

专题29 物质的分离、提纯与检验热点题型和提分秘籍

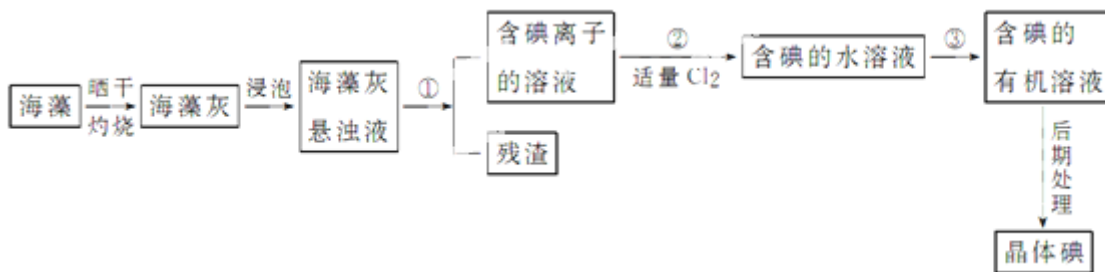
【高频考点解读】

1. 能对常见的物质进行检验、分离和提纯。
2. 绘制和识别典型的实验仪器装置图。

【热点题型】

题型一 物质的分离和提纯

例1、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。实验室里从海藻中提取碘的流程如下：



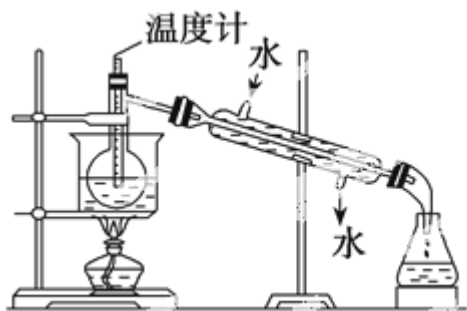
(1) 指出提取碘的过程中有关的实验操作名称：① ，③

；写出实验②中有关反应的离子方程式_____。

(2) 提取碘的过程中, 可供选择的有关试剂是_____。

- A. 甲苯、酒精
B. 四氯化碳、苯
C. 汽油、乙酸
D. 汽油、甘油

(3) 从海藻灰中碘离子转化到碘的有机溶液，实验室准备了烧杯、玻璃棒、集气瓶、酒精灯、导管、圆底烧瓶、石棉网以及必要的夹持仪器、物品。如右图所示，还缺少的玻璃仪器是_____。



(4) 从含碘的有机溶液中提取碘和回收有机溶剂还需经过蒸馏，指出上图实验装置中的错误之处：

①_____, ②_____, ③_____。

(5) 进行上述蒸馏操作时，使用水浴的原因是_____；最后，晶体碘在_____里聚集。

【解析】(1) 从流程图可知操作①是过滤；③是萃取分液；②中的反应是 Cl_2 将 I^- 氧化成 I_2 。

(2) 根据萃取的原理，要从含碘的水溶液中萃取碘，所选择的萃取剂一定要和水互不相溶或很难相溶，而选项中，酒精、乙酸、甘油皆与水互溶，因此 B 是正确选项。

(3) 按照流程图考虑每一步骤需要的仪器，还缺少锥形漏斗和分液漏斗。

(4) 检验实验装置，要按照实验的进程，逐一检查，通常是从左到右，自下而上。该装置中缺石棉网，温度计不应插入液体中，冷凝管进出水的方向反了。

(5) 利用水浴加热可使被加热的物质受热均匀而温度又不会超过 $100\text{ }^\circ\text{C}$ ，最后在蒸馏烧瓶中得到晶体碘。

【答案】 (1) 过滤 萃取分液 $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$

(2) B (3) 分液漏斗、锥形漏斗

(4) ①缺石棉网 ②温度计插到了液体中 ③冷凝管进出水的方向颠倒

(5) 使蒸馏烧瓶均匀受热、控制加热温度不会过高 蒸馏烧瓶

【提分秘籍】

1. 基本原则

- (1) 不增（不引入新的杂质）。
- (2) 不减（不减少被提纯的物质）。
- (3) 易分离（被提纯的物质与杂质易分离）。
- (4) 易复原（被提纯的物质易复原）。

2. 注意事项

- (1) 除杂试剂要过量；
- (2) 后续试剂应能除去过量的前一试剂；
- (3) 过程简单，现象明显；
- (4) 尽可能将杂质转化为所需物质；
- (5) 除去多种杂质时考虑加入试剂的合理顺序；
- (6) 极易溶于水的气体要防止倒吸。

3. 分离提纯方法的选择思路

分离提纯方法的选择思路是根据分离提纯物的性质和状态来定的。具体如下：（1）分离提纯物是固体（从简单到复杂方法）：加热（灼烧、升华、热分解），溶解，过滤（洗涤沉淀），蒸发，结晶（重结晶）。（2）分离提纯物是液体（从简单到复杂方法）：分液，萃取，蒸馏。（3）分离提纯物是气体：洗气。

【举一反三】

除去下列括号内杂质的试剂或方法错误的是（ ）

- A. HNO_3 溶液 (H_2SO_4)，适量 BaCl_2 溶液，过滤
- B. CO_2 (SO_2)，酸性 KMnO_4 溶液，浓硫酸，洗气
- C. KNO_3 晶体 (NaCl)，蒸馏水，结晶
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (CH_3COOH)，加足量 CaO ，蒸馏

【解析】A 项，引入杂质 Cl^- ；B 项， KMnO_4 与 SO_2 发生氧化还原反应，除去 SO_2 ；C 项，温度对 NaCl 的溶解度的影响不大；D 项， $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CaO} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 + \text{H}_2\text{O}$ ，再蒸馏 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 挥发。

【答案】A

【热点题型】

题型二 物质的鉴定与鉴别

例2、

在允许加热的条件下，只用一种试剂就可以鉴别氯化钾、碳酸钾、偏铝酸钾、氢氧化钾、氢氧化钡、氯化钡6种溶液，这种试剂是（ ）

- A. H_2SO_4
- B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- C. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- D. NH_4HSO_4

【解析】A 项无法将 KCl 、 KOH 区别开；B 项无法将 KCl 和 K_2CO_3 鉴别开；C 项均无法区别；D 项加入 NH_4HSO_4 溶液后有气体生成的是 K_2CO_3 ，有白色沉淀的是 KAlO_2 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 BaCl_2 三种，加热后有 NH_3 放出的是 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ，另两种继续加 NH_4HSO_4 ，溶解的是 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀，对应原 KAlO_2 。不溶解的对应 BaCl_2 。另两种加入少量 NH_4HSO_4 ，加热有 NH_3 生成的是 KOH ，另一种为 KCl 。

【答案】D

【提分秘籍】

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/126230132033010225>