

2019-2020 学年第一学期高一年级阶段性测评

化学试卷

1. 中国人自古就有泡药酒的习惯。药酒多选用 50-60 度的白酒，将中药材浸泡在酒中，经过一段时间，中药材中的有效成分（主要是有机物）溶解在酒中，此时即可过滤去渣后饮用。泡药酒的原理属于



- A. 萃取 B. 结晶 C. 干燥 D. 置换

答案：A

解析：中药在酒（酒精）中浸泡过程属于萃取知识，中药中的有机物溶解进酒精中，所以属于萃取原理，故答案为 A。

2. 珍珠的主要成分是碳酸钙和水，其中所含的水是以极其细小粒子的形式（粒子直径大都在 10^{-7}m - 10^{-9}m 之间）分散在固体碳酸钙中的。从分散系的组成分析，珍珠属于

- A. 溶液 B. 液溶胶 C. 浊液 D. 固溶胶

答案：D

解析：胶体的胶粒介于 1nm - 100nm 之间，即直径大小是 10^{-9}m - 10^{-7}m 之间，形成的分散系为胶体，且珍珠是固体，所以选 D。

3. 物质的体积受多种因素影响，下列与气体的体积有关的因素中，不是其主要因素的是

- A. 温度 B. 压强 C. 分子数 D. 分子体积

答案：D

解析：影响气体体积的因素是温度、压强和分子数，分子本身的体积对气体影响不大，所以选 D。

4. 2019 年 8 月，第二届全国青年运动会在我省举行，位于山西省体育中心的主火炬塔的燃料是天然气。天然气在储存、运输过程中应张贴的标志是



A



B



C



D

答案：C

解析：天然气属于易燃物品，所以选 C。

- A. 32g B. 33g C. $32\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ D. $33\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

答案：C

解析： O_2^- 比 O_2 多一个电子,电子的质量可以忽略不计,故 O_2^- 的相对分子质量为32,所以 O_2^- 的摩尔质量为 $32\text{g}/\text{mol}$,

考点：质量数与质子数、中子数之间的相互关系

9.下列属于氧化还原反应的是

- A. $\text{H}_2\text{CO}_3=\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{HCl}+\text{HClO}$
 C. $\text{NH}_3+\text{H}_2\text{O}=\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{HCl}+\text{NaOH}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$

答案：B

解析：只有B选项中Cl元素的化合价发生了变化,所以该反应属于氧化还原反应。

考点：氧化还原反应

10.除去下列物质中的杂质(括号内为杂质),所用试剂正确的是

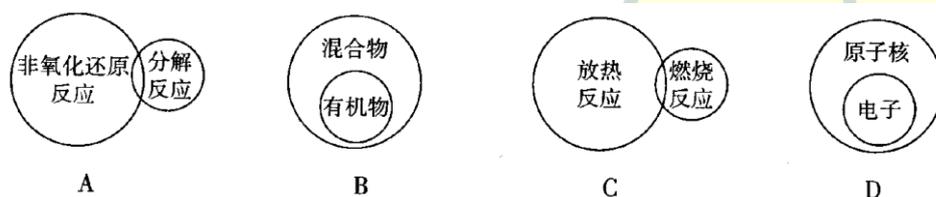
	A	B	C	D
物质(杂质)	$\text{CO}_2(\text{HCl})$	$\text{Fe}(\text{Cu})$	$\text{CuO}(\text{Cu})$	$\text{CaCO}_3(\text{Na}_2\text{CO}_3)$
除杂试剂	NaOH溶液	稀硫酸	CO	水

答案：D

解析：A项二氧化碳会溶于氢氧化钠；B项铜和稀硫酸不反应,除去反而是铁；C项一氧化碳会和氧化铜反应,所以正确答案为D。

考点：实验除杂

11.下列图示表达的所属关系,正确的是



答案：A

解析：B项有机物有纯净物；C项燃烧反应都是放热的；D项电子在原子核外。

12.四位同学分别对四组无色透明的溶液进行了离子检验,得到了以下四组结论,其中正确的是

- A. $\text{K}^+, \text{H}^+, \text{Cl}^-, \text{CO}_3^{2-}$ B. $\text{Fe}^{3+}, \text{K}^+, \text{SO}_4^{2-}, \text{Na}^+$

