

## 2、3 版章节测试

## 一、选择题

1.B

提示:可燃冰的主要成分为甲烷,不属于新能源。

2.A

提示:凡是药物都有一定的毒性和副作用,因此要合理使用以确保用药安全,A选项正确。不同的抗生素对不同细菌感染有抵抗能力,而且会产生耐药性,且抗生素在对抗细菌感染的同时,对人体的正常细胞、组织、器官也会造成不同的损害,因此不可以胡乱使用,更不能大量使用抗生素,B选项错误。绿色化学的核心是从源头上消除污染,而不是先污染后治理,C选项错误。氯气不能与 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 等重金属离子反应生成沉淀,则无法用氯气处理水中的 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$ 等重金属离子,D选项错误。

3.D

提示:石油是一种粘稠的、深褐色液体,由“颇似淳漆,燃之如麻,但烟甚浓,所沾帷幕皆黑”可知,该化石燃料为石油,A选项正确。石油是气态、液体和固态的烃类混合物,B选项正确。石油属于不可再生能源,C选项正确。石油燃烧会造成空气污染,D选项错误。

4.C

提示:硝酸铵中含有氮元素,是一种氮肥,但受热或经撞击易爆炸,作为化肥使用时必须作改性处理,A选项正确。加工馒头、面包和饼干等产品时,加入的一些膨松剂(如碳酸氢铵、碳酸氢钠)可中和酸并受热分解,产生大量气体,使面团疏松多孔,生产的食品松软或酥脆,易消化吸收,B选项正确。亚硝酸钠是一种防腐剂和护色剂,可用于一些肉制品的生产,C选项错误。盐卤是电解质溶液,而豆浆是蛋白质溶液,属于胶体,胶体遇到电解质溶液会发生聚沉,D选项正确。

5.B

提示:金属钠与氯化钛( $\text{TiCl}_4$ )溶液反应不会得到钛,制钛应用钠与熔融的氯化钛反应,A选项错误。工业炼铁的原理是CO在高温下将铁矿石中铁的氧化物还原为铁单质,B选项正确。制取钠应电解熔融氯化钠,C选项错误。铜性质较稳定,可用热还原法或湿法冶炼,不用电解法冶炼,D选项错误。

6.D

提示:硫酸钡做钡餐检查胃病是利用硫酸钡难溶于盐酸,否则会中毒,A选项正确。碳酸氢钠可以做发酵粉,是因为 $\text{NaHCO}_3$ 受热分解产生 $\text{CO}_2$ ,会使食物膨松,B选项正确。 $\text{FeCl}_3$ 溶液可“腐蚀”铜,是因为铁离子可以氧化Cu,离子方程式为: $2\text{Fe}^{3+}+\text{Cu} \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}^{2+}$ ,C选项正确。农民用草木灰做肥料是因为碳酸钾是钾肥,不是利用其碱性,D选项错误。

7.D

提示:流程中①是将不同有机物进行分离,表示的加工方法是分馏,A选项正确。流程中②是由烃类物质得到小分子物质,应该采用裂解和裂化的方法,B选项正确。由丙烯生成聚丙烯的化学方程式为: $\text{nCH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \left[ \text{CH}-\text{CH}_2 \right]_n$ ,C选项正确。裂解和裂化及加聚反应均生成了新物质,故流程中②③均属于化学变化,D选项错误。

8.B

提示:原子利用率为100%的反应中,反应物全部转化为目标产物,而此反应的生成物除目标产物外还有水,原子利用率不是100%,A选项错误。酸碱中和反应中有水和盐生成,该反应产物中没有盐生成,不是中和反应,B选项正确。 $\text{CO}_2$ 不是大气污染物,此反应不能缓解环境污染,C选项错误。酸雨的主要形成原因是因为过度使用含硫化石燃料, $\text{SO}_2$ 过度排放造成,D选项错误。

9.D

提示:只有丙方案能得到纯铜,A选项错误。Fe不能与 $\text{Zn}^{2+}$ 反应,B选项错误。甲方案中不涉及化合反应,C选项错误。由于有Hg生成,故会对环境造成污染,D选项正确。

10.B

提示:由流程可知,CaO与水反应生成氢氧化钙,海水引入沉淀池中加入氢氧化钙生成氢氧化镁,操作a为过滤;试剂M为盐酸,与氢氧化镁反应生成氯化镁溶液;操作b为蒸发浓缩、冷却结晶、过滤分离出含结晶水的晶体,在HCl气流中加热得到无水氯化镁,最后电解熔融氯化镁生成Mg,A、C选项正确。电解时发生氧化还原反应,B选项错误。氯化镁的熔点比MgO的熔点低,则电解熔融氯化镁比电解熔融的MgO制金属镁更节约能量,D选项正确。

## 二、填空题

11.(1)①b ②c

(2)①甘油 ②还原

提示:(1)① $\text{N}_2$ 和 $\text{CO}_2$ 都是空气组成成分,属于无害物质,化学方程式书写正确,a正确。酸雨是pH<5.6的雨水,酸雨是由 $\text{SO}_2$ 或氮氧化物引起, $\text{CO}_2$ 是空气的组成成分, $\text{CO}_2$ 不会加重酸雨污染,b错误。汽车尾气中含有氮的氧化物,在光照条件下产生光化学烟雾,c正确。

②臭氧具有强氧化性,污水处理中利用其强氧化性除去油类和氧化物。

(2)①脂肪是高级脂肪酸与甘油发生酯化反应得到的产物,因此脂肪在人体内的水解产物是高级脂肪酸和甘油。

②活性氧具有强氧化性,花青素能消耗活性氧,说明花青素具有还原性。

12.(1)BD

(2)①cd

② $\text{Fe}^3+$  取少量所得溶液于试管中,滴加酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液,若酸性 $\text{KMnO}_4$ 褪色,则含有 $\text{Fe}^{2+}$ (合理即可)

