



中学化学
系列练习大全

(高中部分下册)

江南大学图书馆



11175397

中学化学系列练习大全

(高中部分下册)

王一川 主编

戴金福 张康源 赵士久
王一川 俞永亮 杨浩仁 编



全大区

行武招科单海查中 强市其期出首对宁耳
版印厂公 (版印中译国原) (号: 册) 是 8 路京南市国武)

1990年 12月 10日 1000 页 850x1162 毫米 1.80元

辽宁教育出版社

品牌纸 校对丑黄 1990年·沈阳 编委王黄

ISBN 7-5382-0252-6/O·302

定价: 2.35元

中学化学系练习大全

(高中部分下册)

主编 王一川

副主编 郭象涛 孙金波

斗敦赫 张永会 王一川

中学化学系列练习大全

(高中部分下册)

王一川 主编

辽宁教育出版社出版 辽宁省新华书店发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 朝阳新华印刷厂分厂印刷

字数: 170,000 开本: $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印张: $7 \frac{1}{8}$

印数: 1—8,858

1990年4月第1版

1990年4月第1次印刷

责任编辑: 周广东 责任校对: 孙明晶

封面设计: 宋丹心

ISBN 7-5382-0950-6/G·802

定价: 2.35元

目 录

第一章	化学反应速度和化学平衡	1
第二章	电解质溶液	16
第三章	硅 胶体	41
第四章	镁 铝	51
第五章	铁	62
第六章	烃	72
第七章	烃的衍生物	99
第八章	糖类 蛋白质	126
第九章	综合题	141

第一章 化学反应速度和化学平衡

第一节 化学反应速度

一、填空

1. 化学反应速度通常用 单位时间内反应物浓度的变化 来表示。
2. 浓度的单位一般用 mol/L 来表示，反应速度的单位一般用 mol/L·s 来表示。
3. 如果气体的压强增大到原来的两倍，则气体的体积就减小到原来的 一半，也即气体的浓度增大到原来的 2倍。
4. 温度每升高 10°C ，反应速度通常增大到原来的 2-4 倍。
5. 催化剂在化学反应前后，它的 化学性质与质量 不变。

二、选择

1. 下列说法正确的是 [BC]。
 - (A) 化学反应速度只能用单位时间内反应物浓度的变化来表示
 - (B) 化学反应速度既可用单位时间内反应物浓度的变化来表示，也可用生成物浓度的变化来表示
 - (C) 在同一化学反应中，不论用何种物质来表示的反应

速度在数值上都相等

(D) 在同一化学反应中, 用不同物质来表示的反应速度在数值上一定不相等

2. 在反应 $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow[800^\circ\text{C}]{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$ 中, 分别用不同物质的浓度变化来表示反应速度时, 其数值最大的是〔 〕。

- (A) NH_3 (B) O_2 (C) NO (D) H_2O

3. 反应速度可看作不受压强影响的反应是〔 〕。

(A) 硫酸跟氯化钡溶液反应

(B) 二氧化硫跟水反应

(C) 磷在氧气里燃烧

(D) 氧化钙和水反应

4. 对催化剂的正确说法是〔 〕。

(A) 催化剂能使不起反应的物质发生反应

(B) 催化剂在化学反应前后, 性质和质量都不变

(C) 催化剂能改变化学反应速度

(D) 催化剂在化学反应过程中, 质量和化学性质都不变

5. 在相同温度下, 下列反应速度最快的是〔 〕。

(A) 10毫升0.1M H_2SO_4 和10毫升0.1M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(B) 20毫升0.05M H_2SO_4 和20毫升0.1M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(C) 100毫升0.2M H_2SO_4 和300毫升0.05M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(D) 40毫升0.1M H_2SO_4 和40毫升0.08M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

三、问题

1. 表示某一反应的反应速度时, 为什么必须指明是用哪一种物质来表示的?

