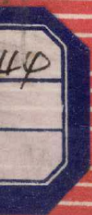


化学基础训练



高中二年级第二学期



河南教育出版社

高中二年级第二学期

化学基础训练

吴 峥 胡学增

河南教育出版社

高中二年级第二学期
化学基础训练

吴 崢 胡学增

责任编辑 王春林

河南教育出版社出版

河南荥阳印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米32开本 2.625印张 53千字

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数1—105,840册

ISBN7-5347-0110-4/G·95

统一书号7356·515 定价0.39元

出版说明

为了帮助高中学生加强基础知识和基本技能的训练，我们根据现行教材的要求，组织编辑、出版了这套基础训练丛书。计有语文、英语、数学、物理、化学等五科，按年级分学期陆续出版。

《高中课程基础训练》紧扣教学大纲和教材，所设题目都是根据教材内容顺序编排的，力求做到教师教到哪里就练到哪里，基本不偏离教学。练习的内容力求既系统、全面，又重点突出，分量适中，不设任何偏题、怪题，也不需要大量地抄写、计算；题型大多是填空题、选择题和改错题。这样设题可以免去抄写之劳，不至加重学生负担；而更重要的是能引导学生通过观察、比较、分析、概括、判断、推理等活动，更好地巩固所学知识，增强基本技能，收到良好的训练效果。

这套训练册可以根据不同情况灵活使用，有的可在课前预习时做，有的可在课堂上做，有的也可作为课外练习。究竟在什么时间做为好，应由任课老师根据教学的实际情况对学生具体指导。

河南教育出版社

目 录

第五章 电解质溶液	(1)
第一节 强电解质和弱电解质	(1)
第二节 电离度和电离常数	(6)
第三节 水的电离和溶液的pH值	(12)
第四节 盐类的水解	(20)
第五节 酸碱的当量浓度	(27)
第六节 酸和碱的中和反应	(32)
第七节 原电池 金属的腐蚀和防护	(36)
第八节 电解和电镀	(41)
综合训练	(47)
第六章 镁 铝	(55)
第一节 金属键	(55)
第二节 镁和铝的性质	(57)
第三节 镁和铝的重要化合物 铝的冶炼	(63)
第四节 硬水及其软化	(70)
综合训练	(72)

第五章 电解质溶液

第一节 强电解质和弱电解质

判断（每小题有1—2个正确答案）

1. 下列物质中属于电解质的是_____, 在指定状态时能导电的是_____。

- a. 氯化钠晶体
- b. 纯硫酸
- c. 石墨
- d. 干冰

2. 下列物质属于强电解质的是_____, 属于弱电解质的是_____。

- a. 氨水
- b. 硫酸
- c. 硫酸钠
- d. 四氯化碳

3. 下列物质既是离子化合物又是强电解质的是_____。

- a. H_2SO_4
- b. CuSO_4
- c. CH_3COOH
- d. HCl

4. 下列说法正确的是_____。

- a. 硫酸钡是不溶于水的盐, 所以硫酸钡不是电解质
- b. 二氧化碳的水溶液能导电, 所以二氧化碳是电解质

质

c. 二氧化硫的水溶液能导电是因为二氧化硫跟水反应生成亚硫酸发生电离的缘故，亚硫酸是电解质。

d. 硫酸是强电解质。在水溶液中全部电离成 H^+ 和 SO_4^{2-} ，所以硫酸是离子化合物

5. 等摩尔浓度、等体积的下列三种溶液，导电能力由强到弱的顺序排列正确的是_____。

a. $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl} > \text{CH}_3\text{COOH}$

b. $\text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{CH}_3\text{COOH}$

c. $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_4$

d. $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{HCl}$

6. 以下关于醋酸溶液中所存在微粒的正确说法是_____。

a. 溶液中只有氢离子和醋酸根离子

b. 溶液中只有醋酸分子

c. 溶液中醋酸的浓度是醋酸根离子浓度的一倍

d. 在一定条件下，溶液中醋酸分子浓度和醋酸根离子浓度都保持不变

7. 氨水电离方程式正确的写法是_____。

a. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

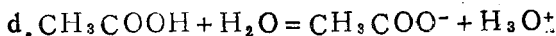
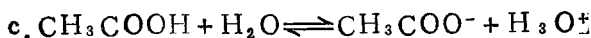
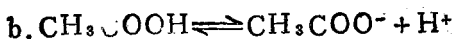
b. $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

c. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

d. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HN}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

