

长春市教育局教育教学研究室组编



全程绿色学习

系列丛书

学生用书

(与教师用书配套使用)

高三化学



華齡出版社

全程绿色学习

权威性

实用性

操作性

系列丛书

高三化学

学生用书

(与教师用书配套使用)

同步训练 同步测试

长春市教育局教育教学研究室 组编

名题举例

题型设计与训练

华龄出版社

责任编辑 苏 辉

封面设计 倪 霞

图书在版编目 (CIP) 数据

全程绿色学习系列丛书·高三化学/长春市教育局教育教学研究室组编. —北京: 华龄出版社, 2005. 12

学生用书

ISBN 7-80178-316-6

I. 全… II. 长… III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 151754 号

书 名: 全程绿色学习系列丛书·高三化学学生用书

作 者: 长春市教育局教育教学研究室组编

出版发行: 华龄出版社

印 刷: 遵化市印刷有限公司

版 次: 2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

开 本: 850×1168 1/16 **印 张:** 6

印 数: 1~3000 册

全套定价: 38.60 元 (共 6 册)

地 址: 北京西城区鼓楼西大街 41 号

邮 编: 100009

电 话: 84044445 (发行部)

传 真: 84039173

前 言

由北京大视野教科文化发展有限公司策划，长春市教育局教育教学研究室组织编写的《全程绿色学习系列丛书》和大家见面了。它作为师生的良师益友，将伴随师生度过高中宝贵的学习时光。

本丛书以人教社最新修订的高中教科书为蓝本，以最新《考试大纲》、《新课程教学大纲》和《新课程课程标准》为依据，集国内最先进的教学观念，精选近五年全国高考试题、近三年各省市的优秀模拟试题，并根据高考最新动向，精心创作了40%左右的原创题，使每道试题都体现出了对高考趋势的科学预测。本丛书采用“一拖一”的编写模式，即一本教师用书，一本学生用书（学生用书包括同步训练和单元同步测试），两本书互为补充。学生用书“同步训练”的编写体例为“名题举例”和“题型设计与训练”两部分，题型设计与训练部分编写适量的基础题及综合性、多元性的试题；意在培养学生的学科思想与悟性，使其对每个知识点的复习落到实处，从而达到“实战演练，能力提升”的目的，并单独装订成册，可作为学生课堂练习本，也可作为学生课后作业本，便于师生灵活使用；学生用书“单元同步测试”是对本单元教与学的总结和验收，既可供教师作考试之用，又可供学生作自我检测之用。教师用书既是教师教学的教案，又是学生学习的学案。教师用书对学生用书“名题举例”和“题型设计与训练”中的每道题进行了全析全解，并给出了“规范解答”，采用“网上机读解答”方式，使学生每做一道题，都是进行高考“实弹演习”。这是本套丛书的一大亮点，在全国教辅用书上也是首次使用这种解答方式。它将有助于学生大幅度提高学习成绩。

《全程绿色学习系列丛书·高三化学（全一册）学生用书》由长春市教育局教育教学研究室赵大川任主编。全书由长春市教育局教育教学研究室赵大川编写，由长春市教育局教育教学研究室许丽审定。

长春市教育局教育教学研究室

2005年12月

编委会

主 编 陆建中

副主编 白智才 逯成文 刁丽英

编 委 (按姓氏笔画为序)

刁丽英 王 梅 王笑梅

白智才 孙中文 刘玉琦

许 丽 陆建中 陈 薇

张甲文 吴学荣 尚玉环

赵大川 祝承亮 逯成文

“高三化学学生用书”读者反馈表

您只要如实填写以下几项并寄给我们，将有可能成为最幸运的读者，丰厚的礼品等着您拿，数量有限（每学期50名）一定要快呀！

您最希望得到的礼品  100元以下（请您自行填写）



A _____



B _____



C _____

 您的个人资料

（请您务必填写详细，否则礼品无法送到您的手中）

姓名：	学校：	联系电话：
邮编：	通讯地址：	
职业：	教师 ☐	学生 ☐ 教研员 ☐
请在右栏列举3本您喜爱的教辅		
您发现的本书错误：		
您对本书的意见或建议：		

信寄：吉林省长春市亚泰大街3658号 长春市教育教学服务中心

邮编：130022

联系电话：0431—8633939

目 录

第一单元 晶体的类型与性质

- 同步训练 1 离子晶体、分子晶体和原子晶体 · (1)
- 同步训练 2 金属晶体 · (3)
- 同步训练 3 实验一 硫酸铜晶体里结晶水含量的测定 · (4)

第二单元 胶体的性质及其应用

- 同步训练 4 胶体 · (6)
- 同步训练 5 胶体的性质及其应用 · (7)

第三单元 化学反应中的物质变化和能量变化

- 同步训练 6 重要的氧化剂和还原剂 (10)
- 同步训练 7 离子反应的本质 · (13)
- 同步训练 8 化学反应中的能量变化 · (16)
- 同步训练 9 燃烧热和中和热 · (19)
- 同步训练 10 实验二 中和热的测定 · (21)

第四单元 电解原理及其应用

- 同步训练 11 电解原理 · (23)
- 同步训练 12 氯碱工业 · (25)
- 同步训练 13 实验三 电解饱和食盐水 · (27)