2. 参加反应的物质是固体、液体或溶液时, 为什么可以认为压强与它们的反应速度无关?

3. 固体物质质量的多少, 对化学反应速度有影响吗?

四、计算

1. 在体积为 5 升的容器内盛有 N_2 7 克, 计算 N_2 的摩尔浓度。

2. 某反应中, A 物质在开始时的浓度为 2 摩尔/升。经 6 秒钟后, A 的浓度为 0.5 摩尔/升。用 A 表示该反应的平均反应速度为多少?

3. 五氧化二氮的分解反应如下: $2N_2O_5 = 4NO_2 + O_2$, 在反应开始时, 1 升容器中有 5 摩尔 N_2O_5 , 经 500 秒后, N_2O_5 为 3.5 摩尔, 1000 秒后为 2.5 摩尔, 求在两段时间内的平均反应速度各为多少?

4. 下列化学反应在密闭容器中进行: $A + B = 2C$ (A、B、C 为气体), 若反应开始时, A 的浓度为 3 摩尔/升, B 的浓度为 2 摩尔/升。经 10 分钟后, A 的浓度为 2.5 摩尔/升。问 10 秒钟后, B、C 的浓度各为多少?

5. 10 摩尔 A 和 20 摩尔 B 在二升容器中进行如下反应: A (气) + $2B$ (气) = $3C$ (气), 经 5 秒后, A 还剩余 6 摩尔, 试分别用 A、B、C 三种物质来表示该反应的反应速度。

第二节 化学平衡

一、填空

1. 化学平衡主要是研究_____的规律。

2. 化学反应达到平衡时, _____相等, _____不再发生变化。

3. 如果改变影响平衡的一个条件, 平衡便向_____方向移动。

4. 根据下面三个反应, 把有关的变化浓度, 平衡浓度和

A的转化率填入空格内(A、B、C为气体,浓度为摩尔/升)。

浓度 \ 反应	$A + 3B \rightleftharpoons 2C$			$2A + B \rightleftharpoons 3C$			$2A + 3B \rightleftharpoons 4C$		
起始浓度	1	4	0	5	7	0	4	8	0
变化浓度	0.5								
平衡浓度					5				2
A转化率									

5. 下图是 H_2 (气) + I_2 (气) \rightleftharpoons $2HI$ (气)的反应在一定条件下,反应物和生成物浓度随时间变化的曲线。反应达到平衡时:

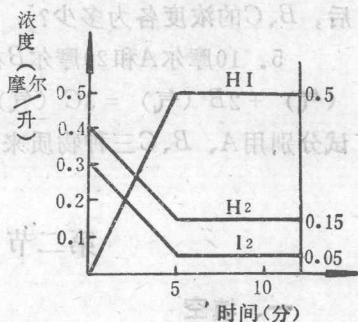
$$[H_2] = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$[I_2] = \underline{\hspace{2cm}},$$

$$[HI] = \underline{\hspace{2cm}}.$$

从反应开始至到达平衡的一段时间内, H_2 的平均反应速度为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

平衡时, I_2 的转化率为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



二、选择

1. 当化学反应达到平衡时,则[]。

(A) 正逆反应速度都为零

(B) 各物质的浓度相等

(C) 正反应速度和逆反应速度相等

(D) 如果外界条件不变,反应物和生成物的浓度不再改变

2. 反应 A (气) + B (气) \rightleftharpoons $2D$ (气)达到平衡后,

如果减少A物质的浓度，则〔 〕。

- (A) 平衡向使D物质浓度减少的方向移动
- (B) 平衡向使A物质浓度减少的方向移动
- (C) 平衡向逆反应方向移动
- (D) 逆反应速度小于正反应速度

3. 反应 $\text{CO}_2 + \text{C}(\text{固}) \rightleftharpoons 2\text{CO}$ 达到平衡后，欲使平衡向正反应方向移动，可采取的措施是〔 〕。