8. 醋酸电离方程式正确的写法是_____。

a. $\text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$



9. 以下关于二氧化硫的说法中正确的是_____。

a. 二氧化硫是一种强电解质

b. 二氧化硫溶于水后生成亚硫酸，亚硫酸是电解质

c. 二氧化硫是一种弱电解质

d. 水中通入二氧化硫可以增加导电性

10. 下述物质中存在 Cl^- 的有_____。

a. 氯化氢气体

b. 氯酸钾溶液

c. 固体氯化钾

d. 盐酸

11. 下述物质中存在着自由移动的 Cl^- 的有_____。

a. 氯水

b. 氯化钠晶体

c. 四氯化碳

d. 氯化氢气体

填充

1. 写出下列物质的电离方程式

(1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ _____

(2) H_2SO_4 _____

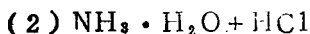
(3) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ _____

(4) CH_3COOH _____

(5) NaCl _____

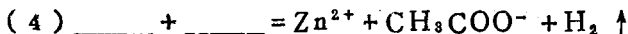
(6) HI (强酸) _____

2. 写出下列物质间反应的离子方程式 (注意: 不溶性物质和弱电解质应该写分子式)



3. 在弱电解质溶液中，弱电解质主要存在形式是____
(分子、离子)，在溶液存在着两种过程，一种是分子____
的过程，一种是离子____的过程。在一定条件下达到
电离平衡状态时，各种微粒的浓度____(不断变化，固
定不变)。

4. 完成下列离子方程式



5. 弱电解质溶液的导电性很差，主要是因为_____
_____。(不能超过十五个字)

6. 本题空格中填写 A——强电解质，B——弱电解质。

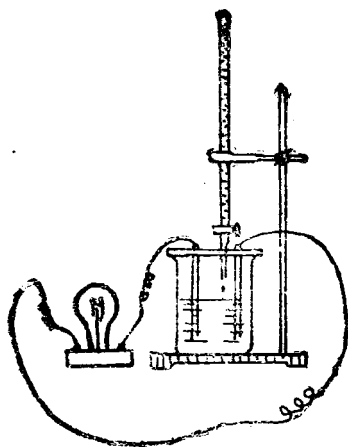
(1) 硝酸是____，氨水是____，它们反应生成的磷

酸铵是_____。

(2) 醋酸铵是_____，氢氧化钠是_____，它们反应生成的醋酸钠是_____，氨气是_____。

(3) 碳酸是_____，氨水是_____，它们反应生成的碳酸铵是_____。

7. 如下图装置，定性说明当 A、B 为以下指定溶液时，灯泡亮度的变化（填写：变亮、变暗、不变。）



(1) A—硫酸，B—氢氧化钡

灯泡亮度：_____。

(2) A—硫酸，B—氯化钡

灯泡亮度：_____。

(3) A—氯化钠，B—硝酸银

灯泡亮度：_____。

(4) A—醋酸，B—氢氧化钠

灯泡亮度：_____。

(5) A—氨水，B—醋酸

灯泡亮度：_____。

(6) A—碳酸钠，B—盐酸

灯泡亮度：_____。

1. 100毫升1M CH_3COOH 溶液中 H^+ 摩尔数和50毫升2M 盐酸溶液中的 H^+ 摩尔数相等。 []

2. 中和100毫升1M CH_3COOH 和50毫升2M 盐酸所用的氢氧化钠摩尔数相等。 []

3. 在两份等质量的 Na_2CO_3 固体中加入足量的盐酸和醋酸, 产生气体的体积 (相同状况) 相同, 反应的速度也相同。 []

