

出題教師：曾義原

年 班 號 姓名：

※請將答案劃記在答案卡上，題目卷也請在題號前寫上答案，以便檢討考卷

一、選擇題(單選33題，每題3分，共99分)：

1、北東是蒂瑪西亞共和國著名的科學家，專長是研究外星生物型態和內分泌。這一天，他的實驗室收到了一具來自外星的奇特生物的遺骸。

在手術刀橫切奇特生物的腹部時，手術刀上出現了「哧～哧」的聲音。

1、當金屬手術刀接觸到異星生物體內的某物質時發生了反應，產生氣體。北東因此初步猜測，該物質可能屬於下列哪種？

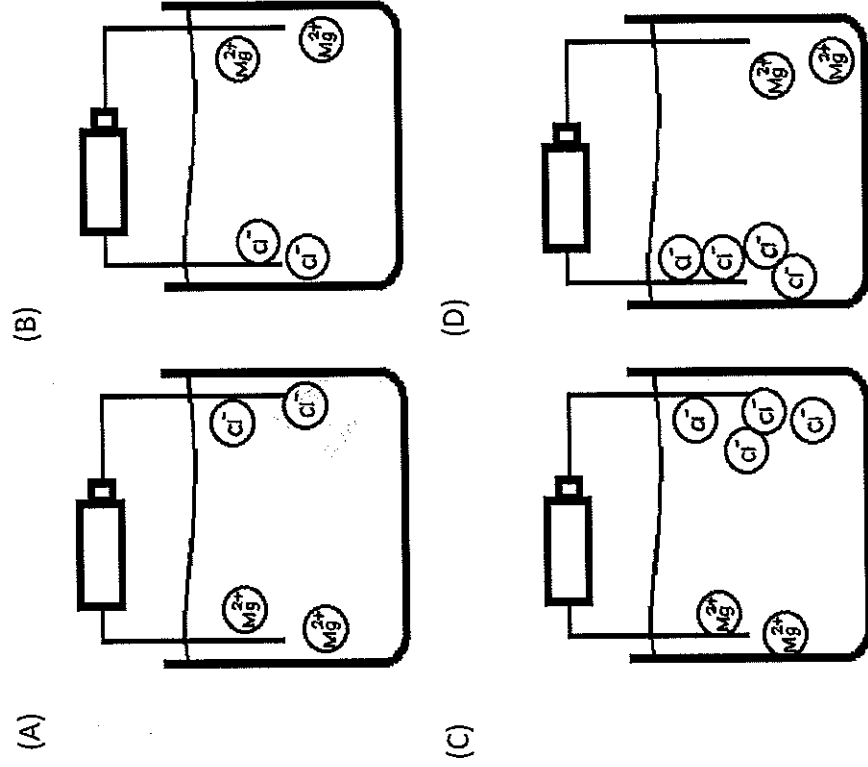
- (A)酸性物質 (B)鹼性物質 (C)鹽類物質 (D)糞便
 2、承上題，產生的氣體經檢測具有可燃性，試問該氣體最有可能的是下列何者？

- (A)O₂ (B)H₂ (C)CO₂ (D)NH₃

3、北東後來把那個物質稀釋後通電，檢測它的性質。在稀釋的時候，他猶豫了。回想了一下國中時期良良老師有教過危險物質的稀釋步驟，避免噴濺。試問正確步驟應該是哪一個？

- (A)將該物質加入水裡
 (B)將水加入該物質裡
 (C)兩個同時丟到空中碰撞融合
 (D)等我一下我 Call out 給良良

4、檢測後發現該物質帶有強烈酸性與苦味，而苦味的來源是氯化鎂。於是他拿實驗室裡的氯化鎂做通電實驗當作對照組，發現溶液裡面的粒子會跑來跑去。已知電池凸的部分為正極，平的部分為負極，則粒子最有可能會呈現何種狀態？



5、其中酸性成分主要為 H₂SO₄，丕力老師上課時曾提到過關於 H₂SO₄ 的性質，下列敘述何者正確？

- (A)又稱『國防工業之母』
 (B)遇到大理石會反應產生紅棕色的 NO₂
 (C)摸起來會有滑膩的感覺
 (D)硫酸滴到紙張上會有焦黑的情形

這是一個偉大的發現，有了這樣的數據，將來在星際戰爭時便可以根據特性，製造有效對抗外星生物攻擊的物品。他開心的手舞足蹈，便想撥電話給青梅竹馬米娜。

『嘟嘟嘟嘟...嘟嘟...喂?』一個有磁性的男聲接聽著。經過短暫的寒暄後，北東才知道原來米娜到太空冒險了。跟伯父要了定位儀後，北東帶上外星生物遺骸，搭上他的小飛船，往米娜的方位前進。

