

以下內容全部抄一遍(含畫圖、畫表格)

一、空氣的組成

含量 排名	氣體中文 名稱	化學式	純物質/ 混合物	特性
1	氮氣	N <sub>2</sub>	純物質	用在食品包裝填充物
2	氧氣	O <sub>2</sub>	純物質	具有助燃性
3	氬氣	Ar	純物質	<u>8</u> A 族，又稱 <u>惰性</u> 氣體(鈍氣)
4	二氧化碳、水 氣等	<u>CO<sub>2</sub></u> 、 <u>H<sub>2</sub>O</u> 等	混合物	

二、常見氣體製備與特性

氣體	化學式	製備方式	催化劑	氣體特性/檢測方式
氫氣	H <sub>2</sub>	(1)活性大的金屬+酸 (2)電解水 <u>負極</u> 的產物		可燃性，燃燒有爆鳴聲
氧氣	O <sub>2</sub>	(1)雙氧水 (2)電解水 <u>正極</u> 產物	(1)二氧化錳 (MnO <sub>2</sub> )	助燃性，線香更旺盛
二 氧 化 碳	CO <sub>2</sub>	大理石+稀鹽酸		使澄清石灰水混濁

三、純物質分為元素與化合物。

將下列物質填入表格並寫出其化學式:

氧氣( O<sub>2</sub> )、氮氣( N<sub>2</sub> )、氨氣( NH<sub>3</sub> )、臭氧( O<sub>3</sub> )、乙酸( CH<sub>3</sub>COOH )、乙醇( C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH )、  
碳酸鈣( CaCO<sub>3</sub> )、碳酸氫鈉( NaHCO<sub>3</sub> )、水( H<sub>2</sub>O )、鈉( Na )、氧化鎂( MgO )

元素	O <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、Na
化合物	NH <sub>3</sub> 、CH <sub>3</sub> COOH、C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH、CaCO <sub>3</sub> 、NaHCO <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、MgO

四、金屬與非金屬特性(填"有"、"無")

	導電性、導熱性佳	延展性(不易敲碎)	與酸反應可能產生氫氣
金屬	有	有	有
非金屬	無(石墨可導電)	無	無

班級：座號：姓名：

一、原子的結構

粒子的名稱	帶電情形	位置在原子核內/外
電子	負電	核外
質子	正電	核內
中子	不帶電	核內

發現順序:(電子、原子、中子、質子、原子核)

(1) 原子 (2) 電子 (3) 原子核 (4) 質子 (5) 中子

二、原子序、質子數、電子數、中子數、質量數

1、原子序=質子數

2、質量數=質子數 + 中子數

3、原子(不帶電)：質子數=電子數

4、原子得失電子形成離子，原子與離子的質子數、中子數相同。相同元素，  
原子序相同。

	<sup>24</sup> Mg	Mg <sup>2+</sup>	<sup>35</sup> Cl	Cl <sup>-</sup>
粒子名稱	鎂原子	鎂離子	氯原子	氯離子
原子序	12	12	17	17
質子數	12	12	17	17
電子數	12	10	17	18
中子數	12	12	18	18
質量數	24	24	35	35
帶電量	0	+2	0	-1

E、製造乙酸乙酯實驗中會加入『濃硫酸』

F、將鎂塊「削成碎片」，在潮濕環境或強風吹襲中，仍然能引燃柴火。

一、氧化與還原

	得失氧	得失電子	氧化劑/還原劑	電池的正/負極
氧化反應	得到氧	失去電子	還原劑	負極
還原反應	失去氧	得到電子	氧化劑	正極

反應一：硫與氧氣燃燒產生二氧化硫

反應二：二氧化硫與氧氣反應產生三氧化硫

反應三： $\text{KClO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{KCl} + \text{SO}_2$

反應四：硝酸鹽(含有  $\text{NO}_3^-$  的化合物)，硝酸鹽會「反應」產生亞硝酸鹽(含有  $\text{NO}_2^-$  的化合物)

反應五： $\text{N}_2\text{O}_4$  與  $\text{N}_2\text{H}_4$  反應，可產生  $\text{N}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$

	反應一	反應二	反應三	反應四	反應五
還原劑 (得到氧)	硫	二氧化硫	S	-	$\text{N}_2\text{H}_4$
氧化劑 (失去氧)	氧氣	氧氣	$\text{KClO}_3$	$\text{NO}_3^-$	$\text{N}_2\text{O}_4$