③ $3\text{Cu}_2\text{O}+2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 6\text{Cu}+\text{Al}_2\text{O}_3$ (3) $\text{Ca}(\text{OH})_2+2\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2+2\text{NH}_3\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$  $2\text{NH}_3+3\text{CuO} \xrightarrow{\text{加热}} 3\text{Cu}+\text{N}_2\uparrow+3\text{H}_2\text{O}$  氨水

提示:(2)① $\text{SO}_2$ 为酸性气体,用碱液吸收最为合理,虽然硝酸也可以和 $\text{SO}_2$ 反应,但产物中会生成 $\text{NO}$ , $\text{NO}$ 也是污染性气体。

②滴加KSCN溶液后呈红色,则溶液中含有 $\text{Fe}^{3+}$ 。 $\text{Fe}^{2+}$ 具有还原性,可以利用酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液检验,或向

所取溶液中加入铁氰化钾溶液检验,若生成蓝色沉淀,则表明溶液中含有 $\text{Fe}^{2+}$ 。

③泡铜和铝的单质发生铝热反应,铝置换出铜,反应原理为 $3\text{Cu}_2\text{O}+2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 6\text{Cu}+\text{Al}_2\text{O}_3$ 。

(3)氨气还原氧化铜,需要制取氨气,固体与固体加热型的装置需要用氢氧化钙和氯化铵来制备氨气。氨气和氧化铜反应的产物为金属铜、氨气和水。水在试管D中被冷凝,未反应完的氨气极易溶于水,则在试管D中收集到的是氨水。

13.(1)分馏 裂解

(2)D

(3)①②③ ④⑤

(4) $\text{CH}_3\text{COOH} \quad \left[ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$ 

(5)白色污染

提示:石油经过分馏可生产石油气、汽油、柴油等产品,而上述产品再经过高温裂解可制得乙烯、丙烯等化工产品。E是石油化工发展水平的标志,故E为乙烯,因B、F为家庭中常见的有机物,结合框图,则F为聚乙烯,B为乙醇。由框图知C为乙醇与酸A发生酯化反应生成的酯,因A为家庭中常见的有机物,故A为乙酸,C为乙酸乙酯,至此,其他答案便可依次推出。

14.(1)蒸发结晶

(2)③⑤⑦

(3)D

(4) $\text{SO}_2+\text{Br}_2+2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-}+2\text{Br}^-+4\text{H}^+$  环境保护、强酸对设备的腐蚀严重

(5)89.6

提示:(1)实验操作(Ⅰ)名称是蒸发结晶,可获得粗盐。

(2)精制食盐水时,可以加入过量NaOH发生反应 $\text{Mg}^{2+}+2\text{OH}^- \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$ ;加入过量 $\text{BaCl}_2$ 发生反应 $\text{SO}_4^{2-}+\text{Ba}^{2+} \longrightarrow \text{BaSO}_4\downarrow$ ;加入过量 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 发生反应 $\text{Ca}^{2+}+\text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{CaCO}_3\downarrow$ , $\text{Ba}^{2+}+\text{CO}_3^{2-} \longrightarrow \text{BaCO}_3\downarrow$ ,过滤后用盐酸除掉过量的 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$ ,则实验操作(Ⅱ)时不必用到的物质有③⑤⑦。

(3)海水中的铁、溴元素均以离子形式存在,则都处于化合态,A选项正确。实验操作(Ⅲ)通入 $\text{Cl}_2$ 能氧化溴离子生成单质溴,因为 $\text{Cl}_2$ 的氧化性比 $\text{Br}_2$ 强,B选项正确。实验操作(Ⅳ)通入热空气吹出 $\text{Br}_2$ ,利用了 $\text{Br}_2$ 的挥发性,C选项正确。实验操作(Ⅵ)所加试剂为石灰乳,离子方程式应为 $\text{Mg}^{2+}+\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2+\text{Ca}^{2+}$ ,D选项错误。

(4)用 $\text{SO}_2$ 水溶液吸收 $\text{Br}_2$ ,吸收率可达95%。有关反应的离子方程式为 $\text{SO}_2+\text{Br}_2+2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{SO}_4^{2-}+2\text{Br}^-+4\text{H}^+$ 。由于 $\text{SO}_2$ 属于环境污染物质,同时反应生成强酸,所以在工业生产中应解决的主要问题是环境保护以及强酸对设备的严重腐蚀。

(5)依据上述流程,若将5m<sup>3</sup>海水中的溴元素(64mg/L)转化为工业溴,流程中两次发生氯气与溴离子的反应,则至少需要标准状况下 $\text{Cl}_2$ 的体积为 $\frac{5\times 1000\text{L}\times 64\text{mg/L}\times 10^{-3}}{80\text{g/mol}}\times \frac{1}{2}\times 2\times 22.4\text{L/mol}=89.6\text{L}$ 。

## 化学人教

## 第 13 期参考答案

## 2、3 版章节测试

## 一、选择题

1.B

提示:花岗岩的主要成分是石英、云母、长石等矿物,属于无机非金属材料,A选项正确。碳纤维指的是含碳量在90%以上的高强度高模量纤维,属于无机非金属材料,B选项错误。金属奖牌属于合金材料,C选项正确。聚乙烯属于有机高分子材料,D选项正确。

2.D

提示:丙烯加聚反应生成聚丙烯,碳碳双键断裂形成的链节为 $-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-$ ,则聚丙烯的结构简式为 $\left[ \text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n$ ,D选项错误。

3.B

提示:油脂及糖类中的单糖、二糖相对分子质量较小,不属于高分子,A选项错误。高温能够使蛋白质变性,所以新冠疫苗需要冷冻保存的目的之一是防止疫苗中蛋白质变性,B选项正确。烃指的是含有C、H两种元素的化合物,儿茶素( $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_6$ )除了含有C、H,还含有O,所以不属于烃类物质,C选项错误。聚丙烯(PP)不含碳碳双键,与乙烯结构不相似,二者不互为同系物,D选项错误。

