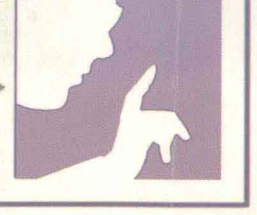


与人教社最新教材同步



特级教师 点睛丛书

严秀珍
张国贤 编
陈彦文

● 紧扣知识点
● 点拨能力点
● 突破重点
● 解析难点
● 澄清疑点

高一 化学

大众文艺出版社

特级教师点睛丛书

高一化学

严秀珍 张国贤 陈彦文 编

大众文艺出版社

·北 京·

图书在版编目(CIP)数据

高一化学/严秀珍等编.

-北京:大众文艺出版社,1999.7

(特级教师点睛丛书)

ISBN 7-80094-749-1

I. 高…

II. 严…

III. 化学课-高中-教学参考资料

IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字(99)第 24180 号

大众文艺出版社出版发行

(北京朝阳区潘家园东里 21 号)

邮编:100021

中国文联印刷厂印刷 新华书店经销

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 9.5 字数 256 千字

1999 年 7 月北京第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

印数 1—10000 册

定 价:10.00 元

前 言

掌握知识、提高能力、开发智力是时代对基础教育的根本要求。要达到这一要求，必须全面开展素质教育。落实素质教育要依据教学大纲、教材，充分发挥课堂主渠道的作用。中学教学本身就是素质教育的有机组成部分。开展素质教育不是要脱离教材，另搞一套，重蹈语录进课堂那样的覆辙，而是要紧密结合教材，自觉将素质教育的内容融入平时的教学之中。

《特级教师点睛丛书》的编写紧扣各科《教学大纲》和《高考考试说明》，依据新的课程计划和教学内容调整意见，是与人教社统编教材配套使用的最新课外读物，是在中学教学中落实素质教育的尝试。

丛书与教材单元同步，每个单元分为“知识点、考点分析与运用”、“重点、难点、疑点突破”、“解题方法与避错指导”、“同步能力检测”四部分。力求帮助同学们处理好在平时学习中普遍感到棘手的“课内与课外”、“知识与能力”、“单项与综合”、“学习与考试”等的关系；注意全面、系统、科学、精要地归纳总结每个单元的知识要点、疑点、难点与考点；结合学生实际，深入浅出地分析解题思路；指出学生容易发生的失误，有针对性地给予避错指津；让学生在掌握了规律和方法后，能够举一反三，从而把学生从题海中解脱出来，变被动应试式学习为主动积极地求知，全面提高自己的素质。

《特级教师点睛丛书》的编写集知识性、科学性、实用性于一体，能帮助同学们学会迅速准确地获取知识，循序渐进地改善自己的知识结构；加深对所学知识的全面理解；训练自己科学简捷地思考问题，言简意赅地解决问题的能力；提高自己对已有知识的运用能力。

为便于高三学生进行高考总复习，高考分册涵盖了高考的全部内容，并进行了深化，体例上作了适当调整，增强了高考总复习的针对性和实用性。

由于编写时间仓促，疏漏错误之处在所难免，诚请专家和广大师生批评指正。

编 者

1999 年 6 月

目 录

初高中知识衔接	(1)
知识点、考点分析与运用	(1)
同步能力检测	(9)
第一章 卤 素	(15)
第一单元 卤 素	(15)
知识点、考点分析与运用	(15)
重点、难点、疑点突破	(30)
第二单元 氧化还原反应	(34)
知识点、考点分析与运用	(34)
重点、难点、疑点突破	(42)
解题方法与避错指导	(46)
同步能力检测	(52)
第二章 摩尔 反应热	(63)
第一单元 摩尔 气体摩尔体积	(63)
知识点、考点分析与运用	(63)
重点、难点、疑点突破	(69)
第二单元 物质的量浓度	(70)
知识点、考点分析与运用	(70)
重点、难点、疑点突破	(76)
第三单元 反应热	(80)
知识点、考点分析与运用	(80)
解题方法与避错指导	(83)
同步能力检测	(89)
第三章 硫 硫酸	(98)
第一单元 硫及其化合物	(98)