二、影響反應速率的因素

因素	(1)本性	(2)溫度	(3)濃度	(4)接觸面積	(5)催化劑
例子	C	D	A	F	BE

A、大理石與鹽酸反應時，用 1M 鹽酸反應比用 0.1M 鹽酸快

B、以雙氧水製氧時，有加二氧化錳比沒加二氧化錳反應快

C、加熱金屬銅與金屬鎂，後者的反應會比前者激烈 活性小:銅>汞>銀>鉑>金

D、酯化反應時，將反應物隔水加熱比沒加熱的反應快

一、有機化合物(必含 碳 )

種類	烴類 (碳氫化合物)	醇類	酸類	酯類	醣類 (碳水化合物)	無機化合物
判斷	只含 C、H	-OH	-COOH	酸+醇 -COOC-	$\text{C}_m(\text{H}_2\text{O})_n$	大多不含 C
例子	BE	A	I	H	F	CDG

(A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  乙醇 (B)甲烷  $\text{CH}_4$  (C)水  $\text{H}_2\text{O}$  (D)氫氧化鈉  $\text{NaOH}$  (E) $\text{C}_6\text{H}_6$

(F) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  葡萄糖 (G) $\text{CO}_2$  (H) $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$  (I) $\text{CH}_3\text{COOH}$  乙酸

二、常見反應

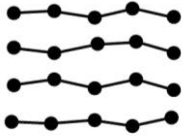
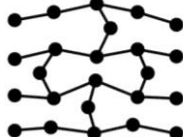
反應種類	反應物	生成物	例子
(1)酯化反應	酸+醇	酯+水	乙醇 + 乙酸 →
(2)皂化反應	油脂+氫氧化鈉	肥皂+甘油(丙三醇)	硫酸 + 氫氧化鈉 →
(3)酸鹼中和反應	酸+鹼	鹽+水	
(4)氧化還原反應	氧化劑+還原劑		二氧化碳+鎂
(5)沉澱反應	氯化鈣+碳酸鈉	氯化鈉+碳酸鈣	

三、有機化合物、有機聚合物


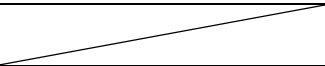
種類	分子量 大小	純物質/ 混合物	例 1	例 2	例 3
有機化合物	小	純物質	葡萄糖	葡萄糖	胺基酸
有機聚合物	大	混合物	澱粉	纖維素	蛋白質

蠶絲、羊毛為\_\_蛋白質\_\_，棉、麻為\_\_纖維素\_\_

聚合物種類	熱塑性(鏈狀)	熱固性(網狀)
加熱後	溶解	不溶解

聚合物結構		
-------	---	---

一、酸與鹼

	酸性	中性	鹼性
pH 值(25℃)	小於 7	等於 7	大於 7
石蕊試紙顏色	紅		藍
廣用試紙顏色	紅橙黃		藍靛紫
酚酞顏色	無		紅
[H <sup>+</sup> ]與[OH <sup>-</sup> ]大小	[H <sup>+</sup> ]>[OH <sup>-</sup> ]	[H <sup>+</sup> ]=[OH <sup>-</sup> ]	[H <sup>+</sup> ]<[OH <sup>-</sup> ]

二、檢驗水

	有水	無水
硫酸銅顏色	藍色	白色
氯化亞鈷顏色	粉紅	藍色

三、吸熱與放熱反應

	本身溫度	周圍溫度 (溫度計變化)	例子
吸熱反應	上升	下降	DEG
放熱反應	下降	上升	ABCFHIJ

(A)酸鹼中和 (B)強酸(強鹼)加水稀釋 (C)白色硫酸銅變藍色 (D)粉紅色氯化亞鈷變藍色

(E)固態變液態 (F)氣態變固態 (G)昇華 (H)凝結 (I)燃燒 (J)氣體溶於水

四、鹽類(離子化合物) 金+非金(正離子+負離子)

	正、負離子帶電量	正、負離子總帶電量	正、負離子數目
相同/不同/不一定	不一定	相同	不一定
NaCl	+1 , -1	+1 , -1	1 , 1
Ca(OH) <sub>2</sub>	+2 , -1	+2 , -2	1 , 2

(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	+1 , -2	+2 , -2	2 , 1
---	---------	---------	-------

