

# 高考

## 学习径 化复捷

宁潜济 主编

● 特级教师爱心奉献  
● 精选例题疑难辨析

● 科学归纳举一反三  
● 费时最少效果最佳

UNIVERSITY

天津科技翻译出版公司

544285

9634.8

218

件

# 高考化学复习捷径

宁潜济 主编



CS200548

重庆麻院图书馆

天津科技翻译出版公司

10

# 高考化学复习捷径

主 编 宁潜济

责任编辑 万家祯

\* \* \*

天津科技翻译出版公司出版

全国新华书店经销

南开大学印刷厂印刷

\* \* \*

开本:787×1092 1/32 印张:18.5 字数:424(千字)

1998年7月第1版 1998年9月第1次印刷

印数:1—3000册

ISBN7-5433-1050-3  
G·238 定价:20.00元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

邮编:300192 地址:天津市南开区白堤路244号

# 前 言

本丛书的编写宗旨是为准备参加高考的学生提供一条复习捷径,力图使学生摆脱繁重的负担和“题海”的困扰,以最少的精力获得最大的效果。为此,我们在编写本书时,以现行教学大纲、考试说明和历届高考命题的基本思路为依据,力求重点突出、主次分明、详略得当、便于使用。

本书内容按照现行教材的体系编写,并以近年的高考试题为线索,每章安排有“学法指导”、“例题精析”和“高考试题”三部分。编写的侧重点是知识的重点、难点和规律的点拨,能力的训练,以及学法的指导。编写体例以高考考试说明的基本框架为主,并将作者多年经验总结出的关键问题和学习要诀纳入本书。书中的例题和试题除选自历年高考试题外,还适当选入了国家教委考试中心编制的试测题和各地的会考题,以扩大学生视野,强化能力训练。例题精析中指出了重点基础知识如何掌握和应用,以及常见的错误和必须注意的事项。试题答案部分附有较详细的提示,以提高学生分析和解题能力。书中所选高考试题,凡是实行会考制以后的试题,均用\*号标记。

本丛书包括数学、物理、化学、语文、英语五册,均由资深的特级教师编写。在本册的编写过程中辛若谷、石维、林茂青等同志做了不少工作。

本丛书不仅适用于高中毕业班的高考总复习,也适合于各年级学生的阶段学习指导和检测。

编者期待着来自读者的批评和意见。

作者

1998年3月

# 目 录

|       |             |       |
|-------|-------------|-------|
| 第一章   | 初中基础知识      | (1)   |
| 第二章   | 卤素          | (19)  |
| 第三章   | 物质的量        | (35)  |
| 第四章   | 硫           | (66)  |
| 第五章   | 碱金属         | (96)  |
| 第六章   | 物质结构 元素周期律  | (111) |
| 第七章   | 氮和磷         | (140) |
| 第八章   | 化学反应速率和化学平衡 | (178) |
| 第九章   | 电解质溶液 胶体    | (205) |
| 第十章   | 硅           | (248) |
| 第十一章  | 镁 铝         | (256) |
| 第十二章  | 铁           | (280) |
| 第十三章  | 烃           | (306) |
| 第十四章  | 烃的衍生物       | (336) |
| 答案与提示 |             | (399) |
| 第一章   |             | (399) |
| 第二章   |             | (402) |
| 第三章   |             | (409) |
| 第四章   |             | (427) |
| 第五章   |             | (441) |
| 第六章   |             | (449) |
| 第七章   |             | (457) |
| 第八章   |             | (475) |

|            |       |
|------------|-------|
| 第九章 .....  | (485) |
| 第十章 .....  | (501) |
| 第十一章 ..... | (504) |
| 第十二章 ..... | (516) |
| 第十三章 ..... | (529) |
| 第十四章 ..... | (545) |

# 第一章

## 初中基础知识

### 一、学法指点

化学学科知识内容的安排是初、高中分段,在高中阶段不再重复初中学过的内容,而是以之为基础进一步深化与扩展.根据这种知识结构的特点,在学习高中化学时,应注意:

1. 对初中化学基础知识一定要牢固地掌握,并随着高中阶段学习的进展不断地进行必要的复习,为学习高中知识准备充分的条件.