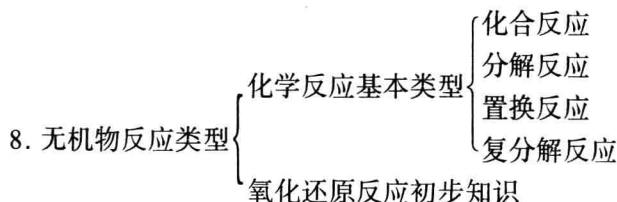
知识点、考点分析与运用·····	(98)
重点、难点、疑点突破·····	(111)
第二单元 离子反应·····	(115)
知识点、考点分析与运用·····	(115)
重点、难点、疑点突破·····	(122)
第三单元 氧族元素·····	(125)
知识点、考点分析与运用·····	(125)
解题方法与避错指导·····	(130)
同步能力检测·····	(136)
第四章 碱金属·····	(147)
知识点、考点分析与运用·····	(147)
重点、难点、疑点突破·····	(154)
解题方法与避错指导·····	(161)
同步能力检测·····	(168)
第五章 物质结构 元素周期律·····	(177)
知识点、考点分析与运用·····	(177)
重点、难点、疑点突破·····	(183)
解题方法与避错指导·····	(188)
同步能力检测·····	(194)
第六章 氮和磷·····	(203)
知识点、考点分析与运用·····	(203)
重点、难点、疑点突破·····	(209)
解题方法与避错指导·····	(216)
同步能力检测·····	(223)
第一学期期中试题·····	(233)
第一学期期末试题·····	(240)
第二学期期中试题·····	(248)
第二学期期末试题·····	(255)
参考答案及解题要诀·····	(263)

初高中知识衔接

知识点、考点分析与运用

一、知识要点

1. 无机物初步分类。
2. 酸、碱、盐、氧化物及其类别和常见反应。
3. 酸、碱、盐、氧化物之间相互反应的规律。
4. 电解质与非电解质的判断。
5. 电离和电离方程式初步知识。
6. 离子反应和离子方程式初步知识。
7. 金属活动性顺序和金属阳离子获电子能力顺序。



化学反应基本类型与氧化还原反应关系

9. 化学计算

- (1) 有关化学式的计算
- (2) 根据化学方程式的计算
- (3) 有关溶解度的计算
- (4) 有关溶液浓度的计算

二、考点分析

例1 (MCE 1984 年) 欲制备干燥的二氧化碳, 所需要的药品是()

A. 碳酸钙、盐酸、浓硫酸

- B. 碳酸钙、浓硝酸、生石灰
- C. 碳酸钙、浓硫酸、氢氧化钠(固体)
- D. 碳酸钠、盐酸、稀硫酸

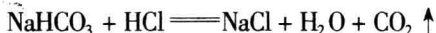
【分析】 除 C 选项的碳酸钙不能与浓硫酸反应制二氧化碳外, A、B、D 三个选项反应物都可反应制取二氧化碳, 但 D 选项的稀硫酸不具备吸水性, B 选项的生石灰能跟二氧化碳化合生成碳酸钙, 不可用作干燥剂。故只有 A 选项正确。

【答案】 正确选项为 A

例 2 (MCE 1987 年) 二氧化碳中含有少量氯化氢, 要想除去氯化氢最好用下列哪一种溶液处理()

- A. 氨水
- B. 饱和石灰水
- C. 碳酸氢钠饱和溶液
- D. 碳酸钠饱和溶液

【分析】 氨水、饱和石灰水和碳酸钠饱和溶液都同时能与二氧化碳和氯化氢反应, 故 A、B、D 三选项不可取。只有碳酸氢钠饱和溶液只跟氯化氢反应, 而与二氧化碳不反应:

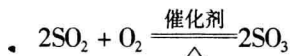


【答案】 正确选项为 C

例 3 (1990 年 上海) 下列含氧酸的酸酐中, 不能由单质和氧气直接反应得到的是()