第五单元 硫酸工业

- 同步训练 14 接触法制硫酸 · (28)
- 同步训练 15 关于硫酸工业综合经济效益的讨论 · (31)

第六单元 化学实验方案的设计

- 同步训练 16 制备实验方案的设计 · (34)
- 同步训练 17 实验四 以废铁屑和废稀硫酸为原料制备硫酸亚铁 · (37)
- 同步训练 18 性质实验方案的设计 · (38)
- 同步训练 19 实验五 红砖中氧化铁成分的检验 · (40)
- 同步训练 20 物质检验实验方案的设计 · (41)
- 同步训练 21 实验六 明矾的检验 · (44)
- 同步训练 22 实验七 几组未知物的检验 · (45)
- 同步训练 23 化学实验设计的基本要求 (46)

第一单元 晶体的类型与性质

同步训练 1 离子晶体、分子晶体和原子晶体



〔例 1〕下列叙述中正确的是

- A 两种元素构成的共价化合物中的化学键都是极性键
- B 两种非金属元素的原子间形成的化学键一定是极性键
- C 含有极性键的分子中一定不含非极性键
- D 只要是离子化合物,其熔点就比共价化合物的熔点高

〔规范解答〕**A B C D**

〔例 2〕下列各组物质的晶体中,化学键类型相同 晶体类型也相同的是

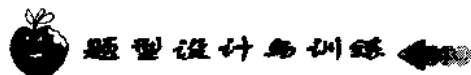
- A SO_2 和 SiO_2
- B CO_2 和 H_2O
- C NaCl 和 HCl
- D CCl_4 和 KCl

〔规范解答〕**A B C D**

〔例 3〕氯酸钾熔化 微粒间克服了 ① 的作用力 二氧化硅熔化 微粒间克服了 ② 的作用力 碘片升华 微粒间克服了 ③ 的作用,三种晶体熔点由高到低的顺序是 ④

〔规范解答〕

- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____



基础题

1 下列叙述正确的是 ()

- A 原子晶体中只含有共价键
- B 离子晶体中只含有离子键,不含有共价键
- C 分子晶体中只存在分子间作用力,不含有其他化学键
- D 含有金属元素的离子一定是阳离子

2 下列叙述正确的是 ()

- A 原子晶体中 共价键越强 熔沸点越高
- B 分子晶体中,分子间的作用力越大,该分子越稳定
- C 分子晶体中,共价键越强 熔沸点越高
- D 某晶体溶于水,可电离出自由移动的离子 该晶体一定是离子晶体

3 下列物质 ①二氧化硅 ②碘 ③食盐 ④蔗糖

⑤磷酸

其中属于分子晶体的是

- A ①②④
- B ②③⑤
- C ②④⑤
- D ①④⑤

4 下列物质固态时一定为分子晶体的是 ()

- A 非金属氧化物
- B 非金属单质
- C 金属氧化物
- D 含氧酸

5 由下列各组的三种元素构成的化合物中既有离子晶体,又有分子晶体的是 ()

- A H O C
- B Na S O
- C H N O
- D H S O

6 氮化硅(Si_3N_4)是一种新型的耐高温耐磨材料,在工业上有广泛用途,它属于 ()

- A 原子晶体
- B 分子晶体
- C 金属晶体
- D 离子晶体

7 下列晶体熔化时化学键没有被破坏的是 ()

- A 冰醋酸
- B NaCl
- C 金刚石
- D SiO_2

8 在石墨晶体中 每一层由无数个正六边形构成,同一层内每个碳原子与相邻的三个碳原子以 C—C 键相结合。则平均每一个正六边形所占有的碳原子数是 ()

- A 6 个
- B 4 个
- C 3 个
- D 2 个

9 在石墨晶体中 每一层由无数个正六边形构成,同一层内每个碳原子与相邻的三个碳原子以 C—C 键相结合。则石墨晶体中碳原子数与 C—C 键数之比为 ()

- A 1 1
- B 2 1
- C 3 2
- D 2 3

10 下列性质中 可以充分说明某晶体是离子晶体的是 ()

- A 可溶于水
- B 固态不导电 水溶液能导电
- C 具有较高的熔点
- D 固态不导电 熔融状态能导电

第 28 届国际地质大会提供的资料显示,海底有大量的天然气水合物 可满足人类 1000 年的能源需要。天然气水合物是一种晶体 晶体中平均 46 个水分子构建成 8 个笼,每个笼可容纳 1 个 CH_4 分子或 1 个游离的 H_2O 分子。根据上述信息 完成问题 11~12

11 下列关于天然气水合物中两种分子极性的描述正确的是

()

- A 两种都是极性分子
B 两种都是非极性分子
C CH_4 是极性分子 H_2O 是非极性分子
D H_2O 是极性分子 CH_4 是非极性分子

12 若晶体中每 8 个笼只有 6 个容纳了 CH_4 分子 另外 2 个笼被游离的 H_2O 分子填充 则天然气水合物的平均组成可表示为

()

- A $\text{CH}_4 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$ B $\text{CH}_4 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$
C $\text{CH}_4 \cdot 7\frac{2}{3}\text{H}_2\text{O}$ D $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