2. 充分理解高中知识对初中基础的深化与扩展.由于初中学到的基本理论较少,元素知识也有一定限度,由此总结出来的规律和建立起来的概念都有较大的局限性.通过高中知识的学习,对这些内容都要进行更深层次再认识,学习者应自觉地在学习过程中实现这种认识上的突破与飞跃.例如:

(1)初中阶段界定化学变化和物理变化,是以有无新物质生成为分野的.但是,这里的“新物质”却没有严格的科学含义.学习了物质结构的知识以后,应深化理解为有无组成、结构的改变,即原有化学键的断裂和新的化学键的生成.

(2)复分解进行的条件,初中化学以生成物中是否有气体、沉淀和水为考虑问题的线索.在高中,则需要把水扩展成弱电解质,而且还要理解到,复分解反应的进行还与反应物条件有关,而且这些条件(反应物和生成物)只有相对的意义.从可逆反应

的概念来看,这种所谓的“进行”也是相对的.金属盐跟氢硫酸反应、难溶盐在某些酸中的溶解、盐的水解,等等,都为这方面的问题提供了十分典型的范例.

(3)初中范围内的氢、氧、碳等元素知识,应纳入元素周期律的框架内作系统的提高.有关水的性质,在高中更提供了丰富的实例,无论是无机部分还是有机部分都有广泛的涉及,这些都需要学习者不断地自我总结和及时提高.

3. 高中阶段由于数学等工具学科知识领域的扩展,学习者应该把数学工具有意地应用于原有的初中化学计算.从化学学科自身来看,物质的量、阿伏加德罗定律的引入,剩余量分析和差值计算方法,也都为化学计算提供了更广泛的准备.

4. 化学是一门以实验为基础的科学.初中化学中学到的一些实验基本操作都在高中进一步得到应用,而且还有了提高.例如,实验室制氧气的装置,已突破了制氧气的界线,成为一种由固体反应物在加热的条件下制备气体的规范化装置;其它制氢、制二氧化碳也是这样.

5. 按照我国法定单位制的规定,在初中学段里一切单位都用中文符号来书写,但是在高中以上应该用国际符号来书写.这是一种较大的变化,需要学习者尽快地完成这一书写方式的转变.

## 二、例题精析

**例** A、B 两种化合物的溶解度曲线如图 1-1. 现要用结晶法从 A、B 混合物中提取 A. (不考虑 A、B 共存时,对各自溶解度的影响.)

(1)取 50 g 混合物,将它溶于 100 g 热水,然后冷却至  $20^{\circ}\text{C}$ . 若要使 A 析出而 B 不析出,则混合物中 B 的质量分数

(B%)最高不能超过多少?  
(写出推理及计算过程.)

(2)取  $W$  g 混合物,将它溶于 100 g 热水,然后冷却至  $10^{\circ}\text{C}$ . 若仍要使 A 析出而 B 不析出,请写出在下列两种情况下,混合物中 A 的质量分数(A%)应满足什么关系式.(以  $W$ 、 $a$ 、 $b$  表示. 只需将答案填写在下列横线的空白处.)

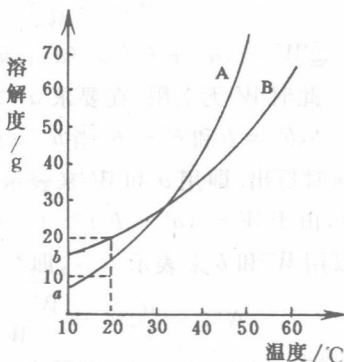


图 1-1

答:当  $W < (a + b)$  时, A% \_\_\_\_\_.

当  $W > (a + b)$  时, A% \_\_\_\_\_.