- A. H_2SO_4
- B. H_2CO_3
- C. H_2SiO_3
- D. H_2SO_3
- E. HPO_3

【分析】 上述五种含氧酸的酸酐分别为 SO_3 、 CO_2 、 SiO_2 、 SO_2 和 P_2O_5 , 其中后四项都可以分别通过碳、硅、硫和磷单质在氧气中燃烧而直接制得。而唯有 SO_3 是通过 SO_2 的催化氧化制得:



【答案】 正确选项为 A

例 4 (1992 年 三南) 下列关于氧化物的叙述中, 正确的是 ()

- A. 酸性氧化物均可与碱起反应

- B. 酸性氧化物在常温常压下均为气态
- C. 金属氧化物都是碱性氧化物
- D. 不能跟酸反应的氧化物一定能跟碱起反应

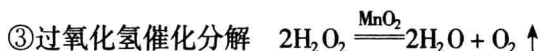
【分析】 根据酸性氧化物的通性,它均可与碱起反应生成盐和水,故 A 选项正确。

酸性氧化物在常温常压不见得均为气态,例如二氧化硅为固态;碱性氧化物一定是金属氧化物,但金属氧化物不见得均为碱性氧化物,通常碱性氧化物为低价金属氧化物,而高价金属氧化物为酸性氧化物,例如 CrO_3 、 Mn_2O_7 等。还有的金属氧化物为两性氧化物,例如 Al_2O_3 ;另外不能跟酸反应的氧化物不见得一定能跟碱反应,例如一些不成盐的氧化物 CO 、 NO 等,既不跟酸反应,也不跟碱反应。

【答案】 正确选项为 A

例 5 (MCE 1994 年) 下列反应适用于实验室制备氧气的是

()



- A. 只有① B. ①和② C. ①和③ D. ①③④

【分析】 一般来说,物质的实验室制法所要求的条件大致为:反应尽可能要快一些;反应条件尽可能简单,操作比较易行;制备的产物单一易于分离;尽可能使用实验室的常用仪器设备;反应较安全、可控。

根据题目所举四个反应,除高锰酸钾加热分解法为众所周知的实验室制氧气方法外,过氧化氢(即双氧水)催化分解也适用于实验室制备氧气,可取一些二氧化锰放入烧瓶内,再通过分液漏斗向烧瓶内滴入过氧化氢,即可反应制得氧气,并可通过控制过氧化氢的滴速的方法来调节产生氧气的气流量。

硝酸铵热分解法不能用于实验室制氧气,原因是该反应生成的氮气和氧气混合气难以分离,同时硝酸铵受热还易发生爆炸,缺乏可靠安全性。

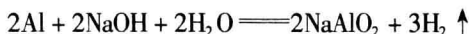
二氧化氮热分解也不能用于实验室制氧气。原因是反应物为气体,不易控制,即使反应实现了,两种反应产物也不易分离。

【答案】 正确选项为 C

例 6 (MCE 1993 年) a、b、c、d、e 分别是 Cu、Ag、Fe、Al、Mg 五种金属中的一种。已知:(1)a、c 均能与稀硫酸反应放出气体;(2)b 与 d 的硝酸盐反应,置换出单质 d;(3)c 与强碱反应放出气体;(4)c、e 在冷浓硫酸中发生钝化。由此可判断 a、b、c、d、e 依次为()

- A. Fe、Cu、Al、Ag、Mg B. Al、Cu、Mg、Ag、Fe
C. Mg、Cu、Al、Ag、Fe D. Mg、Ag、Al、Cu、Fe

【分析】 本题是考查对金属活动性顺序的理解。(1)a、c 两金属都能与稀硫酸发生置换放出 H_2 ,说明 a、c 皆为金属活动顺序 H 以前的活泼金属;(2)b 能把 d 金属从其硝酸盐中置换出来,说明金属 b 比金属 d 活泼;(3)c 能与碱溶液反应放出气体,可确定 c 为铝。根据是:



(4)c 和 e 金属能被冷浓硫酸钝化,可确定 c 为已知的铝,e 为铁。a 为镁,最后金属 b 和 d 为铜和银,根据 b 比 d 活泼,可断定 b 为铜,d 为银。