6、上船後進了廁所，發現廁所太久沒使用，有點髒。他就用牙刷刷配上清潔劑仔細地刷了一下馬桶。清潔劑的主要成分是 HCl。看了下瓶子，上面寫『濃度 0.01M，容量 10 公升』，試問這罐清潔劑 pH 值是多少？

- (A)0.1 (B)0.01 (C)1 (D)2

7、結果在清潔的時候，他不小心把 HCl 灑到大理石裝飾的精緻洗手台上。結果洗手台被破壞的亂七八糟，讓他的心很痛。他有點忘記大理石的哪個成分和酸類反應會產生哪種氣體，你幫他看一下哪個選項才對？

- (A)成分 CaCO₃，產生 CO₂ (B)成分 CaCO₃，產生 O₂
 (C)成分 CaSO₄，產生 CO₂ (D)成分 CaSO₄，產生 O₂

8、他一個童心大起，也想配一罐清潔劑。他想配濃一點的，看清潔效果會不會更好。於是他準備配 5 公升，濃度 2M 的。那他要準備多少公克的 HCl? (H=1, Cl=35.5)

- (A)365 (B)182.5

(D)老師我數學不好你當我吧

9、配好以後，北東突然想到答答老師有講過酸鹼中和。於是他把飛船實驗室的 NaOH 加到鹽酸裡，那會發生甚麼浪漫的事？

- (A)會吸熱 (B)會生成宇宙無敵『王水』酸
 (C)會有食鹽產生 (D)會製造出 NaCl₂

好不容易廁所總算刷洗乾淨，他滿意的看了幾眼，甩甩手上的殘水，就要前往實驗室繼續進行實驗。臨走前順手開燈，節能減碳，順便拿出手機上網幫母校投票。就在按到開關的當下，他感受到一股濃濃的電流流經身體...

10、當電流通過大腦時，他突然感到呼吸困難，像是氧氣不足的症狀。往事一幕幕晃過眼前，他突然想到國中時黑秋也曾經帶他做過製造氧氣的實驗。那時候加了一坨黑乎乎的奇怪物質，讓氧氣快速產生。黑秋說那叫做『催化劑』。關於催化劑的敘述，何者正確？

- (A)主要是用來加速腸胃蠕動幫助消化用
 (B)會與反應物結合，加快反應速度
 (C)能增加生成物產生的量
 (D)能降低反應門檻，使反應加速進行

出題教師：曾義原

____年____班____號 姓名：_____

※請將答案劃記在答案卡上，題目卷也請在題號前寫上答案，以便檢討考卷

11、短暫的麻痺過後，北東的手自然落下，離開了開關。又過了一小段時間，他總算清醒了過來。他看了看手，自嘲地笑了笑，原來是因為殘留的電解質會導電。關於電解質的定義，何者正確？

- (A)本身具有導電性的物質 (B)碰到會有觸電感的物質
(C)溶於水會放出電的物質 (D)當解離時能導電的物質
- 12、講到電解質，他腦袋裡出現了四個東西。請幫他判斷一下，哪一個是電解質？

- (A)KCl (B) $C_6H_{12}O_6$ (C) C_2H_5OH (D) CO_2
(A) H_2SO_4 (B)NaCl (C)NaOH (D) H_2CO_3

回到實驗室繼續做實驗，他看著泡在電解質溶液裡的未知生物遺體，內心無限感觸。

『這樣一個偉大的發現，我也是一個強大的科學家了。』看著牆上的掛著的巨大周期表，他默默地想著。

14、望著週期表發呆時，他突然想到，以前和帥有講過，原子可能是電中性，也有可能不是電中性。曾經有一個可愛的科學家叫阿瑞尼斯，他提出『解離說』的概念。關於『解離說』的敘述，何者正確？

- (A)電解質溶於油會解離出正離子和負離子
(B)解離後呈電中性，正離子數量等於負離子數量
(C)水溶液呈電中性，酸鹼性也會呈現中性
(D)通電後正離子往負極移動，負離子往正極移動
- 15、他在週期表上面瞄到 4 個很常見的原子：鉀鈣硫氣。於是在紙上畫了一個表格，把四種東西的特性寫一下。請幫他看看他寫的內容，哪個離子是對的？

原子序	質子數	電子數	離子電性
(A)K 離子	19	19	+1
(B)Ca 離子	20	20	電中性
(C)Cl 離子	17	17	-1
(D)S 離子	16	16	電中性