- C. Na^+ 、 OH^- 、 Cl^- 、 NO_3^- D. Mg^{2+} 、 NO_3^- 、 OH^- 、 Cl^-

答案：C

解析：A 项氢离子与碳酸根离子不共存；B 项三价铁有颜色；D 项镁离子和氢氧根不共存。

13. 下列溶液中 H^+ 浓度最大的是

- A. 5ml 4mol/L HCl 溶液
 B. 2ml 10mol/L HCl 溶液
 C. 4ml 5mol/L HNO_3 溶液
 D. 20ml 1mol/L H_2SO_4 溶液

答案：B

解析：此题只比较浓度，所以和体积无关，只需要比较浓度大小，显然 B 选项浓度最大。

14. 科学家制得一种新型分子 O_4 ，2 mol O_4 和 4 mol O_2 一定有相同的

- A. 原子数 B. 分子数 C. 体积 D. 摩尔质量

答案：A

解析：A 选项两者均为 8mol 的原子数，故 A 选项正确，B 选项前者有 2mol 分子，后者有 4mol 分子，故不正确。没有说一定的温度和压强下，所以体积不一定相同，C 选项错误。摩尔质量和物质的量无关，前者为 64g/mol，后者为 32g/mol。故 D 错误。

15. 现有 KCl ， NaOH ， $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 三种无色溶液，选用一种试剂把它们鉴别出来，该试剂是

- A. 石蕊溶液
 B. CuSO_4 溶液
 C. 稀盐酸
 D. CO_2

答案：B

解析：B 选项加入 KCl 中溶液变蓝，加入 NaOH 中出现蓝色沉淀，加入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 中溶液出现白色硫酸铜沉淀，所以 B 选项是正确的。

16. 下列反应能用离子方程式 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 表示的是

- A. $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
 B. $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3 = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$



答案：D

解析：根据离子方程式写、拆、删、查的原则，B、C 选项碳酸钙和碳酸钡都是沉淀不能拆，所以不正确，A 选项碳酸氢根不能拆，错误。D 选项通过写、拆、删、查均正确。

17. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是 ()

A. 2g 氢气中的原子数为 N_A

B. 1mol/L CaCl_2 溶液中 Cl^- 数为 $2N_A$

C. 标准状况下 22.4L CO_2 中原子数为 $3N_A$

D. 2L 2mol/L $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液中分子数为 $4N_A$

答案：C

解析：A、 $n=m/M$, 2g 氢气中的分子数为 N_A , 2g 氢气中的原子数为 $2N_A$, 故 A 错

B、 $n=CV$, 不知道体积, 所以 1mol/L CaCl_2 溶液中 Cl^- 数无法计算, 故 B 错

C、 $n=V/V_m$, 所以标准状况下 22.4L CO_2 中分子数为 N_A , 原子数为 $3N_A$, 故 C 正确

D、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液中除了 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 溶液中分子还有 H_2O 分子, 所以大于 $4N_A$, 故 D 错

18. 现有市场上销售的某植物营养液 1L, 其组成如下表:

离子	K^+	Zn^{2+}	SO_4^{2-}	Cl^-
物质的量	0.9	0.1	0.3	0.5

用下列试剂能配成上述营养液的是 ()

A. 0.9mol KCl 和 0.1mol ZnSO_4

B. 0.3mol K_2SO_4 和 0.25mol ZnCl_2

C. 0.3mol K_2SO_4 和 0.3mol KCl 和 0.1mol ZnCl_2

D. 0.5mol KCl 、0.4mol K_2SO_4 和 0.1mol ZnSO_4

答案：C

解析：根据题意，只有 C 的离子总和为 $\text{K}^+ 0.9\text{mol}$, $\text{Zn}^{2+} 0.1\text{mol}$, $\text{SO}_4^{2-} 0.3\text{mol}$, $\text{Cl}^- 0.5\text{mol}$, 溶液中正负电荷总和是相等的，溶液呈电中性。

19. 物质检验是化学研究常用的方法之一。下列有关溶液成分的检验，结论正确的是 ()

A. 若滴加酚酞溶液，溶液变红，则原溶液一定是碱溶液

- B.若滴加 NaOH 溶液，产生红褐色沉淀，则原溶液一定含有 Fe^{3+}
- C.若滴加 Na_2CO_3 溶液，产生白色沉淀，则原溶液一定含有 Ca^{2+}
- D.若滴加稀盐酸，产生能使澄清石灰水变浑浊的气体，则原溶液中一定含 CO_3^{2-}

