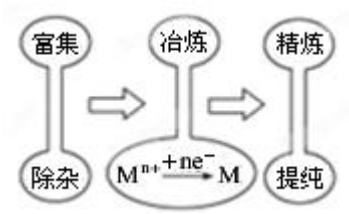


第一节 开发利用金属矿物和海水资源

知识梳理

一. 开发利用金属矿物

1. 金属冶炼的一般步骤



2. 金属冶炼方法

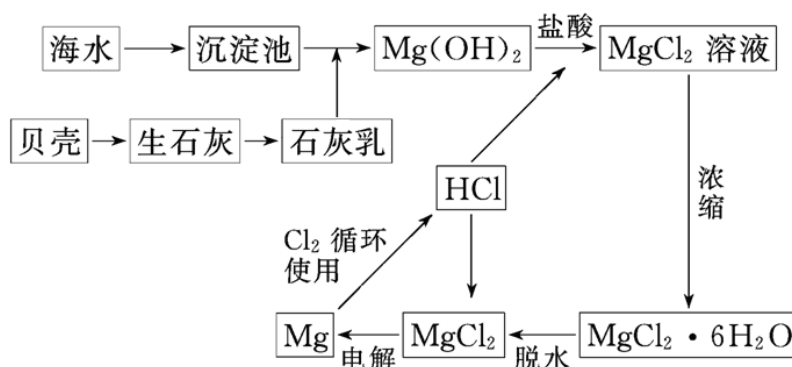
金属的活 动性顺序	K Ca Na Mg Al	Zn Fe Sn Pb (H) Cu	Hg Ag	Pt Au
金属原子 失电子能 力	强→弱			
金属离子 得电子能 力	弱→强			
主要冶炼 方法	电解法	热还原 法	热分 解法	物理 方法

二。 海洋资源的开发利用

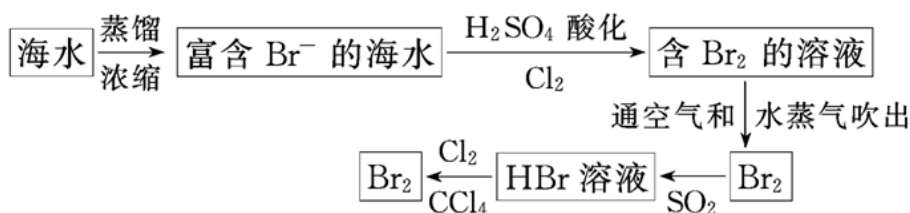
1。 海水淡化

海水淡化的方法主要有蒸馏法、电渗析法、离子交换法等。

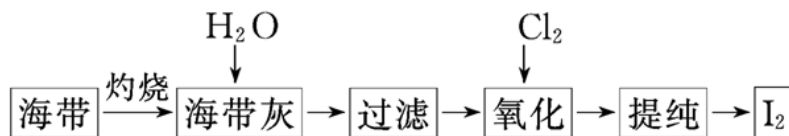
2。 海水中镁的提取



3。 海水中溴的提取



4。 海带中碘的提取



跟踪练习

1. 化学与生活密切相关，下列有关说法错误的是

A. “从沙滩到用户”，计算机芯片材料是指单质硅

B. 从海水中提取物质不都通过化学反应才能实现

C. 煤经过气化、液化等化学变化可转变为清洁燃料

学必求其心得，业必贵于专精

D。 新型材料聚酯纤维、光导纤维都属于有机高分子

【答案】 D

【解析】A.计算机芯片材料是指单质硅，A 正确；B. 从海水中提取淡水、食盐等物质可以不通过化学反应实现，而提取镁、钠等则要通过化学反应才能实现，所以 B 正确；C. 煤经过气化、液化等化学变化可转变为清洁燃料是正确的；D. 新型材料聚酯纤维属于有机高分子、光导纤维的主要成分是二氧化硅，属于无机非金属材料，所以 D 不正确，选 D。