4.A

提示:淀粉水解生成葡萄糖,葡萄糖发酵得到乙醇,所以淀粉可用于生产乙醇等化工产品,A选项正确。葡萄糖为单糖,不能发生水解反应,B选项错误。蛋白质是由C、H、O、N等元素组成的,C选项错误。纤维素与淀粉的分子式均为 $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ ,但n不同,故二者不互为同分异构体,D选项错误。

5.B

提示:医用酒精中乙醇的体积分数为75%,A选项错误。二氧化氯泡腾片溶于水,产生二氧化氯,二氧化氯可用于自来水的杀菌、消毒,且效果较好,B选项正确。聚乙烯是混合物,C选项错误。高锰酸钾溶液具有强氧化性,酒精具有还原性,两者不能混用,否则发生氧化还原反应,不再具有杀菌消毒效果,D选项错误。

6.A

提示:乙醇分子中只有一个羟基,丙三醇分子中有三个,羟基二者结构不相似,不属于同系物,A选项错误。 $^{35}\text{Cl}$ 和 $^{37}\text{Cl}$ 质子数相同,中子数不同,二者互称同位素,B选项正确。 $\text{O}_2$ 和 $\text{O}_3$ 为氧元素构成的不同单质,二者互为同素异形体,C选项正确。丙酮( $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ )

和环氧丙烷( $\text{CH}_3\text{CH}-\text{CH}_2$ )分子式均为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ,且结构不同,二者互为同分异构体,D选项正确。

7.D

提示:丙烷中C均为四面体结构,只有2个C共直线,A选项错误。丙烯中含甲基,甲基为四面体结构,则所有原子一定不能共面,B选项错误。 $\text{CH}_2=\text{C}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_3$ 中环上含4个四面体结构的C,所有碳原子一定不在同一平面上,C选项错误。双键为平面结构,三键为直线结构,且二者直接相连,则 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 分子中所有碳原子一定在同一平面上,D选项正确。

8.A

提示:甲烷为空间四面体结构,其取代物也是四

## 高一必修(第二册)答案页第 4 期

面体结构,故 $\text{H}-\underset{\text{F}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{Cl}$ 和 $\text{H}-\underset{\text{Cl}}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{H}$ 为同一种物质,A

选项正确。 $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$ 的一氯代物有8种,B选项错误。 $\text{HCOOCH}_3$ 和 $\text{CH}_3\text{OCHO}$ 为同一物质,不互为同分异构体,C选项错误。 $\text{C}_6\text{H}_{10}$ 的同分异构体有: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{CHCH}_3$ 、 $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_3$ 、 $(\text{CH}_3)_3\text{CHCH}(\text{CH}_3)_2$ ,总共有5种,D选项错误。

9.B

提示:由转化关系可知,过程①中 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 被强氧化剂氧化生成 $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,N为乙酸,过程②为乙醇与乙酸的酯化反应生成乙酸乙酯,A选项错误。高锰酸钾能够氧化乙醇生成乙酸,B选项正确。乙酸乙酯存在同分异构体,如丁酸、甲酸丙酯、丙酸甲酯等,C选项错误。乙酸乙酯能够在氢氧化钠溶液中发生水解,D选项错误。

10.C

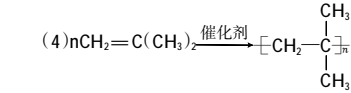
提示:豆腐醇分子结构中不含苯环,不属于芳香族化合物,A选项错误。豆腐醇分子所含的环状结构中多数为饱和碳原子,具有类似甲烷的四面体结构,因此形成的环状结构不是平面结构,B选项错误。该分子结构中含有碳碳双键,能发生加成反应;含有羟基,能发生酯化反应,酯化反应属于取代反应,C选项正确。碳碳双键和羟基均能被酸性高锰酸钾溶液氧化,使酸性 $\text{KMnO}_4$ 溶液褪色,D选项错误。本题应选C选项。

## 二、填空题

11.(1)平面形结构

(2)BCD

(3)ACD



加聚反应

(5) $\frac{3\text{m}}{28}$ 

提示:(1)乙烯含碳碳双键,分子的空间结构为平面形结构。

(2)稀硫酸和乙烷、乙烯均不反应,不能鉴别,A选项错误。溴的四氯化碳溶液可以和乙烯发生加成反应,不能和乙烷反应,B选项正确。溴水可以和乙烯发生加成反应,不能和乙烷反应,C选项正确。酸性高锰酸钾溶液可以和乙烯发生氧化反应,不能和乙烷反应,D选项正确。酒精和乙烷、乙烷均不反应,不能鉴别,E选项错误。

(3)乙烯与氢气加成生成乙烷,即 $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2 \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{CH}_3$ ,乙烯与水加成生成乙醇,即

$\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,乙烯与溴化氢加成生成溴乙烷,即 $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{HBr} \xrightarrow{\text{一定条件}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ ,但是乙烯无法通过加成反应获得 $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$ 。

(4)异丁烯在一定条件下发生加聚反应生成聚异丁烯。

(5)乙烯和丙烯的最简式均为 $\text{CH}_2$ ,m克乙烯和丙烯的混合气体含有 $\text{CH}_2$ 的物质的量为 $\frac{\text{mg}}{14\text{g/mol}}=\frac{\text{m}}{14}\text{mol}$ ,根据 $\text{CH}_2+\frac{3}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2+\text{H}_2\text{O}$ ,则mg乙烯和丙烯的混合气体完全燃烧消耗的氧气的物质的量为 $\frac{3}{2}\times\frac{\text{m}}{14}\text{mol}=\frac{3\text{m}}{28}\text{mol}$ 。