第二节 电离度和电离常数

判断

1. 25℃时在0.2升含0.002摩尔的弱电解质溶液中, 有0.0002摩尔的弱电解质发生了电离, 则它所在25℃时的电离度是_____。

a. 10% b. 1% c. 0.1% d. 0.01%

2. 25℃时, 有A、B两种浓度的醋酸, 若已知A溶液中醋酸的电离度是2%, B溶液中醋酸的电离度是1%, 则A、B两种溶液的浓度比较是_____。

a. $A > B$ b. $B > A$ c. $A = B$ d. 无法比较

3. 25℃时, 将稀氨水逐滴加水稀释, 则氨水的电离度_____。

a. 逐渐变小 b. 固定不变
c. 逐渐变大 d. 先变大再变小

4. 将0℃时某弱电解质溶液的温度逐渐升高, 则它的电

离度_____。

- a. 逐渐变大 b. 逐渐变小
- c. 固定不变 d. 先变小再变大

5. 醋酸溶液中加入醋酸钠晶体。醋酸的电离度_____。

- a. 变大 b. 不变
- c. 变小 d. 无法判断

6. 醋酸溶液中通入少量HCl气体，则醋酸的电离度_____。

- a. 变大 b. 变小
- c. 不变 d. 无法判断

7. 在氨水溶液中，以下能使OH⁻摩尔数增大的因素是_____。

- a. 加大量水 b. 降低温度
- c. 加入NH₄Cl晶体 d. 加入固体烧碱

8. 温度不变时，某弱电解质的浓度从0.1M稀释到0.025M，则该电解质的电离度从A变成_____。

- a. 4A b. 2A
- c. $\frac{A}{4}$ d. $\frac{A}{2}$

9. 弱电解质溶液稀释时，对于 α 和 $K_{\text{电离}}$ 影响的叙述正确的是_____。

- a. α 增大， $K_{\text{电离}}$ 也增大
- b. α 不变， $K_{\text{电离}}$ 也不变
- c. α 不变， $K_{\text{电离}}$ 增大

d. α 增大, $K_{\text{电离}}$ 不变

10. 某温度时 $1M$ 氢氟酸的电离度是 α 。在 1 升氢氟酸溶液中, 阴阳离子和未电离的氟化氢分子的总数是_____。

a. $(1 - \alpha)$ 摩尔

b. 2α 摩尔

c. $(1 + 2\alpha)$ 摩尔

d. $(1 + \alpha)$ 摩尔

11. 在氨水溶液中, 采取以下何种措施, 既能使氨水电离度增大, 又能使溶液的 pH 值变小。这些措施是_____。

a. 通入 HCl 气体

b. 加入固体烧碱

c. 加入 $NaCl$ 晶体

d. 加入 NH_4Cl 晶体

12. 在 $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$ 的电离平衡中, 能增加 $[H^+]$ 而减小醋酸电离度的措施是_____。

a. 加大量水

b. 升高温度

c. 加入同浓度醋酸

d. 加入浓盐酸

填充

1. 在 0.5 升醋酸溶液中含有 6 克醋酸, 经测定溶液中含 0.002 摩尔 H^+ , 试写出三种表示该醋酸电离度的计算式。

(1) 用溶液中分子个数表示_____

(2) 用溶液中微粒摩尔数表示_____

(3) 用溶液中微粒摩尔浓度表示_____

2. $0.1M HCl$ 溶液中 $[H^+] =$ _____; $0.2M HCl$ 溶液中 $[H^+] =$ _____; $0.1M CH_3COOH$ 溶液中 ($\alpha = 1.32\%$), $[H^+] =$ _____; $0.2M CH_3COOH$ 溶液中 ($\alpha = 1\%$), $[H^+] =$ _____。从以上几例中说明, 在强电解质的

溶液中不存在_____平衡, 所以HCl溶液浓度与所电离出的 $[H^+]$ _____。在弱电解质溶液中存在_____平衡, 所以 CH_3COOH 溶液浓度与所电离出的 $[H^+]$ _____, 它们的关系式可表示为_____。

3. $0.1M$ 一元弱酸HX, 在 $25^\circ C$ 时 $K_{\text{电离}} = 3.6 \times 10^{-9}$, 则电离度 = _____, 溶液中 $[H^+] =$ _____。

4. $0.1M$ 一元弱酸HY在 $25^\circ C$ 时 $K_{\text{电离}} = 7.2 \times 10^{-4}$, 则电离度 = _____, 溶液中 $[H^+] =$ _____。

5. $25^\circ C$ 时, 一元弱酸HZ的 $K_{\text{电离}} = 4.9 \times 10^{-3}$, 试求1升以下各溶液的电离度和 $[H^+]$ 。