2. 冶炼金属一般有下列四种方法:①焦炭法;②水煤气（或氢气或一氧化碳）法；③活泼金属置换法;④电解法。四种方法在工业上均有应用，古代有(1)火烧孔雀石炼铜；(2)湿法炼铜；现代有(3)铝热法炼铬;(4)从光卤石($KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$) 中炼镁。对它们的冶炼方法的分析不正确的是

A. (1)用① B。 (2)用② C. (3)用③ D。 (4)用④

【答案】 B

【解析】A、火烧孔雀石炼铜采用焦炭还原的方法，即(1)用①，选项 A 正确；B、湿法炼铜是活泼金属置换法,即(2)用③，选项 B 不正确；C、铝热冶炼铬是采用铝热反应将铬从其化合物中置换出来，即(3)用③,选项 C 正确；D、光卤石炼镁则采用电解的方法,即(4)用④,选项 D 正确.答案选 B。

3. 2007 年世界环境日中国主题是：“污染减排和环境友好型社会”，下列有关环境问题说法不正确的是（ ）

A。 正常雨水的 pH 为 7.0，酸雨的 pH 小于 7.0

B。 严格执行机动车尾气排放标准有利于防止大气污染

学必求其心得，业必贵于专精

C. 使用二氧化硫和某些含硫化合物进行增白食品对人体健康产生损害

D. 使用氯气对自来水消毒过程中,生成的有机氯化物可能对人体有害

【答案】 A

【解析】 A. 正常雨水中因为溶解了一定量的二氧化碳而显酸性,pH 约为 5.6,酸雨是因为溶解了二氧化硫或氮氧化物使溶液酸性增强,pH 小于 5.6,故 A 错误 ; **B.** 汽车尾气中含有 CO、氮氧化物等有害气体,严格执行机动车尾气排放标准有利于防止大气污染,故 B 正确 ; **C.** 二氧化硫对人体有害,不能用来漂白食物,主要用于工业漂白,故 C 正确;**D.** 氯气能与有机物发生加成或取代反应生成有机氯化物,有害于人体健康,故 D 正确;故选 : A。

4. 化学与生产、生活、社会等密切相关,下列说法正确的是

A。 二氧化硫具有漂白性,可用来增白纸浆、草帽辫、食品等,还可用于杀菌消毒

B. 采取“静电除尘”“燃煤固硫”“汽车尾气催化净化”等方法,可提高空气质量,符合绿色化学思想

C。 废旧钢材焊接前,分别用饱和 Na_2CO_3 、 NH_4Cl 溶液处理焊点

D. 明矾常用于水体净化以及杀菌消毒

【答案】 C

学必求其心得，业必贵于专精

【解析】A、二氧化硫不能漂白食品，选项 A 错误；B、A、采取“静电除尘”、“燃煤固硫”、“汽车尾气催化净化”等方法，减少了空气污染物，提高空气质量，但绿色化学”是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染，反应物的原子全部转化为期望的最终产物，选项 B 错误；C、饱和 Na_2CO_3 、 NH_4Cl 溶液水解后呈碱性、酸性，可处理金属表面，选项 C 正确；D、明矾常用于水体净化但不能起到杀菌消毒，选项 D 错误。答案选 C。

5. 下列说法正确的是 ()

- A. 实验室从海带提取单质碘的方法是：取样→灼烧→溶解→过滤→萃取
- B. 用乙醇和浓硫酸制备乙烯时，可用水浴加热控制反应的温度
- C. 用饱和食盐水替代水跟电石反应，可以减缓乙炔的产生速率
- D. 金属发生吸氧腐蚀时，被腐蚀的速率与氧气浓度无关

