹茹在「五十嵐」買一杯 500c.c.的檸檬紅茶，她覺得不夠冰，於是又加入 100 克冰塊。已知紅茶密度為 1.4g／cm^3，冰密度為 0.9g／cm^3，水密度為 1.0g／cm^3。當冰塊完全融化成水後，混合液密度為多少 g／cm^3？(設體積有加成性，且 1c.c＝1cm^3) (A)1.15 (B)1.20 (C)1.31 (D)1.33 g／cm^3。 【解析】：溶液最後總質量＝紅茶質量＋冰塊質量＝500×1.4＋100＝800g 100 克冰塊融化，變成 100 克水，體積為 100cm^3； 溶液最後總體積＝紅茶體積＋冰塊體積(熔化後)＝500＋100＝600cm^3； 混合液密度＝800÷600＝1.33 g／cm^3
P7	12	將某液體分次倒入量筒中，再利用天平依次測量液體和量筒的總質量，並分別記錄量筒中液體的體積，其實驗數據如右圖。下列關於此液體密度的敘述何者正確？ (A)液體體積愈大，密度愈小 (B)液體體積愈大，質量愈大 (C)體積 20cm^3時計算密度為 1.5g／cm^3 (D)體積 50cm^3時計算密度為 1.25g／cm^3。  【解析】：空量筒質量＝10 克，10cm^3的液體總質量＝20 克 液體密度＝$\frac{20-10}{10}=\frac{10}{10}=1g/cm^3$，液體的體積愈大，質量愈大，密度恆為定值。
P7	15	甲、乙兩物體的體積比為 2：3，質量比為 1：2，則甲、乙兩物體的密度比為何？ (A)3：8 (B)8：3 (C)3：4 (D)4：3 。 【解析】：$D=\frac{M}{V}$ ➔ $D_1:F_2=\frac{M_1}{V_1}:\frac{M_2}{V_2}=\frac{1}{2}:\frac{2}{3}=3:4$
P7	17	有甲、乙、丙三種物質，其體積依次為：30.0cm^3、20.0cm^3、40.0cm^3，密度依序為：4.8g／cm^3、7.2g／cm^3、2.8g／cm^3，每次任取兩個放在天平的兩端，何者可使天平達到平衡？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)甲、丙 (D)甲、乙、丙中任兩個皆可平衡。 【解析】：質量＝體積×密度 ➔ 甲質量＝30×4.8＝144 克；乙質量＝20×7.2＝144 克 丙質量＝40×2.8＝112 克。 ➔ 甲乙質量相等，放置天平兩端恰可平衡。

P11	題組 47 48 49 50	雙雙進行甲～己六杯液體的質量與體積測量實驗，已知其中有三杯液體是同一種物質，雙雙分別將液體裝在同一個量筒中，測得量筒與液體總質量(M)與液體體積(V)，實驗結果如右表。請將表格中數據，標計在右方總質量與體積關係圖中，請回答問題： 液體 | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 | 己 總質量 M(g) | 16 | 16 | 20 | 20 | 20 | 28 體積 V(cm^3) | 2 | 8 | 6 | 10 | 14 | 14  47.若只看丙、丁、戊三個數據，此時哪一個性質為操作變因？ (A)液體質量 (B)量筒質量 (C)量筒加液體的質量 (D)液體體積。 48.將總質量與體積關係圖中丙、丁、戊三個點連成一直線，此直線可以做出何種詮釋？ (A)相同物質具有相同的密度 (B)液體質量與液體積成正比 (C)相同質量的物質做比較，密度越小體積越大 (D)相同體積的物質做比較，質量越大、密度越大。 49.哪三杯液體最有可能是由同一種物質組成？ (A)甲、乙、己 (B)甲、丙、己 (C)乙、丁、戊 (D)乙、丁、己。 50.請問空量筒的質量為多少公克？ (A)6 公克 (B)8 公克 (C)12 公克 (D)14 公克。 【解析】：47. 丙丁戊為相同總質量，不同液體體積，此時液體體積為操縱變因，總質量為控制變因；液體的密度為應變變因；故選 (D)。 48. 當總質量相同時，液體體積愈大時，表示液體的密度愈小；故選 (C)。 49. 同一物質有相同的密度，當液體的體積愈大時，總質量愈大；可知：甲乙非同物質，丙丁戊非同物質。若甲、己同物質，則體積多 12cm^3，質量多 12 克，故密度為 1g／cm^3；則甲丙體積多 4cm^3，質量多 4 克；液體密度為 1g／cm^3；故甲丙己為同一種液體，密度為 1 g／cm^3；故選 (B)。 50. 設空量筒質量＝m，則 2×1＋m＝16 ➔ m＝14 克 ➔ 空量筒質量＝14 克；故選 (D)。
P19	39	衛福部食藥署查驗一批進口的魚肉發現，平均 50 公斤的魚肉中含有重金屬元素鎘 0.024 公克，則這一批進口的魚肉中，含重金屬鎘的含量為若干 ppm？ (A)48ppm (B)4.8ppm (C)0.48ppm (D)0.048ppm。 【解析】：1ppm 表示 1 公斤的溶液中，含有 1 毫克的溶質；因此 元素鎘 0.024 公克＝24 毫克 ➔ 50kg ：24 mg ＝1kg ： x mg ➔ x＝0.48 毫克＝0.48 mg ➔含重金屬鎘的含量為 0.48 ppm。
P20	49 50	【題組】在 100 克水中，甲固體可溶於水的最大質量如右圖曲線，現進行 a、b、c、d、e 5 次實驗，分別在不同溫度的水(皆 100 克)加入甲固體，請回答下列問題：  ____1.會產生沉澱的是哪幾次實驗？ (A)ce (B)bc (C)de (D)abd。 ____2.若 a、b、c、d 的實驗溫度皆升溫後，濃度最大者為哪一次實驗？ (A)a (B)b (C)c (D)d。 【解析】：1. 圖形曲線上為飽和溶液；abd 為過多的溶質，加入水中，會產生沉澱；故選 (D)。 2. A 溶質最多，溫度升至 40℃時，可形成飽和溶液，且濃度為最大；故選 (A)。