答案：B

解析：A、若滴加酚酞溶液，溶液变红，则原溶液可能为显碱性的盐溶液，不一定是碱溶液，故 A 错

B、若滴加 NaOH 溶液，产生红褐色沉淀，则原溶液一定含有 Fe^{3+} ，故 B 正确

C、若滴加 Na_2CO_3 溶液，产生白色沉淀，则原溶液不一定含有 Ca^{2+} ，也可能为 Ba^{2+} 等其他和 CO_3^{2-} 不溶的金属离子，故 C 错

D、若滴加稀盐酸，产生能使澄清石灰水变浑浊的气体，则原溶液中不一定含 CO_3^{2-} ，可能含 SO_3^{2-} ，故 D 错

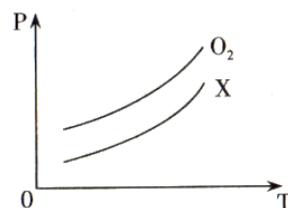
20.将质量均为 mg 的 O_2 和 X 气体分别充入相同体积的密闭容器中，二者压强(P)与温度(T)的关系如右图所示，则 X 气体可能是()

A. H_2

B. NH_3

C.CO

D. SO_2



答案：D

解析：由图可知，温度相同时， $p(\text{O}_2) > p(\text{X})$ 。根据 $pV = nRT$ 可知，在质量相同、体积相同的条件下，气体的相对分子质量与压强成反比，即相对分子质量越大，压强越小。温度相同时，X 比 O_2 的压强小，所以相对分子质量大，故 D 正确。

21.阅读下列科普短文并填空。

燃料电池是一种化学电池，具有能量转化率高、对环境友好等优点。例如，氢氧燃料电池在工作时，从负极连续通入 H_2 ，从正极连续通入 O_2 ，二者在电池内部(含有 H_2SO_4 或

①

②

③

KOH 等物质的溶液)发生反应生成 H_2O ，同时产生电能。除了 H_2 ， CH_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 等也可以作

④

⑤

⑥

⑦

为燃料电池的燃料。目前已研制成功 Al -空气燃料电池，它可以代替汽油为汽车提供动力，

⑧ ⑨

也可以用作照明电源等。

(1) 在上述短文标有序号的物质中，属于混合物的是 _____ (填序号，下同)；属

于氧化物的是_____；属于有机物的是_____。

(2) 从物质的类别来看，H₂、O₂、Al 都属于_____。

(3) 除 H₂O 外，电解质还有_____，请写出其中一种电解质的电离方程式_____。

答案：(1) ⑨ ⑤ ⑥⑦

(2) 单质

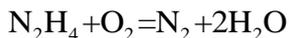
(3) ③④ KOH=K⁺+OH⁻

解析：①②⑧均属于单质，③④⑤⑥⑦属于化合物，③属于化合物中的酸，④属于化合物中的碱，⑤属于氧化物，⑥⑦属于有机物，有机物一般是指含有碳氢元素的化合物，碳氧化物，碳酸盐等物质不属于有机物。

电解质是指在水溶液中或熔融状态下能导电的化合物，故选③④。

22. 2019年9月12日11时26分,我国在太原卫星发射中心用长征四号乙运载火箭,成功将资源一号02D卫星发射升空。资源一号02D卫星将为国家自然资源资产管理和生态监理工作提供稳定的数据保障,同时兼顾防灾减灾、环境保护、城乡建设、交通运输、应急管理等相关领域应用需求。

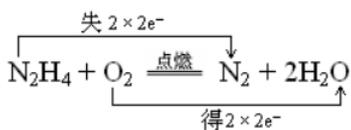
(1) 卫星改变运行的路线时需要喷火消耗燃料,其燃料一般是肼(N₂H₄)。肼中N的化合价是_____,肼在空气中燃烧的化学方程式如下,请用双线桥法标出该反应中电子转移的方向和数目。



该反应中的氧化剂是_____,被氧化的元素是_____,每生成1molH₂转移电子_____mol。

(2) 近几年来,太原市在环境保护方面采取了一系列措施,其中的喷雾车、洒水车都是为了降低空气中的粉尘。含有粉尘的空气是否属于胶体_____(填“是”或“否”),证明的方法是_____,观察到的现象是_____。