13 X Y Z 三种短周期元素 它们之间的化合物有 XY_2 Z_2Y XY_3 Z_2Y_2 Z_2X 等 已知 Y^{m-} 与 Z^{n+} 两种离子具有相同的电子层结构 X^{m-} 离子比 Y^{m-} 离子多一层电子 试回答

(1) X 原子的原子结构示意图是_____ 它属于周期表中_____ 周期_____ 族

(2) Z_2Y_2 的电子式为_____ Z_2Y 的电子式为_____

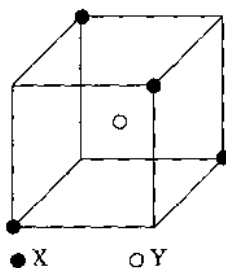
(3) XY_3 在标准状况下是针状晶体 它属于_____ 晶体 又知 XY_3 的水化物与 Z_2Y_2 反应可生成一种具有漂白性的强氧化剂 H_2Y_2 推测反应时的化学方程式为_____

(4) Z_2X 属于_____ 晶体 Z_2X 的水溶液和 XY_3 的水化物在溶液中反应的离子方程式是_____

(5) 由 X Y Z 和氢四种元素所组成的两种化合物溶液反应产生气体的离子方程式为_____

提高题

14 晶胞是晶体中最基本的重复结构单元 某离子晶体的晶胞结构如图所示 其中 X 位于立方体的顶点 Y 位于立方体的中心 试分析



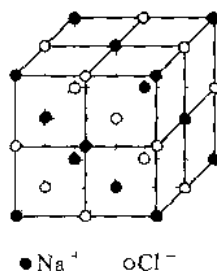
(1) 晶体中每个 Y 周围紧邻有_____ 个 X 每个 X 周围紧邻有_____ 个 Y 该晶体的化学式为_____

(2) 晶体中每个 X 周围与它最接近且距离相等的 X 共有_____ 个 每个 Y 周围与它最接近且距离相等的 Y 共有_____ 个

(3) 晶体中距离最近的两个 X 和一个 Y 组成的夹角 $\angle \text{XYX}$ 角度为_____ (填角的度数)

(4) 设该晶体的摩尔质量为 $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 晶体密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 阿伏加德罗常数为 N_A 则晶体中两个距离最近的空 L 间的距离为_____ cm, 简要写出计算过程

15 晶体具有规则的几何外形 晶体中最基本的重复单元称为晶胞 NaCl 晶胞结构如图所示 已知 Fe_xO 晶体的晶胞结构为 NaCl 型 由于晶体缺陷, x 的值小于 1 测知 Fe_xO 晶体密度 ρ 为 $5.71 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 晶胞边长为 $4.28 \times 10^{-8} \text{ m}$ (相对原子质量 铁为 55.9 氧为 16) 求



(1) Fe_xO 中 x 的值(精确至 0.01),

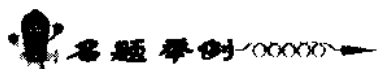
(2) 晶体中的 Fe 分别为 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 在 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的总数中, Fe^{2+} 所占分数为多少? (精确至 0.001)

(3) 写出此晶体的化学式

(4) 描述 Fe 在此晶体中占据空隙的几何形状(即与 O^{2-} 距离最近且等距离的铁离子围成的空间形状)。

(5) 在晶体中, 铁元素的离子间最短距离为多少?

同步训练 2 金属晶体



【例 1】下列有关金属元素特征的叙述 正确的是

- A 金属原子只有还原性 金属阳离子只有氧化性
- B 金属元素在化合物中一定显正化合价
- C 金属元素在不同化合物中化合价均不相同
- D 金属元素的单质在常温下均为固体

【规范解答】**A B C D**

【例 2】按下列四种有关性质的叙述,可能属于金属晶体的是

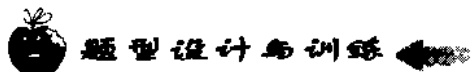
- A 由分子间作用力结合而成 熔点很低
- B 固体或熔融后易导电 熔点在 $1\ 000^{\circ}\text{C}$ 左右
- C 由共价键结合成网状晶体 熔点很高
- D 固体不导电 但溶于水或熔融后能导电

【规范解答】**A B C D**

【例 3】下列每组物质发生状态变化所克服的粒子间的相互作用属于同种类型的是

- A 食盐和蔗糖熔化
- B 金属钠和晶体硫熔化
- C 碘和干冰的升华
- D 二氧化硅和氧化钠熔化

【规范解答】**A B C D**



题型设计与训练

基础题

1 金属晶体的形成是因为晶体中存在 ()

- A 金属离子间的相互作用
- B 金属原子间的相互作用
- C 金属离子与自由电子间的相互作用
- D 金属原子与自由电子间的相互作用

2 在下列物质中 存在阳离子而不存在阴离子的是 ()

- A 分子晶体
- B 原子晶体
- C 离子晶体
- D 金属晶体

3 下列关于金属的叙述正确的是 ()

- A 金属原子的价电子数越多 它的金属性越强
- B 所有金属单质在常温下都能形成金属晶体
- C 在金属晶体内 自由电子不专属于某个特定的金属阳离子

D 金属原子的核外电子都能在整个晶体内自由运动

4 关于金属晶体 下列叙述正确的是 ()

