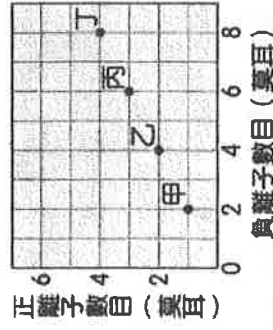


二、選擇題(1至20題，每題2分，共40分)

- () 1. 已知化合物 W 是一種強電解質，甲、乙、丙和丁為四杯不同濃度的 W 水溶液，若右圖為化合物 W 解離出的正、負離子情形。請問下列何者最可能是化合物 W?

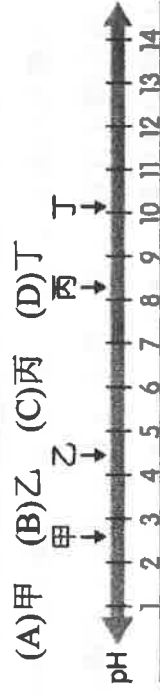
(A) H_2SO_4 (B) $MgCl_2$ (C) CH_3OH (D) $C_6H_{12}O_6$



- () 2. 曉英要配製稀硫酸水溶液，她拿兩個燒杯，其中一杯裝有密度為 $2.78g/cm^3$ 、重量百分濃度為 98% 的濃硫酸 10mL，另一杯則裝有適量蒸餾水。將兩杯溶液完全混合後，配製出的溶液體積恰為 100mL，請問最後稀硫酸的容積(體積)莫耳濃度為多少 M? (H=1、S=32、O=16)
- (A) 0.36 (B) 1.80 (C) 2.78 (D) 9.00
- () 3. 有四杯水溶液其氫離子的濃度如下表所示，則哪一杯水溶液的 pH 值最大?

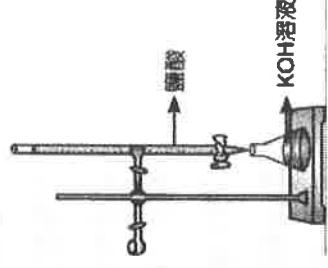
燒杯	甲	乙	丙	丁
$[H^+]$	$1.8 \times 10^{-10}M$	$3.6 \times 10^{-10}M$	$5.4 \times 10^{-10}M$	$7.2 \times 10^{-10}M$

- () 4. 取一杯 $10^{-4}M$ 的弱鹼水溶液測量其 pH 值，請問所得到的測量值，最有可能為下圖中標示的哪一個?



- () 5. 燒杯中盛有 0.1M 硫酸水溶液 100mL，若在燒杯中逐漸滴入 0.1M 碳酸氫鈉 100mL，則有關燒杯中水溶液的離子濃度變化的敘述，下列何者正確?
- (A) 氫離子濃度漸增 (B) 氫離子濃度不變
 (C) 氫氧根離子濃度漸減 (D) 氫離子濃度漸減
- () 6. 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) 貝殼放入稀鹽酸中 (B) 蘇打溶液加入氨水
 (C) 燃燒後的鎂帶放入水中
 (D) 檸檬汁加入小蘇打水溶液

- () 7. 右圖為鹽酸滴定 KOH 溶液之裝置。錐形瓶中裝有 1M 的 KOH 溶液 20mL，並且以酚酞為指示劑，試問滴定過程中，下列敘述何者錯誤?



- (A) 酚酞應滴在錐形瓶中 (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，錐形瓶內水溶液可以導電
- () 8. 下列化學反應，反應速率最快的是何者?
- (A) 鎂帶燃燒 (B) 鋁門生鏽 (C) 食物消化
 (D) 鐘乳石生成
- () 9. 消防隊員在滅火時，將水噴成細霧狀，最主要不是為了下列何種原因?
- (A) 增加水與周遭環境的接觸面積 (B) 加快火場降溫速度 (C) 水遇到火可以產生二氧化碳 (D) 以上皆是

- () 10. 下圖為阿謙進行實驗的步驟圖，假設過程中，硫粉燃燒產生的氣體沒有散失，則步驟四完成後，分別取其中一瓶溶液與其中一份大理石反應，反應初期何種組合其冒泡的速率最慢? (A) 甲瓶溶液和丙 (B) 乙瓶溶液和丙 (C) 甲瓶溶液和丁 (D) 乙瓶溶液和丁。



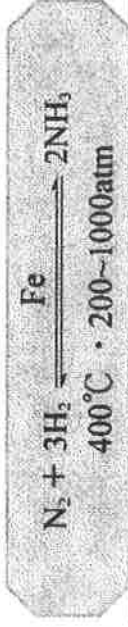
- () 11. 室溫下，小綺分別配製甲、乙、丙三杯濃度皆為 0.2M 的水溶液，其溶質種類與說明，如表(二)所示。這三杯水溶液 pH 值的大小關係，應為下列何者?

