

# 段考錦囊

 名師學院™  
年級：高中二年級

範圍：下學期第二次段考

科目：化學



## 一、一分鐘準備段考

- 各有機化合物的特性要比較、理解，不光是死背
- 以結構及型態的分類來熟記烴的定義
- 熟悉各有機化合物的「專有名詞」是成功的一半
- 利用名師學院系列產品，反覆觀看、補強弱點

## 二、重點回顧

### ➤ 化學反應速率

1. 動力學係指反應過程，範圍包含反應速率的快慢、影響速率快慢的因素、反應途徑、改變途徑之因素。
2. 平衡學係指反應結果，範圍包含正、逆反應達平衡狀況、改變平衡因素。反應速率恆為正值，且指定物種時不必考慮方程式係數，但不指定物種需考慮係數。
3. 反應快慢的分類：
  - 快反應：中和反應、錯離子生成反應、沉澱反應、氧化還原反應、氣體生成反應。
  - 和緩反應：NO 之氧化、黃磷自燃、一般的有機化學反應、元素間的取代反應。
  - 極慢反應：常溫下的氧化反應均極慢。
4. 速率定律式  $r=k[\text{濃度}]^{\text{級數}}$  若為已知，則可由不同狀況下之濃度（分壓）來比較反應速率的大小。
5. 速率定律式若為未知，則可由實驗數據中濃度（分壓）與時間的關係來判定。
6. 當分子互撞而發生反應時，原子間會形成一種暫時結合的分子，此分子稱為活化錯合物。
7. 反應物與活化錯合物之能量差為活化能，故活化能為位能。
8. 產生有效碰撞（形成活化錯合物）所需之最低動能稱低限能，故低限能為動能。
9. 碰撞理論：反應速率與有效碰撞頻率成正比。
10. 波茲曼動能分布曲線：

- $$E_k = \frac{3}{2}KT$$

- 定溫下同一氣體個別分子動能不同，係依照波茲曼分子動能分布曲線存在。

超越低限能面積

- 有效碰撞分率 =  $\frac{\text{圓形總面積}}{\text{超越低限能面積}}$

11. 溫度之定性效應：升高溫度，不論吸熱或放熱反應，不論正向或逆向反應，反應速率均變快。反之，降低溫度，反應速率均變慢。
12. 溫度之定量效應：

- 碰撞頻率比  $f \propto \frac{n}{V} \times \frac{\sqrt{T}}{\sqrt{M}}$  同一反應，若濃度固定，則  $f \propto \sqrt{T}$
- 室溫附近，溫度每升高 $10^{\circ}\text{C}$ ，反應速率約增加一倍，可依  $R' = R \times 2^{\frac{\Delta T}{10}}$ ，此與反應次數無關



名師學院™

www.kut.com.tw

# 精選試卷及詳解



名師學院™

www.kut.com.tw

考試日期僅供參考

## 高二化學全化學反應速率段考

範圍： 化學反應速率

考試日期： 2014/03/19

適用年級： 高中二年級

適用科目： 化學

題型： 單選題：10題

### 一、單選題

1.( )

STP 時，庚烷完全燃燒生成水和二氧化硫，若庚烷的消耗速率為 0.10 莫耳／分，則同狀況下二氧化碳的生成速率為若干莫耳／分？

(A) 0.40 (B) 0.50 (C) 0.60 (D) 0.70

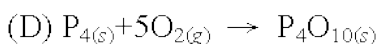
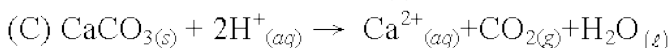
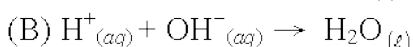
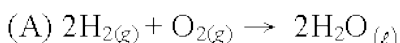
2.( )

反應  $2\text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NOCl}_{(g)}$ ，當兩反應物的濃度皆加倍時，反應速率增為原來 8 倍，若僅將  $\text{Cl}_2$  濃度加倍，則速率也加倍，則該反應的反應級數為何？

(A) 零 (B) 一 (C) 二 (D) 三

3.( )

在室溫下，下列四種反應何者反應速率最小？



4.( )

若反應  $2\text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NOCl}_{(g)}$  之正反應活化能為 85kJ，反應熱  $\Delta H = 83\text{kJ}$ ，則逆反應活化能為多少 kJ？

(A) 2 (B) -2 (C) 168 (D) -168

5.( )