A 金属晶体是通过金属原子与自由电子之间存在的较强的作用而形成的

B 金属晶体中自由电子为许多金属离子所共有

C 金属晶体中金属离子以密集方式堆积,使自由电子不能定向运动

D 金属熔化 金属离子与自由电子间金属键消失

5 金属的下列性质中 不能用金属晶体的结构加以解释的是 ()

A 易导电

B 易导热

C 有延展性

D 易锈蚀

6 金属能导电的原因是 ()

A 金属晶体中金属阳离子与自由电子间的作用较强

B 金属晶体中的自由电子在外加电场作用下可发生定向移动

C 金属晶体中的金属阳离子在外加电场作用下可发生定向移动

D 金属晶体在外加电场作用下可失去电子

7 在金属晶体中,如果金属原子的价电子数越多,原子半径越小 自由电子与金属阳离子间的作用力越大,金属的熔 沸点则越高 由此判断下列各组金属熔 沸点高低顺序,其中正确的是 ()

A $\text{Mg} > \text{Al} > \text{Ca}$

B $\text{Al} > \text{Na} > \text{Li}$

C $\text{Al} > \text{Mg} > \text{Ca}$

D $\text{Mg} > \text{Ba} > \text{Al}$

8 下列叙述正确的是 ()

A 金属的密度都大于水

B 金属都能导热

C 金属阳离子都只有氧化性

D 金属在常温下都是金属晶体

9 金属的下列性质中 不能用金属晶体结构解释的是 ()

A 易传热 导电

B 加工易变形 但不碎

C 易与卤素结合

D 有特殊光泽

10 I A 族元素的原子与最外层有 7 个电子的原子结合 可以形成 ()

A 离子晶体

B 原子晶体

C 分子晶体

D 金属晶体

11 下列关于金属的叙述中正确的是 ()

A 碳族元素中 既含有非金属元素又含有金属元素 金属单质的熔 沸点一定比非金属单质的熔 沸点高

B 金属形成的晶体的熔 沸点比分子晶体的熔 沸点高

C 金属单质在常温 常压下都是固体

D 金属元素在同族中从上到下 随着原子序数的增大 单质的熔 沸点降低

12 下列物质中,化学键仅存在于相邻两个原子之间的是 ()

- A 铝 B 氯化钠
C 水 D 金刚石

13 某物质熔融状态下可导电,固态可导电,将其投入水中后水溶液也可导电,则可推测,该物质可能是 ()

- A 金属 B 非金属
C 可溶性碱 D 可溶性盐

14 中国科学院近代物理研究所最近合成 ^{238}Pa 原子,下列说法不正确的是 ()

- A Pa 是一种金属元素
B 该原子具有放射性
C 该元素的相对原子质量为 239
D 该原子核内中子数为 148

15 关于 I A 族和 II A 族元素的下列说法中正确的是 ()

- A 同一周期中 I A 族单质的熔点比 II A 族的高
B 浓度都是 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,氢氧化钾溶液的 pH 比氢氧化钡的小
C 氧化钠的熔点比氧化镁的高
D 加热时碳酸钠比碳酸镁易分解

16 在核电荷数 1~18 的元素中,其单质属于金属晶体的有 _____ 种,上述金属中,密度最小的是 _____,地壳中含量最多的是 _____,熔点最低的是 _____,具有两性的元素是 _____,单质的还原性最强的是 _____。

提高题

17 现有(A)钠 (B)金刚石 (C)干冰 (D)硝酸钾四种晶体,请将符合下列叙述的物质序号填入下表答案栏中

	性 质	答案
(1)	原子间以共价键组成的网状晶体,很硬	
(2)	常温下不导电,但熔融后可以导电,难溶于非极性溶液	
(3)	粒子之间的作用力是范德瓦尔斯力,不导电	
(4)	电的良导体,不溶于煤油,能溶于水	
(5)	四种晶体中熔点最低,能溶于某些极性溶液	
(6)	晶体溶解性差 在四种晶体中熔点最高	

18 同类晶体物质熔 沸点的变化是有规律的。分析下列两组物质熔点规律性变化的原因

物质 A	NaCl	KCl	CsCl
熔点(K)	1 074	1 049	918

物质 B	Na	Mg	Al
熔点(K)	317	923	933

晶体熔 沸点的高低,取决于组成晶体粒子间作用力的大小 A 组是 _____ 晶体 晶体粒子之间通过 _____ 相连。B 组晶体是 _____ 晶体,其价电子数由少到多的顺序是 _____,粒子半径由大到小的顺序是 _____。由库仑定律 $F = \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 可知,金属键的强度由小到大的顺序为 _____。

同步训练 3 实验一 硫酸铜晶体里结晶水含量的测定

名题导引

【例 1】某学生用加热的方法测定磷酸二氢钙结晶水合物中的结晶水。该学生称出 $a \text{ g}$ 结晶水合物,置于坩埚中加热。但加热时由于温度控制不当而使加热温度偏高,导致磷酸二氢钙被分解,结果得到了 $b \text{ g}$ 无水偏磷酸钙 $[\text{Ca}(\text{PO}_3)_2]$ 。该学生经过一番思考后,没有重做实验就算出结晶水的分子数 而且得到了老师的肯定。该结晶水分子数 n 的正确计算式是

- A $\frac{a-b}{18}$ B $\frac{11a-13b}{b}$
C $\frac{119a-234b}{18b}$ D $\frac{119a-137b}{18b}$