(1990, 全国)

**分析** 第(1)小题的分析,在下面的“解”中已涉及,可参阅.

在第(2)小题中,设化合物 A 的质量为  $a'$ , 化合物 B 的质量为  $b'$ , 则  $W = a' + b'$ . 若使 A 析出而 B 不析出,必须同时满足  $a' > a$  和  $b' \leq b$  的条件. 现分成下列两种情况进行讨论:

①  $W = (a' + b') < (a + b)$

在要求  $a' > a$  时,一定能同时满足  $b' < b$ . 但若要求  $b' < b$  时,就不一定能满足  $a' > a$ . 因为此时  $a'$  值有 3 种可能:即  $a' > a$ ,  $a' = a$  和  $a' < a$ , 后两种情况也可归纳成  $a' \leq a$ . 在  $a' > a$  的条件下,表明化合物 A 可以从溶液中析出;在  $a' \leq a$  的条件下,表明化合物 A 不可能从溶液中析出. 由此可见,用  $b$  和  $W$  表示 A% 是不充分的. 这种分析表明,  $W$  的下限应为  $W > a$ . 因此,下式成立:

$$A\% = \frac{a'}{W}\% > \frac{a}{W}\%$$

$$\textcircled{2} W = (a' + b') > (a + b)$$

此时  $W$  无上限. 在要求  $a' > a$  时,  $b'$  的值有 3 种可能, 即:  $b' > b$ ,  $b' = b$  和  $b' < b$ . 当  $b' > b$  时, 化合物 B 一定会与化合物 A 同时析出. 即用  $a$  和  $W$  来表示  $A\%$  是不充分的. 当要求  $b' \leq b$  时, 由于  $W = (a' + b') > (a + b)$ , 因而  $a'$  一定大于  $a$ . 这样, 可以用  $W$  和  $b$  来表示  $A\%$ , 即

$$A\% = \frac{a'}{W}\% = \frac{W - b'}{W}\% \geq \frac{W - b}{W}\%$$

**解** (1) 在  $20^\circ\text{C}$  时, 若要 B 不析出, 该溶液中 B 的质量不能超过 20 g. 由于 A、B 的质量共 50 g, 所以这时 A 的质量超过 30 g, 大于它的溶解度, A 析出, 符合题意. 即:

$$50 \text{ g} \times B\% \leq 20 \text{ g}$$

$$B\% \leq 40\% \quad \text{或} \quad B < 40\%$$

$$(2) \text{ 当 } W < (a + b) \text{ 时, } A\% > \frac{a}{W}$$

$$\text{当 } W > (a + b) \text{ 时, } A\% \geq \frac{W - b}{W} \text{ 或 } A\% > \frac{W - b}{W}$$

**说明** 本题所考查的知识范围并没有超越初中阶段, 但是, 求解时需要用到不等式这一数学工具, 而且要分为几种不同情况进行讨论. 从当年考后的统计来看, 本题的答对率不高, 尤其第(2)小题显得更为突出. 这一情况表明, 有相当一部分高中学生把数学工具运用于解决化学问题的能力还不理想, 在平时学习中对学科之间的横向联系注意得不够, 有些考生甚至感到无处下手. 加强横向科学之间的考察, 尤其是工具学科在化学中的运用, 是当前化学教育关注的瞩目点, 也是化学高考的发展方向之一. 人的知识本来就是一个整体, 本门学科与相关学科的纵横交叉, 才能形成现代人才所需要的知识结构. 化学教育是人才教

育系统的一个子系统,一个构成部分,化学知识的学习从来都是与其它学科的学习相互作用、相互促进的.学习者对这一点应该给予充分的注意.