12.(1)①bc ②液体分为两层,下层产生白色沉淀(2)3

提示:(1)①甲烷与氯气在光照条件下发生取代反应生成 $\text{CH}_3\text{Cl}$ (气体)、 $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{CHCl}_3$ 、 $\text{CCl}_4$ 、 $\text{HCl}$ ,氯气逐渐减少,但不消失,因为氯气过量,所以氯气的颜色逐渐变浅,不会变成无色。反应后有油状液滴(二氯甲烷、三氯甲烷与四氯甲烷)出现,反应过程中气体的体积减小,导致试管内的压强低于外界大气压,甲管活塞向内移动,即向右移动,故答案为bc。

②甲管中的氯气、氯化氢溶于水,氯气与水反应生成盐酸和次氯酸,溶液呈酸性,氯离子能与 $\text{AgNO}_3$ 溶液产生氯化银白色沉淀;其余有机物不溶于水,溶液分层,所以将甲管中的物质推入盛有适量 $\text{AgNO}_3$ 溶液的小试管中会观察到液体分为两层,下层产生白色沉淀。

(2)根据充分反应后生成的 $\text{CH}_3\text{Cl}$ 、 $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 、 $\text{CHCl}_3$ 、 $\text{CCl}_4$ 四种有机产物的物质的量之比为1:2:3:4,可以设其物质的量分别是xmol、2xmole、3xmole、4xmole,由碳原子守恒可得, $\text{x}+2\text{x}+3\text{x}+4\text{x}=1$ ,解得 $\text{x}=0.1$ ,四种有机产物的物质的量分别是0.1mol、0.2mol、0.3mol、0.4mol,发生取代反应时,每分子 $\text{Cl}_2$ 中一个Cl进入HCl,另一个Cl进入有机物中,消耗氯气的物质的量与进入有机物中Cl的物质的量相等,故参加反应的 $\text{Cl}_2$ 的物质的量为: $0.1\text{mol}+2\times 0.2\text{mol}+3\times 0.3\text{mol}+4\times 0.4\text{mol}=3\text{mol}$ 。

13.(1)① $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_3$  ②羟基、羧基 ③11.2 ④abcd  
(2)①羟基 ②6 ③酸性高锰酸钾溶液褪色

提示:(1)①由结构简式可知有机物A的分子式为 $\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_3$ 。③0.5mol该有机物含有0.5mol羟基和0.5mol羧基,则0.5mol该有机物可生成0.5mol氢气,标准状况下的体积为11.2L。④有机物A含有碳碳双键,可发生加成反应、加聚反应和氧化反应,含有羧基,具有酸性,可发生中和反应和酯化反应;含有羟基,可发生取代反应和氧化反应;该有机物可燃烧,但不能发生水解反应。

(2)①葡萄糖中含氧官能团有醛基和羟基。②葡萄糖与足量氧气反应的化学方程式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6+6\text{O}_2 \xrightarrow{\text{酶}} 6\text{CO}_2+6\text{H}_2\text{O}$ ,由化学方程式可知,1mol葡萄糖与足量氧气反应,消耗氧气的物质的量为6mol。③葡萄糖中的醛基和羟基能被酸性高锰酸钾溶液氧化,故向葡萄糖溶液中滴入几滴酸性 $\text{KMnO}_4$ 稀溶液,实验现象为酸性高锰酸钾溶液褪色。

14.(1)①b

② $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}+2\text{Na} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}+\text{H}_2\uparrow$ 

③水和乙醇中都含有羟基,乙醇分子中乙基降低了O—H键的活性

(2)①中和挥发出来的 $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,溶解 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ,降低乙酸乙酯的溶解度,便于乙酸乙酯析出

②ab

提示:(1)由乙、丙的实验现象可知,钠与煤油不反应,说明烃分子中的碳氢键不易断裂,钠与乙醇缓慢反应,说明反应时乙醇分子中的氢氧键断裂。

(2)①制备乙酸乙酯时,乙酸和乙醇都具有挥发性,制得的乙酸乙酯中混有乙酸和乙醇,所以饱和碳酸钠溶液的作用是,中和挥发出来的乙酸,溶解乙醇,降低乙酸

乙酯的溶解度,便于乙酸乙酯分层析出。

②酯化反应为可逆反应,可逆反应不可能完全反应,所以实验中加入过量乙醇不可能使乙酸的转化率达到100%。



扫码获取报纸  
相关内容课件

## 第 14 期参考答案

### 2 版课堂测评

#### 第 1 课时 金属矿物的开发利用

##### 1.B

提示:镁性质活泼,应用电解熔融氯化镁的方法冶炼: $\text{MgCl}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$ ,B 选项错误。

##### 2.B

提示:Al 还原性较强,可以将金属活动性顺序表中排在其后的金属从其氧化物中置换出来,同时放出大量的热。

##### 3.B

提示:工业上用电解熔融氯化钠方法制取钠,A 选项错误。氯化铝为共价化合物,电解氯化铝得不到铝,工业用电解氧化铝的方法制取铝,C 选项错误。金属被人类开发利用的时间先后顺序主要取决于金属的活泼性,D 选项错误。

##### 4.C

提示: $\text{AlCl}_3$  是共价化合物,熔融状态时不导电,不能用于电解法制备铝,工业上常用电解熔融  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的方法制备铝,A 选项错误。生产玻璃涉及到的反应有  $\text{SiO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$  和  $\text{SiO}_2 + \text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ ,不属于氧化还原反应,该反应原理为高沸点物质制备低沸点物质,与物质的酸性强弱无关,B、D 选项错误。

#### 第 2 课时 海水资源的开发利用

##### 1.C

提示:海水中含有大量的 NaCl,可以通过蒸发海水获得食盐,A 选项正确。海水中盐类的沸点较高,可通过蒸馏操作从海水中获得淡水,B 选项正确。电解 NaCl 溶液得到的是氯气、氢氧化钠和氢气,不会得到金属钠,C 选项错误。海水中含量最高的金属元素是钠元素,其元素符号为 Na,D 选项正确。