水溶液	溶質	說明
甲	HCl	強酸
乙	CH_3COOH	弱酸
丙	NaOH	強鹼

- (A) 甲 > 乙 > 丙
 (B) 甲 = 乙 > 丙
 (C) 丙 > 乙 > 甲
 (D) 丙 > 乙 = 甲

- () 12. 食物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) 催化劑 (C) 接觸面積 (D) 以上皆是

- () 13. 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，所需反應時間越長 (C) 相同濃度之反應物，反應初期，加入催化劑者，單位時間產物量不同 (D) 催化劑參加反應，但最後質量不變
- () 14. 關於催化劑的敘述，下列何者**錯誤**? (A) 催化劑只會對正反應加速 (B) 加入催化劑並不影響最終生成物的量 (C) 催化劑具有選擇性，只對特定反應有效 (D) 催化劑參加反應，但最後物性和化性皆不變
- () 15. 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) 反應物與生成物質量相等 (D) 正反應和逆反應的反應速率相等
- () 16. 哈柏法製氨為在高溫、高壓下的化學反應屬可逆反應，其反應式如下所示，當反應達平衡後，下列哪一項方法對改變原平衡狀態沒有幫助? (A) 降低氮氣與氫氣的濃度 (B) 加入銅粉 (C) 增高溫度 (D) 降低溫度



請在閱讀下列敘述後，回答17.~18.題

西元 2015 年 6 月 27 日，新北市八仙樂園內舉辦噴灑染色玉米粉的彩色派對，舞臺燈光四射，效果十足，活動尾聲不慎引發粉塵爆炸，由最接近舞臺的西側區塊開始突然起火造成多人傷亡。事故發生後，主辦單位宣稱使用的玉米粉，於製程添加了 1% 至 5% 的水分，使得玉米粉顆粒變大並顯色，可降低爆炸的機率。

- () 17. 此次粉塵爆炸，主要是那些因素加快反應的進行? (A) 溫度、濃度、表面積 (B) 表面積、催化劑 (C) 濃度、溫度 (D) 溫度、表面積、催化劑
- () 18. 為何主辦單位宣稱玉米粉顆粒變大，可降低粉塵爆炸的危險? (A) 濃度變小 (B) 溫度變小 (C) 表面積變小 (D) 添加催化劑
- () 19. 當竹筴用鋁箔包裹烘烤後，殘留在鋁箔上的固體其特性為何?
(A) 不可以燃燒 (B) 是純物質
(C) 其外觀與顏色與原本竹筴相同
(D) 其主要的成分和石墨相同
- () 20. 下列何者為有機物? (A) CO (B) C₆H₁₂O₆
(C) CaCO₃ (D) C₆

二、填充題 (1至7題，每格2分，錯字扣1分，共52分)

1. HCl 和 NaOH 的酸鹼滴定實驗中 未知濃度的 NaOH 應放入 (a) 中，已知濃度的 HCl 放入 (b) 中。

2. 完成下列中和的反應式：



3. 在 25°C、1 大氣壓下，將 4.9 公克的硫酸溶於水，形成 1 公升的水溶液，則溶液中 $[\text{H}^+] =$ (h) M，

$[\text{OH}^-] =$ (i) M。 (S=32, O=16, H=1)

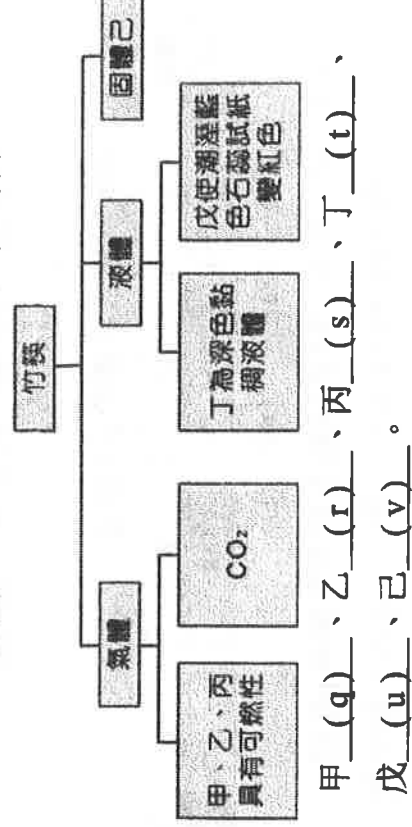
4. 能使化學反應速率變快，而自身不變之物質，稱為

(j)，在生物體中的這類物質，則稱為酶或

(k)；工業上，這類物質則稱為 (l)。

5. 影響反應速率之因素有許多，物質本身的性質也會有所影響，物質的 (m) 越大，反應越快；若將物質切割越細，使其的 (n) 越大，反應越快；又有效碰撞需要足夠的能量，因此 (o) 越高，反應越快；單位體積中物質含量越高有效碰撞機率也會增加，所以 (p) 越高，反應越快。

6. 小梁將竹筴包裹鋁箔在火上烘烤，進行乾餾後的產物與其特性如下圖所示，試分析下列各物質為何。



(甲、乙、丙、戊請書寫化學式，其餘的中文作答)

7. 有機化合物必定含 C 元素，但含 C 元素的化合物不一定為有機化合物，下列三類為含 C 元素但非有機化合物。

(1) 碳的氧化物：(w)、(x)。

(2) 碳酸鹽類：(y) (以化學式舉出一例)。

(3) (z)：含(CN⁻)之化合物，為劇毒。

三、問答題 (1 至 7 題，每格 2 分，錯字扣 1 分，共 8 分)

1. 試畫出反應平衡時，正逆反應速率與時間的關係圖。(I)

2. 寫出小蘇打別稱?(II) 試說明為何會有此別稱?(III)

3. ppm 定義為百萬分之一，

1ppm 即是一百萬分之一。

計算百萬分濃度 (ppm)：可

以視為每 1000 克溶液所含

的溶質質量 (以毫克計)。

例如：ppm 濃度 = 溶質的質

量 (mg) / 溶液的質量 (kg)

根據方框訊息，求含 2×10^{-9}

莫耳 OH⁻ 離子的 Ca(OH)₂ 溶

液 1Kg, Ca(OH)₂ 為多少 ppm?

(Ca(OH)₂ 分子量 74) (IV)