### 三、高考试题选

1. 图 1-2 表示把液体从试剂瓶中倒入烧杯里,其中操作错误的地方有

- (A) 1 个                      (B) 2 个  
(C) 3 个                      (D) 4 个

(1987, 广东)



图 1-2

2. 某学生使用游码托盘天平称食盐时,错误地把食盐放在右托盘里和砝码放在左托盘里,称得食盐的质量为 15.5 g (1 g 以下只能用游码). 如果按正确的放法,食盐的质量应为

- (A) 15.5 g      (B) 14.5 g      (C) 15.0 g      (D) 14.0 g

(1990, 广东)

3. 酒精灯不易点燃或燃烧不好,可能的原因是

- ①酒精灯不用时没盖上灯帽;  
②灯芯外露部分已烧焦炭化;  
③灯内的酒精只占灯容积的 1/2.

叙述正确的是

- (A) ①②③                      (B) 只有①  
(C) ①②                        (D) 只有②

(1989, 广东)

4. 某学生发现滴瓶中的溶液有悬浮物,拟用图 1-3 所示操作进行过滤,操作

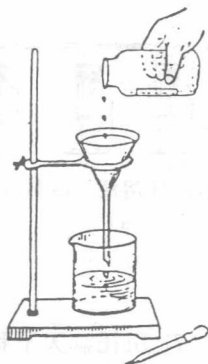


图 1-3

上错误的地方有

- (A) 4 处 (B) 3 处 (C) 2 处 (D) 1 处  
(1990, 广东)

5. 图 1-4 分别表示 4 种操作, 其中 1 种操作中有两处错误的是

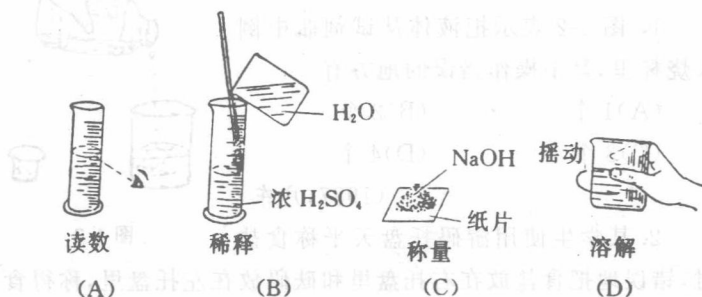


图 1-4

(1993, 全国试测)

6. 为了除去氢气中含有的少量氯化氢和水蒸气, 图 1-5 中应选用的装置是

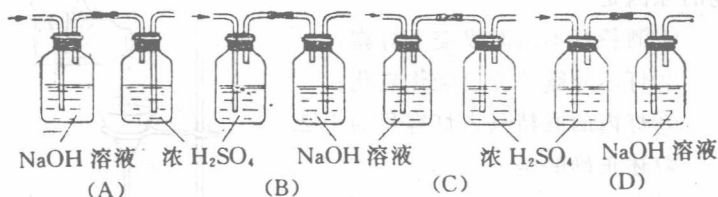


图 1-5

(1993, 全国试测)

7. 用托盘天平称量试管和试剂, 当天平达到平衡时游码的位置如图 1-6.



图 1-6

若托盘天平的右盘上放有 20 g 砝码,则所称量的试管和试剂的质量是

- (A) 2.4 g      (B) 2.8 g      (C) 22.4 g      (D) 22.8 g

(1993, 全国试测)

8. 分别加热下列 3 种物质各 100 g: ① $\text{KMnO}_4$ , ② $\text{KClO}_3$  (另加少量  $\text{MnO}_2$ ), ③ $\text{HgO}$ . 完全反应后, 所放出的氧气量由多到少的顺序是

- (A) ① > ② > ③      (B) ② > ① > ③  
(C) ① > ③ > ②      (D) ② > ③ > ①

(1990, 全国)

9. 下列反应适用于实验室制备氧气的是

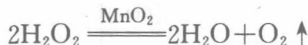
① 高锰酸钾热分解



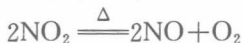
② 硝酸铵热分解



③ 过氧化氢催化分解



④ 二氧化氮热分解



- (A) 只有①      (B) ①和②      (C) ①和③      (D) ①③④

(1994, 全国\*)