P29	60 61	【題組】將一塊石頭投入水中，形成水波，如果相鄰兩波峰的距離為50公分，經過5秒後此波的最外緣抵達岸邊，又已知石頭落水處與岸邊相距20公尺，請回答下列問題： 60.水波的頻率為多少 Hz？ (A)2 (B)4 (C)6 (D)8。 61.水波的波速為多少公尺／秒？ (A)2 (B)4 (C)6 (D)8。 【解析】：61. 水波波速＝距離／時間＝20m／5s＝4 m／s；故選 (B)。 60. 兩波峰距離為 50 公分＝波長＝0.5 (m) ➔ 波速＝波長×頻率 4＝0.5 × f ➔ f＝4／0.5＝8 (Hz)；故選 (D)。
P35	13	如右圖，凸透鏡的主軸甲分別與屏幕、燈泡支架交於乙、丙處，一顆發亮的燈泡固定於丙上方 3cm 處，移動屏幕使成像清晰後，觀察發現燈泡的像在乙下方 5cm 處，下列相關敘述何者正確？  (A)燈泡若移往透鏡，成像將縮小 (B)燈泡若遠離透鏡，成像將放大 (C)燈泡若移往透鏡，成像可能變為正立 (D)燈泡若遠離透鏡，成像可能變為正立。 【解析】：丙：(物體)，乙：(像)；甲丙：物距，甲乙：像距。 物高＝3cm；像高＝5cm。像距＞物距 ➔ 放大倒立實像。 所以物在 F～2F 間，像在 2F 外。(A)物體靠近透鏡，則像會遠離透鏡，物體離焦點愈近，像會愈大愈遠。 (B)物體離焦點愈遠，像會縮小。 (C)物體靠近透鏡，若在焦點外，則為倒立實像，若在焦點內，則為正立虛像。 (D)物體遠離透鏡，則必為倒立實像，且像逐漸變小。
P37	35	彬彬身高180公分、眼距頭頂8公分，蕾蕾身高160公分、眼距頭頂6公分，兩人同居一室，今欲懸掛平面鏡，使各人站立照鏡時均可見其全身像，所需最小鏡長多少公分？  (A)99 (B)90 (C)86 (D)80。 【解析】：物距＝像距 ➔ 平面鏡位於物與像的中點， 彬彬眼距頭頂 8 公分 ➔ a＝4cm 蕾蕾眼距頭頂 6 公分，眼距地面 154cm ➔ b＝77 cm 最小鏡長＝180－4－77＝99cm。
P48	31	取四個不同條件的金屬塊甲、乙、丙、丁，四者條件的資訊如右表。四個金屬塊置於室溫20℃的環境下一段時間後，四者的溫度均降為20℃。溫度降為20℃後，甲、乙、丙、丁四個金屬塊體積分別為$V_{甲}$、$V_{乙}$、$V_{丙}$、$V_{丁}$，下列推斷何者正確？ (A)$V_{甲}=V_{乙}$，$V_{丙}=V_{丁}$ (B)$V_{甲}<V_{乙}$，$V_{丙}<V_{丁}$ (C)$V_{甲}=V_{丙}$，$V_{乙}=V_{丁}$ (D)$V_{甲}>V_{乙}$，$V_{丙}>V_{丁}$。 【解析】：甲乙皆為鐵：甲質量 100 克，乙質量 200 克，體積：甲＜乙 丙丁皆為鋁：丙質量 100 克，丁質量 200 克，體積：丙＜丁。

金屬塊	甲	乙	丙	丁
材質	鐵	鐵	鋁	鋁
初始溫度(℃)	80	60	80	60
質量(g)	100	200	100	200
比熱(cal/g・℃)	0.113	0.113	0.217	0.217

