



黄冈学习网
www.hgxxw.net

蒸馏与萃取

一、蒸馏

1、原理

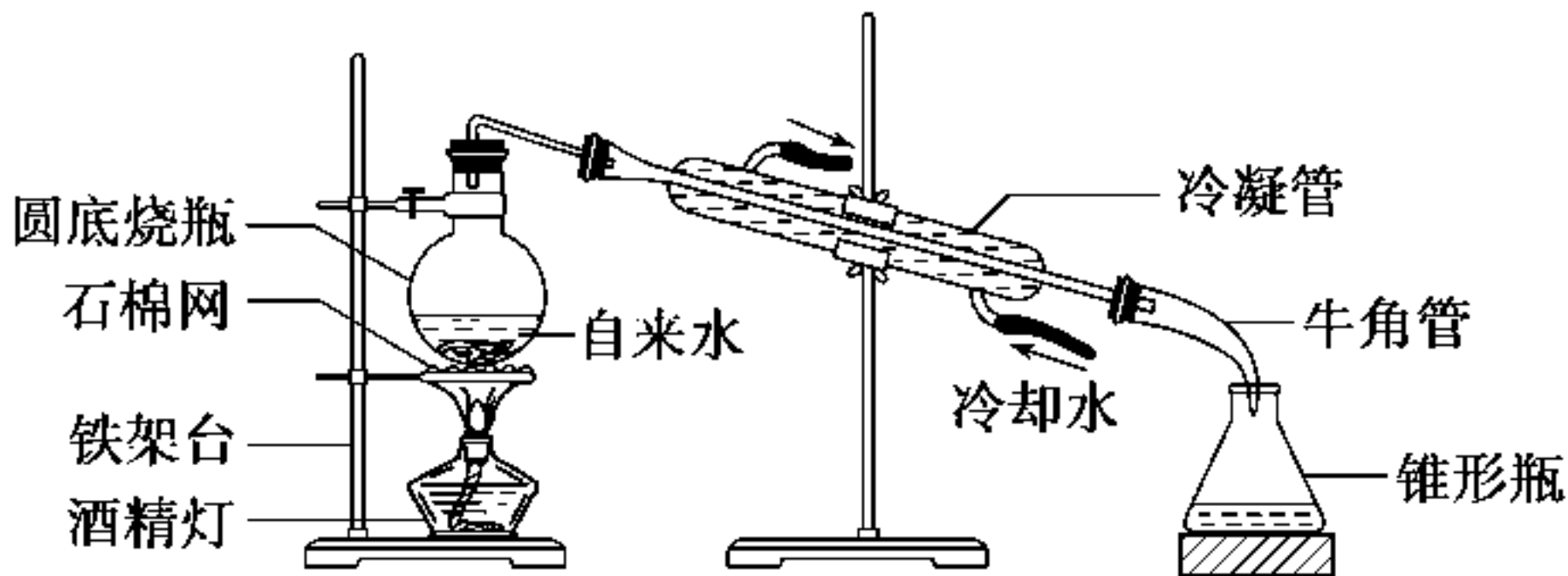
利用混合物中各组分的**沸点**不同，除去液态混合物中**易挥发、难挥发或不挥发**的杂质的方法。

2、实验用品：

铁架台、石棉网、蒸馏烧瓶、酒精灯、温度计、冷凝管、牛角管、锥形瓶、橡胶塞、橡胶管、木块、自来水等。

3、制取蒸馏水

(1) 仪器及装置图



(2) 实验操作

① 检验 Cl^-

在试管中加入少量自来水，滴入几滴稀硝酸和 AgNO_3 溶液，试管中产生白色沉淀。说明自来水中含有 Cl^- 。

② 蒸馏

在100mL烧瓶中加入约 $\frac{1}{3}$ 体积的自来水，再加入几粒碎瓷片（或沸石），按上图连接好装置，向冷凝管中通入冷却水，加热烧瓶，弃去开始馏出的部分液体。

③ 再次检验 Cl^-

取少量收集到的液体加入试管中，然后滴入几滴稀硝酸和 AgNO_3 溶液，试管内无沉淀。说明制得的蒸馏水不含 Cl^- 。

要点诠释：

- (1) 蒸馏烧瓶中的液体不能超过其球部容积的 $\frac{1}{2}$ ，加热时不得将液体全部蒸干；
- (2) 冷却水的方向是下进上出；
- (3) 加几块碎瓷片可以防止加热时液体暴沸而剧烈跳动。
- (4) 开始收集到的液体因与某些器壁接触可能会引入杂质，因而弃去。