【答案】 正确选项为 C

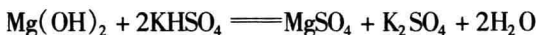
例 7 (MCE 1995 年) 下列各组溶液,不用其它试剂就可以将它们区别开的是()

- A. 盐酸、氢氧化钾、硫酸钾、碳酸钾
B. 硝酸钠、盐酸、氯化铵、氢氧化钾
C. 氯化钡、氯化钙、硫酸钠、硝酸钾
D. 氢氧化钾、碳酸钾、硫酸镁、硫酸氢钾

【分析】 对比四个选项,只有 D 选项可以通过相互反应而加以区别。任意两溶液相混合,若能生成白色沉淀,则此两种溶液为氢氧

化钾溶液和硫酸镁溶液: $2\text{KOH} + \text{MgSO}_4 = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{K}_2\text{SO}_4$, 不过未最后确定哪个是那一个。

再任选第三个溶液, 若能将上述沉淀溶解, 则可确定此第三个溶液一定为硫酸氢钾溶液, 这里利用硫酸氢钾溶液显强酸性的性质:



再利用硫酸氢钾溶液来鉴别最后一个溶液, 若能反应并放出 CO_2 气, 则可确定该溶液为碳酸钾溶液。最后以此碳酸钾溶液来区别开始的那两种溶液, 若跟其中的一种溶液能反应产生白色沉淀, 就可确定该溶液为硫酸镁溶液。



【答案】 正确选项为 D

例 8 (MCE 1986 年) 某含结晶水的化合物为 $\text{A} \cdot n\text{H}_2\text{O}$, A 的相对分子质量为 M 。如果加热 $a \text{ g}$ 该化合物直至结晶水全部失去, 剩余的残渣为 $b \text{ g}$, 则 n 的计算关系式为()

- A. $\frac{M(a-b)}{18b}$ B. $\frac{18M(a-b)}{ab}$
C. $\frac{(a-b)b}{18M}$ D. $\frac{(a-b)M}{18}$

【分析】 根据 $\text{A} \cdot n\text{H}_2\text{O} \sim \text{A}$

$$\frac{M + 18n}{a} = \frac{M}{b}$$

$$Mb + 18nb = Ma$$

$$\text{所以 } n = \frac{M(a-b)}{18b}$$

【答案】 正确选项为 A

例 9 (MCE 1990 年) 把 $100\text{g} 10\%$ 的 KNO_3 溶液的浓度增加到 20% , 可采用的方法是()

- A. 蒸发掉 45g 水 B. 蒸发掉 50g 水
C. 加入 10g KNO_3 固体 D. 加入 15g KNO_3 固体。

【分析】 解这类题基本有两种思路:

蒸发溶剂法:

设需蒸发 x g 水

根据题意: $\frac{100\text{g} \times 10\%}{100\text{g} - x\text{g}} \times 100\% = 20\%$

所以 $x = 50(\text{g})$

即需要其中蒸发掉 50g 水, 故 B 选项正确。

加入溶质法:

设需再加入 x g KNO_3 溶质

根据题意: $\frac{100\text{g} \times 10\% + x\text{g}}{(100 + x)\text{g}} \times 100\% = 20\%$

所以 $x = 12.5(\text{g})$

即需再加 12.5g KNO_3 可使溶液变成 20%, 但题目没有此选项。

【答案】 正确选项为 B

例 10 (MCE 1993 年) 图 0-1 是几种盐的溶解度曲线。下列说法正确的是()

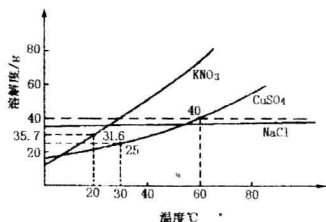


图 0-1

- A. 40℃时, 将 35g 食盐溶于 100g 水中, 降温至 0℃时, 可析出氯化钠晶体
- B. 20℃时硝酸钾饱和溶液的质量分数为 31.6%
- C. 60℃时, 200g 水溶解 80g 硫酸铜达饱和。当降温至 30℃, 可析出 30g 硫酸铜晶体
- D. 30℃时, 将 35g 硝酸钾和 35g 食盐同时溶于 100g 水中, 蒸发时, 先析出的是氯化钠