P48	32	我們常利用金屬片受熱膨脹程度不同，來製作電器過熱時的斷電系統。如右圖(一)，由鋅銅製成的雙金屬薄片，當通電時，雙金屬薄片會因受熱而發生彎曲，形成斷電，如右圖(二)。若膨脹程度鋅小於銅，則圖中上方的A金屬片應是何種金屬？  (A)鋅 (B)銅 (C)黃銅 (D)不一定。 【解析】：金屬片受熱向上彎曲，則長度：B＞A。因此 B 的熱膨脹＞A 的熱膨脹。 因為膨脹程度鋅小於銅，所以 A 是鋅，B 是銅。
P48	34	使質量1公克的水上升溫度1℃所需要的熱量為1卡，那請問1大卡的熱量為 (A)使質量1公克的水上升溫度1000℃所需要的熱量 (B)使質量20公克的水上升溫度50℃所需要的熱量 (C)使質量1公斤的任何物體上升溫度1℃所需要的熱量 (D)使質量200公克的任何物體上升溫度50℃所需要的熱量。 【解析】：(A)水加熱至 100℃就變成氣體，不同狀態，則比熱不同。 (B)H = 20×1×50 = 1000 卡。 (C)使質量 1 公斤的任何物體上升溫度 1℃所需要的熱量，為 1 千卡。 (D)H＝200×s×50，不同材質比熱不同。
P48	37	以相同的熱源同時加熱10公斤砂子與10公克水，假設二者每分鐘吸收的熱量相同，則下列何者較正確？ (A)砂子溫度上升快，因砂子比熱小於水 (B)砂子上升溫度慢，因砂子「質量×比熱」值大於水 (C)砂子上升溫度慢，因砂子質量大於水 (D)砂子溫度上升快，因砂子易傳熱。 【解析】：10 公斤的砂＝10000 公克的砂，質量＞10 公克水，固體比熱小於液體比熱，但不會小到 1000 倍，所以 10000 克的砂質量遠大於 10 克的水。需要愈多熱量的物體，溫度上升愈慢。
P48	38	已知甲物體的溫度為60℃，乙物體的溫度為20℃，今將兩物體同時置於密閉真空的容器內，10分鐘後達到熱平衡的溫度為30℃，過程中熱量沒有任何散失，溫度隨時間的變化關係如右圖，則下列敘述何者正確？  (A)甲的初溫比乙高，故質量一定比乙大 (B)甲的溫度變化比乙大，故質量必定比乙小 (C)甲的溫度變化較乙大，故甲放出的熱量必定比乙多 (D)達熱平衡時，甲放出的熱量必定等於乙吸收的熱量。 【解析】：甲溫度下降＞乙溫度上升，可能為甲質量小，或是甲比熱小。 平衡時，甲放出熱量＝乙吸收熱量。
P49	44	取質量相同的甲、乙、丙三樣物質，已知這三者的初溫相同，當吸收相同的熱量後，三樣物質的狀態都沒改變，其末溫如右表，試問下列敘述何者正確？ (A)比熱：丙＞乙＞甲 (B)若甲是水，則丙的比熱為0.5cal／g℃ (C)甲和乙的比熱比為2：3 (D)乙和丙的比熱比為4：3。 【解析】：$m\times s_{甲}\times(40-20)=m\times s_{乙}\times(50-20)=m\times s_{丙}\times(60-20)$， $s_{甲}:s_{乙}:s_{丙}=\frac{1}{20}:\frac{1}{30}:\frac{1}{40}=6:4:3$，所以比熱：甲＞乙＞丙。 (B)甲：丙＝2：1，若甲是水，則丙的比熱＝0.5。 (C)甲：乙＝6：4＝3：2。 (D)乙：丙＝4：3。 此題正確答案為(B)(D)。 溫度 | 甲 | 乙 | 丙 初溫(℃) | 20 | 20 | 20 末溫(℃) | 40 | 50 | 60

P51		 甲　乙　丙　丁　戊　己　庚　辛 區別以上何者為元素？【甲、乙、戊、辛】；何者為化合物？【丙、己】。 何者為純物質？【甲、乙、丙、戊、己、辛】；何者為混合物？【丁、庚】。
P57	26	元素週期表的前四週期如右圖，甲、乙、丙、丁為其中四種元素，則由元素週期表的排序規則判斷，關於這四種元素的敘述，下列何者正確？  (A)甲、丙、丁的化學性質相似 (B)乙比甲多 1 個電子 (C)丙比丁多 1 個中子 (D)丁比乙多 8 個質子。 【解析】：同一直行，化學性質相似(乙丁化性相似)；同一橫列，化性無關； 靠近左邊金屬性質明顯，靠近右邊，非金屬性質明顯；甲比乙多 1 個質子， 橫行排列是原子序＝質子數，不一定是中子數； 丁比丙質子多 1 個，丁比乙質子多 8 個。
P58	29	如右圖為一原子的元素符號，則有關此元素符號的敘述，下列何者正確？ (A)此元素為金屬元素 (B)此原子的中子數為35 (C)此元素為常溫下唯一的液態元素 (D)此元素和氯有相似的化學性質。 【解析】：(A)Br 為溴原子，(B)質子數＝原子序＝35，中子數＝80－35＝45； (C)溴為常溫下唯一的液態非金屬元素，汞為常溫下唯一的液態金屬元素； (D)Br 為鹵素，和氟、氯同一族，化性相似。
P58	36	一大氣壓下，週期表中某族部分元素的性質如右表，已知該族中還有一原子序為55的元素，則依據此表判斷，關於此元素在一大氣壓下的敘述，下列何者最可能<u>有誤</u>？ (A)其原子量大於丁元素 (B)其熔點可能低於39.3℃ (C)25℃時，可能為氣態 (D)其沸點可能低於688℃。 【解析】：甲～戊為鹼金族元素，同一族元素，愈往下，原子量愈大。 所以原子量：戊＜丁＜丙＜乙＜甲。金屬元素：愈往下熔點、沸點愈低。 戊的熔點小於 39.3；沸點一定小於 688，因此不可能為氣體。