Ca<sup>2+</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、OH<sup>-</sup>、CN<sup>-</sup>、K<sup>+</sup>、Al<sup>3+</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>

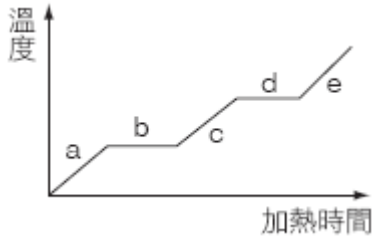
Na <sub>x</sub> CO <sub>3</sub>	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>x</sub>	Ca <sub>x</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> OH	K <sub>4</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]	K <sub>3</sub> [Fe(CN) <sub>6</sub> ]
x 值=2	x 值=2	x 值=5	Fe 帶電量=+2	Fe 帶電量=+3

一、熱的傳播 (方向:高溫到低溫)

傳遞方式	傳遞介質	特性	隔絕方式
(1)傳導	固態	金屬易導熱	非金屬材質、真空
(2)對流	液、氣態	熱升冷降	真空
(3)輻射	不需介質	黑色易吸收	鍍銀

二、水的三態

階段	a	b	c	d	e
狀態	固	固、液	液	液、氣	氣
溫度	上升	0℃	上升	100℃	上升



相變化(狀態共存)時，溫度不變。

熔點為固液共存，沸點為液氣共存。

三、吸熱 (需升溫)、放熱 (需降溫)

	氣→固	液→氣	固→液	凝固	汽化	昇華	凝華
吸/放熱	放熱	吸熱	吸熱	放熱	吸熱	吸熱	放熱

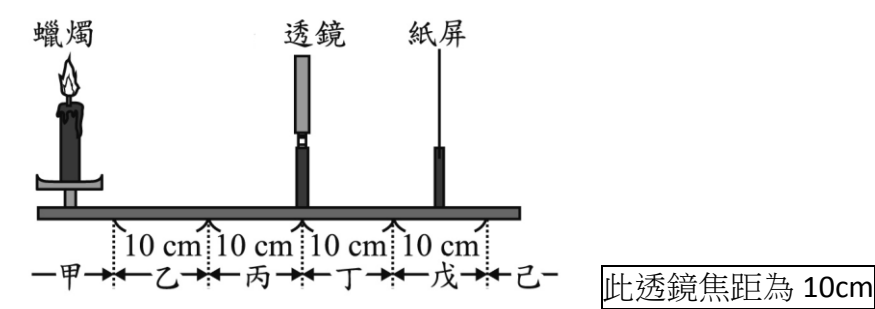
四、熔點、沸點 (室溫 25℃)

	室溫下狀態	狀態	熔點(℃)	狀態	沸點(℃)	狀態	圈出溫度最高
水	液	固	0℃	液	100℃	氣	固態水
氨	氣	固	-210	液	-196	氣	液態氨
鋁	固	固	660	液	2467	氣	液態鋁

五、熱平衡

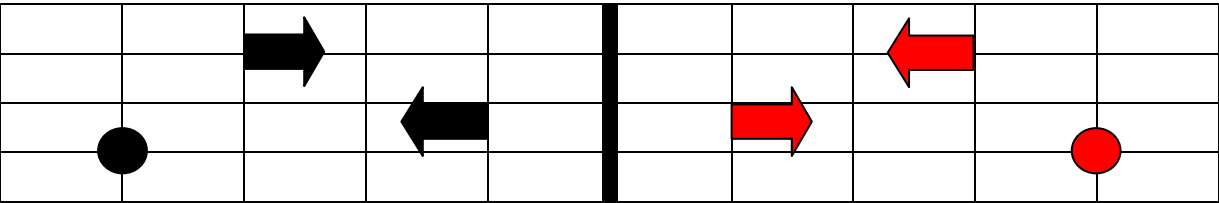
	甲	乙	丙	混合後達熱平衡可能的溫度範圍
1	0℃	50℃	50℃	0℃<T<50℃
2	20℃	90℃	95℃	20℃<T<95℃
3	10℃	15℃	25℃	10℃<T<25℃
4	50℃	60℃	70℃	50℃<T<70℃

一、透鏡成像(折射)



