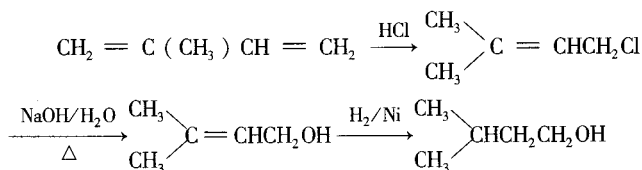


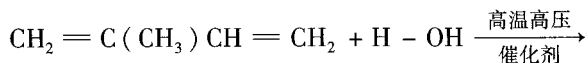
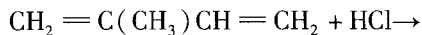
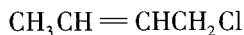
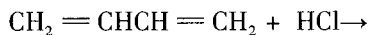
解析 结合中学课本知识,共轭双烯发生1,4-加成后产物中仍有一个双键,而产物中没有双键,需要进一步发生加成反应,综合考虑反应条件:烯烃和水加成需要高温高压催化剂,烯烃和氢气加成需要用催化剂,烯烃和卤素(或卤化氢)加成不需要条件,综合考虑得出最佳合成路线见答案.

答案

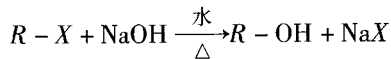


相关知识

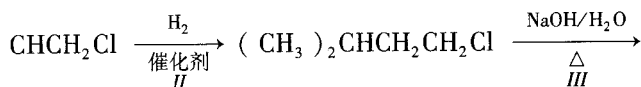
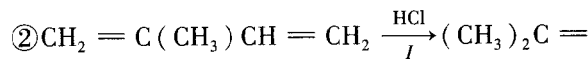
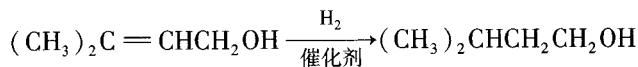
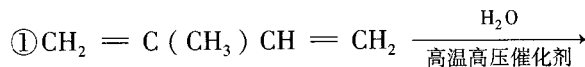
①共轭双烯的1,4-加成反应:



②卤代烃水解:



不佳路线



不佳原因

①路线反应条件苛刻:高温高压催化剂.

②反应I可连续加成反应,产物不好控制,会产生二氯代烷杂质,最佳路线如答案,可以去除杂质.

参考文献:

[1]周小秀. 高考“有机推断与合成”试题例析[J]. 中学化学, 2017, (2): 33-34.

[2]许宏生,李炬,商晓芹. 2016年新课标卷1《有机化学基础》模块选做题分析与2017年备考策略[J]. 高中数理化, 2017, (2): 53-55.

硫酸溶液的稀释与混合计算中的思维技巧

河北省平泉县第一中学 067500 王永泉

摘要:硫酸溶液的混合、稀释中,有关浓度、体积的讨论计算是学习硫酸知识的重点之一. 由于试题具有基础性、灵活性、综合性等特点,因此也成为学生学习中的难点. 若按部就班的进行分析和推导,常常导致错解、繁解. 若将题目的推导分析过程进行理性认识,可起到事半功倍的效果.

关键词:混合;质量分数;物质的量浓度;质量贡献;体积贡献

硫酸溶液的稀释与混合中,有关质量分数、物质的量浓度、体积的计算是硫酸的重点与难点. 解题的基本方法是利用稀释或混合前后溶质的量(物质的量或质量)变化和溶液密度大小,列出数学等式(或不等式)而求解. 但解题过程繁琐,耗费时间. 如果利用化学原理进行分析,利用不列式计算只需分析比较,即可轻松得出答案,从而快速解题.

一、常见溶液的一般性质

1. 若溶液的密度大于1 g/mL,则浓度越大,密度越大.
2. 若溶液的密度小于1 g/mL,则浓度越大,密度

越小.

3. 水可以认为是质量分数、物质的量浓度均为“0”的溶液.

4. 常见溶液中,氨水、酒精的密度小于1 g/mL;硫酸、氯化钠、硫酸铜等溶液的密度大于1 g/mL.

二、例题分析

1. 等体积或等质量混合后质量分数的计算

例1 将质量分数分别为 w_1 和 w_2 的硫酸溶液等质量混合后,所得硫酸溶液的质量分数为 w ,则 w 的值()

作者简介:王永泉(1974-),男,中学高级教师.

- A. 等于 $\frac{w_1 + w_2}{2}$
- B. 小于 $\frac{w_1 + w_2}{2}$
- C. 大于 $\frac{w_1 + w_2}{2}$
- D. 无法判断

解析 质量分数分别为 w_1 和 w_2 的硫酸溶液的质量为 mg . 由题意得下列等式:

$$w = \frac{m \times w_1 + m \times w_2}{2m} \times 100\%$$

解得 $w = \frac{w_1 + w_2}{2}$. 则选择 A.