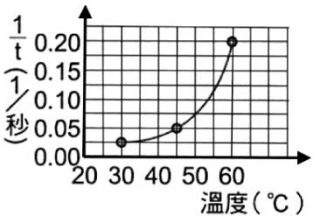
元素	甲	乙	丙	丁
原子序	3	11	19	37
熔點(℃)	180.5	97.7	63.4	39.3
沸點(℃)	1342	883	759	688

P67	23	若於密閉的錐形瓶中置入 111g 的氯化鈣配成溶液，另於試管中置入 53g 的碳酸鈉配成溶液並放入錐形瓶中，當輕輕傾斜錐形瓶，使瓶內兩種溶液混合，有充足的時間反應，試問會產生白色沉澱多少公克？(原子量：Na＝23，Ca＝40，Cl＝35.5，O＝16) (A)200 (B)100 (C)50 (D)10。 【解析】：$CaCl_2+Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CaCO_3$ $CaCl_2=40+35.5\times2=111$ ➔ 1 莫耳 $Na_2CO_3=23\times2+12+16\times3=106$ ➔ 53／106＝0.5 莫耳 $CaCO_3=40+12+16\times3=100$ Na_2CO_3 用完，產生 $CaCO_3$ 0.5 莫耳＝100×0.5＝50 克
P67	25	若使用 1 度電相當於產生 0.6 公斤的 CO_2，請問一台標示：220V、5000W 的冷氣機，使用 4.4 小時之後，相當產生幾莫耳的 CO_2 氣體？ (A)300mole (B)100mole (C)10mole (D)0.3mole。 【解析】：電能＝kwxhr ➔ 5kw×4.4hr＝22 度 ➔ 22×0.6＝13.2kgCO_2＝13200 g CO_2

		13200／44＝300 莫耳 CO_2
P68	29	芸芸取 4.0g 的金屬氧化物(MO)與適量的稀硫酸完全作用，反應後將溶液蒸乾，得到 12g 的金屬硫酸鹽(MSO_4)。右表為各元素與其原子量，則金屬(M)應是下列何者？ (A)Mg (B)Ca (C)Fe (D)Cu。 【解析】：$MO+H_2SO_4 \rightarrow MSO_4+H_2O$ ➔ 莫耳數 MO：MSO_4＝1：1 $\frac{4}{M+16}=\frac{12}{M+96}$ ➔ 3M＋48＝M＋96 ➔ M＝24 ➔ M＝Mg
P71	66	【閱讀】請在閱讀文章後，回答下列2題： 芸芸點閱網路新聞時，看到可用白醋和小蘇打水製造小型滅火器，聯想到她用鹽酸和小蘇打粉反應的實驗。在右圖的洗滌瓶中盛裝100mL白醋，將8.4公克的小蘇打粉(碳酸氫鈉)，以開口未密封的小夾鏈袋包裝後，直立於洗滌瓶中，秤得總質量為125公克。當他將洗滌瓶傾倒後，擠壓洗滌瓶，讓反應的產物噴向火源，成功的將蠟燭火焰熄滅。但在一旁觀看的同學，卻覺得他只是噴出水溶液熄滅而已。 65.芸芸在黑板上寫出醋酸和小蘇打反應的化學反應式如下： $CH_3COOH+xNaHCO_3 \rightarrow CH_3COONa+yH_2O+zCO_2$，反應式平衡後，x、y、z三者的係數關係，下列何者正確？ (A)x＋y＝3 (B)y－x＝1 (C)x＋y－z＝1 (D)x＋y＋z＝5。 66.菁菁認為不需要白醋，只需要加熱小蘇打粉就可以熄滅燭火，並提出：兩人方法中的小蘇打粉加熱反應後，皆可以產生二氧化碳2.2公克。試問：菁菁的評論合理嗎？(原子量：H＝1，C＝12，O＝16，Na＝23) (A)不合理，小蘇打粉加熱不分解 (B)不合理，芸芸的小蘇打粉加熱只能產生0.22公克二氧化碳 (C)合理，但芸芸的小蘇打粉加熱所產生的二氧化碳質量遠大於2.2公克 (D)合理，而且芸芸的小蘇打粉加熱所產生的二氧化碳質量最多為2.2公克。 【解析】：65. CH_3COOH ＋1 $xNaHCO_3 \rightarrow$1 CH_3COONa ＋1 yH_2O ＋1 zCO_2 ➔ x＝1，y＝1，z＝1 ➔ x＋y－1＝1＋1－1＝1 $NaHCO_3$＝84 ➔ 8.4／84＝0.1 莫耳 ➔ 0.1 ×44＝4.4 克 66. $2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3+H_2O+CO_2$ 8.4／84＝0.1 莫耳，產生 CO_2＝0.05 莫耳， 0.05×44＝2.2 克 ➔ 芸芸的小蘇打粉加熱所產生的二氧化碳質量最多為 2.2 公克
P85	3	已知某溶液中僅有 H^+、K^+、OH^-、NO_3^-、SO_4^{2-}少五種離子，其中 H^+、OH^-的數量很少可忽略。若溶液中的離子個數比為 K^+：SO_4^{2-}＝5：1，則 NO_3^-：SO_4^{2-}的離子個數比應為下列何者？ (A)1：1 (B)2：1 (C)3：1 (D)4：1。 【解析】：K^+：SO_4^{2-}＝5：1 ➔ K^+＝5a，SO_4^{2-}＝a，NO_3^-＝b，則 5a＝2a＋b ➔ b＝3a， NO_3^-：SO_4^{2-}＝3a：a＝3：1。
P85	6	婷婷操作實驗「酸和鹼」的性質，實驗配置六種試管溶液(1)硫酸、(2)鹽酸、(3)醋酸、(4)氫氧化鈉、(5)氫氧化鈣、(6)氨水溶液，將六種試管溶液都滴入 1 到 2 滴沙拉油後搖一搖，靜置一段時間後，溶液會產生混濁有幾種？ (A)二種 (B)三種 (C)五種 (D)六種。 【解析】：滴入 1 到 2 滴沙拉油後搖一搖，則鹼性溶液會產生混濁：