有一化學反應的反應熱  $\Delta H = -40\text{kJ}$ ，其含義為何？

(A) 活化錯合體較反應物的位能高 40kcal

(B) 活化錯合體較產物的位能高 40kcal

(C) 正反應活化能較逆反應活化能高 40kcal

(D) 逆反應活化能較正反應活化能高 40kcal

6.( )

在  $W + X \rightarrow Y + Z$  反應中，W 與 X 先形成活化錯合物 a，再 a 由變為 Y 及 Z，a 較(Y+Z)能量高 65kcal，a 較(W+X)能量高 20kcal，下列敘述何者正確？

- (A)  $W + X \rightarrow Y + Z$  反應之活化能為 65kcal
- (B) 反應熱  $\Delta H = 85\text{kcal}$
- (C)  $W + X \rightarrow Y + Z$  反應之活化能為 -20kcal
- (D) 反應熱  $\Delta H = -45\text{kcal}$

7.( )

在常溫下，下列何者的反應速率最慢？

- (A)  $C_2H_4(CCl_4) + Br_2(CCl_4) \rightarrow C_2H_4Br_2(CCl_4)$
- (B)  $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(s)$
- (C)  $CH_4(g) + Cl_2(g) \rightarrow CH_3Cl(g) + HCl(g)$
- (D)  $Mg(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + H_2(g)$

8.( )

某反應  $A(g) \rightarrow C(g) + D(g)$  由實驗得下列資料，則其為幾級反應？

時間 (秒)	0	10	20	30
[A] (M)	0.20	0.17	0.14	0.11

- (A) 零
- (B) 一
- (C) 二
- (D) 三

9.( )

大量的穀殼粉瀰漫在乾燥空氣中，常有爆炸的危險，其原因為何？

- (A) 穀殼粉的燃點低於  $30^\circ\text{C}$
- (B) 穀殼粉的總表面積極大，反應速率很快
- (C) 穀殼粉是助燃劑
- (D) 穀殼粉的蒸氣壓太大

10.( )

化學反應速率方程式中，下列各因素對速率常數 k 值具有較大影響者為哪些？

- (1) 溫度
  - (2) 壓力
  - (3) 催化劑
  - (4) 反應物濃度
  - (5) 反應活化能
  - (6) 反應熱
  - (7) 產物濃度
  - (8) 反應物本質
- (A) (1)(3)(5)(8)
  - (B) (1)(3)(4)(5)
  - (C) (1)(2)(5)(6)
  - (D) (3)(4)(5)(8)

## 高二化學全化學反應速率段考

範圍： 化學反應速率

考試日期： 2014/03/19

適用年級： 高中二年級

適用科目： 化學

題型： 單選題：10題

### 一、單選題

#### 1. (D)

STP 時，庚烷完全燃燒生成水和二氧化硫，若庚烷的消耗速率為 0.10 莫耳/分，則同狀況下二氧化碳的生成速率為若干莫耳/分？

(A) 0.40 (B) 0.50 (C) 0.60 (D) 0.70

#### 解析

庚烷的完全燃燒反應： $C_6H_{16(l)} + 11O_{2(g)} \rightarrow 7CO_{2(g)} + 8H_2O_{(g)}$

同單位時間內，各物種反應速率與方程式係數成正比，故當  $C_6H_{16(l)}$  消耗速率為 0.10 莫耳/分， $CO_{2(g)}$  消耗速率為 0.70 莫耳/分，故選(D)。

#### 2. (D)

反應  $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$ ，當兩反應物的濃度皆加倍時，反應速率增為原來 8 倍，若僅將  $Cl_2$  濃度加倍，則速率也加倍，則該反應的反應級數為何？

(A) 零 (B) 一 (C) 二 (D) 三

#### 解析

已知速率方程式  $r = k[NO]^m[Cl_2]^n$ ，由題目中可知  $2^{m+n} = 2^3 = 8$ ，因將  $[Cl_2]$  加倍，則速率也加倍，可得  $n=1$ 、 $m=2$ ，因此可知為三級反應，故選(D)。

#### 3. (A)

在室溫下，下列四種反應何者反應速率最小？

(A)  $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$

(B)  $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

(C)  $CaCO_{3(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

(D)  $P_{4(s)} + 5O_{2(g)} \rightarrow P_4O_{10(s)}$

#### 解析

(A) 為燃燒反應，因其活化能高，故在常溫下不易反應；(B) 為酸鹼中和反應，反應極快；(C) 在常溫下就會反應產生  $CO_2$ ；(D) 因磷的燃點低，故易燃，故選(A)。

