**§ 3.2 从海水中提取溴和从海带中提取碘**

[学习目标]

1. 了解工业上从海水中获得溴、碘的方法。
2. 认识溴、碘及其化合物的性质及用途。

[课堂学习]

一、非金属间的置换

实验探究 1.在一支试管中加入2～3mL NaBr溶液，滴加少量新制氯水，再滴加少量CCl4，振荡，静置，分析其现象与原理。

归纳整理

思考：溴水能从KI溶液中置换出I2吗？如何设计实验验证反应的发生？

2.用玻璃棒蘸取少量溴水，点在淀粉碘化钾试纸上，观察现象。

通过现象可以得到什么结论？比较Cl2、Br2、I2的氧化性大小。

归纳整理

二、从海水提取溴

交流讨论 1.可以直接往海水里通氯气置换溴吗？

2.海水中Br-的浓度比较低，如何富集？

3.提取溴的过程中为什么要鼓入热空气？

4.检验溶液中的Br-

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 氯离子的检验 | 溴离子的检验 |
| 试剂 |  |  |
| 现象 |  |  |
| 离子方程式 |  |  |

1. 溴的用途

学以致用 阅读课本p80学以致用，写出上述变化中发生反应的化学方程式：

三、从海带中提取碘

交流讨论1. 能不能从海水中提取碘？为什么工业上采用浸泡干海带而不是灼烧？氧化操作中可选用哪些氧化剂？

2.提取碘的流程

|  |  |
| --- | --- |
| 原理（化学方程式） |  |
| 试剂及其作用 |  |

实验探究 加碘盐中碘元素的检验

碘在加碘盐中以IO3－的形式存在。已知在酸性条件下，IO3－和I－发生如下反应：

IO3－+5I－+6H+ === 3I2+3H2O。根据该反应，我们可以用试纸和生活中常见的物质检验加碘盐中碘的存在。

实验可选用的物质有：自来水、碘化钾淀粉试纸、白糖、白醋、白酒。

请根据以上信息，设计实验方案，检验加碘盐中碘的存在。

|  |  |
| --- | --- |
| 原理（化学方程式） |  |