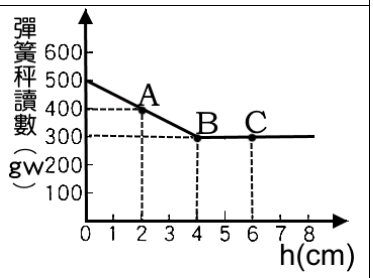
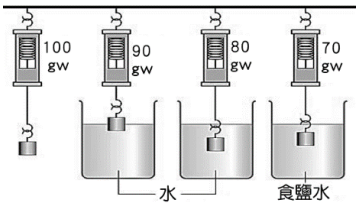
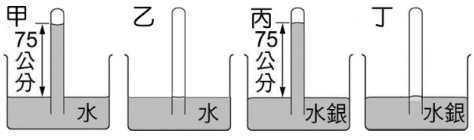
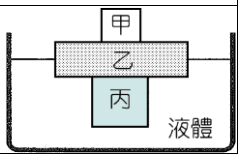
元素	H	O	S	Mg	Ca	F	Fe
原子量	1	16	32	24	40	56	60

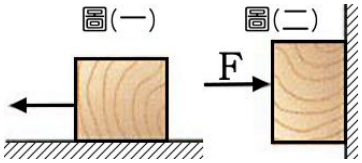
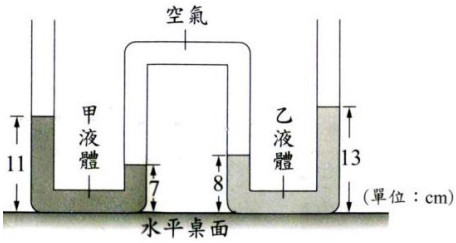
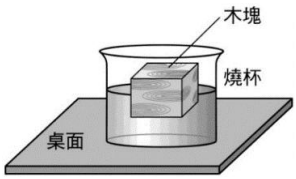
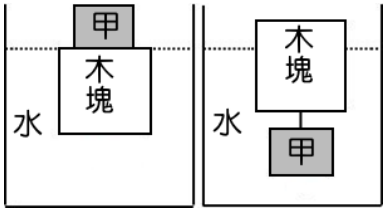
		(4)氫氧化鈉、(5)氫氧化鈣、(6)氨水溶液共 3 種；故選 (B)。
P88	26	嵐嵐在實驗室中以 10 M 硫酸滴定 30mL 未知濃度的氫氧化鈉溶液實驗，過程中利用 pH 儀與溫度計來檢視與記錄混合溶液的 pH 值與溫度，根據下表紀錄，下列何者**錯誤**？ (A)本實驗屬於酸鹼中和，且為放熱的化學變化 (B)H_2SO_4用量達 15 mL 時，水溶液中的 H^+與 OH^-的莫耳數相同 (C)最後一次實驗時，氫氧化鈉已反應完畢 (D)氫氧化鈉溶液的濃度應為 5M。 【解析】：(A)酸鹼中和為放熱的化學變化。 (B)用量達 15 mL 時，pH 值＝7.0，表示為中性，此時$[H^+]=[OH^-]$，H^+莫耳數＝OH^-莫耳數。 (C)最後一次實驗時，H_2SO_4 為過量，此時 NaOH 已用完。 (D) H_2SO_4 消耗 15mL 時，$10M\times2\times15=[NaOH]\times30$ ➔ $[NaOH]=10M$。 H_2SO_4用量(mL) / 溫度(℃) / pH值 0 / 26.1 / 13.0 5 / 31.2 / 12.7 10 / 34.5 / 11.4 15 / 36.4 / 7.0 20 / 37.0 / 1.3
P88	30	下列為濃度均為 0.2M、體積 400mL 的水溶液，哪一杯水溶液解離的粒子總數最多？ (A)葡萄糖 (B)乙醇 (C)氫氧化鈉 (D)醋酸。 【解析】：濃度相同時，(A)葡萄糖、(B)乙醇為非電解質，不解離；(D)醋酸為弱電解質，部分解離，只有(C)氫氧化鈉為強電解質，完全解離出 2 個離子，因此(C)氫氧化鈉水溶液中，含粒子數最多。
P90	47	已知氫離子的體積莫耳濃度$[H^+]$與 pH 值的關係為：若 pH＝a，則$[H^+]=10^{-a}M$。今有鹽酸、醋酸與硫酸，其濃度、體積、$[H^+]$和 pH 值如右表。表中數據 p、q、r、X、Y、Z 的比較，何者正確？ (A)r＞p＞q，Z＜X＜Y (B)p＝q＝r，X＝Y＝Z (C)r＝p＞q，Z＜X＝Y (D)p＞q＞r，X＜Y＜Z。 【解析】：鹽酸(HCl)含 1 個 H^+，醋酸為弱酸，部分解離，H^+離子最少，硫酸(H_2SO_4)含 2 個 H^+，H^+離子愈多，則〔H^+〕濃度愈高，因此 r＞p＞q。 〔H^+〕濃度愈高，則 pH 值愈小，因此 Y＞X＞Z。 濃度(M) / 體積(mL) / $[H^+]$ / pH值 鹽酸 / 0.1 / 200 / p / X 醋酸 / 0.1 / 300 / q / Y 硫酸 / 0.1 / 100 / r / Z