##### 2.D

提示:淡化海水是将海水中的水与盐进行分离,常用方法有蒸馏、电渗析以及离子交换法等。电解法是海水通电后产生了新的物质,不能达到淡化海水的目的。

##### 3.(1)Ca(OH)<sub>2</sub>

##### (2)对溴元素进行富集

##### (3) $\text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$

(4)氯原子电子层数少于溴原子,原子半径小,得电子能力强

##### (5) $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

##### (6)蒸发浓缩、冷却结晶、过滤

提示:由流程可知,试剂①为石灰乳,可沉淀镁离子,过滤分离出氢氧化镁;试剂②为盐酸,反应生成氯化镁溶液,经蒸发浓缩、冷却结晶、过滤分离出  $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;溶液 I 中含溴离子,与氯气发生氧化还原反应生成  $\text{Br}_2$ , $\text{Br}_2$  有挥发性,利用空气吹出后与二氧化硫反应生成硫酸和 HBr,最后氯气与 HBr 反应生成  $\text{Br}_2$ 。

##### (1)熟石灰来源丰富,价格低廉,经济成本低。

(2)海水中溴离子浓度低,浓缩增大溴离子浓度,然后富集溴。

(3)鼓入空气与水蒸气将  $\text{Br}_2$  吹出,吹出的气体用  $\text{SO}_2$  吸收,二氧化硫和溴单质在水溶液中发生氧化还原反应生成硫酸和溴化氢。

(4)氯、溴位于同一主族,氯原子的半径小于溴原子,氯得电子的能力比溴强。

(5)加入试剂②的反应是加入盐酸溶解氢氧化镁沉淀得到氯化镁溶液。

#### 第 3 课时 煤、石油和天然气的综合利用

##### 1.C

提示:煤的干馏是将煤隔绝空气加强热使其分解的过程,有煤焦油、焦炉煤气和焦炭、粗氨水等生成,故为化学变化。煤的液化是用煤生产液体燃料或甲醇的工业过程,有新物质生成,故为化学变化。石油的分馏是利用各组物质沸点不同,用加热的方法将各组分分离的过程,此过程中无新物质生成,故为物理变化。石油的裂化是以重油为原料来生产轻质油的过程,提高轻质油特别是汽油的产量,有新物质生成,故为化学变化。

##### 2.C

提示:石油常压分馏产物为:液化石油气、汽油、煤油、柴油、重油;减压分馏过程的产物为:重柴油、润滑油、凡士林、石蜡、沥青,所以通过石油分馏不能得到的是煤焦油。

##### 3.D

提示:水煤气来源于煤的气化,不属于化石燃料,A 选项错误。将煤隔绝空气加强热使煤分解称为煤的干馏,煤干馏可得到焦炭、煤焦油、粗氨水和出炉煤气,是化学变化,B 选项错误。煤在空气中加强热会燃烧,煤的干馏是将煤隔绝空气加强热使其分解的过程,C 选项错误。

### 3 版素养测评

#### 素养达标

##### 一、选择题

##### 1.A

提示:工业用电解熔融的氯化钠冶炼金属钠,用 CO 还原氧化铁的方法冶炼铁,用热还原法冶炼金属铜,用热分解法冶炼金属银。

##### 2.A

提示:根据沸点不同,石油分馏可得汽油、柴油等,A 选项正确。煤干馏的产物是煤炭、煤焦油和煤气,汽油是主要成分为  $\text{C}_5\text{--C}_{12}$  脂肪烃和环烷烃以及一定量芳香烃,是混合物,煤通过干馏不能转化为汽油,B、C 选项错误。裂解是深度裂化,其目的是生成气态烯烃或提高燃油品质,D 选项错误。

##### 3.D

提示:“淘洗去土滓”使矿石和土分离,属于原料的富集,A 选项正确。纯铜为红色,由“自然铜……色似干银泥”可知自然铜为合金,B 选项正确。铜与铅混合物的分离过程中,铅质先熔,从上孔流出,其中利用了物质的熔点不同,C 选项正确。铜不能用热分解法冶炼,可用热还原法或湿法冶炼,D 选项错误。

##### 4.B

提示:石油的分馏是物理变化,A 选项正确。石油的分馏产物是混合物,没有固定的熔沸点,B 选项错误。石油经过裂解可获得乙烯,C 选项正确。乙烯与溴水的加成反应生成  $\text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{Br}$ ,D 选项正确。

##### 5.A

提示: $\text{Fe}_2\text{O}_4$  中  $\frac{1}{3}$  的 Fe 为 +2 价、 $\frac{2}{3}$  的 Fe 为 +3 价,1mol  $\text{Fe}_2\text{O}_4$  被 Al 还原成 Fe,转移电子的物质的量 =  $1\text{mol} \times \frac{1}{3} \times 3 \times 2 + 1\text{mol} \times \frac{2}{3} \times 3 \times 3 = 8\text{mol}$ ,A 选项错误。

##### 6.B

提示:酸雨与 N、S 的氧化物有关,可燃冰不会带来酸雨等环境污染,A 选项错误。溴易挥发,且溴可被二氧化硫还原,则富集溴一般先用空气和水蒸气吹出单质溴,再用  $\text{SO}_2$  将其还原吸收,B 选项正确。通常以海水提取粗盐后的母液为原料制取溴单质,工业上通常从海洋植物(如海带、海藻)中提取碘单质,C 选项错误。明矾溶于水后铝离子易形成胶体,可吸附水中的悬浮杂质,但不能淡化海水,D 选项错误。

##### 7.D

提示:电解熔融发生反应  $\text{MgCl}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Mg} + \text{Cl}_2 \uparrow$ ,该反应中氯元素从 -1 价变为 0 价,D 选项错误。