【答案】C

【解析】A. 海水中只有化合态的碘，实验室从海带提取单质碘的方法是：取样→灼烧→溶解→过滤，然后需将碘离子氧化为碘单质，在提取的过程中用的氧化剂可以是 H_2O_2 ，然后再萃取，选项 A 错误；B. 乙醇在浓硫酸加热 170°C 发生消去反应生成乙烯气体，反应的化学方程式为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[浓硫酸]{170^\circ\text{C}} \text{CH}_2=\text{CH}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，水的沸点为 100°C ，水浴的温度为小于 100°C ，而该反应的温度为 170°C ，显然不符，选项 B 错误；C、用饱和食盐水替代水跟电石反应，可以减缓乙炔的产生速率，选项 C 正确；D、金属发生吸氧腐蚀时，被腐蚀的速率与氧气浓度有关，氧气浓度越大，腐蚀速率越快，选项 D 错误。答案选 C。

6. 化学与生产、生活息息相关,下列叙述错误的是()

- A. 铁表面镀锌可增强其抗腐蚀性

学必求其心得，业必贵于专精

- B. 二氧化硅是将太阳能转变为电能的常用材料
- C. 可用蘸浓盐酸的棉棒检验输送氨气的管道是否漏气
- D. 酒精能使蛋白质变性，可用于杀菌消毒

【答案】B

【解析】A、铁表面镀锌，锌的金属性比铁强，若形成原电池，锌作负极，保护铁不易腐蚀，增强其抗腐蚀性，选项 A 正确；B、晶体硅是将太阳能转变为电能的常用材料，选项 B 错误；C、可用蘸浓盐酸的棉棒检验输送氨气的管道是否漏气，若漏气，则产生白烟，选项 C 正确；D、酒精能使蛋白质变性，可用于杀菌消毒，选项 D 正确。答案选 B。

7. 下列说法错误的是

- A. 青铜、不锈钢、硬铝都是合金
- B. 金属元素的单质在常温下均为固体
- C. 工业上用电解熔融 MgCl_2 的方法制取金属镁
- D. 铝是活泼金属，但在空气中耐腐蚀

【答案】B

【解析】A. 青铜为 Cu 的合金，不锈钢为 Fe 的合金，硬铝为 Al 的合金，则青铜、不锈钢和硬铝都是合金，故 A 正确；B. 多数金属元素的单质在常温下均为固体，汞在常温下为液体，故 B 错误；C. 工业上金属镁用电解熔融 MgCl_2 的方法获取，故 C 正确；D. 铝在空气中表面形成致密的氧化膜起保护作用，有抗腐蚀能力，故 D 正确；答案为 B。

8. 化学与生产、生活等密切相关，下列说法正确的是

- A. 纤维素进入人体内会完全水解为葡萄糖从而为人体提供能量

学必求其心得，业必贵于专精

B。含有食品添加剂的食物对人体均有害

C. 硫酸铝可除去水体中的悬浮杂质并起到消毒杀菌的作用

D。含氮、磷元素的化合物大量排入江河湖泊中会导致水体富营养化

【答案】D

【解析】A、人体中没有分解纤维素的酶，因此纤维素在人体内不能完全水解成葡萄糖，故 A 错误；B、像食醋、食盐等属于食品添加剂，对人体无害，故 B 错误；C、硫酸铝净水的原因是 Al^{3+} 水解成氢氧化铝胶体，吸附水中悬浮杂质达到净水的目的，但硫酸铝不具有消毒杀菌的作用，故 C 错误；D、N、P 是生物必须物质，含氮、磷元素的化合物排入江河湖泊会导致水体富营养化，产生水华或赤潮，故 D 正确。

9. 下列冶炼金属的原理中，属于热还原法的是



【答案】B

【解析】A. 冶炼银采用热分解法，所以该方法为热分解法，故 A 错误；B. 冶炼铁采用热氧化还原反应法，故 B 正确；C. 该反应属于湿法冶炼铜，故 C 错误；D. 冶炼镁等活泼金属采用电解法冶炼，所以该方法属于电解法，故 D 错误；故选 B。