P90	54	25℃下，NaCl 水溶液的濃度為 0.5M，則氫離子的濃度為多少 M？ (A)10^{-7} (B)10^{-14} (C)1 (D)0.5。 【解析】：食鹽(NaCl)水溶液為中性，〔H^+〕必為 $10^{-7}M$。
P96	12	對於催化劑與反應速率，下列敘述哪些正確？ (甲)市售雙氧水中添加甘油的目的與添加二氧化錳相同，都是加速雙氧水的分解 (乙)催化劑不是生成物，也不是反應物；(丙)生物體內的催化劑稱為酵素或酶； (丁)胃液中的胃蛋白酶可加速澱粉的分解； (戊)於化學反應中增加催化劑的使用量能夠增加生成物的產量。 (A)甲乙丙 (B)乙丁戊 (C)僅乙 (D)乙丙。 【解析】：(甲)市售雙氧水中添加甘油的目的是為了延緩雙氧水的分解，增加雙氧水的使用期限。 (丁)胃液中的胃蛋白酶可加速蛋白質的初步分解。 (戊)化學反應中增加催化劑的使用量能夠加速反應，增加生成物的產生

		效率，但不能增加產量。
P97	22	N_2O_4＋熱量$\rightleftarrows 2NO_2$，在一密閉玻璃燒瓶中有 N_2O_4 及 NO_2 等氣體，若將燒瓶浸泡在冷水中，則下列敘述何者正確？ (A)反應向右，顏色變深 (B)反應向左，容器內氣體分子數變少 (C)反應向左，顏色變深 (D)反應向右，NO_2 濃度增加。 【解析】：反應為吸熱反應，泡在冷水中，降低溫度，反應向左進行，減少 2 個 NO_2，產生 1 個 N_2O_4，故分子數減少。
P97	23	右圖是將反應時間倒數對溫度所繪成的曲線圖，試由曲線圖推求當溫度 60℃時，遮住瓶底十字所需的時間為多少秒？ (A)5 (B)10 (C)15 (D)25。 【解析】：反應速率(1／t)為時間的倒數，60℃時，1／t＝0.2，則時間 t＝1／0.2＝5 秒。 
P97	25	下列有關催化劑的正確說明有幾項？ 甲：催化劑在化學反應中，可以增進反應速率，改變化學平衡。乙：生物體中的催化劑，叫做酶或酵素，由酵素所控制的化學反應，在反應完畢時，酵素保持原來特性與減少數量。丙：唾液中含有澱粉酶，所以在口中咀嚼米飯和饅頭時有甜味。 丁：血液內含加速雙氧水分解的催化劑。 (A)一項 (B)二項 (C)三項 (D)四項。 【解析】：甲：催化劑不能改變化學平衡。乙：生物體中的催化劑，在反應完畢時，酵素保持原來特性與不改變原來數量。丙丁為正確。
P106	1	凱凱以坩堝鉗夾住用鋁箔包裹住的竹筷，置於酒精燈上方加熱，如右圖，下列敘述何者正確？ (A)由空隙冒出的白煙具有可燃性 (B)在鋁箔內的深褐色液體呈酸性 (C)實驗結束，打開鋁箔，見竹筷完全變成白色灰燼 (D)鋁箔包裹竹筷的目的，在隔絕空氣加熱，此過程稱為乾餾。 【解析】：(A)由空隙冒出的白煙，主要含水氣凝結而成，為不可燃。 (B)在鋁箔內的深褐色液體，為焦油，而醋酸為無色液體，呈酸性。 (C)實驗結束，打開鋁箔，見竹筷完全變成黑色灰燼。 (D)鋁箔包裹竹筷的目的，在隔絕空氣加熱，此過程稱為乾餾； 只有(D)正確。 此題應該為何者正確，請更正！
P107	11	某有機化合物 C_xH_y 88 克，經完全燃燒後，產生 264 克的二氧化碳和 144 克的水，則此有機化合物可能為下列何者？(原子量：C＝12，H＝1，O＝16) (A)CH_4 (B)C_2H_6 (C)C_3H_8 (D)C_4H_{10}。 【解析】：CO_2 中含 C 佔 $\frac{3}{11}$ ➔ C＝264×$\frac{3}{11}$＝72 克， H_2O 中 H 佔 $\frac{1}{9}$ ➔ H＝144＝16 克 ➔ C：H＝$\frac{72}{12}:\frac{16}{1}$＝6：16＝3：8 ➔ C_3H_8