【规范解答】A B C D



题型设计与训练

基础题

1 测定硫酸铜晶体中含结晶水的实验,造成结果偏高的原因是下列四项中的 ()

- ①坩埚用水洗后没有烘干 ②加热时有少量晶体溅出
③把加热得到的白色粉末放在空气中冷却 称量 ④加热完了粉末中有少量的黑色固体

- A ①②③ B ①②
C ②③ D ①②④

2 在测定硫酸铜结晶水的实验操作中

(1) 加热前应将晶体放在_____中研碎, 加热是放在_____中进行, 加热失水后, 应放在_____中冷却。

(2) 判断是否完全失水的方法是_____。

(3) 做此实验, 最少应进行称量操作_____次。

(4) 下面是某学生某次实验的数据, 请完成计算, 填入下面的表中。

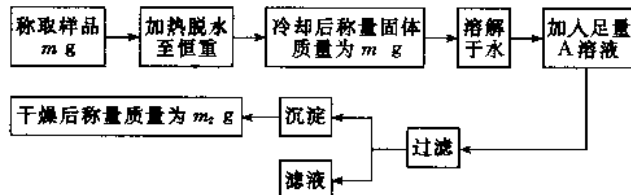
坩埚质量	坩埚与晶体总质量	加热后坩埚与固体总质量	测得晶体中结晶水个数
11.7 g	22.7 g	18.6 g	

(5) 这次实验中产生误差的原因可能是_____ (填 A B C D) 所造成的。

- A 硫酸铜晶体中含有不挥发性杂质
- B 实验前晶体表面有湿存水
- C 加热时有晶体飞溅出去
- D 加热失水后需在空气中冷却

提高题

3 要同时测定混有少量氯化钠杂质的芒硝($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)的纯度和结晶水的含量, 按下列流程进行实验



(1) 加热脱水时, 若有固体飞溅出来造成损失, 则会使测得的结晶水的含量偏_____。加热脱水后, 若将样品露置于空气中冷却, 则会使测得的结晶水的含量偏_____。

(2) 现有硝酸银 氯化钡 氯化钙 硝酸钡 氢氧化钡五种溶液, 从测定的准确性考虑, 可作为 A 溶液的分别是_____。若加入 A 溶液的量不足, 会使测得的纯度偏_____。判断 A 溶液是否足量的方法是_____。

(3) 过滤时, 应把滤纸上的沉淀洗涤干净, 洗涤沉淀的方法是_____, 若不洗涤, 会使测得的纯度偏_____。

(4) 通过实验, 测得芒硝化学式中的 n 值为 10, 则芒硝的纯度为_____ %。

第二单元 胶体的性质及其应用

同步训练 4 胶体



〔例 1〕下列物质分离的方法中 依据粒子大小不同进行分离的是

- A 分馏 B 过滤
C 升华 D 渗析

〔规范解答〕A B C D

〔例 2〕用饱和的氯化铁溶液制取氢氧化铁胶体 正确的操作是

- A 将 FeCl_3 溶液滴入蒸馏水中即可
B 将 FeCl_3 溶液滴入热水中 生成黄色液体即可
C 将 FeCl_3 溶液滴入沸水中 继续煮沸至生成红褐色液体即可
D 将 FeCl_3 溶液滴入沸水中 继续煮沸至生成红褐色沉淀即可

〔规范解答〕A B C D

〔例 3〕用一只只有水分子能自由通过而直径较大的溶质分子不能通过的隔膜把水槽隔成大小完全相同的甲 乙两室,甲室中装入淀粉溶液,乙室中装入蒸馏水。此时甲 乙两室中的水分子均可自由通过隔膜而相互扩散,已知这种扩散速率与单位体积内分散质的粒子数成反比 而与液体的压强成正比

根据以上叙述回答下列问题

(1)若甲乙两室中装入液体的体积相同 对于实验开始阶段的描述正确的是

- A 水分子从甲室向乙室的扩散速率大于乙室向甲室的扩散速率
B 水分子从乙室向甲室的扩散速率大于甲室向乙室的扩散速率
C 两室中水分子的相互扩散速率相等
D 两室中水分子的扩散速率将越来越小

(2)对实验进行足够长的时间后的情况预测 正确的是

- A 最终两室中水分子的相互扩散速率可以相等
B 甲室中淀粉溶液的浓度始终不变
C 甲室中淀粉溶液的体积变大 乙室中水的体积变小
D 最终水的扩散将停止

(3)相同温度下 甲室装入质量分数为 1% 的尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 水溶液 乙室装入等体积的质量分数为 $a\%$ 的葡萄糖溶液 若两溶液的密度近似看成 $1 \times 10^3 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ 且分子相互扩散的速率也相等 则 a 的近似值是

- A 1 B 2
C 3 D 4

〔规范解答〕

(1) A B C D

(2) A B C D

(3) A B C D



题型设计与训练

基础题

1 用特殊方法把固体物质加工到纳米级 ($1 \sim 100 \text{ nm}$) 的超细粉末粒子 然后制得纳米材料 下列分散系中分散质的粒子直径和这种粒子具有相同的数量级的是 ()

- A 溶液 B 悬浊液
C 胶体 D 乳浊液

2 有色玻璃是一种 ()

- A 纯净物 B 晶体
C 固溶胶 D 液溶胶

3 胶体区别于其他分散系的本质特征是 ()