- (A) 增加压强
- (B) 降低压强
- (C) 减少CO的浓度
- (D) 增加碳的质量

4. 当反应 $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ 达到平衡后 (A、B、C可能是气态或固态)，如果增加压强，平衡向逆方向移动，则〔 〕。

- (A) C一定是气态物质
- (B) A一定是固态物质
- (C) B一定是固态物质
- (D) A和B都一定是固态物质

5. 如果催化剂在反应达平衡后加入，则〔 〕。

- (A) 平衡不发生移动
- (B) 正逆反应速度不受影响
- (C) 正反应速度要比逆反应速度增加快
- (D) 逆反应速度要比正反应速度增加快

6. 在反应 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 达到平衡后(在一定容器内)，如果再加入惰性气体使气体压强增大，则平衡〔 〕。

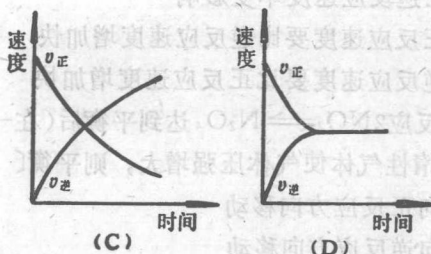
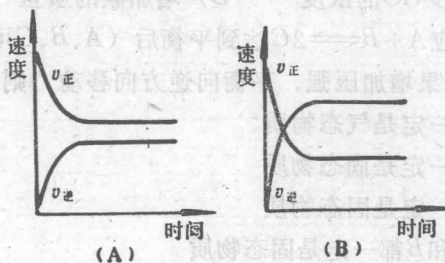
- (A) 向正反应方向移动
- (B) 向逆反应方向移动
- (C) 不发生移动
- (D) 移动的方向不能确定

7. 当反应 $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{S}(\text{固}) - 20.9\text{千焦}$ ，达到平衡后，在增大压强的同时又升高温度，下列判断中，正确的

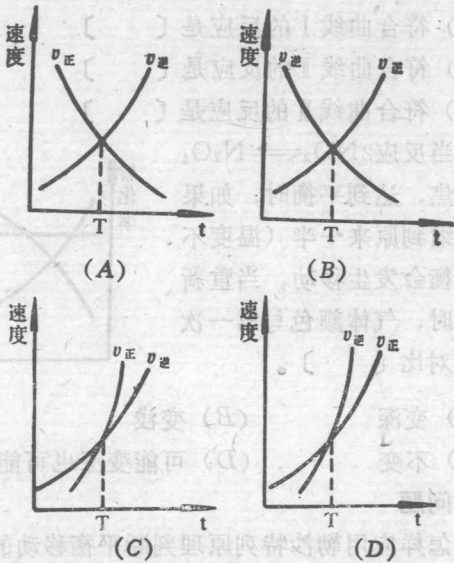
是〔 〕。

- (A) 平衡向正反应方向移动
 (B) 平衡向逆反应方向移动
 (C) 平衡不发生移动
 (D) 平衡移动方向不能断定

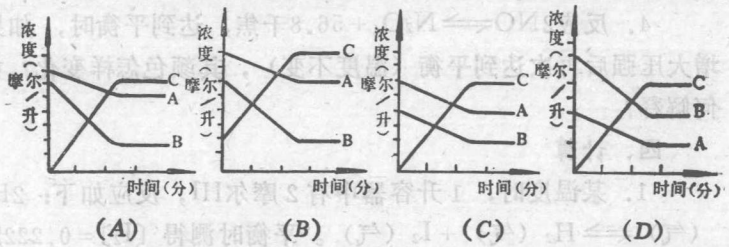
8. 表示可逆反应中正、逆反应速度与时间关系的曲线图是〔 〕。



9. 反应： $A + B \rightleftharpoons C + \text{热}$ ，随着温度的升高，其正、逆反应速度与温度关系的曲线图（ T 是平衡时温度）正确的是〔 〕。