【分析】 本题以图示形式考查学生对物质的溶解度及其随温度

变化,溶解度与溶质质量分数的关系等的掌握情况。

A 选项,从图示氯化钠溶解度曲线可看出,100g 水溶解有 35g 食盐在 0℃时并没有达到饱和,故不会析出氯化钠晶体。

B 选项,从图示硝酸钾溶解度曲线可看出 20℃时 100g 水可溶解 31.6g 硝酸钾,则其溶质的质量分数为 $\frac{31.6\text{g}}{(100+31.6)\text{g}} \times 100\% = 24\%$, 小于 31.6%。

C 选项,从图示硫酸铜溶解度曲线可看出 60℃时 200g 水溶解 80g 硫酸铜达到饱和,当降温至 30℃时,将析出的带 5 个结晶水的 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体,这样作为溶剂的水质量要比 200g 少了,因此析出的 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 必定大于 30g。即 A、B、C 三个选项都不正确。

唯有 D 选项正确。从图示看出在 30℃时硝酸钾的溶解度要比氯化钠的大,故蒸发去溶剂水时,应当氯化钠先析出。

【答案】 正确选项为 D

例 11 (MCE 1995 年) 某温度下,在 100g 水中加入 m g CuSO_4 或加入 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()

$$\text{A. } m = \frac{160}{250}n \quad \text{B. } m = \frac{1600n}{2500+9n}$$

$$\text{C. } m = \frac{1600n}{2500+16n} \quad \text{D. } m = \frac{1600}{2500+25n}$$

【分析】 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \sim \text{CuSO}_4 \sim 5\text{H}_2\text{O}$

$$\begin{array}{ccc} 250 & 160 & 90 \\ & \frac{16n}{25} & \frac{9n}{25} \\ m & & \end{array}$$

$$\text{根据题意: } \frac{m}{100+m} = \frac{\frac{16n}{25}}{100+n} = \frac{16n}{25(100+n)}$$

$$1600n = m(2500+9n)$$

$$\text{所以 } m = \frac{1600n}{2500+9n}$$

【答案】 正确选项为 B

例 12 (MCE 1996 年) 在化合物 X_2Y 和 YZ_2 中, Y 的质量百分数分别约为 40% 和 50%, 则在化合物 X_2YZ_3 中 Y 的质量百分数约为 ()

A. 20% B. 25% C. 30% D. 35%

【分析】 解此题的关键在于善于把已知条件转换。

设 X_2Y 相对分子质量为 M_1 , YZ_2 相对分子质量为 M_2

$$M_Y = 0.4M_1 \quad M_Y = 0.5M_2$$

$$\text{所以 } M_2 = \frac{4}{5}M_1 = 0.8M_1$$

$$M_Z = \frac{M_2 \times 50\%}{2} = \frac{0.8M_1 \times 50\%}{2} = 0.2M_1$$

$$M_X = \frac{M_1 \times 60\%}{2} = 0.3M_1$$

$$\text{则 } \frac{Y}{X_2YZ_3} \times 100\% = \frac{0.4M_1}{0.6M_1 + 0.4M_1 + 0.6M_1} \times 100\% = 25\%$$

【答案】 正确选项为 B

例 13 (MCE 1997 年) 分别取等质量的 80°C 的甲、乙两种化合物的饱和溶液, 降温至 20°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°C 时, 乙的溶解度比甲的大
- B. 80°C 时, 甲的溶解度比乙的大
- 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

【分析】 本题考查的是溶液中溶质溶解度与温度的关系, 以两种溶液降温后析出溶质的质量为基本素材来设问。

相同温度下, 等质量的不同的饱和溶液降温至相同温度时, 所析出溶质质量的大小与两种温度下溶解度的差值有关, 而不决定于在各温度下溶质溶解度的绝对大小。据此, 按题干所给出的条件, 对选项 A 和 B 都无法作出判断。