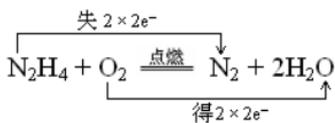
答案：(1) -2



O₂ N 2

(2) 是 夜晚时用激光笔照射夜空 有一道光束

解析：(1) H 为 +1 价，根据化学价代数和为 0，N 为 -2 价

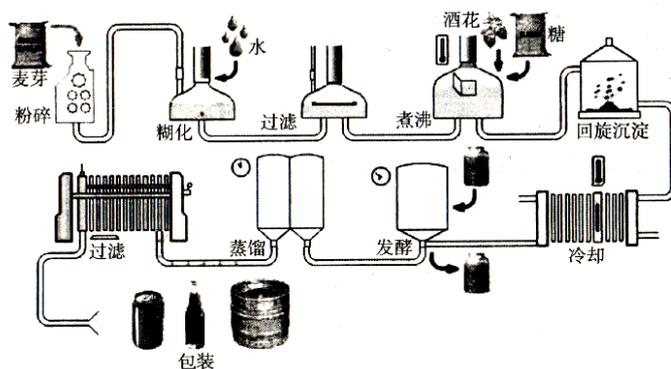


根据还原剂具有还原性，被氧化，发生氧化反应，生成氧化产物，失电子化合价升高
氧化剂具有氧化性，被还原，发生还原反应，生成还原产物，得电子化合价降低

可以判断氧化剂为 O_2 ，还原剂为 N_2H_4 ，根据元素化合价的变化判断转移电子数为 2mol 。

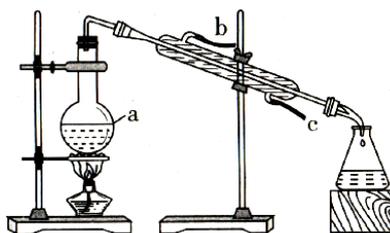
(2) 含粉尘的空气是一种气固分散系，属于胶体，利用丁达尔效应可以判断。

23. (6 分) 汾酒是山西特产，有着 4000 年左右的历史，被誉为“最早国酒”。酿酒的工艺流程如下：



请回答下列问题：

- (1) 上述流程中用于混合物分离的操作名称是_____。
- (2) “粉碎”的目的是_____，“发酵”过程中发生的反应的类型属于：_____。
- (3) 右图是实验室进行蒸馏操作的装置图，仪器 a 的名称是_____，冷凝水的进水口是_____（填字母），为保证实验的安全，蒸馏操作中需注意的一项操作是_____。



答案：(1) 过滤、蒸馏

(2) 增大反应物的接触面积，加速反应 氧化还原反应

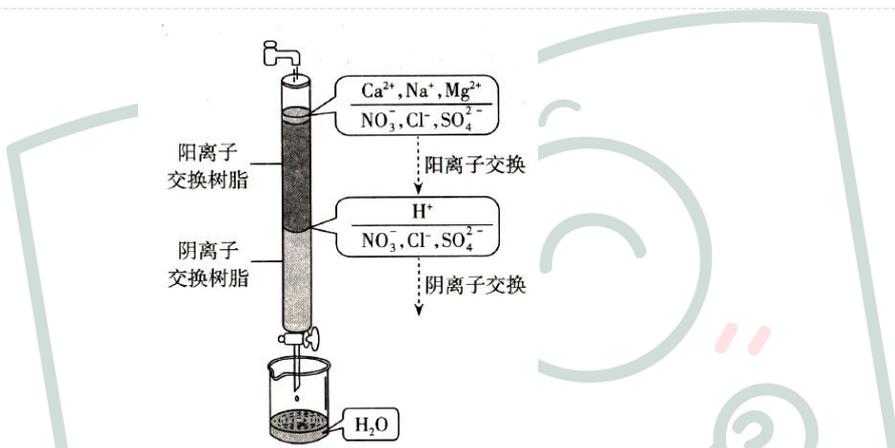
(3) 圆底烧瓶 c 圆底烧瓶里加沸石

解析：(1) 由图可知，本生产流程中用于混合物分离的操作有过滤和蒸馏，剩余操作均不是分离操作。

(2) 粉碎的目的是减小反应物的颗粒大小，进一步增加反应物颗粒的接触面积，引起反应速率的提升。发酵的过程是麦芽（麦芽糖）经过处理后通过发酵发生反应成为酒精（乙醇），这个过程中发生了氧化还原反应。

(3) 由图可知，仪器 a 为圆底烧瓶，不是带支管的蒸馏烧瓶。冷凝管中的冷凝水是下进上出，因此从 c 口进，b 口出。蒸馏过程中需要往圆底烧瓶中添加沸石，避免引起暴沸。