例 2 将质量分数为 98% 的浓硫酸与 22% 的稀硫酸等体积混合后, 所得稀硫酸的质量分数为 $w\%$, 则 w 的值()

- A. 等于 60
- B. $22 < w < 60$
- C. $60 < w < 98$
- D. 无法判断

解析 设 98% 的浓硫酸的密度为 $d_1 \text{g/mL}$, 22% 的稀硫酸的密度为 $d_2 \text{g/mL}$, 98% 的浓硫酸和 22% 的稀硫酸的体积为 $V \text{mL}$. 由题意得下列等式:

$$\frac{d_1 \times V \times 98\% + d_2 \times V \times 22\%}{d_1 \times V + d_2 \times V} \times 100 = w\%$$

解得 $w = \frac{98d_1 + 22d_2}{d_1 + d_2} = \frac{76d_1 + 22(d_1 + d_2)}{d_1 + d_2} = \frac{26d_1}{d_1 + d_2} + 22$, 因为 $d_1 > d_2$, 所以 $0.5 < \frac{d_1}{d_1 + d_2} < 1$.

则选择 C.

总结规律

例 1: 等质量混合时, 两种溶液在质量上“贡献”相同, 所以混合后溶液的质量分数等于两种溶液质量分数的平均值. 所以选择 A.

例 2: 等体积混合时, 因密度的不同, 两种溶液在质量上“贡献”不同, 所以混合后溶液的质量分数趋向于质量“贡献”较大的溶液(介于平均值与密度较大溶液的质量分数之间). 因为 $\rho_{(98\%)} > \rho_{(22\%)}$, 等体积混合时, $m_{(98\%)} > m_{(22\%)}$, 所以选择 C.

浓度不同的溶液等体积或等质量混合后所得溶液质量分数, 依据两种溶液在质量上“贡献”的大小判断.

2. 浓度不同的溶液等体积或等质量混合后物质的量浓度的计算

例 3 将物质的量浓度为 4mol/L 的硫酸溶液与水等质量混合后, 所得稀硫酸的物质的量浓度为 $c \text{mol/L}$, c 的值()

- A. 等于 2
- B. $0 < c < 2$

- C. $2 < c < 4$
- D. 无法判断

解析 设物质的量浓度为 4mol/L 的硫酸溶液密度为 $d_1 \text{g/mL}$, 所得稀硫酸的密度为 $d_2 \text{g/mL}$, 浓硫酸与水的质量为 mg .

依据稀释前后溶质物质的量相等列等式:

$$4 \times \frac{m}{1000d_1} = c \times \frac{2m}{1000d_2}$$

解得 $c = 2 \times \frac{d_2}{d_1}$, 因为 $d_1 > d_2$, 所以 $c < 2$. 选择 B

总结规律

①等质量混合时, 因密度不同, 两种溶液在体积上“贡献”不同, 所以混合后溶液的物质的量浓度趋向于体积“贡献”较大的溶液(介于平均值与密度较小溶液的物质的量浓度之间). 即因为 $\rho_{(硫酸)} > \rho_{(水)}$, 则 $V_{(硫酸)} < V_{(水)}$, 所以例 3 选择 B.

②等体积混合时, 两种溶液在体积上“贡献”相同, 但是 $V_{(混)} < V_1 + V_2$, 所以混合后溶液的物质的量浓度大于平均值.

浓度不同的溶液等体积或等质量混合后物质的量浓度, 依据两种溶液在体积上“贡献”的大小判断.

轻松体验:

1. 已知氨水的密度小于 1g/mL , 两种浓度不同的氨水等质量混合后, 所得溶液的质量分数为 $a\%$, 等体积混合后, 所得溶液的质量分数为 $b\%$, 则的关系为()

- A. $a > b$
- B. $a < b$
- C. $a = b$
- D. 无法确定

2. 向 100g 物质的量浓度为 18mol/L , 密度为 $a \text{g/mL}$ 的浓硫酸中加入一定量的水, 稀释成 9mol/L 的稀硫酸, 则加入水的体积 V 为()

- A. $V = 100 \text{mL}$
- B. $V > 100 \text{mL}$
- C. $V = 100a \text{mL}$
- D. $100 a \text{mL} < V < 100 \text{mL}$

3. 已知 98% 的浓硫酸的物质的量浓度为 18.4mol/L , 则 49% 的稀硫酸的物质的量浓度为()

- A. 等于 9.2mol/L
- B. 大于 9.2mol/L
- C. 小于 9.2mol/L
- D. 无法确定

答案: 1. A; 2. D; 3. C.

参考文献:

[1] 沈玉清. 杠杆平衡原理在有关溶液的溶质质量分数的计算中的应用. [J]. 教学教育论坛, 2010, (5): 114-115.

[2] 邓圣荣. 例谈“1”在化学解题中巧妙应用. [J]. 中学化学教学参考. 2015, (6): 71-72.