P111	題組	【題組】右表為四種纖維的組成與特性，請回答下列問題： 47.這四種纖維中，哪幾種為天然纖維？ (A)僅甲乙 (B)僅丙丁 (C)甲乙丙 (D)僅甲丁。 48.丙纖維在纖維組成中的說明是「使用某種纖維溶解後抽絲形成」，試問某種纖維是指下列何者？ (A)植物纖維 (B)動物纖維 (C)再生纖維 (D)合成纖維。 49.杜邦公司宣稱：「一種由煤、碳、水及空氣製作而成的纖維誕生了，其比蜘蛛絲更細，比鋼鐵更強韌，比蠶絲更柔軟。」此纖維即為耐綸(nylon)，屬於表中的哪一種？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。 【解析】：甲為植物纖維，乙為動物纖維，丙為再生纖維，丁為合成纖維； 47. 僅植物纖維(甲)、動物纖維(乙)為天然纖維。 48. 再生纖維是以植物纖維為原料，經酸、鹼處理，再加工抽成絲。 49. 耐綸為合成纖維。

纖維種類	纖維組成	特性、優缺點	檢驗結果
甲	纖維素	織品可以保暖、通風、保持乾爽、不防火	燃燒時有如同燃燒紙張的氣味
乙	蛋白質	柔軟、不易皺、有光澤、不防火	燃燒時有如同燃燒羽毛的氣味
丙	使用某種纖維溶解後抽絲成形	吸水性佳、易染色及洗滌，又稱人造絲、不防火	燃燒時有如同燃燒紙張的氣味
丁	原料為石油	強韌、易乾、不易起皺、不怕蟲咬、不易與化學藥品作用，吸水及透水性差、不防火	燃燒時纖維末端會形成球狀

P117	15	霖霖進行浮力實驗，將一均勻的實心圓柱掛在彈簧秤下端，使其逐漸沒入水中，測得其底部沒入水中的深度(h)與彈簧秤讀數(W)，繪成圖表如右圖，則下列敘述何者正確？ (A)實心圓柱重量為 500gw (B)完全沒入水中實心圓柱所受的浮力為 200gw (C)實心圓柱在水中的重量為 300gw (D)以上皆是。 【解析】：(A)h＝0 時，彈簧秤讀數＝圓柱重量 500gw； (B)完全沒入水中時浮力＝500－300＝200gw； (C)實心圓柱高度＝4cm，沒入水中的重量＝300gw；故選 (D)。 
P118	25	右圖為彈簧秤測一金屬塊及沒入液體中的結果，則此金屬塊之密度為多少 g／cm³？食鹽水密度為多少 g／cm³？ (A)2.0 g／cm³，1.2 g／cm³ (B)4.0 g／cm³，1.2 g／cm³ (C)4.0 g／cm³，1.5 g／cm³ (D)5.0g／cm³，1.5 g／cm³ 【解析】：金屬塊浮力＝100－80＝20gw； B＝VD ➔ 20＝V×1 ➔ V＝20 cm³； 金屬塊密度＝100／20＝5 g／cm³；食鹽水中浮力＝100－70＝30gw 30＝20×D ➔ D＝1.5 g／cm³ ；故選 (D)。 
P119	33	瑄瑄分別在甲、乙、丙和丁四個地方做托里切利實驗，實驗情形如右圖，每根試管空白處的氣壓值皆為 0，且乙丁內外液面高度相同，由此推測四個地方的氣壓值大小為？ (A)甲＝丙＞乙＝丁 (B)丙＞甲＞丁＞乙 (C)丙＞甲＞乙＝丁 (D)丁＞丙＞甲＞乙。 【解析】：$P_{甲}$＝75×1＝75 gw／cm²；$P_{乙}$＝$P_{丁}$＝0gw／cm²； $P_{丙}$＝75×13.6＝1020gw／cm² ➔ 丙＞甲＞乙＝丁。 
P120	42	將甲、乙、丙三種不同材質的實心物體堆疊後放入密度為 0.6g／cm³ 的液體中，待靜止平衡後，乙物體正好有一半的體積沒入液體中，如右圖。已知甲質量為 50g，乙密度為 0.4g／cm³、體積為 400cm³，丙 