透鏡	蠟燭位置 (鏡前)	像的大小	像的位置	實像/ 虛像	蠟燭與像 同側/異側	使用/移除 紙屏	光線 會聚/發散	近/遠視眼鏡、水晶體
凸透鏡	丙(正立)	放大	/	虛像	同側	移除	會聚	遠視眼鏡、水晶體
	乙(倒立)	放大	己	實像	異側	使用		
	甲(倒立)	縮小	戊	實像	異側	使用		
	20cm(倒立)	等大	20cm	實像	異側	使用		
	10m	不成像						
凹透鏡	任何位置 (正立)	縮小	/	虛像	同側	移除	發散	近視眼鏡

二、面鏡成像(物距等於像距)



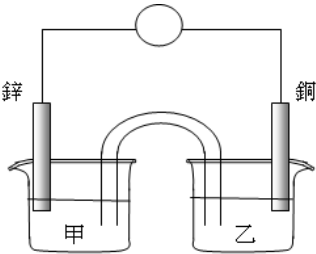
三、光線呈色

	白紙 (全反射)	黑紙 (全吸收)	紅紙	綠紙	藍紙
白光	白	黑	紅	綠	藍
紅光	紅	黑	紅	黑	黑
綠光	綠	黑	黑	綠	黑
藍光	藍	黑	黑	黑	藍

一、能量

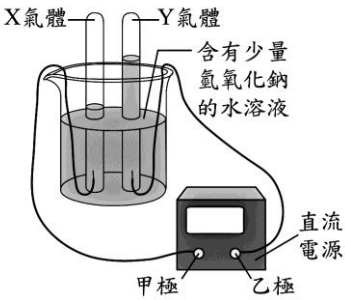
種類	重力位能	動能	功	熱能	電能
公式	$U=mgh$	$K=\frac{1}{2}mv^2$	功=力×位移	$H=mxs \times \Delta T$	$E=Q \times V=IVt=I^2Rt=\frac{V^2}{R}t$
判斷	質量、高度	質量、速度	力、位移	質量、比熱、溫度變化量	電量 Q、電壓 V、電流 I、電阻 R、時間 t

二、鋅銅電池



	活性	電子得失	氧化還原	正、負極	電極重量變化	離子濃度變化	溶液顏色變化	鹽橋正、負離子移動
鋅片	大	失	氧化	負極	減少	增加	不變	負離子
銅片	小	得	還原	正極	增加	減少	變淺	正離子

三、電解水(H<sub>2</sub>O)



四、電解、電鍍(正極接 正 極，負極接 負 極)

	電池負極	電池正極	電鍍(解)負極	電鍍正極	電解正極
得失電子	失電子	得電子	得電子	失電子	失電子
氧化還原	氧化	還原	還原	氧化	氧化
電極質量	減少	增加	增加	減少	不一定

一、聲音

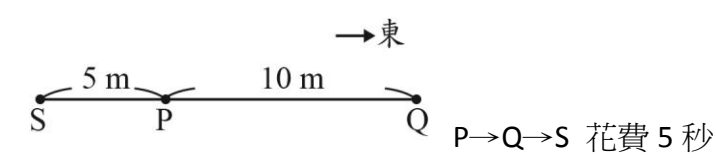
	名稱	波	單位
聲音大小	響度(音量)	振幅	分貝
聲音高低	音調	頻率	赫茲
聲音特色	音色	波形	

二、聲速

波速= 波長 × 頻率

	聲速變化	波長變化	頻率變化	振幅變化
溫度變高	變大	變大	不變	不變
音調變低	不變	變大	變小	不變
回音	不變	不變	不變	變小
超聲波	不變	變小	變大	不變

三、速率、速度、等速度運動



	位移	路徑長	平均速度	平均速率
公式	末位置-初位置	總長度	$\frac{\text{位移}}{\text{時間}}$	$\frac{\text{路徑長}}{\text{時間}}$

	X 氣體	Y 氣體	甲極	乙極	
名稱	氫氣	氧氣	負極	正極	
氣體 體積	10mL	5mL			
	14mL	7mL			
答案	-5m 或 5m 向西		25m	-1 m/s	5 m/s
有無 方向性	有方向		無方向	有方向	無方向

三、牛頓三大運動定律

	靜止	等速度運動	加速度運動	作用力與反作用力	萬有引力
合力=0 或 合力≠0	合力 =0	合力=0	合力≠0	合力≠0	合力≠0
牛頓三大運動 定律	牛一	牛一	牛二(F=ma)	牛三	牛三