24. 离子交换法制取纯净水的过程如下图所示。



请根据图示回答下列问题：

(1) 若水龙头中出来的是硬水，则其中含有较多的 _____ 离子。

(2) 阳离子交换树脂中所含的大量阳离子是 _____，根据电荷守恒可知，通过阳离子交换树脂后，水中阳离子的数目 _____（填“增多”、“减少”或“不变”）。

(3) 水中的 NO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，通过阴离子交换树脂转化为 _____ 离子，进而与 H^+ 反应生成 H_2O ，有关反应的离子方程式为 _____。

(4) 通过净化处理后，水的导电能力 _____（填“增强”、“减弱”或“不变”），原因是 _____。

答案：(1) Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ；(2) H^+ 增多；(3) OH^- $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ；(4) 减弱 水中离子浓度减少

解析：(1) 硬水含有较多的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ；(2) 阳离子交换树脂只有阳离子才可以通过，由图可知是 H^+ ，一个 Ca^{2+} 需要被 2 个 H^+ 才可以替换，其他阳离子也类似，所以水中阳离子的数目增多 (3) 类比阳离子换 H^+ ，所以阴离子换 OH^- ，进而与 H^+ 反应生成 H_2O 的离子方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 。(4) 因为水中 H^+ 和 OH^- 结合生成 H_2O ，导致水中离子浓度减少，所以导电能力减弱。

25.(10分)某化学小组用胆矾(化学式 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)配制 100mL 0.1mol/L 的 CuSO_4 溶液。已知胆矾溶于水的过程吸收热量。

- (1) 配制该 CuSO_4 溶液所需容量瓶的规格是 _____。
- (2) 同学们进行了以下操作，请将空白处填写完整。
- ① 在托盘天平上称得相应质量的胆矾，将其放在 _____ 中，加入适量蒸馏水使其溶解。
- ② 待固体全部溶解后，将溶液立即转移到容量瓶中。
- ③ 继续向容量瓶中加入蒸馏水至液面离瓶颈刻度线下 _____ cm 时，改用 _____ 滴加蒸馏水至溶液的凹液面与刻度线相切。
- ④ 用少量蒸馏水洗涤烧杯和 _____ 2~3 次，每次洗涤的液体都小心转入相应容器中，并轻轻摇匀。
- ⑤ 盖好瓶塞，充分摇匀。
- 以上操作中有错误的一项是 _____ (填序号，下同)，这样操作的结果使所配溶液的浓度 _____ (填“偏大”或“偏小”)，将其改正后，配制 CuSO_4 溶液的正确操作顺序是 _____。
- (3) 取上述溶液 10mL 稀释至 50mL，所得溶液中 CuSO_4 的物质的量浓度为 _____。
- (4) 下列有关容量瓶的使用方法中，正确的是 _____ (填字母)。
- A. 使用容量瓶前检验是否漏水
- B. 固体溶解后直接将溶液沿瓶颈倒入容量瓶中

- C.用食指顶住瓶塞，另一只手托住瓶底，把容量瓶反复颠倒，摇匀
- D.摇匀后容量瓶内液面下降，继续加蒸馏水至刻度线

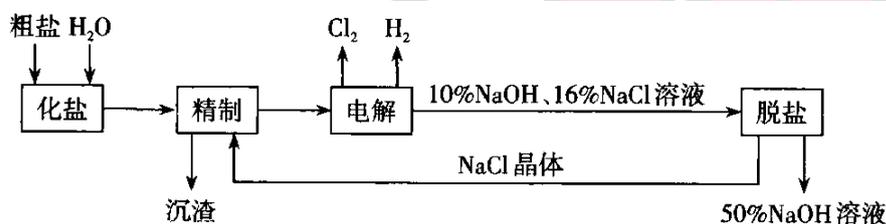
答案：

- (1) 100mL
- (2) 烧杯；1~2；胶头滴管；玻璃棒；②；偏小；①②④③⑤
- (3) 0.02mol/L
- (4) AC

解析：

- (1) 配制 100mL CuSO_4 溶液，应选用 100mL 容量瓶
- (2) 应放在烧杯中溶解胆矾；
距刻度线 1~2cm 时，改用胶头滴管滴加蒸馏水
用蒸馏水洗涤烧杯和玻璃棒
操作②中立即转移到容量瓶中是错误的，应待溶液恢复到室温后再转移。
根据热胀冷缩原理，立即转移到容量瓶中会导致所配溶液浓度偏小
应将步骤③和步骤④互换顺序，先洗涤烧杯和玻璃棒再向容量瓶中加入蒸馏水。
- (3) 根据公式 $c = \frac{n}{V} = \frac{0.1\text{mol/L} \times 0.01\text{L}}{0.05\text{L}} = 0.02\text{mol/L}$
- (4) B 中应将溶液沿玻璃棒转移至容量瓶中
D 中摇匀后容量瓶内液面下降，若继续滴加蒸馏水会导致溶液浓度偏低。
A、C 正确