根据题干所述,在降温后析出的甲质量较大,就表现温度对甲的溶解度影响较大。故应选 D。

【答案】 正确选项为 D

例 14 (MCE 1997 年) 密度为 $0.91\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的氨水, 质量分数为 25%, 该氨水用等体积的水稀释后, 所得溶液的质量分数为 ()

- A. 等于 12.5% B. 大于 12.5%
C. 小于 12.5% D. 无法确定

【分析】 本题以一定浓度的氨水稀释后判断其所得溶液中的溶质的质量分数为素材, 考查学生的逻辑推理能力。

设取 $V\text{ mL}$ 的氨水加 $V\text{ mL}$ 水稀释

$$\begin{aligned}\text{氨水的溶质质量分数} &= \frac{0.91\text{g}\cdot\text{cm}^{-3} \times V\text{ mL} \times 25\%}{0.91\text{g}\cdot\text{cm}^{-3} \times V\text{ mL} + 1\text{g}\cdot\text{cm}^{-3} \times V\text{ mL}} \times 100\% \\ &= 11.91\%\end{aligned}$$

【答案】 正确选项为 C

【讨论】 此题虽然考查溶质的质量分数, 也提供有数据, 但实际上只要概念清楚, 可以不必具体计算。平时要善于总结规律: 密度大于 $1.0\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的溶液被等体积水稀释后, 其溶质的质量分数将大于稀释前浓度的 $\frac{1}{2}$; 而密度小于 $1.0\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 的溶液被等体积水稀释后, 其溶质的质量分数将小于稀释前浓度的 $\frac{1}{2}$ 。

同步能力检测

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意)

1. 下列叙述中正确的是()
- A. 混合物中的元素一定不止一种
B. 某物质只含有一种元素, 该物质一定是纯净物
C. 金刚石和石墨之间的转化是化学变化
D. 在水中能电离出 H^+ 离子的化合物一定是酸
2. 下列物质属于电解质, 而且能导电的是()
- A. Fe B. NaCl 晶体

C. 熔融 KNO_3

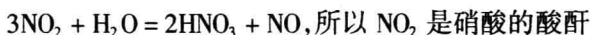
D. HNO_3 溶液

3. 下列说法中正确的是()

A. SO_2 溶于水,其溶液能导电,所以 SO_2 是电解质

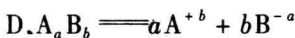
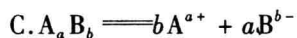
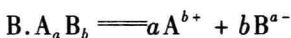
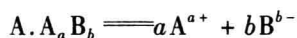
B. 酸、碱、盐是电解质,都能导电

C. NO_2 溶于水能生成硝酸,其反应如下:



D. 凡是元素化合价发生变化的化学反应,都是氧化还原反应

4. 某盐的化学式为 A_aB_b ,其电离方程式正确的是()



5. 下列各类型的反应中,生成物中肯定有单质的是()

A. 分解反应

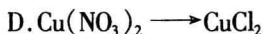
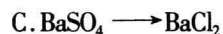
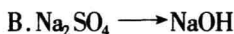
B. 化合反应

C. 复分解反应

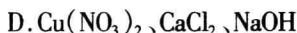
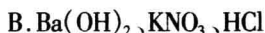
D. 置换反应

二、选择题(每小题有 1~2 个选项符合题意)

6. 下列物质的变化,能由一步反应完成的是()



7. 下列各组物质,能以较大浓度共存于同一溶液中的是()



8. 常温下,往一定量的硫酸铜饱和溶液中,加入少量的白色硫酸铜粉末,等温度恢复到常温时,下列判断正确的是()

A. 有 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体析出

B. 该饱和溶液的浓度增大

C. 该饱和溶液的质量减少

D. 该饱和溶液的质量增加

9. 由 Na_2SO_4 、 NaCl 和 NaOH 组成的混合溶液中,已知其中 Na^+ 、 SO_4^{2-} 和 OH^- 的个数比为 8:1:2,则该混合溶液中 Na_2SO_4 、 NaCl 和 NaOH 的分子个数比为()