学必求其心得，业必贵于专精

10. 下列说法正确的是

- A. SO_2 与 SO_3 互为同分异构体 B. 氢气是理想的绿色能源
- C. 单质中不存在化学键 D. 电解饱和氯化钠溶液可能得到金属钠

【答案】B

【解析】A、同分异构体是分子式相同，结构不同的化合物， SO_2 和 SO_3 化学式不同，因此不互为同分异构体，故 A 错误；B、氢气燃烧放出热量高，且无污染，因此氢气是理想的绿色能源，故 B 正确；C、单质存在化学键，如 O_2 ，氧原子间存在共价键，有些单质不存在化学键，如稀有气体，稀有气体是由单原子组成的分子，故 C 错误；D、电解饱和食盐水： $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow$ ，故 D 错误。

11. 下列从海水中提取镁的工艺流程中，你认为最合理的是

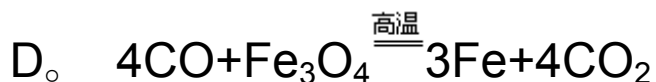
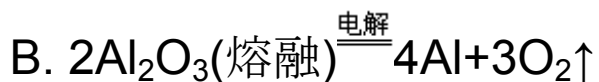
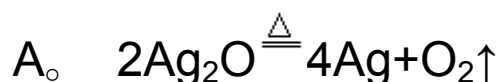
- A. 海水 $\xrightarrow{\text{NaOH溶液}}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg
- B. 海水 $\xrightarrow{\text{熟石灰}}$ $\text{Mg}(\text{OH})_2$ $\xrightarrow{\text{盐酸}}$ MgCl_2 $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg
- C. 海水 $\xrightarrow{\text{盐酸}}$ MgCl_2 $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg
- D. 海水 $\xrightarrow{\text{Cl}_2}$ MgCl_2 $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg

【答案】B

【解析】海水中含有镁离子，要想从海水中提取镁，首先要将镁离子转化为难溶性的氢氧化镁，所以向海水中加入碱，且加入的碱要廉价，所以可以选取熟石灰制取氢氧化镁；镁是活泼金属，所以工业上用电解熔融氯化镁或氧化镁的方法冶炼，但氧化镁熔点较高，电解时浪费热能，所以一般采用电解熔融氯化镁的方法冶炼，氢氧化镁和盐酸反应生成氯化镁，氯化镁溶液在氯化氢氛围中制取无水氯化镁，然后采用电解熔融氯化镁的方法冶炼镁，只有 B 选项正确；答案选 B。

学必求其心得，业必贵于专精

12. 下列反应原理中，不符合工业冶炼金属实际情况的是 ()



【答案】 C

【解析】金属冶炼常用电解法、热还原法、热分解法，K~Al 常用电解法冶炼，Zn~Cu 常用热还原法冶炼，Cu 以后的金属常用热分解法冶炼，A、冶炼银，常用氧化银的分解，符合实际，故 A 错误；B、电解氧化铝冶炼铝单质，符合实际，故 B 错误；C、工业常电解氯化镁冶炼镁，因为氧化镁的熔点高，熔化时需要消耗大量的能量，因此电解氧化镁冶炼金属镁，不符合实际，故 C 正确；D、冶炼铁，用热还原法，符合实际，故 D 错误。

13. 已知镍的金属活动性介于铁和锡之间。工业上以氧化镍矿为原料制取高纯度的金属镍，最适宜的方法是

A. 氧化镍高温分解 B. 电解熔融的氧化镍

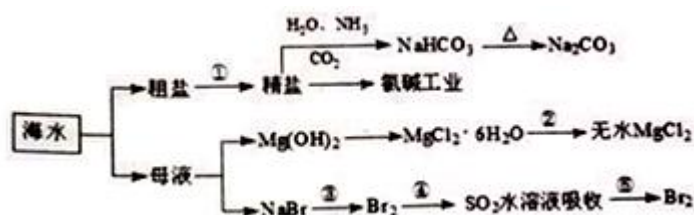
C. 高温下用焦炭还原氧化镍 D. 高温下用氢气还原氧化镍

【答案】 D

学必求其心得，业必贵于专精

【解析】镍的金属活动性介于铁和锡之间，类似金属铁的冶炼采用热还原法，氧化镍矿为原料制得高纯度的金属镍的冶炼方法为热还原法，答案选 D。

14. 海洋中有丰富的食品、矿产、能源、药物和水产资源等，下图为海水利用的部分过程。



下列有关说法正确的是 ()