		體積為 200cm³，則丙密度應為多少 g／cm³？ (A)0.1 (B)0.15 (C)0.2 (D)0.25。 【解析】：乙物體正好有一半的體積沒入液體中 ➔ 400÷2＝200 cm³ 甲重＋乙重＋丙重＝乙的浮力＋丙的浮力 50＋400×0.4＋200×D＝(200＋200)×0.6 ➔ D＝0.15 g／cm³
P120	50	如右圖(一)，木塊重 50 gw，平放時木塊的最大靜摩擦力為 20 gw，若將木塊直立於牆壁如圖(二)，欲使木塊不下滑，至少需施水平力 F＝？gw (假設接觸面的性質相同) (A)20 (B)50 (C)70 (D)125。 【解析】：木塊重 50 gw＝正向力，最大靜摩擦力＝20gw； 木塊直立於牆壁時，最大靜摩擦力＝物重＝50gw； 50：20＝F：50 ➔ F＝125 gw。 
P120	51	婷婷將一個口徑固定的玻璃彎管置於水平桌面上，再將兩種不同的液體由兩側管口加入管中，當液面達穩定時，如右圖。已知過程中無化學變化發生，且玻璃管中間的部分是空氣，則液體甲與乙的密度比為何？ (A)5：4 (B)4：5 (C)7：8 (D)8：7。 【解析】：甲液體高度差＝11－7＝4cm； 乙液體高度差＝13－8＝5cm； 4×D甲＝5×D乙 ➔ D甲：D乙＝5：4。 
P122	52 53	【題組】如右圖。水平桌面上有一底面積為100cm²、質量為400公克的燒杯，內裝有密度為1.4g／cm³、體積為500mL的某液體。將一個 質量為70公克、密度為0.7g／cm³的木塊放入燒杯中，結果木塊浮在液面上靜止不動。沒有液體溢出燒杯外，且木塊不會吸收此種液體，也不會與此液體發生化學反應。(燒杯壁的厚度很薄，燒杯內外底部面積均視為100cm²。) 52. 未將木塊放入燒杯前，與將木塊放入燒杯後，燒杯內液面的高度相差多少？ (A)0.5 (B)1.0 (C)1.5 (D)2.0 公分。 53. 若不計大氣壓力，則右圖中燒杯的底部與桌面間的壓力為何？ (A)4.7gw／cm² (B)7.7gw／cm² (C)9.7gw／cm² (D)11.7gw／cm²。 【解析】：52. 木塊所受浮力＝木塊重量＝50gw ➔ B＝VD ➔ 70gw＝V×1.4g／cm² V＝50cm³ ➔ 底面積＝100cm² ➔ 深度變化 h＝50 ÷ 100＝0.5 cm 53. 桌面壓力 P＝物重 ÷ 接觸面積，燒杯＝400g，木塊＝70g， 液體重量＝500×1.4＝700g ➔ 總重量＝400＋70＋700＝1170gw 桌面壓力 P＝1170 ÷ 100＝11.7 gw／cm²。 
P123	66 67 68 69	【題組】右圖的桶子底面積為 500cm²，物體甲，密度為 2g／cm³，而木塊為邊長 10cm，密度為 0.8g／cm³ 的正立方體，放置在一木塊上時，發現水面恰好淹沒木塊，如左圖。而右圖是將甲懸至木塊下方(繩子的重量及體積可忽略) 66. 左右兩圖中，甲物與木塊所受的總浮力，何者較大？ (A)相同 (B)左圖 (C)右圖 (D)條件不足 67. 物體甲的體積為 (A)50 (B)100 (C)200 (D)250cm³ 68. 在右圖中，木塊露出液面的高度為何？ (A)0cm (B)1cm (C)2cm (D)4cm。 

		69. 承上題，若將繩子剪斷後，桶內液面的升降為何？ (A)升 0.1cm (B)升 0.2cm (C)降 0.1cm (D)降 0.2cm。 【解析】：66. 左右兩圖，浮力＝物重 ➔ 甲重＋木塊重＝浮體的浮力 67. 甲重＋木塊重＝木塊的浮力 ➔ 設甲體積為 V， 木塊質量＝10×10×10×0.8＝800g， V×2＋800＝(10×10×10) ×1 ➔ V＝100cm^3 68. 甲質量＝V×D＝100×2＝200g ➔ 右圖浮力＝物重＝200＋800＝1000gw 假設木塊下沉高度 h ➔ 〔(10×10×h)＋100〕＝1000 ➔ h＝9cm ➔ 木塊露出液面的高度＝10－9＝1cm。 69. 原下沉體積＝浮力＝800＋200＝1000cm^3 原液面高度變化＝1000÷500＝2cm 繩子剪斷後，甲下沉，木塊上浮，設木塊下沉體積為 V 木塊浮力＝木塊重 ➔ V ×1＝800 ➔ V＝800cm^3 下沉體積＝甲體積＋木塊體積＝100＋800＝900cm^3 液面高度變化＝體積÷底面積＝900÷500＝1.8cm 繩子剪斷後的高度變化＝2cm－1.8cm＝0.2cm ➔ 液面下降 0.2cm。