26A.氯碱厂电解饱和食盐水制取 NaOH 的工艺流程示意图如下：



依据上图,完成下列填空：

- (1)从海水中获取粗盐的方法是_____。
- (2)“精制”工序中,欲除去粗盐水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 及 SO_4^{2-} ,可进行的操作有：

- A. 过滤
- B. 加过量 BaCl_2 溶液
- C. 加适量稀盐酸
- D. 加过量 NaOH 溶液
- E. 加过量 Na_2CO_3 溶液

① 正确操作的顺序是 _____ (填字母)。

② 操作 B 的目的是 _____

③ 操作 C 的目的是 _____

④ 操作 D 中发生反应的离子方程式是 _____

⑤ 此操作中的稀盐酸能否用稀硝酸代替? _____ (填“能”或“否”), 理由是 _____。

(3) 检验“电解”后的溶液中仍然含有 NaCl 的方法是 _____, 观察到的现象是 _____。

(4) “脱盐”工序中, 通过加热浓缩、冷却结晶 _____ 的方法除去 NaCl , 该方法的原理是相同温度下 NaCl 与 NaOH 的溶解度不同, 在该操作温度下, 溶解度较大的是 _____。

(5) 上述工艺中可循环使用的物质是 _____。(填化学式)。

答案： (1) 过滤；

(2) ① **BDEAC DBEAC** ② 除去溶液中的 SO_4^{2-}

③ 除去溶液中的 CO_3^{2-} 和 OH^- ④ $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$

⑤ 否；会引入 NO_3^- , 出现新杂质

(3) 取少量电解后的溶液, 向其中滴加稀硝酸酸化, 再滴加 AgNO_3 溶液
滴加 AgNO_3 溶液后产生白色沉淀

(4) 过滤 NaOH

(5) NaCl 和 NaOH

解析： (1) 海水得到粗盐需要除去泥沙, 采用过滤的操作；

(2) ① 粗盐提纯实验步骤需要遵循两个原则: Na_2CO_3 加在 BaCl_2 之后, 加盐酸前需要过滤
② 加 BaCl_2 的目的是除去溶液中的 SO_4^{2-} ③ 加盐酸是除去溶液中的 CO_3^{2-} 和 OH^- ④ 加 NaOH 的目的是除去 Mg^{2+} , 离子方程式为: $\text{Mg}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$ ⑤ 实验目的是需要得到氯化钠, 加入硝酸会引入 NO_3^- , 出现新杂质

- (3) 检验是否还存在 NaCl，实际是检验 Cl^- ，方法取少量电解后的溶液，向其中滴加稀硝酸酸化，再滴加 AgNO_3 溶液，滴加 AgNO_3 溶液后产生白色沉淀
- (4) 脱盐后 NaCl 析出，所以是 NaOH 在该温度下溶解度较大。
- (5) 由图可知脱盐后剩余的物质为 NaCl 和 NaOH，同时这两种物质可以再次被利用到前面的工艺中，所以可以循环利用的是 NaCl 和 NaOH。

26B. 制烧碱所用的盐水需进行两次的精制。

(1) 第一次精制主要是用沉淀法除去粗盐水中 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等离子，过程如下：

I. 向粗盐水中加入过量 X，过滤。

II. 向所得滤液中加入过量 Y，过滤。

III. 滤液用盐酸调节 pH，获得一次精制盐水。

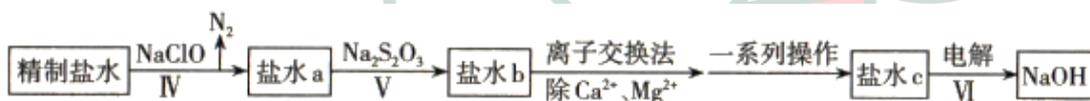
请回答下列问题：

① X 是_____。

② Y 是_____，加入 Y 的主要目的_____。

③ 经检测，II 中过滤所得的沉淀中还含有 $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ，生成该沉淀的离子方程式是_____。

(2) 第二次精制要除去一次精制盐水中微量的 IO_3^- 、 NH_4^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，流程示意图如下：