- A 光束穿过胶体时形成一条光亮的通路
B 胶体粒子大小在 $1 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 之间
C 胶体粒子可以透过滤纸
D 胶体粒子不能透过半透膜

4 下列两种物质混合后 所形成的分散系属于胶体的是 ()

- A 溴水和汽油
B 氯化铁溶液和氢氧化钠溶液
C 乙二醇和甘油
D 鸡蛋清和蒸馏水

5 下列各组物质中 可以用渗析法分离的是 ()

- A CCl_4 和 H_2O
B NaCl 和 H_2O
C $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶液中混有 NaCl
D NH_4Cl 和 NaCl 固体混合物

6 下列有关胶体的叙述 不正确的是 ()

- A 烟水晶是固溶胶
B 胶粒大小直径在 $1 \text{ nm} \sim 100 \text{ nm}$ 之间
C 用滤纸能把液溶胶中的分散质和分散剂分开
D 雾 云 烟是气溶胶

7 下列有关蛋白质的叙述中,不正确的是 ()

A 在蛋白质溶液中加入饱和硫酸铵溶液时蛋白质析出,再加水蛋白质也不溶解

B 具有生命活力的结晶牛胰岛素是中国科学家在 1965 年首次合成的

C 浓硝酸使皮肤变黄,是由于浓硝酸与蛋白质发生了颜色反应

D 蛋白质溶液中的蛋白质能透过半透膜

8 下列两种物质充分混合能形成乳浊液的是 ()

A 食油和水

B 食盐和水

C 白糖和水

D 面粉和水

9 已知 AgI 胶体粒子能吸附 I^- 在 $10 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ KI}$ 溶液中,滴入 $8 \sim 10$ 滴 (1 滴是 0.05 mL) 的 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ AgNO}_3$ 溶液后,将溶液注入半透膜袋中,而后浸没在蒸馏水中,过一段时间后,水中含有的离子最多的是 ()

A K^+

B I^-

C NO_3^-

D Ag^+

10 下列说法正确的是 ()

A 溶液和胶体的本质区别是当一束光线通过胶体时可出现一条光亮的通路 溶液则没有此种现象

B 制备 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的方法是将饱和的 FeCl_3 溶液加热煮沸

C NaCl 溶于水形成溶液 溶于酒精则可形成胶体

D 渗析是鉴别溶液和胶体的最简便的方法

11 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体和 MgCl_2 溶液共同具备的性质是 ()

A 都比较稳定,密封放置不产生沉淀

B 光束通过时能形成光亮的通路

C 加入盐酸先产生沉淀 随后溶解

D 分散质粒子通过滤纸

12 下列各组中可用相同的方法除去混有的杂质的是 ()

A 淀粉溶液中有少量的 NaCl 蔗糖中有少量的 NaCl

B $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体中混有少量的盐酸 淀粉溶液中混有少量的 KI 溶液

C Na_2CO_3 中混有少量 NaHCO_3 , NaHCO_3 中混有少量 Na_2CO_3

D CO_2 中混有少量 SO_2 CO_2 中混有少量 HCl 气体

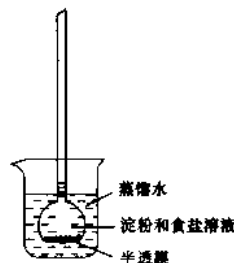
13 如图所示,烧杯内装有蒸馏水 下部封有半透膜的长颈漏斗内装有淀粉和食盐溶液 漏斗颈内的液面略高于烧杯内蒸馏水的液面 过一段时间后用碘水和硝酸银溶液分别检验蒸馏水中的物质 整个实验过程中 所观察到的现象是 ()

A 漏斗颈内液面下降

B 漏斗颈内液面上升

C 烧杯内液体遇硝酸银溶液有白色沉淀生成

D 烧杯内液体遇碘水变蓝



提高题

14 把淀粉和 NaBr 溶液装入半透膜袋,浸入蒸馏水中进行渗析 问

(1)怎样证明淀粉未透过半透膜而 Br^- 已透过半透膜?

(2)怎样证明淀粉与 NaBr 已分离完全?

(3)从这一实验中得出什么结论?

15 将淀粉碘化钾溶液装入半透膜袋,然后浸泡在盛有蒸馏水的烧杯里,过一段时间,又另装一只盛有蒸馏水的烧杯,然后取该烧杯中的液体或半透膜中的液体分别进行如下实验

A 取烧杯中液体,加入 AgNO_3 溶液,有黄色沉淀生成

B 取烧杯中液体 加入 AgNO_3 溶液,无黄色沉淀生成

C 取烧杯中液体 加入氯水变蓝

D 取烧杯中液体 加入碘水不变蓝

E 取半透膜袋中液体 加入碘水变蓝

F 取半透膜袋中液体 加入 AgNO_3 溶液,产生黄色沉淀

(1)能证明胶体粒子直径比离子直径大的实验有_____

(2)能证明胶体已被提纯的实验有_____。

(3)因半透膜破损才会出现的情况有_____

同步训练 5 胶体的性质及其应用



[例 1] 下列关于胶体的叙述中,不正确的是

A 布朗运动是胶体粒子特有的运动方式 可以据此把胶体和溶液 悬浊液区别开

B 光线透过胶体时 胶体发生丁达尔效应

C 用渗析的方法净化胶体时 使用的半透膜只能让较小的分子 离子通过

D 胶体粒子具有较大的表面积 能吸附阳离子或阴离子,故在电场作用下会产生电泳现象

〔规范解答〕**A B C D**

〔例2〕在盛有 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的溶液中滴加 $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl ，在该实验中往往看不到单质硫析出，试解释其可能的原因，试设计一个简单实验加以验证。已知 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow 2\text{NaCl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$