※註：原子序是正確的

16、其實離子不一定是單一粒子，也有可能因為害怕被單殺，於是抱團求穩。這時候抱團會帶有一定性質，我們稱之為離子團。下列離子團的中文與英文配對，何者正確？

- (A)硫酸根離子團— SO_3^{2-} (B)醋酸根離子團— CH_3COOH^-
(C)銨根離子團— NH_4^+ (D)硝酸根離子團— NO_3^-

17、因為離子有可能是單一離子，也有可能是離子團。所以在電腦輸入了一個解離方程式，輸完後智能電腦開始大聲嗶嗶叫，提醒他輸入有誤，結果他四個只對了一個，真慘。聰明的你們，幫他看一下哪個是對的？

- (A) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5^+ + OH^-$
(B) $HCl \rightarrow H + Cl$
(C) $MgOH \rightarrow Mg^{2+} + OH^-$
(D) $CH_3COOH \rightarrow CH_3COO^- + H^+$

坐在電腦前，北東開始研究將酸性物質變成不酸的方法，以幫助人類對抗外星生物的危險。他首先想到的是酸鹼中和，於是準備了氫氧化鈉著手進行實驗。

18、實驗室的氫氧化鈉太濃了，北東想要稍微稀釋一下。桌上有一杯濃度 3M 的 $NaOH(aq)$ ，容量 600ml。他想要稀釋成 1M，那應該要加多少水？

- (A)1800ml (B)1200ml (C)600ml (D)200ml

19、結果搞了半天不是他要的酸鹼值。他想要配出一個心目中完美 pH 的鹼性溶液，他就準備 80g 的 $NaOH$ 加水到 200 公升。你們覺得他心目中完美的 pH 是多少？

- (A)0.01 (B)2
(C)12 (D)我哪知道他在想甚麼

20、承上題，關於酸鹼值的敘述，何者正確？

- (A)可以寫成 pH 或 Hp
(B)pH 值越小表示越鹼，越大表示越酸
(C)pH 通常以整數表示，不會有小數
(D)25°C 時用水稀釋硫酸，pH 會增加但一定不會超過 7
- 21、講到酸鹼值，就一定會講到檢測的藥劑。下列關於藥劑的敘述，何者正確？

- (A)石蕊試紙遇酸呈無色，遇鹼呈現紅色
(B)廣用試紙遇酸性溶液呈現紅色
(C)酚酞指示劑滴入中性溶液時呈現綠色
(D)本氏液遇到鹼性物質時呈現藍色

22、北東在配置溶液時，想到傅帥帥有說過，酸鹼性主要是溶液裡面氫離子濃度和氫氧根離子濃度不同所致。關於 25°C 時離子濃度的敘述，下列何者錯誤？

- (A)酸性水溶液的氫離子(H^+)較多，溶液偏正電
(B)常以 $[H^+]$ 符號表示 H^+ 的濃度
(C)若 $[OH^-]=0.001M$ ，則 $pH=11$
(D)中性水溶液裡， $[H^+]=[OH^-]=10^{-7}M$

23、在配置溶液時，不小心被氫氧化鈉潑到了，此時他想起葉葉有說過，應該如何處理？

- (A)大量清水沖洗
(B)用大量鹽酸快速中和
(C)無須處理，皮膚會自行吸收
(D)打電話給總統請他立刻派人前來處理

在他專心做實驗的當下，渾然不覺飛船已被諾克薩斯海盜包圍。突然，飛船響起警報—『敵人來襲！敵人來襲！請做好逃跑準備！』北東這才驚覺已被包圍。但實驗正在緊要關頭不能停下，於是他想要加快實驗速度...

24、總會有方法可以加快實驗速度的！北東想到作融大大曾經提過有些方法可以加快化學反應速率。試問下列敘述，何者有問題？

- (A)通常溫度越高，反應速率越快
(B)添加藥品的質量越多，反應速率一定越快
(C)總質量相同時，物質顆粒越小，反應速率越快
(D)活性大的物質反應速率較活性小的物質快

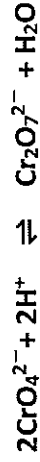
出題教師：曾義原

____年____班____號 姓名：____

※請將答案劃記在答案卡上，題目卷也請在題號前寫上答案，以便檢討考卷

25、他在操作可逆反應實驗時，反應達到平衡。當可逆反應達到平衡狀態時—

- (A)會·爆·炸！
 - (B)表示反應結束，不會再有反應
 - (C)反應物的總質量=生成物的總質量
 - (D)正反應和逆反應依然繼續進行著
- 26、當時他正在操作變色實驗，使用未知生物的酸性物質加到鉻酸水溶液裡，看看會發生甚麼變化。已知反應式為