10. 在溶液中进行如下反应： $A + 2B \rightleftharpoons 3C$ (A、B、C均溶于水)，在反应开始时只有A和B，随着时间的推移，A、B、C三种物质的浓度变化可能符合〔 〕。



11. 下页图中，I、II、III是表示反应物的转化率和压强关系的曲线。在以下四个反应中

- (A) N_2 (气) + $3H_2$ (气) \rightleftharpoons $2NH_3$ (气) + 热
- (B) H_2 (气) + I_2 (气) \rightleftharpoons $2HI$ (气) + 热
- (C) CO (气) + $2H_2$ (气) \rightleftharpoons CH_3OH (气) + 热

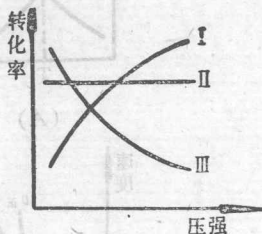


(1) 符合曲线 I 的反应是 []

(2) 符合曲线 II 的反应是 []

(3) 符合曲线 III 的反应是 []

12. 当反应 $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ + 56.8 千焦, 达到平衡时, 如果将体积压缩到原来一半 (温度不变), 平衡会发生移动, 当重新达到平衡时, 气体颜色与第一次平衡时相对比 []。



(A) 变深

(B) 变浅

(C) 不变

(D) 可能变深也可能变浅

三、问题

1. 怎样应用勒沙特列原理判断平衡移动的方向?

2. 哪些情况下, 压强对平衡没有或很小有影响?

3. 在固定的密闭容器内进行反应 (气体), 如果加入不参加反应的气体使压强增大, 对平衡有没有影响? 为什么?

4. 反应 $2NO \rightleftharpoons N_2O_4 + 56.8$ 千焦, 达到平衡时, 如果增大压强后再次达到平衡 (温度不变), 其颜色怎样变化? 如何解释?

四、计算

1. 某温度时, 1 升容器中有 2 摩尔 HI, 反应如下: $2HI(\text{气}) \rightleftharpoons H_2(\text{气}) + I_2(\text{气})$ 。平衡时测得 $[I_2] = 0.222$ 摩尔/升。求平衡 HI 和 H_2 的浓度。

2. A 和 B 反应达到平衡时: $2A(\text{气}) + 3B(\text{气}) \rightleftharpoons 2C(\text{气})$, $[A] = 2$ 摩尔/升, $[B] = 1$ 摩尔/升, $[C] = 5$ 摩尔/升。求反应开始时, A、B 浓度各为多少?

3. 将 8 摩尔 SO_2 和 6 摩尔 O_2 放在密闭容器内, 在催化剂存

在条件下,进行如下反应: $2\text{SO}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{气})$ 。
反应达到平衡时,混和气体中 SO_2 的体积百分比为50%。求平衡时, SO_2 、 O_2 和 SO_3 各有多少摩尔。

第三节 合成氨工业

一、选择

1. 合成氨时,要提高 H_2 的转化率,可采用的措施有 []。

- (A) 加热 (B) 加压
(C) 加入催化剂 (D) 加入 N_2

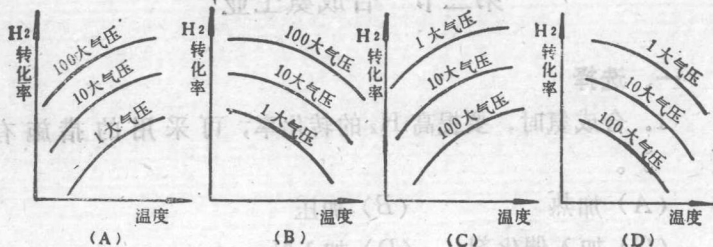
2. 当反应 $m\text{A}(\text{气}) + n\text{B}(\text{固}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{气})$ 达到平衡时,如果加热或加压都能使A的转化率提高,则该反应是 []。