问题讨论:

- ①温度计水银球的位置？若温度计水银球位置过高或过低有何影响？
- ②沸石的作用是什么？若加热一段时间后发现忘了加沸石，应如何操作？
- ③冷凝管中自来水的流向？冷凝管有哪些类型，如何选择冷凝管？
- ④若加热一段时间忘了通冷凝水，应如何操作？

二、萃取和分液

1、原理

(1) 萃取：利用物质在**不同的**溶剂里**溶解度**的不同，用一种溶剂把物质从它与另一种溶剂所组成的溶液里提取出来的方法。

萃取剂应符合下列条件：

- ①与另一溶剂互不相溶；
- ②溶解溶质的能力比另一溶剂大得多；
- ③不与被萃取的物质反应。

(2) 分液：使用分液漏斗将**互不相溶**的液体分开的操作。

2、主要仪器：**铁架台、烧杯、分液漏斗**。

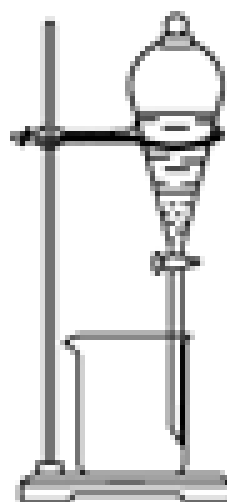
3、用四氯化碳萃取碘水中的碘的步骤



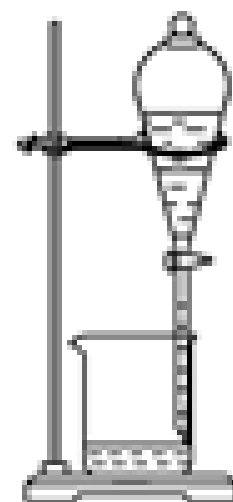
(1) 加萃取剂



(2) 振荡萃取



(3) 静置分层



(4) 分液

(1) 加萃取剂

用量筒量取10mL碘的饱和水溶液，倒入分液漏斗，然后再注入4mL四氯化碳，盖好玻璃塞，发现溶液分层，四氯化碳在下层。

(2) 振荡萃取

用右手压住分液漏斗口部，左手握住活塞部分，把分液漏斗倒转过来振荡，使两种液体充分接触；振荡后打开活塞，使漏斗内气体放出。

(3) 静置分层

将分液漏斗放在铁架台上静置，液体分层。上层为水，无色；下层为碘的四氯化碳溶液，显紫色。

(4) 分液

待液体分层后，将分液漏斗上的塞子打开（或使塞上的凹槽对准漏斗上的小孔），再将分液漏斗下面的活塞拧开，使下层液体沿烧杯壁流下。上层液体从分液漏斗上口倒出。

要点诠释：

(1) 萃取和分液是两种不同的分离混合物的方法，但往往结合进行。

(2) 分液时，不要使上层的液体流出，上层液体要从分液漏斗的上口倒出。

(3) 分液时，分液漏斗下口尖端要紧贴烧杯内壁。

(4) 分离液体混合物的常用方法有两种：①分液；②蒸馏。前者适用于互不相溶的液体混合物，后者适用于沸点不同但又互溶的液体混合物。

4、萃取剂的选择

- (1) 萃取剂与原溶剂不互溶、不反应
- (2) 溶质在萃取剂中的溶解度大于在原溶剂中的溶解度
- (3) 萃取剂一般选择苯（密度比水小）和四氯化碳（密度比水大），不能用酒精作萃取剂。

典例1、下列制取蒸馏水的实验装置与操作的说法中，不正确的是（ ）

- A. 温度计的水银球应插入蒸馏烧瓶中的自来水中
- B. 冷凝管中的水流方向是从下口进入，上口排出
- C. 实验中需要在蒸馏烧瓶中加入几粒碎瓷片，防止出现暴沸现象
- D. 蒸馏烧瓶必须垫石棉网