10. 下列反应适用于实验室制氢气的是

- ① 锌与稀硫酸反应      ② 甲烷热分解  
③ 电解稀硫酸      ④ 赤热的炭与水蒸气反应

(A) 只有①      (B) ①②      (C) ①③      (D) ①②④

(1994, 全国)

11. 分别取等质量  $80^{\circ}\text{C}$  的甲、乙两种化合物的饱和溶液, 降温至  $20^{\circ}\text{C}$  后, 所析出的甲的质量比乙的大(甲和乙均无结晶水). 下列关于甲、乙溶解度的叙述中, 肯定正确的是

- (A)  $20^{\circ}\text{C}$  时, 乙的溶解度比甲大  
(B)  $80^{\circ}\text{C}$  时, 甲的溶解度比乙大  
(C) 温度对乙的溶解度影响较大  
(D) 温度对甲的溶解度影响较大

(1997, 全国\*)

12. 某学生在玻璃温室里进行杂交水稻栽培实验, 为此, 他对室内空气中  $\text{CO}_2$  的含量进行 24 小时的测定. 图 1-7 中能正确表示其测定结果的是

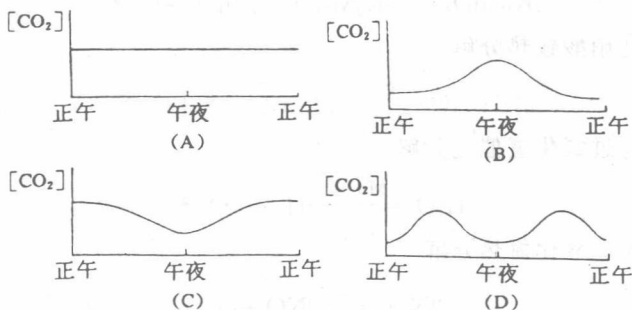


图 1-7

(1989, 广东)

13. 在饱和石灰水中通入  $\text{CO}_2$ , 产生沉淀的质量  $W$  随通入  $\text{CO}_2$  的体积  $V$  而变化, 图 1-8 中能正确表达这一关系的是

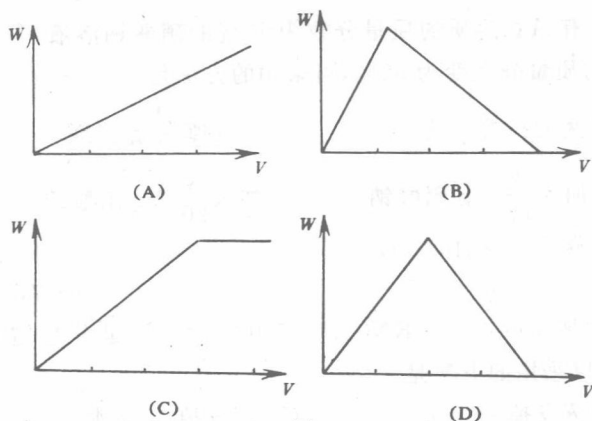


图 1-8

(1988, 广东)

14. 图 1-9 是 A、B 两种饱和溶液中溶质的质量分数随温度变化的曲线. 现分别在 80 g A 和 100 g B 的固体中加入水 150 g, 加热使 A 和 B 溶解并各蒸发掉 50 g 水, 再把溶液冷却到  $t_1^\circ\text{C}$ . 以下有关  $t_1^\circ\text{C}$  情况的叙述, 正确的是

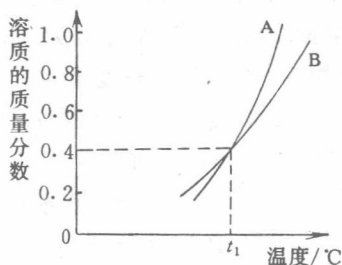


图 1-9

- (A) A、B 两溶液中溶质的质量分数相等
- (B) A 溶液中溶质的质量分数小于 B 溶液
- (C) A、B 两溶液中均无固体析出

(D)固体 B 析出的质量大于固体 A 析出的质量

(E)固体 B 和固体 A 析出的质量相等

(1988, 上海)