(1) $1MHZ$ 溶液的电离度 $\alpha =$ _____, $[H^+] =$ _____。

(2) $0.01MHZ$ 溶液的电离度 $\alpha =$ _____, $[H^+] =$ _____。

(3) $0.0001MHZ$ 溶液的电离度 $\alpha =$ _____, $[H^+] =$ _____。

通过以上计算可以归纳, 在一定温度时, 当溶液摩尔浓度变_____, 弱电解质的电离度变_____, $[H^+]$ (或 $[OH^-]$) 变_____。

6. 对一种弱电解质来说, 影响电离度大小的因素有_____和_____。影响电离常数大小的因素是_____。

7. 对于 $0.1M$ 的醋酸溶液, 存在:



的电离平衡。试在下表中填写有关的变化。

	稍加热	加稀水释	通入HCl气体	加入烧碱固体	加入醋酸钠晶体	加入0.1M醋酸
电离平衡						
电离度						
H ⁺ 摩尔数						
[H ⁺]						

8. 写出以下电解质的电离方程式

(1) NaHCO_3 : _____

(2) H_3PO_4 : _____

(3) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$: _____

(4) NaH_2PO_4 : _____

(5) HF : _____

(6) H_2S : _____

9. 25℃时, 0.2M的氨水($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)的电离度是1%, $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离常数 $K_{\text{电离}}$ 是(1)代数式立式 _____

(2) 结论 _____

10. 18℃时, 2%的某一元弱酸HA溶液的密度是1.02克/厘米³, 已知HA的分子量是30, 且该溶液中 $[\text{H}^+]$ 是 10^{-3}M . 则(1)溶液的摩尔浓度是 _____ M.

(2) 电离度是 _____

(3) $K_{\text{电离}}$ 是_____。

是非题

1. 多元弱酸是分步电离的，但溶液的pH值往往由第一步电离来决定的。 []

2. 一元弱酸的 $[H^{+1}]$ 都可以由 $\sqrt{K_{ic}c}$ 来求得。 []

3. 在亚硫酸溶液中，氢离子和亚硫酸根离子的浓度比是2:1。 []

4. 电离度 α 能表示弱电解质的相对强弱，如果 α 较大的电解质，一定是较强的电解质。 []

5. 弱电解质的电离常数比电离度更能说明电解质的相对强弱。 []

6. 100毫升1M CH_3COOH 溶液中的 H^{+} 摩尔数和50毫升2M CH_3COOH 溶液中 H^{+} 摩尔数相等。 []

7. 中和100毫升1M CH_3COOH 溶液和50毫升2M CH_3COOH 溶液，所需要的NaOH摩尔数相等。 []

8. 用水稀释氨水后，氨水的电离度变大了，电离常数不变，溶液中的 OH^{-} 离子摩尔数变大了， $[OH^{-}]$ 变小了。 []

9. 浓醋酸是一种弱酸，稀硫酸是一种强酸。 []

10. 弱酸溶液的导电性一定弱于强酸溶液的导电性。 []

第三节 水的电离和溶液的pH值

判断

1. 25℃时, 水的电离常数是_____。

a. 1×10^{-14}

b. 1

c. 1×10^{-7}

d. 1.8×10^{-16}

2. 100℃时纯水中 $[H^+]$ 等于 $10^{-6} M$ 。则在該温度时下列各种数据正确的是_____。

a. $[OH^-] = 10^{-8}$

b. $K_w = 10^{-14}$

c. pH = 7

d. pH = 6

3. 在一定温度时, 将10毫升0.1M的醋酸进行稀释时, 下列各种说法正确的是_____。

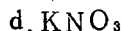
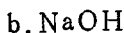
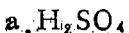
a. 溶液中 H^+ 的摩尔数逐渐增大

b. 溶液中 $[H^+]$ 逐渐增大

c. pH值不会发生变化

d. 电离度增大, $K_{\text{电离}}$ 不变

4. 在水中分别加入下列溶液时, 对水的电离平衡没有影响的是_____。



5. 将10毫升pH = 2的盐酸溶液稀释到1000毫升, pH值变成_____。

a. 2

b. 3

c. 4

d. 5