典例2、欲从溴水中提取溴单质，应进行的操作是（ ）

A. 萃取

B. 蒸馏

C. 先萃取分液，后进行蒸馏

D. 萃取分液

典例3、提纯下列物质除去其中的杂质（括号中为杂质），所用试剂和方法正确的是（ ）

A. $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{HCl})$: AgNO_3 溶液、过滤

B. $\text{KNO}_3(\text{K}_2\text{SO}_4)$: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液、过滤

C. $\text{Cu}(\text{CuO})$: 盐酸、过滤

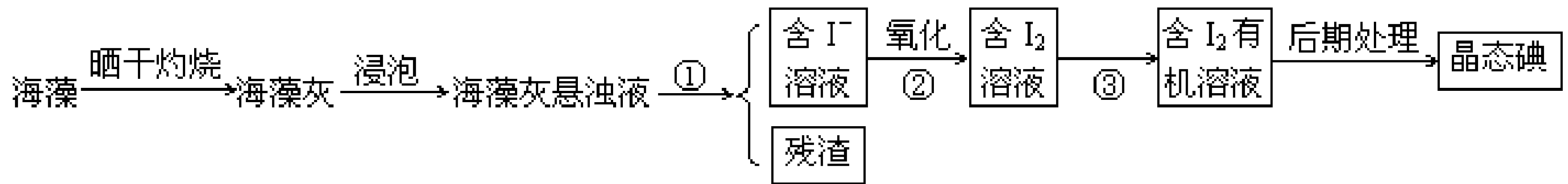
D. $\text{CaCO}_3(\text{CaO})$: 水、过滤

典例4、在中学实验中学过的可用于分离或提纯

物质的方法很多，如结晶、过滤、蒸发……请填写分离或提纯下列各混合物最适宜的方法的名称。

- (1) 除去氯化钠固体中混有的碳酸氢铵_____。
- (2) 除去乙醇中溶解的少量食盐_____。
- (3) 分离碘的饱和水溶液_____。
- (4) 除去粗盐中的泥沙_____。
- (5) 从海水中提取食盐_____。
- (6) 分离油和水_____。

典例5、海洋植物如海带、海藻中含有丰富的碘元素，碘元素以碘离子形式存在。实验室从海藻中提取碘的流程如下：





(1) 写出提取碘的过程中有关实验操作的名称。

① _____；

③ _____。

(2) 提取碘的过程中可供选择的有机溶剂是 ()

A. 汽油、酒精

B. 四氯化碳、汽油

C. 醋酸、酒精

(3) 为完成以上①、③两步操作，实验室里有烧杯、玻璃棒、铁架台、烧瓶、导管、酒精灯，尚缺少的玻璃仪器是
_____。

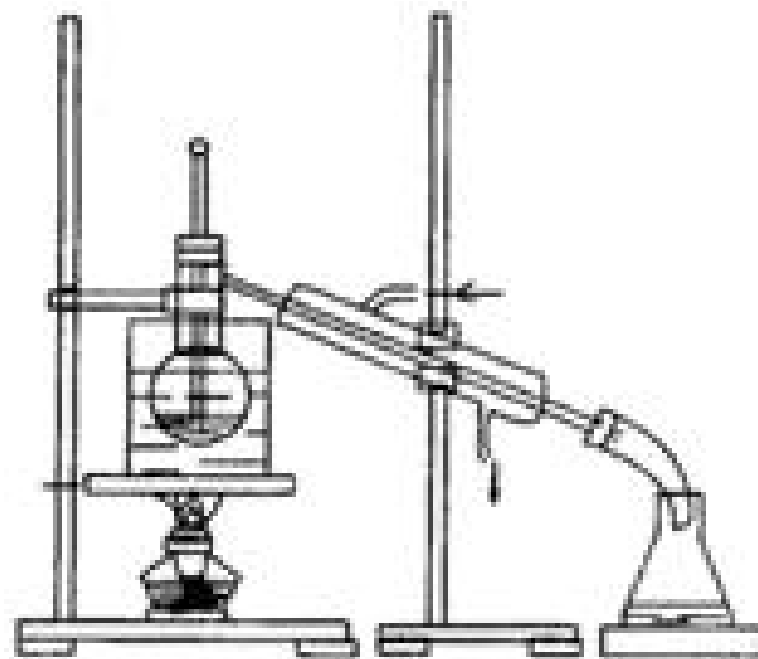
(4) 从含碘的有机溶剂中提取碘和回收有机溶剂，还需要经过蒸馏。指出如图所示的实验装置中的错误之处：

① _____，

② _____，

③ _____，

④ _____。



(5) 为便于控制蒸馏时的温度，操作时使用水浴加热，最后晶体碘在_____里聚集。