- A. 用澄清石灰水可鉴别 NaHCO₃ 和 Na₂CO₃
- B. 从第③步到第⑤步的目的是浓缩
- C. 在第③④⑤步中溴元素均被氧化
- D. 工业上通过电解饱和 MgCl₂ 溶液制取金属镁

【答案】B

【解析】A、发生： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{NaHCO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ ， $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$ ，都有白色沉淀产生，因此澄清石灰水不能鉴别碳酸氢钠和碳酸钠，故 A 错误；B、海水中 Br⁻ 的浓度非常低，需要先进行浓缩，然后再提取 Br₂，因此③到⑤目的是浓缩，故 B 正确；C、③中 Br 元素的化合价由 -1 价→0 价，化合价升高，被氧化，反应④发生 $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$ ，Br₂ 被还原，反应⑤Br 被氧化，故 C 错误；D、冶炼镁常采用电解熔融状态下 MgCl₂，不是氯化镁的溶液，故 D 错误。

15. 下列金属的冶炼原理中，属于热分解法的是：

- A. $2\text{HgO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Hg} + \text{O}_2$
- B. $\text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$
- C. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
- D. $2\text{NaCl} (\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Na} + \text{Cl}_2\uparrow$

学必求其心得，业必贵于专精

【答案】 A

学必求其心得，业必贵于专精

【解析】A. 冶炼 Ag、Hg 采用热分解法,即该方法为热分解法,故 A 正确;B. 冶炼铁采用热氧化还原反应法, 故 B 错误;C. 该反应属于湿法冶炼铜, 故 C 错误;D. 冶炼钠等活泼金属采用电解法治炼, 所以该方法属于电解法, 故 D 错误; 故选 A。

16. 海水中含有的氯化镁是镁的重要来源之一。从海水中提取镁, 可按如下步骤进行:

- ①把贝壳制成石灰乳
- ②在引入的海水中加入石灰乳, 沉降、过滤, 洗涤沉淀物
- ③将沉淀物与盐酸反应, 结晶过滤, 干燥产物
- ④将得到的产物熔融后电解。

关于提取镁, 下列说法不正确的是 ()

- A. 此法的优点之一是原料来源丰富
- B. 进行①②③步骤的目的是从海水中提取 MgCl_2
- C. 以上提取镁的过程中涉及的反应都是非氧化还原反应
- D. 以上提取镁的过程中涉及的反应有分解反应、化合反应和复分解反应

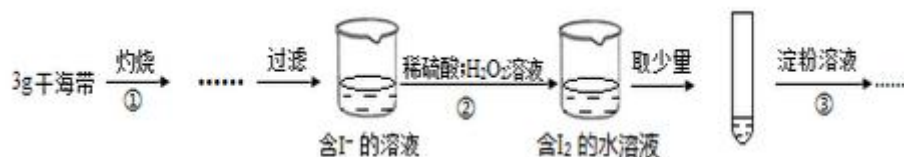
【答案】 C

学必求其心得，业必贵于专精

【解析】A、海水在地球丰富，因此此方法优点之一是原料来源丰富，故 A 说法正确；B、①②③发生的反应分别是 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2$ ， $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$ ， $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Mg}^{2+} = \text{Mg(OH)}_2 + \text{Ca}^{2+}$ ， $\text{Mg(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，因此进行①②③的目的是制取氯化镁，故 B 说法正确；C、根据选项 B 的分析，①②③反应没有化合价变化，不属于氧化还原反应，④ MgCl_2 (熔融) $\xrightarrow{\text{通电}} \text{Mg} + \text{Cl}_2\uparrow$ ，属于氧化还原反应，故 C 说法错误；D、根据选项 B 和 C 的分析，故 D 说法正确。