15. 有  $A$  g 溶质的质量分数为 15% 的硝酸钠溶液, 若想将其溶质的质量分数变为 30%, 可采用的方法是

(A) 蒸发掉溶剂的  $\frac{1}{2}$

(B) 蒸发掉  $\frac{A}{2}$  g 溶剂

(C) 加入  $\frac{3}{14} A$  g 硝酸钠

(D) 加入  $\frac{3}{20} A$  g 硝酸钠

(E) 蒸发掉溶剂的 15%

(1987, 全国)

16. 把 100 g 10%  $\text{KNO}_3$  溶液中溶质的质量分数增加到 20%, 可以采用的方法是

(A) 蒸发掉 45 g 水

(B) 蒸发掉 50 g 水

(C) 加入 10 g  $\text{KNO}_3$  固体

(D) 加入 15 g  $\text{KNO}_3$  固体

(1990, 全国)

17. 某化合物在  $100^\circ\text{C}$  时的饱和溶液 312.5 g, 冷却到  $0^\circ\text{C}$  后, 溶液中溶质的质量分数为 22.0%, 并析出晶体 56.1 g. 这种化合物在  $100^\circ\text{C}$  的溶解度是

(A) 25.0 g (B) 28.2 g

(C) 36.0 g (D) 56.3 g

(1987, 广东)

18. 图 1-10 表示物质 A 在四种溶剂 W、X、Y、Z 中的溶解度曲线. 据此, 用重结晶法提纯 A 时, 最宜采用的溶剂是

(A) Z

(B) Y

(C) X

(D) W

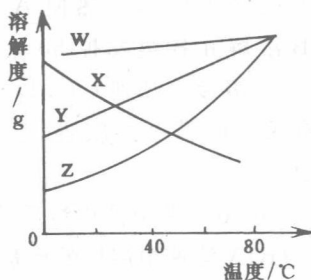


图 1-10

(1989, 广东)

19. 已知某盐在不同温度下的溶解度如下表:

| 温度/ $^{\circ}\text{C}$ | 0    | 10   | 20   | 30   | 40   |
|------------------------|------|------|------|------|------|
| 溶解度/g                  | 11.5 | 15.1 | 19.4 | 24.4 | 37.6 |

若把溶质的质量分数为 22% 的该盐溶液由  $50^{\circ}\text{C}$  逐渐冷却, 则开始析出晶体的温度范围是

(A)  $0^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$  (B)  $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$

(C)  $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$  (D)  $30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

(1994, 全国\*)

20. 某温度下, 在 100 g 水中加入  $m$  g  $\text{CuSO}_4$  或  $n$  g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 均可使溶液恰好达到饱和. 则  $m$  与  $n$  的关系符合

(A)  $m = \frac{160}{250}n$  (B)  $m = \frac{1600n}{2500 + 9n}$

(C)  $m = \frac{1600n}{2500 + 16n}$  (D)  $m = \frac{1600n}{2500 + 25n}$

(1995, 全国\*)

21. 将  $60^{\circ}\text{C}$  的硫酸铜饱和溶液 100 g 冷却到  $20^{\circ}\text{C}$ , 下列说法正确的是

(A) 溶液质量不变

(B) 溶剂质量发生变化

(C) 溶液为饱和溶液, 溶质的质量分数不变

(D) 有晶体析出, 溶剂质量不变

(1996, 上海)

22. 已知:  $t^{\circ}\text{C}$  时某物质的不饱和溶液  $a$  g 中含溶质  $m$  g. 若该溶液蒸发  $b$  g 水并恢复到  $t^{\circ}\text{C}$  时, 析出溶质  $m_1$  g. 若原溶液蒸发  $c$  g 水并恢复到  $t^{\circ}\text{C}$  时, 则析出溶质  $m_2$  g. 用  $S$  表示该物质在  $t^{\circ}\text{C}$  时的溶解度, 下式中正确的是