① IV 中除去的离子是_____（填化学式），判断的理由是_____。

② V 中得到的溶液颜色呈棕黄色，由此说明 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 将 IO_3^- 还原为_____（填化学式），同时 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 被氧化为 SO_4^{2-} 。此反应中体现了 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的_____性。假设 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 已完全反应，则证明盐水 b 中含有 SO_4^{2-} 的方法是_____，观察到的现象是_____。

③ 有同学提出，该流程中的过程 IV 可直接加入 NaOH 溶液除去 NH_4^+ 和 Mg^{2+} ，你认为是否可行？_____（填“是”或“否”，提示 NH_3 极易溶于水），理由是_____（答一点）。

答案：(1) ① BaCl_2 溶液；

② Na_2CO_3 溶液；除去溶液中的 Ca^{2+} 和 Ba^{2+} ；

③ $2\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- = \text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \downarrow$ ；

(2)①NH₄⁺；过程 IV 生成 N₂，只有 NH₄⁺中含有 N；

②I₂；还原；取少量盐水 b 于试管中，向其中滴加 BaCl₂ 溶液；产生白色沉淀；

③否；OH⁻和 NH₄⁺反应生成的 NH₃ 极易溶于水，不易除去。

解析：(1)①加入过量 BaCl₂ 溶液能除去粗盐水中的 SO₄²⁻；②加入过量 Na₂CO₃ 溶液能使粗盐水中的 Ca²⁺转化为 CaCO₃ 沉淀，同时除去 I 中加入的过量 Ba²⁺转化 BaCO₃ 沉淀而除去；

③镁离子能够和碳酸根离子反应生成难溶物 Mg₂(OH)₂CO₃，反应的离子方程式为：



(2)①过程 IV 生成 N₂，只有 NH₄⁺中含有 N；②Na₂S₂O₃ 具有还原性将 IO₃⁻还原为 I₂；检验 SO₄²⁻的试剂用 BaCl₂ 溶液，如果产生白色沉淀，则证明盐水 b 中含有 SO₄²⁻；该流程中的过程 IV 不能直接加入 NaOH 溶液除去 NH₄⁺，NH₄⁺和 OH⁻反应生成的 NH₃ 极易溶于水，不易除去。

27A. (7分) 现有 0.5L 某泉水样品，其中含有 Ca²⁺ 0.02g，请计算：

(1) 该泉水样品中 Ca²⁺的物质的量浓度是多少？

(2) 为使该泉水样品中所含的 Ca²⁺全部沉淀，至少应加入 Na₂CO₃ 的物质的量是多少？

答案：

(1) 0.02g 的 Ca²⁺的物质的量为 $n(Ca^{2+}) = \frac{0.02g}{40g/mol} = 0.0005mol$ 2分

故该泉水中 Ca²⁺的物质的量浓度是 $c(Ca^{2+}) = \frac{0.0005mol}{0.5L} = 0.001mol/L$ 2分

(2) 根据反应 $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$ 1分

可知，需要 Na₂CO₃ 的物质的量为

$n(Na_2CO_3) = n(CO_3^{2-}) = n(Ca^{2+}) = 0.0005mol$ 2分

答：该泉水中 Ca²⁺的物质的量浓度是 0.001mol/L；

使该泉水样品中所含的 Ca²⁺全部沉淀，至少应加入 Na₂CO₃ 的物质的量是 0.0005mol。

27B. (7分) 加碘食盐是含 KIO₃ 的食盐，其中 KIO₃ 可由反应 $KI + 3Cl_2 + 3H_2O = KIO_3 + 6HCl$ 制取。市面上销售的加碘食盐中的碘元素含量为 20~50mg/kg。请计算：制取 1000 kg 含碘元素 25.4 mg/kg 的加碘食盐，需要消耗 Cl₂ 的体积是多少？（标准状况）