- (A) 放热反应,并且 $m+n > p$
(B) 吸热反应,并且 $m+n > p$
(C) 放热反应,并且 $m > p$
(D) 吸热反应,并且 $m > p$

3. 下列说法正确的是 []。

- (A) 工业上,利用 N_2 和 H_2 混和,在一定条件下合成氨,这说明此反应在开始时,平衡向生成 NH_3 的方向移动
(B) 气态 H_2O 和液态 H_2O 存在如下平衡: $\text{H}_2\text{O}(\text{气}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{液}) + \text{热}$,因为变化前后都是 H_2O 分子,所以压强或温度的改变,不影响平衡的移动
(C) 反应 $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + \text{热}$,达到平衡时,如果三种物质的浓度同时增加一倍,平衡会发生移动
(D) $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{S}(\text{固}) - \text{热}$,此反应达到平衡时,加入固体硫,平衡向逆反应方向移动

4. 根据反应 $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + 92.3 \text{千焦}$, 下图中表示 H_2 的转化率曲线图正确的是 []。



二、计算

1. 某容器中有 a 摩尔 N_2 和 b 摩尔 H_2 , 反应达到平衡后, 生成 c 摩尔 NH_3 . 求反应混和物中 NH_3 的体积百分比为多少。

2. SO_2 和 O_2 的混和气体共 12 摩尔, 在密闭容器里反应: $2\text{SO}_2(\text{气}) + \text{O}_2(\text{气}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{气})$. 达到平衡时, 混和气体总的物质的量为 8.8 摩尔. 经测知, SO_2 有 1.6 摩尔, 求反应开始时 SO_2 和 O_2 各有多少摩尔。

第一章答案

第一节

- 一、1. 单位时间内反应物浓度的减少或生成物浓度的增大 2. 摩尔/升、摩尔/升·分或摩尔/升·秒 3. 一半、两倍 4. 2—4
5. 化学性质和质量

- 二、1. [B] 2. [D] 3. [A, D] 4. [C] 5. [A]

三、1. 在化学反应中，各物质浓度的变化都是按一定比例进行的，如： $2A+B=3C$ ，此反应进行时，如果A在单位时间内浓度减少2摩尔/升，则B减少1摩尔/升，C增加3摩尔/升。同样，如果知道B（或C）在单位时间内浓度的变化，也可算出其它物质浓度的变化。因此，不论用何种物质（反应物或生成物）在单位时间内浓度的变化，都可表示该反应的反应速度。由于用不同物质来表示的反应速度的数值不一定相等，所以要表示某反应的反应速度时，一定要指明是用哪一种物质的浓度变化来表示。只有当化学方程式中各物质分子式前的系数都相等时，如 $A+B=C$ ，则无论用哪一物质来表示的反应速度，其数值都是相等的。

2. 在一定温度下，反应速度与分子（或离子）间相互碰撞的机会多少有关。碰撞机会愈多，反应愈快。对气体讲，增大压强，体积减小，相当于增大浓度。浓度增大，反应物微粒间碰撞机会也增加，反应速度也随之加快。压强对固体或液体讲，几乎不影响其体积，因此可认为对反应速度没有影响。

3. 当固体参加反应时，只发生在固体表面上，里面大部分物质没有参加反应，所以固体对反应速度的影响不是看质量多少，而是看表面积有多大。一般讲，反应是在一定容器里进行，容器的底面积一定，因此在容器底部的固体的表面积也一定，不论固体层厚度多大，上面表面积仍一定，所以一般讲，固体质量的多少不影响反应速度。但如果我们把固体物质粉碎，并喷入反应室内进行反应（不沉在底部），如将煤粉喷入燃烧炉内，则由于煤粉喷射时表面积大，故反应速度也很快。