##### 8.A

提示:氧化镁熔点很高,电解熔融态的氧化镁制金属镁,成本很高,A 选项错误。②中海水淡化可将水与盐类物质分离,主要有蒸馏法、电渗析法、离子交换法等,B 选项正确。溴工业中先利用氯气置换出溴,热空气吹出溴,利用二氧化硫与溴水反应,再用氯气与 HBr 反应生成溴,达到富集溴的目的,③中生成 1mol  $\text{Br}_2$ ,需要两次用到氯气,消耗氯气 2mol,共消耗标准状况下  $\text{Cl}_2$  22.4L/mol $\times$ 2mol=44.8L,C 选项正确。电解饱和食盐水生成 NaOH、氯气、氢气,氯气与氯气反应生成 HCl,HCl 溶于水得到盐酸,氯气与 NaOH 溶液可制备漂白液,氯气和石灰乳反应制备漂白粉,D 选项正确。

##### 二、填空题

9.(1)为了提高轻质液体燃料(汽油、煤油、柴油等)的产量,特别是提高汽油的质量和产量

##### (2)做催化剂 使裂化汽油冷凝为液体

##### (3)能 不能

##### (4)气态不饱和烃

提示:(1)石油裂化是将重油裂化为汽油等物质,裂化的目的主要是提高汽油的质量和产量。

(2)石蜡的裂化需在催化剂的作用下进行,故  $\text{Al}_2\text{O}_3$  做催化剂。由于理裂化的温度较高,裂化后得到的是气态产物,用冷水冷却得到液态汽油。

(3)裂化产物中含有不饱和烃,能够与溴水发生加成反应,通过石油分馏得到的是烷烃,不能够与溴水发生加成反应。

(4)冷水冷凝了裂化气,B 中获得液态不饱和烃,D 中酸性高锰酸钾溶液褪色,说明还有气态不饱和烃生成。

##### 10.(1) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

##### (2)将 $\text{Fe}^{3+}$ 还原成 $\text{Fe}^{2+}$ ,并保护 $\text{Fe}^{2+}$ ,防止 $\text{Fe}^{2+}$ 被氧化

取副产物甲少许溶于水,滴加适量 KSCN 溶液,观察溶液是否变为血红色

##### (3)稀盐酸(或稀硫酸)

##### (4) $\text{TiO}_2(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} \text{Ti} + \text{O}_2 \uparrow$

(5)防止高温下镁或钛与空气中  $\text{O}_2$ (或  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ )反应

##### 应

提示:根据流程图,破解信息:钛酸亚铁( $\text{FeTiO}_3$ )中钛为 +4 价,铁为 +2 价,浓硫酸具有强氧化性,浓硫酸溶解钛铁矿,会使 +2 价铁被氧化成 +3 价铁,而钛最高化合价为 +4 价。溶液 II 经加热、过滤得到硫酸和钛酸( $\text{H}_2\text{TiO}_3$ ),类似碳酸、硅酸受热分解,煅烧钛酸发生反应: $\text{H}_2\text{TiO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{TiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;二氧化钛与氯气、焦炭在高温下发生反应: $\text{TiO}_2 + 2\text{C} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{TiCl}_4 + 2\text{CO}$ ;镁可置换四氯化钛中的钛: $2\text{Mg} + \text{TiCl}_4 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Ti} + 2\text{MgCl}_2$ 。

(1)溶液 I 中含有  $\text{TiOSO}_4$ 、硫酸亚铁等,冷却结晶,结合硫酸亚铁溶解度随温度降低而减小,可知副产品甲是  $\text{FeSO}_4$  的结晶水合物绿矾。

(2)铁粉可将  $\text{Fe}^{3+}$  还原成  $\text{Fe}^{2+}$ ,从而保护  $\text{Fe}^{2+}$ ,防止  $\text{Fe}^{2+}$  被氧化,有利于回收硫酸亚铁晶体: $\text{Fe} + 2\text{Fe}^{3+} = 3\text{Fe}^{2+}$ 。 $\text{Fe}^{2+}$  易被氧化生成  $\text{Fe}^{3+}$ ,通过检验铁离子可以判断硫酸亚铁晶体是否变质。

(3)镁还原四氯化钛制备的钛中可能混有少量镁,根据钛耐酸的性质,可以用稀硫酸或稀盐酸溶解镁除去杂质。

(4)煅烧钛酸得到的中间产品乙为二氧化钛,电解二氧化钛类似电解氧化铝。

(5)四氯化钛与镁在高温下反应,因为钛、镁都很活泼,易与空气中的氧气、水蒸气、氯气或二氧化碳反应,故该反应要在 Ar 保护的气氛下进行。

##### 11.(1) $3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{Br}_2 = 5\text{Br}^- + \text{BrO}_3^- + 3\text{CO}_2 \uparrow$

##### (2)富集溴,提高 $\text{Br}_2$ 的浓度

(3)温度过低难以将  $\text{Br}_2$  蒸发出来,但温度过高又会将大量的水蒸馏出来

提示:(1)纯碱是碳酸钠,与溴反应有  $\text{BrO}_3^-$  生成,反应的离子方程式为: $3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{Br}_2 = 5\text{Br}^- + \text{BrO}_3^- + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 。

(2)从①出来的溶液中溴的含量不高,如果直接蒸馏,产品成本高,所以需要进一步浓缩,提高溴的浓度。

(3)温度过高水蒸气蒸出,使溴中含有水分,温度过低溴不能完全蒸出,产率低。

##### 选择加练

##### 不定项选择题

##### 1.AB

提示:石油催化裂化的主要目的是提高汽油等轻质油的产量与质量,特别是汽油;石油裂解的主要目的是得到更多的乙烯、丙烯等气态短链烃,A 选项错误。煤的气化的主要反应是碳与水蒸气反应生成水煤气,煤的液化是煤与氢气作用生成液体燃料或间接液化合成甲醇,发生的都是化学变化,B 选项错误。石油的催化重整,得到芳香烃类化合物,可以使链状烃转化为环状烃,C 选项正确。天然气作为化工原料主要用于合成氨、甲醇等,D 选项正确。

##### 2.A

提示:根据金属的活动性强弱选择合适的冶炼方法,一般来说,活泼金属用电解法,较活泼金属用热还原法,不活泼金属如 Hg、Ag 等用热分解法冶炼,A 选项正确。钠与硫酸铜溶液反应,首先发生的是 Na 与水的反应,最后不会析出铜单质,会产生蓝色沉淀,B 选项错误。工业上电解熔融氯化镁可制得金属镁, $\text{AlCl}_3$  为共价化合物,熔融态不能电离,工业上用电解熔融氧化铝来制备铝,C 选项错误。将镁条和铝片用导线连接再插进稀 NaOH 溶液形成原电池,因 Al 与 NaOH 溶液反应,Mg 与 NaOH 溶液不反应,故 Al 作负极,镁条上产生气泡,但 Mg 的活动性比 Al 强,D 选项错误。

##### 3.BD

提示:溴易挥发,加水液封可以减少挥发损失,A 选项正确。海水提镁的过程中,发生了镁盐与碱反应生成氢氧化镁的复分解反应,为非氧化还原反应,B 选项错误。经过吸收塔后,溶液中的  $\text{Br}^-$  浓度远大于进入吹出塔之前的海水中的  $\text{Br}^-$  浓度,因此得到了富集,C 选项正确。蒸馏塔中发生反应: $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ ,D 选项错误。

##### 4.B

提示:汽油通常由石油的分馏和重油的裂化获得,A 选项错误。制备过程中  $\text{CO}_2$  被还原生成  $\text{CO}$ ,C 的化合价降低,B 选项正确。汽油是由 C、H 元素组成的混合物,含有多烷烃、环烷烃等,C 选项错误。由元素守恒可知,反应 II 除了生成烃以外,还会生成含氧元素的物质,故制备过程中的反应 II 不属于化合反应,D 选项错误。

## 化学人教

### 第 15 期参考答案

### 2 版课堂测评

#### §8.2 化学品的合理使用

##### 1.A

提示:抗生素在对抗细菌感染的同时,它对人体正常细胞、组织、器官也会造成不同的损害;有的会损害神经细胞,有的损害肝、肾,有的损害造血功能;有的损害生殖系统,严重的甚至是不可逆的,A 选项错误。

##### 2.D

提示:山梨酸钾具有还原性,目前被广泛用作食品防腐剂。

##### 3.C

提示:蔗糖与麦芽糖均为二糖,①正确;柠檬黄是合成色素,②错误;L-抗坏血酸具有还原性,可做抗氧化剂,③正确;血红细胞中含有二价的亚铁离子,铁是血红细胞形成的必需元素,④正确,本题应选 C 选项。

##### 4.B

提示:农药有毒,施用农药时要注意安全,以防中毒,A 选项正确。化肥对提高农作物产量具有重要作用,但化肥应根据具体情况来施用,注意 N、P、K 的合理搭配,不能多用,B 选项错误。复合肥中含有至少 N、P、K 中的两种,所以能同时均匀地供给作物几种养分,肥效高,C 选项正确。草木灰的主要成分是碳酸钾,碳酸钾溶于水,溶液显碱性,与氨态氮肥混合会放出氨气,降低肥效,D 选项正确。

##### 5.(1)防腐剂

(2) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_4(\text{COONa})_2 + \text{H}_2\text{O}$

提示:(1)亚硝酸盐具有还原性,广泛用于肉类食品防腐,属于防腐剂。

(2)乙酰水杨酸中含酯基和羟基,均能与 NaOH 反应,其中羧基与氢氧化钠按照物质的量之比 1:1 反应生成盐时,可增强阿司匹林的水溶性。

#### §8.3 环境保护与绿色化学

##### 1.D

提示:在厂区大量植树绿化,净化污染的空气,不能从源头上控制污染源;将化石燃料充分燃烧后再排放,仍然会产生大量空气污染物;将煤液化后使用可以提高煤的利用率,但是会产生大量空气污染物,A、B、C 选项均不符合绿色化学理念。利用太阳能分解水制氢气,无污染、无浪费,D 选项符合绿色化学理念。

##### 2.D

提示:电能、氢能、太阳能是绿色能源,无污染;而柴油属于化石燃料,燃烧后产生大量污染物,不属于绿色能源,所以不属于绿色交通工具的是柴油汽车。

##### 3.B

提示:明矾溶于水形成胶体可吸附水中的悬浮物,从而达到净水的目的,不能对水消毒杀菌,A 选项错误。 $\text{PbS}$ 、 $\text{HgS}$  难溶于水,向含重金属离子(如  $\text{Pb}^{2+}$ 、 $\text{Hg}^{2+}$  等)的废水中加入  $\text{Na}_2\text{S}$  等可沉淀重金属离子,B 选项正确。硫酸厂、硝酸厂排放的酸性废水会污染环境,不能直接排放,C 选项错误。利用微生物将废水中复杂的有机物降解为无害物质的过程有新物质生成,发生了化学变化,D 选项错误。

##### 4.B

提示:两种方法所使用的原料都没有爆炸的危险,A 选项不符。现代方法符合“原子经济性”,原子利用率高,B 选项符合。两种方法均不需要高温、高压,对设备的要求均较低,C 选项不符。经典方法涉及了加成反应和取代反应,现代方法涉及氧化反应,D 选项不符。

##### 5.D

提示:HCN 有剧毒,D 选项错误。

##### 6.D

提示:反应①是取代反应,A 选项错误。反应④中反应物为  $\text{C}_6\text{H}_6$  和  $\text{O}_2$ ,而生成物乙酸乙酯的分子式为  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ ,故反应④的产物不是一种,原子利用率不

## 高一必修(第二册)答案页第 4 期

是 100%.B 选项错误。乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色为氧化反应,乙烯使溴水褪色为加成反应,二者反应原理不同,C 选项错误。 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  能溶于  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液, $\text{CH}_3\text{COOH}$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液反应产生气泡, $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  不溶于  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液,现象不同,可以用碳酸钠溶液鉴别乙醇、乙酸和乙酸乙酯,D 选项正确。

### 3 版素养测评

#### 素养达标

##### 一、选择题

##### 1.B

提示:煤燃烧能产生一氧化碳、二氧化硫等空气污染物,天然气中主要含有 C、H 元素,完全燃烧生成水和二氧化碳,所以用燃烧天然气代替燃煤取暖,该项措施的作用是减少了硫氧化物的排放,B 选项正确。

##### 2.C

提示:维生素 C 有强还原性,作为抗氧化剂,添加到水果罐头中能防止罐头被氧化,C 选项错误。

##### 3.B

提示:绿色化学的核心思想是从源头上杜绝污染物的产生和排放,而不是“先污染后治理”,A 选项错误。三聚氰胺对人体健康有害而无一利,不能用作食品添加剂,C 选项错误。“人工光合作用”不必使用自然界中的绿色植物,D 选项错误。

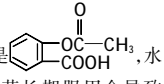
##### 4.A

提示:高温下石灰石分解生成的 CaO 可与  $\text{SO}_2$  及氧气反应生成  $\text{CaSO}_4$ ,可减少  $\text{SO}_2$  的排放,A 选项正确。 $\text{O}_3$  的体积分数超过 10‰ 的空气不利于人体健康,B 选项错误。pH 小于 5.6 的降水通常称为酸雨,C 选项错误。含磷洗涤剂被分解后进入水体中,仍会造成水体富营养化,造成水体污染,D 选项错误。

##### 5.A

提示:亚硝酸钠虽有毒,但是可以用作部分食品的防腐剂(需要控制其用量),A 选项错误。

##### 6.B

提示:阿司匹林的结构简式是 ,水解产生的水杨酸会刺激胃黏膜,若长期服用会导致酸中毒,A 选项错误。阿司匹林具有解热镇痛的作用,是一种常见的止痛药,B 选项正确。儿童服药量要根据年龄适当减少,不能与成年人的服用量一样,C 选项错误。药物服用要严格控制用量,不能一次性服用三次的剂量,这样会导致药物中毒,两次服药时间最少相隔 4 个小时,D 选项错误。

##### 7.B

提示:根据结构简式可知,该物质的分子式为  $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}_2$ ,A 选项错误。油脂是油与脂肪的统称,是高级脂肪酸与甘油形成的酯,B 选项正确。该分子中含有的丁基碳原子为饱和碳原子,故丁基结构中的 4 个碳原子为空间四面体结构,不可能在同一平面内,C 选项错误。在使用食品添加剂时一定要按标准加入,不能超过国家规定的最大使用量,D 选项错误。

##### 8.C

提示:环氧乙烷和乙醛的分子式都是  $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ,结构不同,二者互为同分异构体,A 选项正确。由乙醛的分子结构模型可知其中所有原子共平面,B 选项正确。途径 II 中  $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  发生反应生成环氧乙烷和 HCl,所以途径 II 的原子利用率不是 100%,C 选项错误。碳碳双键和醇的羟基都能被酸性高锰酸钾溶液氧化而使酸性高锰酸钾溶液褪色,所以乙烯和乙二醇都可以使酸性高锰酸钾溶液褪色,D 选项正确。

##### 二、填空题

##### 9.(1)× (2)× (3)√ (4)× (5)√

提示:(1)铅是重金属元素,汽油中加入含铅的化合物可以防爆,但是在燃烧的过程中生成的铅的化合物会随汽车尾气排出,会污染空气。

(2)通过安装烟囱向高空排放污染气体,并没有

从根源上减少污染性气体,不能保护环境。

(3)推广原煤脱硫技术,降低燃煤的含硫量,可减少  $\text{SO}_2$  排放,从而减少酸雨的发生。

(4)胃酸过多应该服用一些碱性的药物,如碳酸氢钠或者氢氧化铝,青霉素属于抗生素。

(5)海洛因为一种毒品。毒品能使人成瘾,是指非医疗目的而反复使用产生依赖性的药品,危害巨大。

##### 10.(1)b、d

##### (2)①②③

##### (3)

提示:从阿司匹林结构看出其有酯基官能团和羧基官能团,可发生酯的水解反应、羧基的中和反应与酯化反应。 $\text{NaHCO}_3$  只能与水杨酸中的羧基反应。

##### 11.(1)① $\text{SO}_2$ 、NO、CO $\text{CaSO}_4$

##### ② $\text{NH}_4^+ + \text{NO}_2^- = \text{N}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ CO

##### (2)① $2\text{CO} + 2\text{NO} \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$

##### ②检验 CO 是否转化为 $\text{CO}_2$ 尾气处理装置

提示:(1)①工业废气(主要含  $\text{N}_2$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、NO、CO),可能造成环境污染的气体有  $\text{SO}_2$ 、NO、CO、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  可被石灰水吸收,则固体 1 为生成的  $\text{CaCO}_3$ 、 $\text{CaSO}_3$  及过量的  $\text{Ca(OH)}_2$ 。

②  $\text{NaNO}_2$  与含有  $\text{NH}_4^+$  的溶液反应生成无污染气体,应生成氮气,即  $\text{NO}_2^-$  与  $\text{NH}_4^+$  发生氧化还原反应生成氮气和  $\text{H}_2\text{O}$ 。由分析可知,捕获剂所捕获的气体主要是 CO。

(2)①一氧化碳和一氧化氮在催化剂和加热的条件下转化为氮气和二氧化碳。

②二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊,所以装置 III 的主要作用是:检验 CO 是否转化为  $\text{CO}_2$ 。由于尾气中仍残留未反应的一氧化氮和一氧化碳,所以该装置的不完善之处是无尾气处理装置。

#### 选择加练

##### 不定项选择题

##### 1.B

提示:连花清瘟胶囊用于清瘟解毒,宣肺泄热,用于治疗流行性感冒;三黄片用于清热解暑;阿司匹林是解热镇痛药。复方氢氧化铝片的主要成分是氢氧化铝,氢氧化铝能与盐酸反应,属于抗酸药,故选 B 选项。