〔规范解答〕

〔例3〕向胶体中加入少量电解质或将两种带相反电荷的胶体混合，能使胶体粒子聚集长大，形成的颗粒较大的沉淀从分散剂里析出，这个过程叫做聚沉

(1)用 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 胶体做电泳实验时，阴极附近蓝色加深，往此胶体中加入下列物质时会发生聚沉的是

- A 海水 B 泥水(胶粒带负电)
C 氢氧化铁胶体 D 葡萄糖溶液

(2)已知向 $10 \text{ mL } 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KI}$ 溶液中滴加 $8 \sim 10$ 滴相同浓度的 AgNO_3 溶液，边加边振荡，制得 AgI 溶胶。将此溶胶跟 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶混合时，析出 AgI 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 混合沉淀。下列由此得出的判断不正确的是

- A 该 AgI 胶粒带正电荷
B 该 AgI 胶粒带负电荷
C 该 AgI 胶粒在电泳时向阳极移动
D $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶粒在电泳时向阴极移动

(3)将某溶液逐滴加入 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 溶胶内，开始时产生沉淀，继续滴加沉淀又逐渐溶解了，该溶液是

- A $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液
B $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaOH}$ 溶液
C $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{MgSO}_4$ 溶液
D 硅酸溶液

〔规范解答〕

(1) **A B C D**

(2) **A B C D**

(3) **A B C D**



题型设计与训练

基础题

- 1 下列关于胶体的说法中正确的是 ()
A 胶体外观不均匀
B 胶体粒子不能透过滤纸

C 胶体粒子做不停的、无秩序的运动

D 胶体不稳定，静置后容易产生沉淀

2 下列现象或实验中，可证明胶体粒子带电荷的是 ()

- A 电泳现象 B 丁达尔现象
C 布朗运动 D 渗析

3 将可溶性淀粉溶于热水制成淀粉溶液，该溶液可能不具有的性质是 ()

- A 电泳 B 布朗运动
C 凝聚 D 丁达尔现象

4 下列事实与胶体性质无关的是 ()

- A 胶态磁流体治癌术
B 电泳电镀

C 一束平行光线照射蛋白质溶液时，从侧面可以看到一束光亮的通路

D 三氯化铁溶液中滴入氢氧化钠溶液出现红褐色

5 在冶金厂和水泥厂常用高压电对气溶胶作用以除去大量烟尘，从而减小对空气的污染。这种处理方法应用的原理是 ()

- A 丁达尔效应 B 电泳
C 渗析 D 布朗运动

6 下列关于 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的说法中，不正确的是 ()

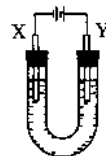
A $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体与足量盐酸混合后分散系颜色由红褐色变为黄色

B $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子在电场影响下将向阳极移动

C 溶胶中 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体粒子不停地做布朗运动

D 光线通过 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体时会产生丁达尔效应

7 如图装置，U形管中盛有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，以两个碳棒为电极进行通电，一段时间后，下列叙述正确的是 ()



- A X 是阳极，Y 是阴极
B X 附近颜色加深，Y 附近颜色变浅
C X 是阴极，Y 附近颜色加深
D Y 是阴极，X 附近颜色加深

8 下列叙述中正确的是 ()

- A 蛋白质水解的最后产物都是氨基酸
B 通过盐析作用析出的蛋白质难再溶于水
C 蛋白质溶液能发生丁达尔效应
D 蛋白质溶液中的蛋白质能透过半透膜

9 肾脏病患者需要将血液中的毒素排除，常进行血液透析，其原理是 ()

A 盐析

B 过滤

C 渗析

D 结晶

10 将 50% 的硫酸溶液和 10% 的硫酸溶液等体积混合, 所得溶液的溶质质量分数是 ()

A 大于 30%

B 小于 30%

C 等于 30%

D 无法判断

11 在陶瓷工业上常遇到因陶土里混有氧化铁而影响产品质量的问题。解决方法之一是把这些陶土和水一起搅拌, 使粒子直径在 $1\text{ nm} \sim 100\text{ nm}$ 之间 然后插入两根电极, 接通直流电源 这时阴极聚集 _____ 阳极聚集 _____ 理由是 _____。

提高题

12 一位同学使用 a 冷开水 b 碘酒 c 熟石灰 d 淀粉 e 肥皂水 f 食醋 g 红墨水 h 废易拉罐(铝合金) i 废干电池(锌筒里装填有碳粉 二氧化锰 氯化铵 淀粉等物质的糊状混合物) j 食盐 k 纯碱为实验试剂, 进行家庭小实验。