此時加入大量的酸性物質，溶液會呈現甚麼顏色？

- (A)橘色
- (B)黃色
- (C)無色
- (D)深藍色

27、承上題，反應式中間為雙向箭頭，這個雙向箭頭代表甚麼意思？

- (A)代表此反應可以往左反應也可往右反應
- (B)代表行車路線指示圖，上方為向右車道
- (C)上面箭頭向右，代表向右反應速率較快
- (D)代表當達到反應平衡時，反應將會停止

北東添加了最後一罐藥劑，配出了完美的抗酸配方。光憑這個配方，就足以讓它名揚星際，威震海內外。但此時情況已漸趨危急，不得已之下，他打開無線電發射頻波，將求救訊號送了出去，也不知道附近有沒有人能接收到。

如果沒有的話，今天可能就要殞落一個科學家了...

28、**北東**配出來的溶液裡面含有 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 和 SO_4^{2-} 種離子。其中 $\text{Na}^+ : \text{Mg}^{2+} : \text{Cl}^-$ 的離子數量比是 2 : 3 : 4，溶液呈電中性。假如 Na^+ 的數量是 2a 個，那 SO_4^{2-} 應該有幾個？

- (A)a 個
- (B)2a 個
- (C)3a 個
- (D)aaaa 個

此時有一艘造型新穎的小飛船從遠處快速飛來，在即將衝撞到海盜圍時，從那艘飛船的噴射孔射出了不知名液體。其中幾滴噴到了**北東**的飛船上。好奇之下，他收集了一些那種液體。

29、當**北東**將液體收進艙內時，突然有一股極強烈刺鼻的味道撲面而來。他想起國中做實驗時，老師也拿出一個很臭的化學藥劑。試比較下列溶液，何者具有最強烈的刺鼻性臭味？

- (A)NaCl(aq)
- (B)CH₃COOH(aq)
- (C)NaOH(aq)
- (D)C₆H₁₂O₆(aq)

30、除了上題的溶液可能具有刺鼻性外，還有一種溶液也具有刺鼻性的臭味，那就是『氨水』。氨水是由 NH₃ 溶於水而得。關於氨水的性質，下列敘述何者錯誤？

- (A)尿液的成分之一
- (B)呈弱酸性
- (C)俗稱『阿摩尼亞』
- (D)1ml 水可溶 400ml 氨氣

看到有人來救他，**北東**激動得哭了。眼淚流到唇上，舔起來鹹鹹的、苦苦的。突然他想起了一小時和初戀女友牽著手，在海中悠游的那段日子—然後內心平靜了下來。

31、眼淚鹹鹹的、苦苦的是因為裡面含有鹽類物質。若想要得到 MgCl₂ 這樣的鹽類物質，可以考慮哪兩個化學藥劑的組合？

- (A) NaOH + MgO
- (B) Cl₂ + H₂SO₄
- (B) HCl + Mg(OH)₂
- (D) 不告訴你

32、鹽類物質有很多種，其中有一種叫做硫酸鈉的。這是課本所沒有教的。以你們所學過的知識，告訴**北東**化學式應該長甚麼樣子？

- (A)NaSO₃
- (B)NaSO₄
- (C)Na₂SO₃
- (D)Na₂SO₄

33、往窗外看，外面正在激戰。在戰鬥中，他看到白色粉末飛揚。於是又手癢取了一點來檢測。結果發現該物質是碳酸氫鈉。關於碳酸氫鈉的敘述，何者**錯誤**？

- (A)俗名小蘇打
- (B)又稱洗滌鹼
- (C)滅火器的原料
- (D)化學式為 NaHCO₃

二、進階題：(此題 1 分)

34、欲配置 2M 的 NaOH 溶液 2 公升，下列配置步驟，何者較為正確？

- (A) 取 NaOH 粉末放入燒杯，再加水至 2 公升
- (B) 先加水至刻度 2 公升，再將粉末倒入水中
- (C) 粉末和水必須同時加進燒杯中，才能完全溶解
- (D) 先喝 2 公升水，再吞 NaOH 粉末，最後去廁所一趟就能配出來

試題結束

※ 請檢查 50 遍，確定沒有遺漏的題目 ※

共 34 題，請檢查確定題號最後為 34

基本資料要記得畫對！

基本資料要記得畫對！！

基本資料要記得畫對！！！！