

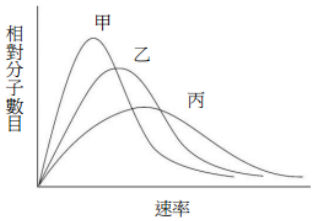
# 國立新竹高工 113 學年度第一學期 期末考 普通化學 題目卷

班級： 座號： 姓名：

答案卡和試卷座號有誤者，各扣 5 分。

可以使用計算機，但不可互借

## 一、單選題：每題 3 分，80 分。

- ( ) 下列何者不是氣體模型中所具有的通性？  
(A) 氣體具有固定的形狀，也有固定的體積 (B) 氣體間的作用力比液體或固體都大 (C) 氣體壓力的產生是因為氣體分子間的互相撞擊 (D) 氣體分子間的距離很大，所以具有壓縮性。
- ( ) 關於氣體性質的敘述，下列何者錯誤？  
(A) 氣體的溫度為巨觀上物體的冷熱程度，其單位為 K (B) 氣體體積是指氣體所充滿的容器的容積，其單位為 L  
( ) 氣體的壓力為分子撞擊容器器壁而產生，其單位為 atm (D) 氣體的溫度為絕對零度時，依然有些微體積。
- ( ) 右圖為氣體分子運動速率與分子數之分布曲線。則下列敘述何者正確？  
(A) 定溫下，每一個氣體分子的運動速率接相等  
(B) 若曲線代表氮氣分子在不同溫度下之運動速率分布圖，則溫度大小為丙>乙>甲  
(C) 若曲線代表三種不同氣體分子在同溫下的運動速率分布圖，則分子量大小為丙>乙>甲  
(D) 若曲線代表氮氣在三種不同溫度的分子運動速率分布，則甲的平均動能最高。
- ( ) 某工廠中有存放鋼瓶，其設計可承受的安全壓力為 120atm，在 27°C 存入 80 atm 的甲烷，請問鋼瓶溫度超過多少°C 就有爆炸風險呢？  
(A) 177°C (B) 127°C (C) 77°C (D) 27°C。
- ( ) 氫氣為惰性氣體，可以保護燈泡中鎢絲不被氧化而斷裂。在定溫下，將 8 atm 的氫氣 0.15 L 完全充入 0.20 L 的燈泡中，請問燈泡內的壓力為多少？  
(A) 6 atm (B) 12 atm (C) 8 atm (D) 13 atm。
- ( ) 在 0°C 取 1.2 L 氮氣並放入密閉容器中，並加熱至 90°C，發現體積膨脹到 1.6 L，請從此數據求出絕對零度為幾°C？ (A) -270°C (B) -273°C (C) -265°C (D) -260°C。
- ( ) 兩容器分別裝有 CO 和 NH<sub>3</sub>，已知兩者原子總數相同，請問同溫同壓下，兩容器的體積比為？  
(A) 3:4 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 4:3
- ( ) 關於密閉容器內理想氣體的特性，下列敘述何者正確？  
(A) 在一定體積下，一莫耳某理想氣體的壓力與絕對溫度成反比 (B) 同溫同壓下，不同理想氣體的擴散速率與其分子量之平方根成正比 (C) 定壓下，一莫耳某理想氣體的體積與絕對溫度成正比 (D) 定溫下，一莫耳某理想氣體的壓力與其體積成正比。
- ( ) 在下列何種情況下，真實氣體最接近於理想氣體？  
(A) 低溫高壓的氮氣 (B) 高溫高壓的氧氣 (C) 低溫低壓的氮氣 (D) 高溫低壓的氮氣
- ( ) 室溫時，某容器含有相等重量的氧氣與氮氣，則此混合氣體中氧氣與氮氣的分壓比(P<sub>氧氣</sub>:P<sub>氮氣</sub>)為何？(原子量：He=4，O=16；若上述氣體均視為理想氣體且不會互相作用)  
(A) 1:4 (B) 4:1 (C) 1:8 (D) 8:1
- ( ) 在實驗室中，在長度為 1 公尺的玻璃管左側塞入沾有濃鹽酸的棉花，也在右側塞入沾有濃氨水的棉花，當 NH<sub>3</sub> 和 HCl 氣體相遇時，會形成含有 NH<sub>4</sub>Cl 的白煙，請問從濃鹽酸端開始幾公分就會有白煙出現？  
(A) 60 cm (B) 40 cm (C) 100 cm (D) 0 cm
- ( ) 針筒內裝有氮氣與少量的水，得知整體壓力為 600 mm-Hg，將其膨脹到 2 倍體積，請問總壓力為何？(已知 25°C 水的蒸氣壓為 24 mm-Hg)  
(A) 312 mm-Hg (B) 1176 mm-Hg (C) 576 mm-Hg (D) 24 mm-Hg