答案：13.44L

解析：

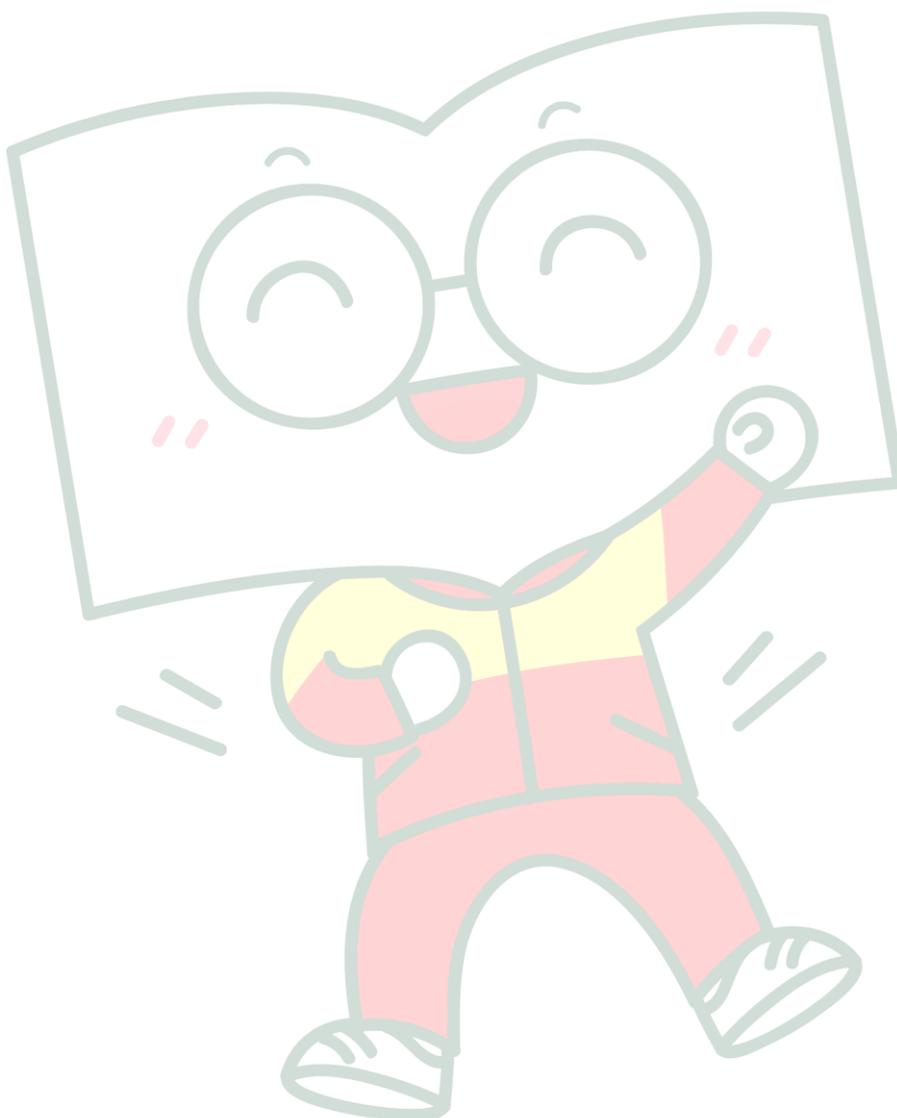
解：25.4 mg=0.0254g

根据元素守恒 1kg 加碘食盐中 $n(\text{KIO}_3) = n(\text{I}) = \frac{0.0254\text{g}}{127\text{g/mol}} = 0.0002\text{mol}$2 分

1000kg 加碘食盐中 $n(\text{KIO}_3) = 0.0002\text{mol} \times 1000 = 0.2\text{mol}$ 1 分

根据化学方程式中系数关系 $n(\text{Cl}_2) = 3 n(\text{KIO}_3) = 3 \times 0.2 \text{ mol} = 0.6\text{mol}$ 2 分

$V(\text{Cl}_2) = 0.6\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} = 13.44\text{L}$ 2 分



【新生专享】

—— 中小学VIP课程拼团享折扣 ——

来新东方 拼团啦!

团战在即

不玩套路,走心优惠,一年只此一次! 更大优惠力度,等你来拼!



多对一的服务,更优惠的价格!



互助式2-6人小班学习,有伙伴才是真课堂!



新东方自主研发教材,考点掌握更精准!

11月18日 恢复原价

3人即可成团

成团即可享 **8** 折



长按识别二维码参与拼团

新东方 老师好!

咨询: 0351-5600688

【新生专享】
—— 中小学一对一课程 ——

500元
好课直减券

0元筹

筹学费 抵现金

各年级 各学科 任意时间段 均可使用

(报名10节课以上可使用此优惠)

11月9日—11月17日

- 筹课发起者:** 筹得定金可抵扣相应金额学费，筹多少，抵多少，500元封顶!
- 帮筹学员:** 可领取新东方内部资料一本，还有机会获得新东方为您准备的帮筹大礼~
- 前15名筹课成功:** 添加小新还可领取新东方定制四季学习礼盒一个!
- 发起者、帮筹学员:** 均可参加抽奖，有机会获得**幸运大礼!**



500元直减券
0元筹



长按识别二维码发起活动