(1) 用给定的试剂, 不能进行的实验是(不考虑电解) _____ (填写序号)。

A 制 NaOH 溶液

B 制备纯净氯气 并检验它的漂白作用

C 制二氧化碳

D 制硬脂酸

E 进行淀粉水解实验, 并检验水解产物

(2) 该同学为制备氨气, 欲从废电池中制备氯化铵。为此, 他准备把废干电池锌筒里的糊状混合物溶解于少量水, 过滤, 除去不溶物, 再将滤液蒸发 灼烧, 以制得干燥的氯化铵晶体。他的设想 _____ (填“合理”或“不合理”), 理由是 _____。

(3) 该同学拟进行除去淀粉溶液中所含食盐的实验。他把 一个鸭蛋泡在食醋里, 待蛋壳溶去, 在膜上打一小洞, 小心倒出蛋清, 蛋黄, 洗净蛋膜, 作为半透膜小袋, 再装入含食盐的淀粉溶液, 扎好袋口。做好这些准备工作后, 他即将进行的实验名称是 _____ (填“盐析”“渗析”“过滤”“重结晶”)。要保证全部除去淀粉溶液里的食盐, 实验中必须 _____。

如何检验淀粉溶液中的食盐已完全除去 _____。
食醋溶去蛋壳发生反应的离子方程式是 _____。

第三单元 化学反应中的物质变化和能量变化

同步训练 6 重要的氧化剂和还原剂



例题导引

〔例 1〕已知 I^- Fe^{2+} SO_2 Cl^- H_2O_2 都有还原性,它们在酸性溶液中还原性的强弱顺序为 $Cl^- < Fe^{2+} < H_2O_2 < I^- < SO_2$ 。则下列反应不能发生的是

- A $2Fe^{3+} + SO_2 + 2H_2O \rightleftharpoons 2Fe^{2+} + SO_4^{2-} + 4H^+$
 B $I_2 + SO_2 + 2H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4 + 2HI$
 C $H_2O_2 + H_2SO_4 \rightleftharpoons SO_2 + O_2 + 2H_2O$
 D $2Fe^{2+} + I_2 \rightleftharpoons 2Fe^{3+} + 2I^-$

〔规范解答〕[A] [B] [C] [D]

〔例 2〕在 100 mL 溴化亚铁溶液中通入 2.24 L 氯气(标准状况),若有三分之一的溴离子被氧化,求原溴化亚铁溶液的物质的量浓度。并写出该反应的离子方程式。

〔规范解答〕

解

离子方程式 _____

〔例 3〕X Y Z M N 均为氮的含氧化合物 它们在一定条件下具有如下转化关系 (1) $X + M \rightarrow Y$ (2) $N \xrightarrow{\Delta} Z + O_2$ (3) $M + Y + NaOH \rightarrow Z + H_2O$ (4) $M + NaOH \rightarrow Z + N + H_2O$ 这五种化合物中氮的化合价由高到低的顺序是 _____。

〔规范解答〕



题型设计与训练

基础题

- 1 下列叙述正确的是 ()
 A 含金属元素的离子不一定是阳离子
 B 在氧化还原反应中 非金属单质一定是氧化剂
 C 某元素从化合态变为游离态时 该元素一定被还原

D 金属阳离子被还原不一定得到金属单质

2 下列化工生产过程所发生的反应不属于氧化还原反应的是 ()

- A 用油脂制肥皂
 B 用铝土矿制金属铝
 C 用氯气和消石灰制漂白粉
 D 用氢气和氮气合成氨

3 0.3 mol Cu_2S 跟 HNO_3 溶液恰好完全反应 生成 $Cu(NO_3)_2$ H_2SO_4 NO 和 H_2O 则未被还原的 HNO_3 的物质的量是 ()

- A 1.0 mol
 B 1.2 mol
 C 0.3 mol
 D 2.2 mol

4 一定条件下硝酸铵受热分解的未配平化学方程式为 $NH_4NO_3 \rightarrow HNO_3 + N_2 + H_2O$ 在反应中被氧化与被还原的氮原子之比为 ()

- A 1 : 1
 B 5 : 4
 C 5 : 3
 D 3 : 5

5 在 $KClO_3 + 6HCl \rightarrow KCl + 3Cl_2 \uparrow + 3H_2O$ 的反应中 当有 $6 \times 6.02 \times 10^{23}$ 个电子发生转移时,被氧化的氯原子与被还原的氯原子个数比为 ()

- A 6 : 1
 B 1 : 6
 C 5 : 1
 D 1 : 5

6 酸根 RO_3^- 所含电子数比硝酸根 NO_3^- 的电子数多 10 个 则下列说法正确的是 ()

- A R 原子的电子层数比 N 的电子层数多 1
 B RO_3^- 中 R 的化合价与 NO_3^- 中的 N 的化合价相等
 C RO_3^- 和 NO_3^- 只能被还原,不能被氧化
 D R 和 N 为同族元素

7 某金属单质跟一定浓度的硝酸反应 假定只产生单一的还原产物。当参加反应的单质与被还原硝酸的物质的量之比为 2 : 1 时 还原产物是 ()

- A NO_2
 B NO
 C N_2O
 D N_2

8 对于反应 $H^- + NH_3 \rightleftharpoons H_2 + NH_2^-$ 的正确说法是 ()

- A 属于置换反应
 B H^- 是还原剂
 C NH_3 是还原剂
 D H_2 既是氧化产物又是还原产物

9 常温下 在下列溶液中发生如下反应