四、1. N_2 的摩尔浓度为：
$$\frac{7/28}{5} = 0.05 \text{ (摩尔/升)}$$

2. A的平均反应速度为：
$$\frac{2-0.5}{6} = 0.25 \text{ (摩尔/升·秒)}$$

3. 第一阶段反应速度为：

$$\frac{5-3.5}{500} = 0.003 \text{ (摩尔/升·秒)}$$

第二阶段反应速度是：

$$\frac{3.52 - 2.48}{500} = 0.002 \text{ (摩尔/升} \cdot \text{秒)}$$

4.	$A + B = 2C$	
起始浓度 (摩尔/升)	3 2 0	
10秒后浓度 (摩尔/升)	2.5 <u>1.5</u> <u>1</u>	
10秒内变化浓度 (摩尔/升)	<u>0.5</u> <u>0.5</u> <u>1</u>	

10秒后，B的浓度为1.5摩尔/升，C的浓度为1摩尔/升。

5.	$A + 2B = 3C$	
起始浓度 (摩尔/升)	5 10 0	
5秒后浓度 (摩尔/升)	3 <u>6</u> <u>6</u>	
5秒内变化浓度 (摩尔/升)	2 <u>4</u> <u>6</u>	

$$V_A = 2/5 = 0.4 \text{ (摩尔/升} \cdot \text{秒)}$$

$$V_B = 4/5 = 0.8 \text{ (摩尔/升} \cdot \text{秒)}$$

$$V_C = 6/5 = 1.2 \text{ (摩尔/升} \cdot \text{秒)}$$

答： V_A 为0.4摩尔/升·秒， V_B 为0.8摩尔/升·秒， V_C 为1.2摩尔/升·秒。

第二节

一、1. 可逆反应 2. 正反应和逆反应速度、反应物和生成物的浓度 3. 能够减弱这种改变的

4.

变化浓度		1.5	1	4	2	6	1	1.5	2
平衡浓度	0.5	2.5	1	1		6	3	6.5	
A 转化率		50%			80%			25%	

5. 0.15摩尔/升、0.05摩尔/升、0.5摩尔/升、0.05摩尔/升·分、83.3%

- 二、 1. [C, D] 2. [A, C] 3. [B, C] 4. [A] 5. [A]
 6. [C] 7. [A] 8. [D] 9. [D] 10. [A, D]
 11. [A, C], [B], [D] 12. [A]

三、 1.

改变的条件	平衡移动的方向
增加某物质的浓度	平衡向能减少某物质浓度的方向移动
减少某物质的浓度	平衡向能增加某物质浓度的方向移动
增加压强 (气体)	平衡向能降低压强的方向移动 (向气体分子数减少的方向)
降低压强 (气体)	平衡向能增加压强的方向移动 (向气体分子数增多的方向)
升高温度	平衡向能降低温度的方向移动 (向吸热方向)
降低温度	平衡向能升高温度的方向移动 (向放热方向)

2. ①反应前后, 气体分子数相等的可逆反应

②没有气体参加的反应

3. 气体压强改变的结果, 实际是使浓度发生改变。浓度改变, 则单位体积内的分子数改变, 影响了分子间的碰撞次数, 也即影响了反应速度。如果压强的增加不是由于参加反应的分子浓度增大, 而是由加入不参加反应的分子引起, 那么在单位体积内参加反应的分子数也不变, 因此增加象惰性气体等不参加反应的气体, 反应速度仍不变。

4. 颜色先变深, 后又逐渐变浅, 但达到新的平衡时, 此时的颜色比原平衡时要深。因为加压时, $[\text{NO}_2]$ 增大, 颜色变深, 又因为平衡向生成 N_2O_4 方向移动; 颜色又逐渐变浅, 最后到达新的平衡, 此时的颜色与原平衡时相比要深一些。

因为 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ 反应是可逆的, 在一定温度下, $[\text{NO}_2]$ 和 $[\text{N}_2\text{O}_4]$ 间里一定比例关系。当建立平衡时, 下式成立: