

LeXue QiZhong

GaoZhong HuaXue BiXiu Yi



学在七中 乐在其中

乐学七中

高中化学必修 ①

主编 化学工作室

· 活页试卷 ·



电子科技大学出版社

目 录

→ → → → → → → → → → → → → → →

第一章 从实验学化学

第一节 化学实验基本方法	(1)
第一课时 化学实验安全 过滤和蒸发	(1)
第二课时 蒸馏和萃取分液	(3)
第二节 化学计量在实验中的应用	(5)
第一课时 物质的量	(5)
第二课时 气体摩尔体积	(6)
第三课时 物质的量在化学实验中的应用	(7)
章末检测题	(9)

第二章 化学物质及其变化

第一节 物质的分类	(12)
第一课时 物质的分类方法	(12)
第二课时 分散系	(14)
第二节 酸碱盐在水溶液中的电离	(16)
第一课时 电解质	(16)
第二课时 离子反应及其发生的条件	(18)
第三节 氧化还原反应	(20)
第一课时 氧化还原反应	(20)
第二课时 氧化剂和还原剂	(22)
章末检测题	(24)

第三章 金属及其化合物

第一节 金属的化学性质	(26)
-------------------	--------

第一课时 金属与非金属的反应	(26)
第二课时 金属与酸和水的反应	(27)
第三课时 铝与氢氧化钠溶液的反应	(28)
第二节 几种重要的金属化合物	(29)
第一课时 钠的重要化合物	(29)
第二课时 铝的重要化合物	(31)
第三课时 铁的重要化合物	(33)
第三节 用途广泛的金属材料	(35)
章末检测题	(37)

第四章 非金属及其化合物

第一节 无机非金属材料的主角——硅	(40)
第二节 富集在海水中的元素——氯	(42)
第一课时 氯气的性质	(42)
第二课时 氯离子的检验及氯气的实验室制备	(44)
第三节 硫和氮的氧化物	(47)
第一课时 二氧化硫和三氧化硫	(47)
第二课时 二氧化氮和一氧化氮 环境保护	(49)
第四节 氨 硝酸 硫酸	(52)
第一课时 氨 铵盐	(52)
第二课时 硫酸和硝酸的氧化性	(53)
章末检测题	(55)



第一章

→ →

从实验学化学

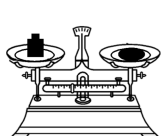
第一节 化学实验基本方法

第一课时 化学实验安全 过滤和蒸发

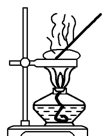
1. 对于易燃、易爆、有毒的化学物质,往往会在其包装上贴危险警告标签。下面所列物质中,贴错了标签的是 ()

	A	B	C	D
物质的化学式	H ₂ SO ₄ (浓)	C ₂ H ₅ OH (酒精)	Hg(汞)	NaCl
危险警告标签				

2. 下列的四项基本操作中,正确的是 ()



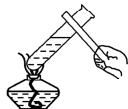
A. 称量药品



B. 蒸发溶剂



C. 滴加试液



D. 加热液体

3. 下列有关化学实验安全问题的叙述中,不正确的是 ()

- A. 少量的浓硫酸沾到皮肤上时,迅速用干布擦拭,再用大量水冲洗
- B. 取用化学药品时,应特别注意观察药品包装容器上的安全警示标志
- C. 凡是给玻璃仪器加热,都要加垫石棉网,以防止仪器炸裂
- D. 闻任何化学药品的气味都不能使鼻子凑近药品

4. (双选题)下列有关过滤和蒸发的操作中,正确的是 ()

- A. 过滤时,漏斗的下端管口紧靠烧杯内壁
- B. 为了加快过滤速度,可用玻璃棒搅动过滤器中的液体
- C. 当蒸发皿中出现大量固体时停止加热,用余热蒸干
- D. 实验完毕后,用手直接取走蒸发皿

5. 某溶液中可能含有 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 。为了检验其中是否含有 SO_4^{2-} ,除 BaCl_2 溶液外,还需要的溶液是 ()

- A. H₂SO₄
- B. HCl
- C. NaOH
- D. NaNO₃

6. 下列实验中有关说法正确的是 ()

- A. 用过滤法将硫酸钠溶液与氯化钡溶液混合后生成的硫酸钡分离出来
- B. 用蒸发的方法可以除去酒精中的水分
- C. 用过滤的方法可以除去 NaOH 溶液中的 Ba(OH)₂
- D. 用蒸发的方法从含有少量氯化钠的硝酸钾样品中得到硝酸钾晶体

7. 下列离子检验的方法正确的是 ()

- A. 向某溶液中加入硝酸银溶液,生成白色沉淀,说明原溶液中有 Cl^-
- B. 向某溶液中加入氯化钡溶液,生成白色沉淀,说明原溶液中有 SO_4^{2-}
- C. 向某溶液中加入氢氧化钠溶液,生成蓝色沉淀,说明原溶液中有 Cu^{2+}
- D. 向某溶液中加入氯化钡溶液,生成白色沉淀,再加盐酸沉淀不溶解,说明原溶液中有 SO_4^{2-}



8. 已知单质碘受热易升华(固体变为气体)。可用于分离或提纯物质的方法有:

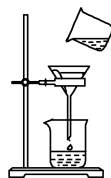
- A. 过滤 B. 升华
C. 加热分解 D. 洗气法

下列各组混合物的分离或提纯应选用上述哪种方法最合适?

- (1) 除去 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中悬浮的 CaCO_3 颗粒, 用_____。
(2) 除去 O_2 中少量的水蒸气, 用_____。
(3) 除去固体碘中混有的少量 NaI , 用_____。
(4) 除去氧化钙中的 CaCO_3 , 用_____。

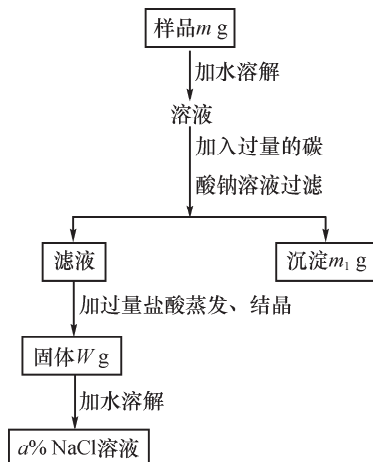
9. 已知硝酸银与氯化钾反应生成硝酸钾和不溶于水的氯化银, 化学方程式为 $\text{AgNO}_3 + \text{KCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$ 。将含有少量氯化钾的硝酸钾固体提纯。回答下列问题:

- (1) 将样品置于烧杯中, 加入适量的水溶解, 同时用玻璃棒搅拌, 搅拌的作用是_____。
(2) 向溶液中加入适量的_____溶液, 使氯化钾转化为沉淀。
(3) 将混合液进行过滤, 过滤装置和操作如图, 指出图中的两处错误:



- ①_____。
②_____。
(4) 为了从滤液中得到硝酸钾晶体, 可选用的两种结晶方法是: ①_____, ②_____。

10. 欲用含有少量氯化钙的氯化钠固体, 配制溶质的质量分数为 $a\%$ 的氯化钠溶液, 设计了下面的操作方案。根据方案操作步骤回答下列问题:



(1) 称量粗盐样品 m g, 在托盘天平左盘上放_____, 右盘上放_____。

(2) 过滤时, 漏斗下端管口应_____, 漏斗里液面应_____。

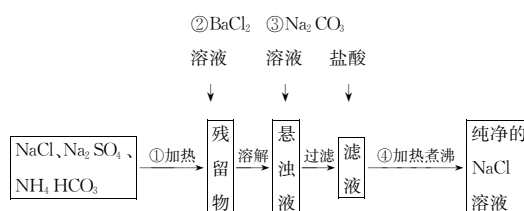
(3) 蒸发操作时应将液体放在_____中加热, 等加热至_____时即停止加热。

(4) 在样品的溶液中加入过量的 Na_2CO_3 溶液, 作用是_____, 反应的化学方程式是_____。

(5) 在滤液中加入盐酸的作用是_____, 反应的化学方程式是_____。

(6) 配制 $a\%$ 的 NaCl 溶液时, 加入水的质量是_____, 配制时应在_____中进入。

11. 实验室里需要纯净的 NaCl 溶液, 但手边只有混有 Na_2SO_4 、 NH_4HCO_3 的 NaCl 。某学生设计了如图所示方案提取纯净的 NaCl 溶液。(已知:



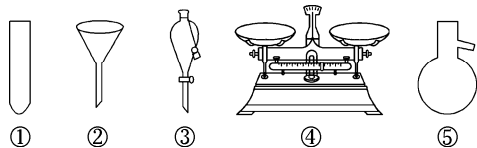
如果此方案正确, 那么:

- (1) 操作①可选择_____或_____仪器。
(2) 操作②为什么不用硝酸钡溶液, 其理由是_____。
(3) 进行操作②后, 如何判断 SO_4^{2-} 已除尽, 方法是_____。
(4) 操作③的目的是_____, 为什么不先过滤后加碳酸钠溶液? 理由是_____。
(5) 操作④的目的是_____。



第二课时 蒸馏和萃取分液

1. 下列仪器常用于物质分离的是 ()



- A. ①③⑤ B. ②③⑤
C. ②④⑤ D. ①②④

2. 下列混合物的分离方法不可行的是 ()

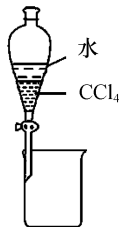
- A. 沸点不同的液态混合物可用蒸馏方法分离
B. 互不相溶的液态混合物可用分液方法分离
C. 互溶的液态混合物可用分液的方法分离
D. 可溶于水的固体与难溶于水的固体形成的混合物可用溶解、过滤、蒸发的方法分离

3. (双选题) 下列说法不正确的是 ()

- A. 从碘水中提取单质碘时, 不能用无水乙醇代替 CCl_4
B. 进行如图一操作后, 实验现象为: 液体分层, 下层呈无色
C. 利用如图二装置可以分离 CCl_4 和水
D. 萃取操作时, 应选择有机萃取剂, 且萃取剂密度必须比水大



图一



图二

4. 下列方法正确的是 ()

- ①用过滤的方法除去食盐水中的泥沙 ②用蒸馏的方法将自来水制成蒸馏水 ③用酒精萃取碘水中的碘 ④用淘洗的方法从沙里淘金

- A. ②③④ B. ①②④
C. ①③④ D. ①②③

5. (双选) 下列混合物的分离和提纯方法中, 主要是从溶解性的角度考虑的是 ()

- A. 蒸发 B. 蒸馏
C. 过滤 D. 萃取

6. 下列离子检验的方法正确的是 ()

- A. 某溶液 $\xrightarrow{+ \text{硝酸银溶液}}$ 产生白色沉淀, 说明原溶液中有 Cl^-

B. 某溶液 $\xrightarrow{+ \text{氯化钡溶液}}$ 产生白色沉淀, 说明原溶液中有 SO_4^{2-}

C. 某溶液 $\xrightarrow{+ \text{氢氧化钠溶液}}$ 产生蓝色沉淀, 说明原溶液中有 Cu^{2+}

D. 某溶液 $\xrightarrow{+ \text{稀硫酸}}$ 生成无色无味气体, 说明原溶液中有 CO_3^{2-}

7. 某溶液中可能含有大量的 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 OH^- 等 3 种阴离子, 如果只取一次该溶液就能够分别将 3 种阴离子依次检验而得出结论, 下列实验操作顺序正确的是 ()

- ①滴加 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 溶液; ②过滤; ③滴加 AgNO_3 溶液; ④滴加 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液

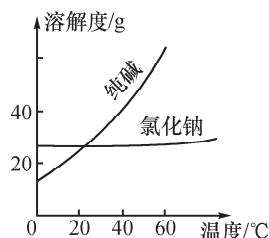
- A. ①②④②③ B. ④②①②③
C. ①②③②④ D. ④②③②①

8. 请按要求填空:

- (1) 除去生石灰中的石灰石, 方法是_____。
(2) 除去乙醇中溶解的食盐, 方法是_____。
(3) 除去 KNO_3 晶体中少量的 NaCl , 所进行的实验操作依次是_____, 蒸发、结晶、_____。
(4) 除去 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中悬浮的 CaCO_3 颗粒用_____操作。
(5) 除去稀 HCl 中少量的 H_2SO_4 , 方法是_____。
(6) 除去 KCl 溶液中的 SO_4^{2-} 离子, 依次加入的溶液为(填化学式): _____、_____, _____。
(7) 除去混合在植物油中的水的操作称_____;
(8) 回收碘的 CCl_4 溶液中的 CCl_4 用_____操作;
(9) 用食用酒精浸泡中草药提取其中的有效成分, 其过程称_____。

9. 阅读、分析下列三个材料:

材料一: 如图是纯碱和氯化钠的溶解度曲线





材料二:下表列出乙二醇和丙三醇的有关性质

物质	熔点/℃	沸点/℃	密度/ $8 \cdot \text{cm}^{-3}$	溶解性
乙二醇 ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)	-11.5	198	1.11	易溶于水 和乙醇
丙三醇 ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$)	17.9	290	1.26	能跟水、 酒精以 任意比 互溶

回答下列问题(填序号):

- A. 蒸馏法
B. 萃取法
C. “溶解、结晶、过滤”的方法
D. 分液法

(1)将纯碱从氯化钠和纯碱的混合物中分离出来,最好应用_____。

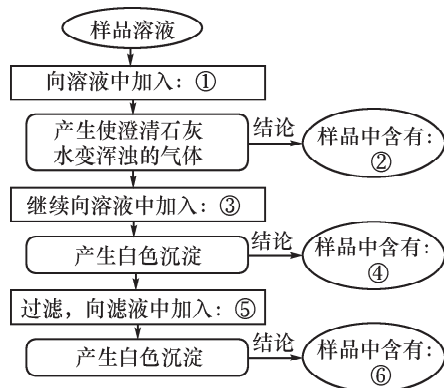
(2)将乙二醇和丙三醇相互分离的最佳方法是_____。

材料三:在溶解性方面, Br_2 (溴)与 I_2 很相似,其稀的水溶液显黄色。在实验室里从溴水(Br_2 的水溶液)中提取 Br_2 和提取 I_2 的方法相似。回答下列问题:

①常用的提取方法是_____,化学试剂是_____,最主要的仪器是_____。

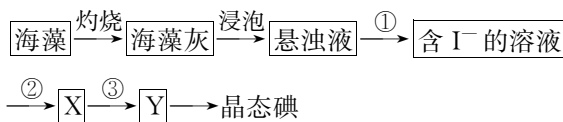
②若观察发现提取 Br_2 以后的水还有颜色,解决该问题的方法是_____。

10. 某样品中含有碳酸钠及少量的硫酸钠和氯化钠。某学生为了检验其成分,按照下图所示步骤进行实验。请用适当的文字或化学式将所加试剂及有关结论填写在相应的空格中。

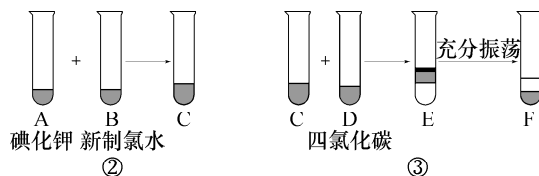


- ① _____ ② _____
③ _____ ④ _____
⑤ _____ ⑥ _____

11. 海洋植物如海带海藻中含有丰富的碘元素,碘元素以碘离子的形式存在。实验室里从海洋植物中提取碘的流程如下:



某化学兴趣小组将上述流程②③设计成如图所示:



已知氯水中含有 Cl_2 ,②中发生反应的化学方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} = 2\text{KCl} + \text{I}_2$

回答下列问题:

(1)写出提取过程①③中实验操作的名称:

① _____, ③ _____。

(2)四氯化碳是_____色、比水_____的液体。F中下层液体的颜色为_____色,上层液体中溶质的主要成分为_____。

(3)从F中得到固态碘还需进行的操作是_____。

(4)在灼烧过程中,将使用到的(除泥三角外)实验仪器有_____。

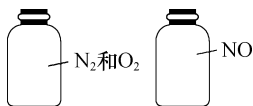
- A. 试管 B. 瓷坩埚 C. 坩埚钳 D. 蒸发皿
E. 酒精灯



第二课时 气体摩尔体积

1. 下列说法正确的是 ()
- A. 1 mol 任何气体的气体摩尔体积都约是 22.4 L/mol
- B. 20°C, 1.0×10^5 Pa, 同体积的 O_2 与 CO_2 含有相同的分子数
- C. 1 mol 气态物质, 当体积为 22.4 L 时, 该气体一定处于标准状况
- D. 2 mol 气体体积约为 44.8 L

2. 如图两瓶体积相等的气体, 在同温、同压下瓶内气体的关系一定正确的是 ()



- A. 原子数相等 B. 密度相等
- C. 质量相等 D. 摩尔质量相等
3. (双选题) 下列各组物质中, 分子数相同的是 ()
- A. 5 L Cl_2 与 5 L HCl
- B. 36 g H_2O 与标准状况下 44.8 L CO_2
- C. 25°C, 1.01×10^5 Pa 时, 等体积的空气与 H_2
- D. 0.2 mol O_2 与标准状况下 2.24 L 水

4. 在两个密闭容器中, 分别充有质量相同的甲、乙两种气体, 若两容器的温度和压强均相同, 且甲的密度大于乙的密度, 则下列说法正确的是 ()
- A. 甲的分子数比乙的分子数多
- B. 甲的物质的量比乙的物质的量少
- C. 甲的摩尔体积比乙的摩尔体积小
- D. 甲的相对分子质量比乙的相对分子质量小

5. N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()
- A. 标准状况下 0.1 N_A 个水分子所占的体积约是 2.24 L
- B. 11.2 L CO_2 的物质的量为 0.5 mol
- C. NH_3 的摩尔质量等于 N_A 个氨分子的相对分子质量之和
- D. 101 kPa、4°C 时, 18 mL 水和 202 kPa、27°C 时 32 g O_2 所含分子数均为 N_A

6. 在标准状况下, 将 1g H_2 、11 g CO_2 和 4 g O_2 混合, 该混合气体的体积约为 ()
- A. 16.8 L B. 14 L
- C. 19.6 L D. 8.4 L

7. 如果 a g 某气体中含有该气体的分子数为 b, 则 c g 该气体在标准状况下的体积是 (各选项中 N_A 为阿伏加德罗常数) ()
- A. $22.4bc/(aN_A)$ L B. $22.4ab/(cN_A)$ L
- C. $22.4ac/(bN_A)$ L D. $22.4/(acN_A)$ L

8. 在同温同压下, 对于等质量的 SO_2 和 CO_2 两种气体, 求其下列各项比值。
- (1) 摩尔质量比 _____;

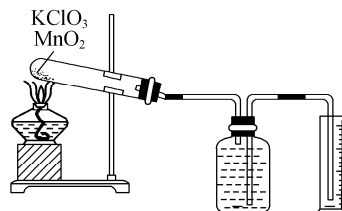
- (2) 密度比 _____;
- (3) 物质的量比 _____;
- (4) 体积比为 _____;
- (5) 分子数比 _____。

9. 某常见气体在标准状况下的密度为 1.25 g/L。

- (1) 该气体的相对分子质量为 _____。
- (2) 若该气体的分子式为 A_2 型, 其名称为 _____; 若该气体的分子式为 AB 型, 其名称为 _____。

10. 标准状况下的甲烷和一氧化碳的混合气体 8.96 L, 其质量为 7.60 g, 则混合气体平均相对分子质量为 _____; 混合气体中甲烷的体积为 _____; 一氧化碳的质量为 _____。

11. 某同学设计了测定气体摩尔体积的探究实验, 利用氯酸钾分解制 O_2 。



实验步骤如下:

- ①把适量的氯酸钾粉末和少量二氧化锰粉末混合均匀, 放入干燥的试管中, 准确称量试管和药品的总质量为 15.95 g。
- ②连接好实验装置, 检查装置的气密性。
- ③加热, 开始反应, 直到不再有气体产生为止。
- ④测量排入量筒中水的体积为 285.0 mL, 换算成标准状况下氧气的体积为 279.7 mL。
- ⑤准确称量试管和残留物的质量为 15.55 g。

根据上述实验过程, 回答下列问题:

- (1) 如何检查装置的气密性? _____。
- (2) 以下是测量收集到气体体积必须包括的几个步骤:
- ①调整量筒的高度使广口瓶和量筒内的液面高度相同
 - ②使试管和广口瓶内气体都冷却至室温
 - ③读取量筒内液体的体积
- 这三步操作的正确顺序是 _____ (请填写步骤代码)。
- 进行③的实验操作时, 若仰视读数, 则读取氧气的体积 _____ (填“偏大”、“偏小”或“无影响”)。
- (3) 实验过程中产生氧气的物质的量是 _____ mol; 实验测得氧气的摩尔体积是 _____ (保留小数点后两位)。



第三课时 物质的量在化学实验中的应用

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 1 mol/L NaCl 溶液含有 N_A 个 Na^+
 B. 常温下, 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NH_4NO_3 溶液中氮原子数为 $0.2 N_A$
 C. 含 N_A 个 Na^+ 的 NaOH 溶解于 1 L 水中, Na^+ 的物质的量浓度为 1 mol/L
 D. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Na_2SO_4 溶液中有 $0.1 N_A$ 个 Na^+

2. 下列溶液中氯离子浓度与 50 mL 1 mol/L $AlCl_3$ 溶液中 Cl^- 浓度相等的是 ()

- A. 150 mL 1 mol/L 的 NaCl 溶液
 B. 75 mL 2 mol/L 的 NH_4Cl 溶液
 C. 150 mL 3 mol/L 的 KCl 溶液
 D. 75 mL 2 mol/L 的 $FeCl_3$ 溶液

3. 某氯化镁溶液的密度为 1.18 g/cm^3 , 其中镁离子的质量分数为 5.1%. 300 mL 该溶液中 Cl^- 的物质的量约为 ()

- A. 0.37 mol B. 0.63 mol
 C. 0.74 mol D. 1.5 mol

4. V L $Fe_2(SO_4)_3$ 溶液中含 $Fe^{3+} m \text{ g}$, 则溶液中 SO_4^{2-} 的物质的量浓度为 ()

- A. $\frac{56m}{V} \text{ mol/L}$ B. $\frac{3m}{56V} \text{ mol/L}$
 C. $\frac{m}{56V} \text{ mol/L}$ D. $\frac{3m}{112V} \text{ mol/L}$

5. 相同体积的 NaCl 溶液(浓度为 c_1) 和 Na_2SO_4 溶液(浓度为 c_2), 若其中的 Na^+ 物质的量相同, 则它们的物质的量浓度 c_1 和 c_2 的关系是 ()

- A. $c_1 = 2c_2$ B. $c_1 = c_2$
 C. $2c_1 = c_2$ D. 无法计算

6. 20°C 时, 饱和 KCl 溶液的密度为 1.174 g/cm^3 , 物质的量浓度为 4.0 mol/L , 则下列说法中不正确的是 ()

- A. 25°C 时, 饱和 KCl 溶液的浓度大于 4.0 mol/L
 B. 此溶液中 KCl 的质量分数为 $\frac{74.5 \times 4.0}{1.174 \times 1000} \times 100\%$
 C. 20°C 时, 密度小于 1.174 g/cm^3 的 KCl 溶液是不饱和溶液
 D. 将此溶液蒸发部分水, 再恢复到 20°C 时, 溶液密度一定大于 1.174 g/cm^3

7. 将溶质的质量分数为 14% 的 KOH 溶液加热蒸发掉 100 g 水后, 得到溶质的质量分数为 28% 的溶液 80 mL, 此时溶液的物质的量浓度为 ()

- A. 5 mol/L B. 6.25 mol/L
 C. 7 mol/L D. 6.75 mol/L

8. 1 L K_2SO_4 和 $MgSO_4$ 的混合溶液中, 含 $Mg^{2+} 2.4 \text{ g}$, SO_4^{2-} 的物质的量浓度为 1 mol/L, 则 $MgSO_4$ 和 K_2SO_4 的物质的量浓度分别是 _____、_____。

9. 一定温度下, $m \text{ g}$ 相对分子质量为 M 的可溶性盐溶解在 $V \text{ mL}$ 水中(水密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$), 恰好形成饱和溶液(密度为 $\rho \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$), 则该溶液中溶质的质量分数是 _____%, 溶质的物质的量浓度是 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 该温度下此盐的溶解度是 _____ g。

10. 如图实验室某浓盐酸试剂瓶标签上的有关数据, 试根据标签上的有关数据回答下列问题:

盐酸

分子式: HCl

相对分子质量: 36.5

密度: 1.19 g/cm^3

HCl 的质量分数: 36.5%

(1) 该浓盐酸中 HCl 的物质的量浓度为 _____ mol/L 。

(2) 取用任意体积的该盐酸溶液时, 下列物理量中不随所取体积的多少而变化的是 _____。

- A. 溶液中 HCl 的物质的量
 B. 溶液的浓度
 C. 溶液中 Cl^- 的数目
 D. 溶液的密度

(3) 某学生欲用上述浓盐酸和蒸馏水配制 500 mL 物质的量浓度为 0.400 mol/L 的稀盐酸。该学生需要量取 _____ mL 上述浓盐酸进行配制。

(4) ①假设该同学成功配制了 0.400 mol/L 的盐酸, 他又用该盐酸中和含 0.4 g NaOH 的 NaOH 溶液, 则该同学需取 _____ mL 盐酸。

②假设该同学用新配制的盐酸中和含 0.4 g NaOH 的溶液, 发现比①中所求体积偏小, 则可能的原因是 _____。



- A. 浓盐酸挥发,浓度不足
- B. 配制溶液时,未洗涤烧杯
- C. 配制溶液时,俯视容量瓶刻度线
- D. 加水时超过刻度线,用胶头滴管吸出

11. 某同学欲配制 480 mL 物质的量浓度为 0.5 mol/L 的 CuSO_4 溶液。

(1) 完成该实验用到的仪器主要有: _____、
_____, 烧杯、玻璃棒。

(2) 如果用 CuSO_4 固体来配制, 应该称量固体的质量为: _____。如果用 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 来配制, 应该称量固体的质量为: _____。

(3) 写出整个实验简单的操作过程: 计算 $\rightarrow$ _____
 $\rightarrow$ _____ $\rightarrow$ _____ $\rightarrow$ 定容 $\rightarrow$ 摇匀。

(4) 定容时的正确操作是: 待容量瓶中的液体其液

面距离容量瓶的刻度线 1~2 cm 时, 改用
_____滴加, 并且目光要 _____,
至 _____, 定容完成。

(5) 下列操作对溶液的浓度有何影响: (填“偏大”、“偏小”或“没影响”)

① 没有对溶解固体时用到的烧杯进行洗涤。 ()

② 使用前容量瓶用蒸馏水洗涤, 且没有干燥。 ()

③ 配制的过程中有少量的液体迸溅出来。 ()

④ 定容时, 不小心加水过量, 马上再用胶头滴管吸出。 ()

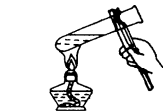
⑤ 定容时俯视液面。 ()



❖ 章末检测题 ❖

一、选择题

1. 下图是初中化学常见的实验操作,其中错误的是 ()



A. 给液体加热

B. 除去CO中的CO₂

C. 向试管中倾倒液体



D. 稀释浓硫酸

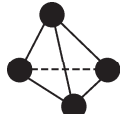
2. 4℃时,若20滴水恰好为1 mL,那么1滴水中所含的水分子数约为(N_A 表示阿伏加德罗常数的值) ()

A. $20N_A$ B. $N_A/360$
C. $9N_A/10$ D. $360/N_A$

3. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列叙述正确的是 ()

A. 含有 N_A 个原子的氢气在标准状况下的体积约为22.4 L
B. 25℃, 1.01×10^5 Pa, 64 g SO₂中含有的原子数为 $3N_A$
C. 40 g NaOH溶解在1 L水中,所制得的100 mL溶液中含Na⁺数为 $0.1 N_A$
D. 标准状况下,11.2 L H₂O含有的分子数为 $0.5N_A$

4. 意大利罗马大学的 FulvioCacace 等人获得了极具理论研究意义的 N_4 分子, N_4 分子的结构如图所示,下列说法正确的是 ()



A. N_4 属于一种新型的化合物
B. N_4 与 N_2 的摩尔质量相等
C. 等质量的 N_4 与 N_2 所含的原子个数比为1:1
D. 等质量的 N_4 与 N_2 所含的原子个数比为2:1

5. 下列仪器:①漏斗、②容量瓶、③蒸馏烧瓶、④天平、⑤分液漏斗、⑥滴定管、⑦燃烧匙,常用于分离物质的仪器是 ()

A. ①②⑥ B. ①③⑤
C. ②④⑥ D. ③④⑦

6. 下列实验基本操作正确的是 ()

A. 稀释浓硫酸时,将水沿器壁缓慢注入浓硫酸中

B. 过滤时,漏斗里液体的液面要高于滤纸的边缘

C. 胶头滴管的管口直接伸入试管里滴加液体,以免外溅

D. 实验室取用液体药品做实验时,如没有说明用量,一般取1~2 mL

7. 有一较浓的无色溶液,向其中加入少量的BaCl₂溶液和稀HNO₃,振荡,有白色沉淀生成,则原溶液中存在的离子 ()

A. 只有SO₄²⁻ B. 只有Ag⁺
C. 有SO₄²⁻和Ag⁺ D. 有SO₄²⁻或Ag⁺

8. 下列说法正确的是 ()。

A. 同温同压下甲烷和氧气的密度之比为2:1

B. 1 g 甲烷和1 g 氧气的原子数之比为5:1

C. 等物质的量的甲烷和氧气的质量之比为2:1

D. 在标准状况下等质量的甲烷和氧气的体积之比为1:2

9. 其溶液中可能含有SO₄²⁻、CO₃²⁻、Cl⁻,为检验是否含有SO₄²⁻,除需用BaCl₂溶液外,还需用到的溶液是 ()

A. 稀硫酸 B. 稀盐酸
C. NaOH溶液 D. NaNO₃溶液

10. 在体积为V L的密闭容器中,通入气体CO a mol和O₂ b mol,点燃充分反应后,容器中碳原子数和氧原子数之比为 ()

A. $\frac{a}{b}$ B. $\frac{a}{2b}$
C. $\frac{a}{a+2b}$ D. $\frac{a}{2(a+b)}$

11. 将 $5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的Mg(NO₃)₂溶液 a mL稀释至 b mL,稀释后溶液中NO₃⁻的物质的量浓度为 ()

A. $\frac{5a}{b} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ B. $\frac{10a}{b} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
C. $\frac{b}{5a} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ D. $\frac{a}{b} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

12. 在标准状况下, m g 气体A与 n g 气体B的分子数相同,下列说法中不正确的是 ()

A. 两种气体A与B的相对分子质量之比为 $m:n$

B. 同质量气体A与B的分子数之比为 $n:m$

C. 同温同压下,A、B两气体的密度之比为 $n:m$

D. 相同状况下,同体积A、B两气体的质量之比



为 $m:n$

13. 使相同体积的 NaCl 、 CaCl_2 、 AlCl_3 溶液中的 Cl^- 全部沉淀,用去同浓度的 AgNO_3 溶液的体积分别为 $3V$ 、 $2V$ 、 V ,则 NaCl 、 CaCl_2 、 AlCl_3 溶液的物质的量浓度之比为 ()

A. $6:3:2$ B. $3:2:1$
C. $9:3:1$ D. $1:2:3$

14. 从下列混合物中分离出其中的一种成分,所采取的分方法正确的是 ()

A. 由于碘在酒精中的溶解度大,可以用酒精把碘水中的碘萃取出来
B. 水的沸点为 100°C ,酒精的沸点为 78.5°C ,所以用加热蒸馏的方法使含水的酒精变为无水酒精
C. 由于沙子和水不相溶,且存在明显的密度差异,因此可用过滤法分离沙子与水的混合物
D. NaCl 的溶解度随温度下降而减小,可以用冷却法从热的含少量的 KNO_3 的 NaCl 浓溶液中分离得到纯净的 NaCl

15. 某位同学配制一定物质的量浓度的 NaOH 溶液时,造成所配溶液浓度偏高的原因是 ()

A. 所用 NaOH 已经潮解
B. 向容量瓶中加水未到刻度线
C. 有少量 NaOH 溶液残留在烧杯里
D. 用带游码的托盘天平称 2.4 g NaOH 时误用了“左码右物”的方法

16. 化学是一门以实验为基础的自然科学,化学实验在化学学习中具有重要作用。

(1) 下列关于实验的叙述中正确的有_____。

A. 不慎碰翻燃着的酒精灯使酒精在桌面上燃烧起来,应立即用湿抹布灭火
B. 不慎将酸沾到皮肤或衣物上,应立即用浓 NaOH 溶液清洗
C. 用托盘天平称量物质质量时,物品应置于右盘
D. 实验时应节约药品,实验剩余的药品应放回原试剂瓶
E. 可燃性气体点燃前一定要验纯
F. 使用分液漏斗前要检查其是否漏水

(2) 可用于分离或提纯物质的方法有:a. 过滤;b. 结晶;c. 蒸馏;d. 加热;e. 分液。

①除去澄清石灰水中悬浮的 CaCO_3 颗粒_____。

②除去 CaO 中混有的 CaCO_3 _____。

③分离酒精和水的混合物_____。

④分离水和 CCl_4 的混合物_____。

⑤分离 NaCl 和 KNO_3 的混合物_____。

(3) 实验室有如下仪器:

A. 试管 B. 烧杯 C. 量筒 D. 蒸发皿 E. 锥形瓶 F. 温度计 G. 蒸馏烧瓶 H. 分液漏斗

①可以直接加热的有_____ (填序号,下同);

②加热时必须垫上石棉网的有_____;

③使用前必须查漏的有_____;

④可作反应容器的有_____。

17. 现有 $m\text{ g}$ 某气体,它由双原子分子构成,它的摩尔质量为 $M\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。若阿伏加德罗常数用 N_A 表示,则:

(1) 该气体的物质的量为_____ mol 。

(2) 该气体所含原子总数为_____个。

(3) 该气体在标准状况下的体积为_____ L 。

(4) 该气体溶于 1 L 水中(不反应),其溶液中溶质的质量分数为_____。

(5) 该气体溶于水后形成 $V\text{ L}$ 溶液,其溶液的物质的量浓度为_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。

18. 就有关物质的分离回答下面问题:

(1) 在分液漏斗中用一种有机溶剂提取水溶液里的某物质时,静置分层后,如果不知道哪一层液体是“水层”,试设计一种简便的判断方法:

(2) CCl_4 和蒸馏水都是无色液体,请不用任何试剂把它们鉴别出来:_____

(简要写出实验过程)。

19. (1) 发射卫星的火箭推进器中大多使用燃料偏二甲肼,其化学式 $\text{C}_2\text{H}_8\text{N}_2$ 。试计算:

① 偏二甲肼的摩尔质量是_____; 480 g 偏二甲肼的物质的量为_____。

② 偏二甲肼中碳原子与氮原子的个数之比是



_____,物质的量之比是_____;1 mol 偏二甲肼中含有的氢原子数目是_____。

(2)据报道,加利福尼亚大学的科研人员发现了世界上最强的酸。这种强酸的化学式是 $\text{CHB}_{11}\text{Cl}_{11}$ 。其中 11 个硼原子和 1 个碳原子排列成 20 面体,这是目前化合物中化学性质最为稳定的原子组合。请回答下列问题:

①这种超强酸由_____种元素组成。

②用 N_A 表示阿伏加德罗常数的数值,那么 1 mol 该超强酸中含有的氯原子数目为_____,若称取该超强酸 1 049 g,则其中含硼原子的数目为_____。

20. 下列是常用的中和胃酸的药物:

药名	小苏打	胃舒平	达喜
化学式	NaHCO_3	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Al}_2\text{Mg}_5(\text{OH})_{16}\text{CO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
每片药量	0.50 g	0.245 g	0.5 g

(1)胃舒平的摩尔质量是_____。

(2)估算 10 片胃舒平和 5 片达喜,含铝的物质的量较多的是_____。

(3)某瓶小苏打有 100 粒药片,则该瓶药含小苏打的物质的量为_____ (保留小数点后一位)。

21. 实验室配制 500 mL 0.2 mol/L 的 Na_2SO_4 溶液,实验操作步骤有:

A. 在天平上称出 14.2 g 硫酸钠固体,把它放在烧杯中,用适量的蒸馏水使它完全溶解并冷却至室温。

B. 把制得的溶液小心地转移到容量瓶中。

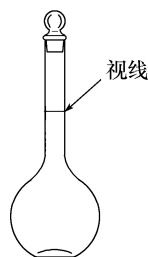
C. 继续向容量瓶加蒸馏水至液面距刻度线 1~2 cm 处,改用胶头滴管小心滴加蒸馏水至溶液凹液面最低处与刻度线相切。

D. 用少量蒸馏水洗涤烧杯和玻璃棒 2~3 次,每次洗涤的液体都小心注入容量瓶,并轻轻振荡。

E. 将容量瓶瓶塞塞紧,充分摇匀。请填写下列空白:

(1)操作步骤的正确顺序为(填序号)_____。

(2)



本实验用到的基本仪器已有烧杯、天平(带砝码、镊子)、玻璃棒,还缺少的仪器是_____、_____、_____。

(3)下列情况会使所配溶液浓度偏高的是(填序号)_____。

- 某同学观察液面的情况如图所示
- 没进行上述的操作步骤 D
- 加蒸馏水时,不慎超过了刻度线
- 砝码上沾有杂质
- 容量瓶使用前内壁沾有水珠



第二章

化学物质及其变化

第一节 物质的分类

第一课时 物质的分类方法

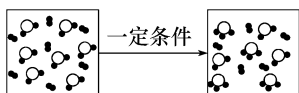
1. 若将 NaOH(s) 、 $\text{P}_2\text{O}_5(\text{s})$ 、无水 $\text{CaCl}_2(\text{s})$ 归为一类。从 A~D 中选一种最适宜与这三种物质归为一类的是 ()

A. 浓硫酸 B. 氯化钠
C. 碱石灰 D. 生石灰

2. (2011·海南万宁测试) 下列说法正确的是 ()

A. 明矾净水过程中不涉及化学变化
B. 由同种元素组成的物质一定是纯净物
C. 风化、石油分馏和碘的升华都是物理变化
D. 在化学反应中, 反应前后原子种类、数目和质量一定不变

3. 下图是某反应在密闭容器中反应前后的分子状况示意图, “·”和“O”分别表示不同原子。对此反应的分类一定不正确的是 ()



A. 化合反应 B. 氧化还原反应
C. 可逆反应 D. 置换反应

4. [双选题] 下列关于物质分类的正确组合是 ()

分类组合	碱	酸	盐	碱性氧化物	酸性氧化物
A	Na_2CO_3	H_2SO_4	NaHCO_3	SO_2	CO_2
B	NaOH	HCl	NaCl	Na_2O	CO
C	NaOH	CH_3COOH	CaF_2	K_2O	SO_2
D	KOH	HNO_3	CaCO_3	CaO	SO_3

5. 中国科学技术大学钱逸泰教授等以 CCl_4 和金属钠为原料, 在 700°C 时制造出纳米级金刚石粉末。该成果发表在世界权威的《科学》杂志上, 被科学家们高度评价为“稻草变黄金”。同学们对此有下列一些理解, 其中错误的是 ()

A. 金刚石属于金属单质
B. 制造过程中元素种类没有改变
C. CCl_4 是一种化合物
D. 这个反应是置换反应

6. 下列物质中属于纯净化合物的是 ()

A. 石墨 B. 干冰
C. 盐酸 D. 食盐水

7. [双选题] 下列物质的转变, 不能一步实现的是 ()

A. $\text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ B. $\text{KNO}_3 \rightarrow \text{KOH}$
C. $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2$ D. $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$

8. (2011·临沂模拟) 无机化合物可根据其组成和性质进行如下分类:



(1) 上图所示的物质分类方法名称是_____。

(2) 以 Na、K、H、O、C、S、N 中任两种或三种元素组成合适的物质, 分别填在下表②③⑥的后面。

物质类别	酸	碱	盐	氧化物
化学式	① HCl ② _____	③ _____ ④ $\text{Ba}(\text{OH})_2$	⑤ Na_2CO_3 ⑥ _____	⑦ CO_2 ⑧ Na_2O_2



(3) 写出⑦转化为⑤的化学方程式：_____。

(4) 实验室制备⑦常用_____和_____反应，
检验该气体的方法是_____。

9. 有些食品的包装袋中有一个小纸袋，上面写着“干燥剂”，其主要成分是生石灰(CaO)。

(1) 从组成上分，生石灰属于哪种类别的物质？_____。

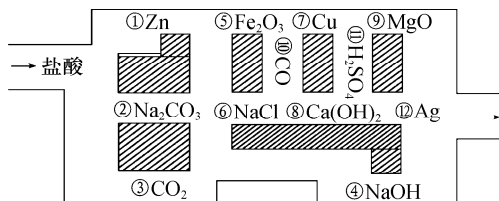
(2) 生石灰可作干燥剂的理由是(用化学方程式表示)_____。

(3) 生石灰还可以与哪些类别的物质发生化学反应？列举三例，并写出化学方程式。

(4) 小纸袋中的物质能否长期持续地作干燥剂？为什么？

(5) 在你所认识的化学物质中还有哪些物质可以用作干燥剂？举例说明。

10. “探险队员”——盐酸，不小心走进了化学迷宫，不知怎样走出来，因为迷宫有许多“吃人的野兽”(即能与盐酸反应的物质或者是水溶液)，盐酸必须避开它们，否则就无法通过。



(1) 请你帮助它走出迷宫(请用图中物质前的序号连接起来表示所走的路线)_____。

(2) 在能“吃掉”盐酸的化学反应中，属于酸和碱中和反应的有_____个，其中能“吃掉”盐酸的盐是_____。

_____，写出该反应的化学方程式_____。

(3) 在不能与盐酸反应的物质中，属于氧化物的是_____ (填写物质序号，下同)，属于单质的是_____。

(4) 如果将盐酸换成氧气，它能沿着盐酸走出的路线“走出”这个迷宫吗？为什么？_____。

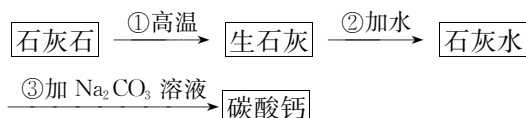
11. 对牙膏的探究要用到许多化学知识。

(1) 下表列出了三种牙膏中的摩擦剂，请在表中填写三种摩擦剂所属的物质类别：

	X 牙膏	Y 牙膏	Z 牙膏
摩擦剂	氢氧化铝	碳酸钙	二氧化硅
摩擦剂的物质类别 (指酸、碱、盐、氧化物)			

(2) 根据你的推测，牙膏摩擦剂在水中的溶解性是_____ (填“易溶”或“难溶”)。

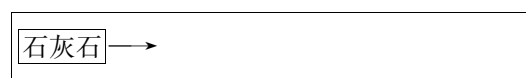
(3) Y 牙膏中的摩擦剂——碳酸钙可以用石灰石来制备。某学生设计了一种实验室制备碳酸钙的实验方案，其流程如下图所示：