13. ( ) 請問莫耳分率  $X=0.9$  的硫酸水溶液，其比重為 1.84，下列其他濃度表示法，何者錯誤? ( $H_2SO_4=98$ )  
 (A) 18.4M (B) 500m (C) 98% (D) 980ppm
14. ( ) 我們知道氣體溶解後，會再與水發生反應者，其壓力與溶解度不遵守亨利定律，請問哪些氣體符合這段描述? (A) CO (B) NO (C) He (D)  $CO_2$
15. ( ) 在高山上燒開水，溫度不到  $100^\circ C$  就會沸騰，這是因為高山上何種原因使得沸點降低?  
 (A) 溫度較低 (B) 壓力較高 (C) 壓力較低 (D) 溫度較高
16. ( ) 在室溫下，密閉容器中有裝有 200 克純水的 A 燒杯；裝有 18 克葡萄糖和 200 克純水的 B 燒杯；裝有 68.4 克蔗糖和 200 克純水的 C 燒杯，當達到平衡時，請問下列敘述何者錯誤?  
 (A) A 燒杯內沒有任何液體 (B) B 燒杯液有 418 克的溶液 (C) C 燒杯濃度會變成 0.5m (D) B、C 燒杯有相同重量百分率
17. ( ) 假設  $50^\circ C$  下，A、B 有機化合物的飽和蒸汽壓各為 600 mm-Hg 和 200 mm-Hg，將兩者以等莫耳混合出溶液，請問兩者氣相莫耳分率為何者?  
 (A) 0.25 : 0.75 (B) 0.50 : 0.50 (C) 0.75 : 0.25
18. ( ) 理想溶液不具有下列何種性質?  
 (A) 溶液形成時不放熱也不吸熱 (B) 溶質與溶劑分子間無引力存在 (C) 溶質與溶劑混合時，體積具有加成性 (D) 遵守拉午耳定律
19. ( ) 取 A、B、C 三燒杯，放入 1% 的 NaCl、 $Na_2SO_4$ 、 $C_6H_{12}O_6$  溶液，溶液密度皆為相同，請問下列比較何者正確? ( $Na=23$  ;  $Cl=35.5$  ;  $S=32$  ;  $O=16$  ;  $H=1$ )  
 (A) 蒸氣壓下降量：A=B=C (B) 沸點上升度數：C>B=A (C) 凝固點下降度數：B=C>A (D) 滲透壓：B>A>C
20. ( )  $25^\circ C$  時，溶液的氫離子濃度為  $2.5 \times 10^{-3}$ ，請問下列酸鹼表示法錯誤?  
 (A)  $pOH=11.4$  (B)  $[OH^-]=4 \times 10^{-10}$  (C)  $[H^+]=2.5 \times 10^{-3} M$  (D)  $pOH=2.6$

班級： 座號： 姓名：

二、非選擇題：共 22 分，請將算式列出來。

1. (6 分)取三個相同的容器，分別裝入相同重量的 He (27°C)、H<sub>2</sub> (-73°C)、CH<sub>4</sub> (127°C)，請問下列比值？
  - (1) 莫耳數比
  - (2) 分子數比
  - (3) 原子數比
  - (4) 壓力比
  - (5) 體積比
  - (6) 密度比
  
2. (4 分)在 27°C 時，將 5 個大氣壓力的 NH<sub>3</sub> 共 4 公升和 3 個大氣壓力的 HCl 共 6 公升放入 4 L 容器中，反應後容器內溫度達到 327°C，請回答下列問題。
  - (1) 何者為限量試劑？
  - (2) 若將剩餘氣體為何者？
  - (3) 請問反應後的容器壓力為何？
  - (4) 若將剩餘氣體以 100 mL 純水吸收，請問體積莫耳濃度？
  
3. (2 分)海面上的大氣壓力為 1.0 atm，其中 X<sub>N<sub>2</sub></sub>=0.8，測得 25°C 下，水中氮氣溶解度為 0.0224g/L，請回答下列問題
  - (1) 亨利定律 C<sub>N<sub>2</sub></sub>=K<sub>N<sub>2</sub></sub> × P<sub>N<sub>2</sub></sub> 中，氮氣的亨利常數為多少 M/atm
  - (2) 有潛水員攜帶裝有 1 個大氣壓力的空氣筒，潛到水深 40m 的位置，請問每公升血液中有多少莫耳的氮氣？  
(海水比重為 1.0336)
  
4. (10 分)在 27°C 時，將 7.1 克的 Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 和 6 克 CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub> 各加入 50 克水中配置成溶液，已知該溫度下水的蒸氣壓為 30mmHg，沸點上升常數 K<sub>b</sub>=0.52°C/m，凝固點下降常數 K<sub>f</sub>=1.86°C/m，氣體常數 R=0.082 $\frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$ ，請回答下列問題
  - (1) 各自的重量莫耳濃度
  - (2) 各自的溶液蒸氣壓
  - (3) 各自的沸點
  - (4) 各自的凝固點
  - (5) 各自的滲透壓