| 实验流程 |  |

学以致用

1. 判断下列说法是否正确

(　　)(1)海水中含有Br2和游离态的Na、Mg、Cu

(　　)(2)提取溴单质时利用了溴的挥发性

(　　)(3)从海水中提溴的过程涉及氧化还原反应

(　　)(4)工业上是把海水中的碘用氧化剂氧化提取I2

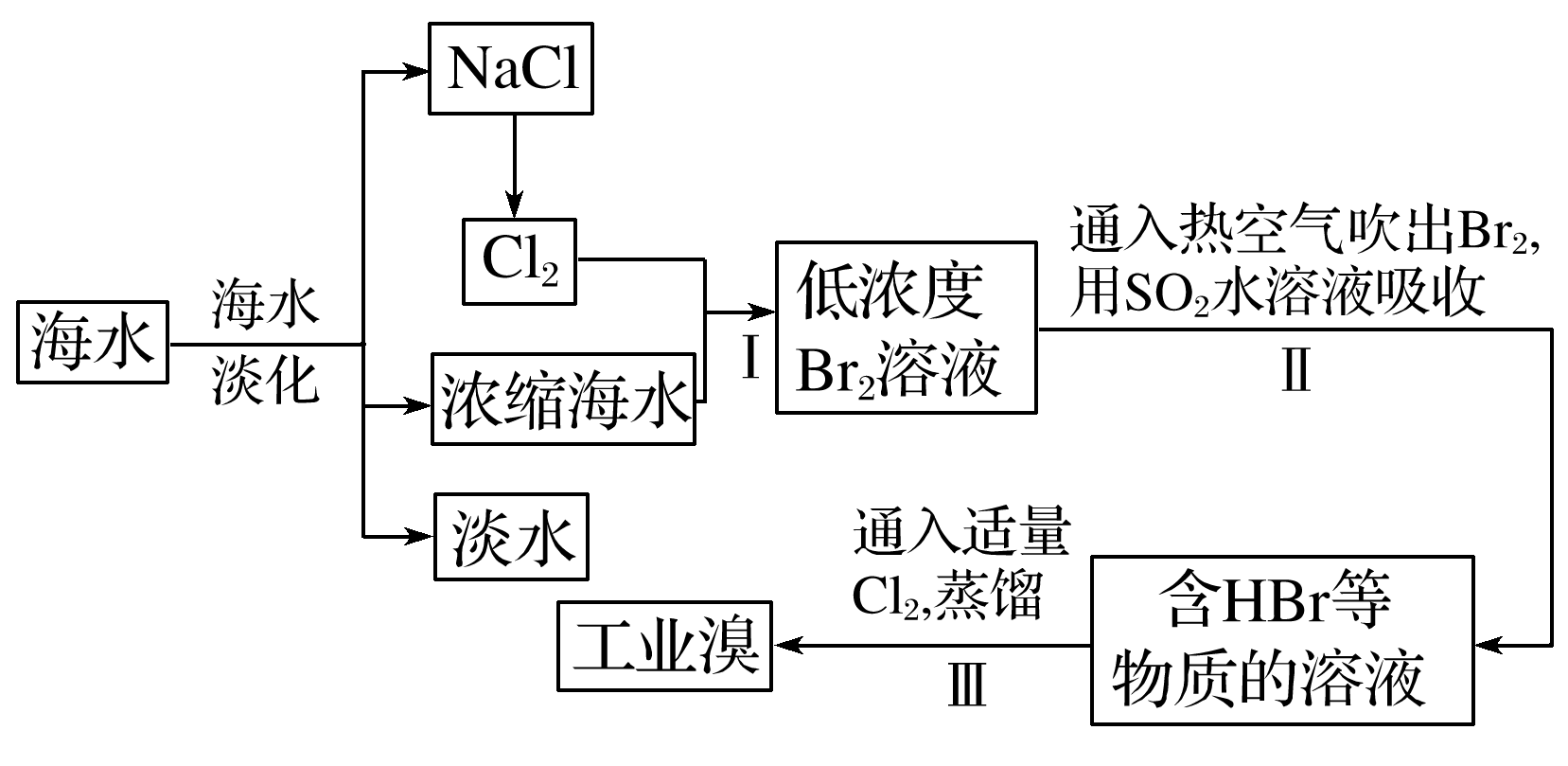
(　　)(5)海带中含有碘，能使淀粉变蓝

(　　)(6)加碘盐中的碘元素被氧化为碘单质后，才能检验

(　　)(7)医用碘酒可用于人体补碘

(　　)(8)用Cl2、H2O2等氧化I－前需先用酸酸化

1. 海水是巨大的资源宝库，可以进行综合利用。从海水中提取淡水、食盐和溴的过程如图：

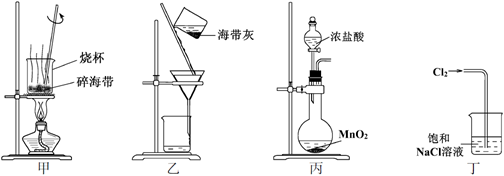


(1)步骤Ⅱ用SO2水溶液吸收Br2，反应的化学方程式为Br2＋SO2＋2H2O===H2SO4＋2HBr。在该反应中，氧化剂是\_\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)；若反应中生成2 mol HBr，则消耗\_\_\_\_\_\_\_mol SO2。

(2)根据上述反应可判断出SO2、Cl2、Br2三种物质氧化性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)写出步骤Ⅲ的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3. 下列有关从海带中提取碘的实验原理和装置能达到实验目的是 （ ）



A. 用装置甲灼烧碎海带 B. 用装置乙过滤海带灰的浸泡液

C. 用装置丙制备用于氧化浸泡液中I−的Cl2

D. 用装置丁吸收氧化浸泡液中I−后的Cl2尾气

4. 将适量的Cl2通入溴化钠溶液中，等反应停止后，实验室从该溶液中提取溴通常所需的主要仪器和方法是 (　　)