请写出上述方案中有关反应的化学方程式：

① _____；
② _____；
③ _____。

(4) 请你仍用石灰石做原料(其他试剂自选)，设计实验室制备碳酸钙的另一种实验方案，依照(3)所示的方式，将你的实验方案用流程图表示出来：



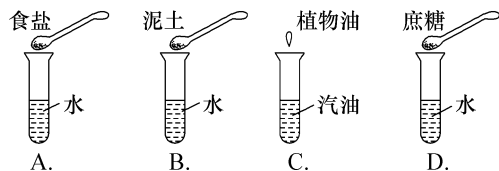
你设计的方案的优点是_____。

(5) 检验牙膏中是否含有碳酸钙的实验方法是_____。



第二课时 分散系

1. 下列家庭小实验不能制得溶液的是 ()



2. 下列有关叙述正确的是 ()

- A. 电泳现象可证明胶体带电荷
B. 直径在 $1\sim 100\text{ nm}$ 的粒子称为胶体
C. 是否具有丁达尔效应是区分溶液、胶体的依据
D. 胶体粒子很小,可以透过滤纸
3. 人们利用纳米级 ($1\sim 100\text{ nm}$, $1\text{ nm}=10^{-9}\text{ m}$) 粒子物质制造出更加优秀的材料和器件,使化学在材料、能源、环境和生命科学等领域发挥越来越重要的作用。将纳米级粒子物质溶解于液体溶剂中形成一种分散系,对该分散系及分散质颗粒的叙述不正确的是 ()

- A. 该分散系能产生丁达尔效应
B. 该分散质颗粒能透过滤纸
C. 该分散质颗粒能透过半透膜
D. 该分散质颗粒能发生布朗运动
4. (2009·全国Ⅱ理综,7) 下列关于溶液和胶体的叙述,正确的是 ()

- A. 溶液是电中性的,胶体是带电的
B. 通电时,溶液中的溶质粒子分别向两极移动,胶体中的分散质粒子向某一极移动
C. 溶液中溶质粒子的运动有规律,胶体中分散质粒子的运动无规律,即布朗运动
D. 一束光线分别通过溶液和胶体时,后者会出现明显的光带,前者则没有

5. (2011·合肥模拟) 下列说法中正确的是 ()

- A. 胶体中分散质粒子直径小于 $1\times 10^{-9}\text{ m}$
B. 区别胶体与溶液的最简单的方法是丁达尔效应
C. 往 NaOH 溶液中滴入 FeCl_3 溶液立即可制得液体
D. 清晨的阳光穿过茂密的树木枝叶所产生的美丽景象(美丽的光线)是由于胶体粒子对光线的反射形成的

6. 下列事实与胶体性质无关的是 ()

- A. 在豆浆里加入石膏做豆腐
B. 在河流入海处易形成沙洲

- 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,出现红褐色沉淀

7. 热水法制备 Fe_3O_4 纳米颗粒的反应为: $3\text{Fe}^{2+} + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + \text{O}_2 + x\text{OH}^- = \text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ 下列说法正确的是 ()

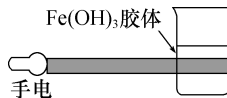
- A. 将纳米 Fe_3O_4 分散在水中没有丁达尔现象
B. 将纳米 Fe_3O_4 分散在水中 Fe_3O_4 不能透过滤纸
C. 每生成 $1\text{ mol Fe}_3\text{O}_4$ 反应转移的电子数为 4 mol
D. 反应物 OH^- 的化学计量数 $x=2$

8. 判断下列说法是否正确:

- (1) 依据丁达尔现象可将分散系分为溶液、胶体与浊液(2010·福建理综—8C) ()
(2) AgI 胶体在电场中自由运动(2010·重庆理综—8B) ()
(3) 江河入海口三角洲的形成通常与胶体的性质有关(2009·广东—5①) ()
(4) 雾是气溶胶,在阳光下可观察到丁达尔效应(2009·广东理基—28C) ()
(5) 溶液是电中性的,胶体是带电的(2009·全国理综Ⅱ—7A) ()

9. (2011·北师大附中高一检测) 丁达尔效应是区分胶体与溶液的一种最常用的方法。

- (1) 如图是在实验室中进行氢氧化铁胶体丁达尔效应实验的示意图,该图中的一处明显错误是 _____,原因是 _____。(试从分散系的分类进行讨论说明)



- (2) 欲在树林中观察到丁达尔效应,你认为一天中最有可能观察到该现象的时间是 _____,理由是 _____。
- (3) 去树林观察丁达尔效应有诸多不便,聪明的你想出了许多在家里看到丁达尔效应的方法,其中最简单、最环保的方法是: _____。

10. 把 10 mL 淀粉胶体和 5 mL KCl 溶液的混合液体加入用半透膜制成的袋内,将此袋浸入烧杯中的



蒸馏水中。已知碘可使淀粉变蓝色,2 min 后,用两支试管各取 5 mL 烧杯中的液体,并做如下实验:

- (1)向其中一支试管里滴加少量 AgNO_3 溶液,其现象是_____。
- (2)向另一支试管里滴加少量碘水,其现象是_____。
- (3)由上述实验得出的结论是_____。

11. (2011·青岛模拟)取少量 Fe_2O_3 粉末(红棕色)加入适量盐酸,所发生反应的化学方程式为_____,反应后得到的溶液呈_____色。用此溶液进行以下实验:

- (1)取少量溶液置于试管中,滴入 NaOH 溶液,可观察到有红褐色沉淀生成,反应的化学方程式为_____,此反应属于_____(填反应类型)。

(2)在小烧杯中加入 20 mL 蒸馏水,加热至沸腾后,向沸水中滴入几滴饱和 FeCl_3 溶液,继续煮沸直至溶液呈_____色,即可制得 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。

(3)取另一小烧杯也加入 20 mL 蒸馏水,向烧杯中加入 1 mL FeCl_3 溶液,振荡均匀后,将此烧杯(编号甲)与盛有 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的烧杯(编号乙)一起放置于暗处,分别用激光笔照射烧杯中的液体,可以看到_____烧杯中的液体产生丁达尔效应。这个实验可以用来区别_____。

(4)取乙烧杯中少量 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体置于试管中,向试管中滴加一定量稀盐酸,边滴边振荡,可以看到溶液红褐色逐渐变浅,最终得到黄色的 FeCl_3 溶液,发生此变化的化学方程式为_____,此反应也属于_____反应。

(5)已知 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 胶体能够净水,则 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体_____ (填“能”或“不能”)净水。