学必求其心得，业必贵于专精

．某学习小组按如下实验过程（固定、加热及盛接仪器略）证明了海带中存在碘元素：



下列说法不正确的是

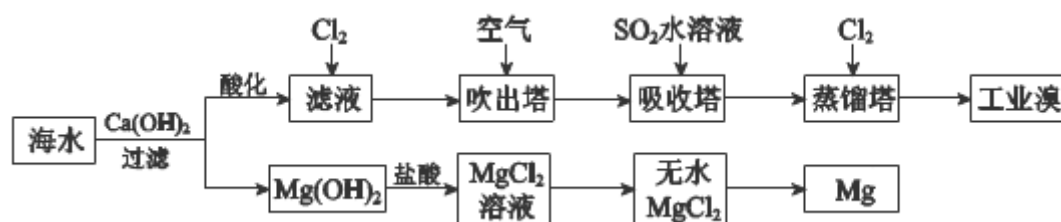
- A. 步骤①需要将干海带放入坩埚中灼烧
- B. 步骤②反应的离子方程式为： $2\text{I}^- + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 步骤③操作后，观察到试管中溶液变为蓝色，可以说明海带中含有碘元素
- D. 若步骤②仅滴加稀硫酸后放置一会儿，步骤③操作后，试管中溶液颜色无明显变化

【答案】D

【解析】A. 步骤①是灼烧干海带，需要将干海带放入坩埚中灼烧，故 A 正确；B. 步骤②是氧化碘离子，反应的离子方程式为： $2\text{I}^- + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 B 正确；C. 步骤③是检验生成的碘单质，操作后，可以观察到试管中溶液变为蓝色，可以说明海带中含有碘元素，故 C 正确；D. 若步骤②仅滴加稀硫酸后放置一会儿，空气中的氧气可以将碘离子氧化生成碘单质，步骤③操作后，也可以观察到试管中溶液变为蓝色，故 D 错误；故选 D。

18. 利用海水提取溴和镁的过程如下，下列说法不正确的是（ ）

学必求其心得，业必贵于专精



- A. 若提取 1 mol Br_2 ，至少需要标准状况下 44.8 L 的 Cl_2
- B. 工业上常利用电解熔融 MgCl_2 冶炼金属镁
- C. 富集溴元素过程中，空气吹出法利用了溴易挥发的性质
- D. 工业溴中含少量 Cl_2 ，可用 NaOH 溶液除去

【答案】D

【解析】A、因需要两次氧化溴离子，若提取 1 mol Br_2 ，至少需要标准状况下 44.8 L 的 Cl_2 ，正确； B、金属镁在工业上利用电解熔融 MgCl_2 冶炼，正确； C、富集溴元素过程中，利用了溴易挥发的性质使用空气吹出法，正确； D、卤素单质都能与 NaOH 溶液反应，故除去氯气的同时溴也反应了，错误。答案选 D。

19. 利用海水提取溴和镁的过程如下，下列说法不正确的是（ ）



- A. 若提取 1 mol Br_2 ，至少需要标准状况下 44.8 L 的 Cl_2
- B. 工业上常利用电解熔融 MgCl_2 冶炼金属镁
- C. 富集溴元素过程中，空气吹出法利用了溴易挥发的性质
- D. 工业溴中含少量 Cl_2 ，可用 NaOH 溶液除去

【答案】D

【解析】A、因需要两次氧化溴离子，若提取 1 mol Br_2 ，至少需要标准状况下 44.8 L 的 Cl_2 ，正确； B、金属镁在工业上利用电解熔融

学必求其心得，业必贵于专精

MgCl_2

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/606120135010010112>