#### 4. (A)

若反應  $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$  之正反應活化能為 85kJ，反應熱  $\Delta H = 83kJ$ ，則逆反應活化能為多少 kJ？

(A) 2 (B) -2 (C) 168 (D) -168

#### 解析



已知  $\Delta H = \text{正反應活化能}(E_a) - \text{逆反應活化能}(E_a')$ ，由題目中將已知帶入，可得  $85 - E_a' = 83$ ，可得  $E_a' = 2(\text{kJ})$ ，故選(A)。

### 5. (D)

有一化學反應的反應熱  $\Delta H = -40\text{kJ}$ ，其含義為何？

- (A) 活化錯合體較反應物的位能高 40kcal
- (B) 活化錯合體較產物的位能高 40kcal
- (C) 正反應活化能較逆反應活化能高 40kcal
- (D) 逆反應活化能較正反應活化能高 40kcal

#### 解析

$\Delta H = \text{正反應活化能}(E_a) - \text{逆反應活化能}(E_a')$ ，由題中可知當  $\Delta H = -40\text{kJ}$  時，表示逆反應活化能較正反應活化能高出 40kcal，故選(D)。

### 6. (D)

在  $W + X \rightarrow Y + Z$  反應中，W 與 X 先形成活化錯合物 a，再 a 由變為 Y 及 Z，a 較(Y+Z)能量高 65kcal，a 較(W+X)能量高 20kcal，下列敘述何者正確？

- (A)  $W + X \rightarrow Y + Z$  反應之活化能為 65kcal
- (B) 反應熱  $\Delta H = 85\text{kcal}$
- (C)  $W + X \rightarrow Y + Z$  反應之活化能為 -20kcal
- (D) 反應熱  $\Delta H = -45\text{kcal}$

#### 解析

由題中敘述可知，其  $\Delta H = E_a - E_a' = 20 - 65 = -45(\text{kcal})$ ，故選(D)

### 7. (C)

在常溫下，下列何者的反應速率最慢？

- (A)  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{CCl}_4) + \text{Br}_2(\text{CCl}_4) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2(\text{CCl}_4)$
- (B)  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$
- (C)  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{g})$
- (D)  $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$

#### 解析

(A)  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{CCl}_4) + \text{Br}_2(\text{CCl}_4) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2(\text{CCl}_4)$  為乙烯和溴的加成反應；

(B)  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s})$  為沉澱反應；

(C)  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{g})$  甲烷的取代反應，需照光或加熱才會發生反應，速率最慢；

(D)  $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$  為鎂和酸反應生成氫，故選(C)。

### 8. (A)

某反應  $A_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$  由實驗得下列資料，則其為幾級反應？

時間 (秒)	0	10	20	30
[A] (M)	0.20	0.17	0.14	0.11

(A) 零 (B) 一 (C) 二 (D) 三

**解析**

已知每隔 10 秒，[A] 會固定減少 0.03M，意即反應速率不因為 [A] 的濃度變化而改變，可知為零級反應，故選(A)。

9. (B)

大量的穀殼粉瀰漫在乾燥空氣中，常有爆炸的危險，其原因為何？

- (A) 穀殼粉的燃點低於  $30^{\circ}\text{C}$
- (B) 穀殼粉的總表面積極大，反應速率很快
- (C) 穀殼粉是助燃劑
- (D) 穀殼粉的蒸氣壓太大

**解析**

因細粉接觸面積極大，當穀殼粉瀰漫在乾燥空氣中，達到燃點時反應會極快，有爆炸的危險，故選(B)。

10. (A)

化學反應速率方程式中，下列各因素對速率常數  $k$  值具有較大影響者為哪些？

- (1) 溫度 (2) 壓力 (3) 催化劑 (4) 反應物濃度
  - (5) 反應活化能 (6) 反應熱 (7) 產物濃度 (8) 反應物本質
- (A) (1)(3)(5)(8) (B) (1)(3)(4)(5) (C) (1)(2)(5)(6) (D) (3)(4)(5)(8)

**解析**

因  $r = k[A]^m[B]^n$ ，其中  $[A]^m[B]^n$  是濃度因素，而壓力亦是濃度因素的另一種表示，故可知 (2)(4)(6)(7) 不會影響  $k$  值，故選(A)。