A. 分液漏斗：分液 B．蒸发皿：蒸发后灼烧

C．烧杯：冷却、结晶、过滤 D．分液漏斗：加萃取剂，振荡静置分层后分液

[课时训练]

1．从海水中提取的溴约占世界溴年产量的1/3，从海水中提取溴的主要步骤可表示为 (　　)

A．氧化→吹出→吸收 B．氧化→吸收→吹出

C．吹出→吸收→氧化 D．吹出→氧化→吸收

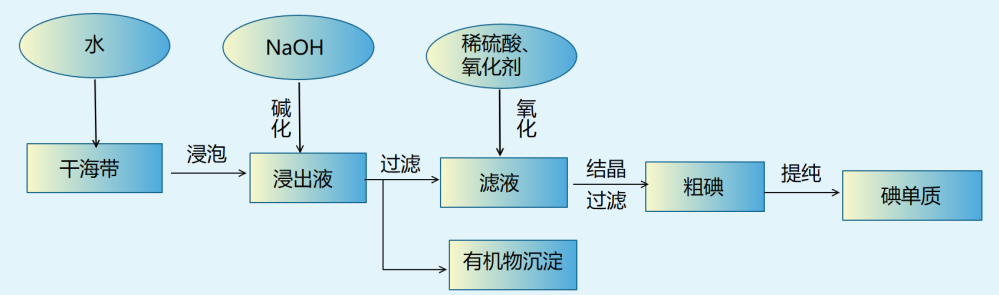
2．从溴化钠中制取单质溴可采用的方法是 (　　)

A．蒸发至干，灼烧固体 B．加入碘水，用四氯化碳萃取

C．加入新制的氯水，用汽油萃取 D．加入新制的氯水，用酒精萃取

3. 海带中含碘元素，有人设计了以下步骤来提取碘：①通足量氯气　②将海带烧成灰，向灰中加水搅拌　③加入CCl4，振荡　④过滤　⑤用分液漏斗分液合理的操作顺序为 (　　)

A．②④①③⑤ B．②①③④⑤ C．①③⑤②④ D．③①②⑤④

4．如图为从海带中提取碘的工业生产流程，下列有关说法错误的是 (　　)

A．因海水中蕴藏着极其丰富的碘元素，所以工业上也可以直接用海水来提取碘元素

B．碱化操作时，加入NaOH溶液的目的是在碱性溶液中，可溶性有机物质可形成沉淀

C．在实验室进行氧化操作时，加入的氧化剂可以是新制氯水、双氧水等

D．在实验室进行过滤操作时，需要用到的玻璃仪器有玻璃棒、烧杯、漏斗

5.某溶液中Cl−、Br−、I−的物质的量之比为2∶3∶4，通入一定量的Cl2，其物质的量之比变为1∶1∶1，则参加反应的Cl2和原溶液中I−的物质的量之比是 (　　)

A. 1∶2 B. 1∶4 C. 1∶6 D. 1∶8

1. 溴又称为海洋元素，主要用于制取溴化物，并作为普通分析试剂和有机合成试剂用于医药、农药、染料、香料、摄影材料、灭火剂、选矿、冶金、鞣革、净水等方面。从海水中可以提取溴，主要反应为2KBr＋Cl2===2KCl＋Br2，下列说法中正确的是 (　　)

A．溴离子具有氧化性 B．氯气是还原剂

C．该反应属于复分解反应 D．氯气氧化性比溴单质强

7．溴有“海洋元素”之称，海水中溴含量为65 mg·L－1。实验室模拟海水中溴的提取。实验方法：将适量新制氯水加入20 mL富含溴离子的海水中(海水可以用0.1 mol·L－1的NaBr溶液代替)，把溴置换出来。氯水中的氯气作\_\_\_\_\_\_\_\_剂，涉及反应的离子方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。得到的单质溴可以用有机溶剂在\_\_\_\_\_\_\_\_(仪器)中实现萃取富集，萃取试剂用\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、苯等，得到的有机层显\_\_\_\_\_\_\_\_色。