

高一必修(第二册)答案页第4期

基,且羟基所连碳原子上有氢原子,能使酸性KMnO₄溶液褪色,D选项正确。

10.D

提示:由题意可知,有机物A的相对分子质量为60,0.5 mol A完全燃烧可生成1mol CO₂,说明1 mol A中含有2 mol C,且含有一COOH,故A的结构简式为CH₃COOH,A选项正确。CH₃COOH分子中—COOH上的H的活泼性大于CH₃CH₂OH分子中—OH上H的活泼性,故金属钠与CH₃COOH反应比金属钠与CH₃CH₂OH反应更剧烈,B选项正确。CH₃COOH可用于制造食醋,且能与乙醇发生酯化反应,C选项正确,D选项错误。

11.B

提示:由图可知,反应1为CO₂与H₂反应生成CH₃OH与H₂O,A选项正确。反应2为CH₃OH+O₂→HCHO+H₂O₂,反应中氧元素由0价降低到-1价,每消耗1 mol O₂,转移2 mol e⁻,B选项错误。第2步反应中由CH₃OH生成HCHO,C—H键和O—H键发生断裂,C选项正确。淀粉遇碘单质变蓝,可使用I₂溶液检验CO₂是否转化为淀粉,D选项正确。

12.C

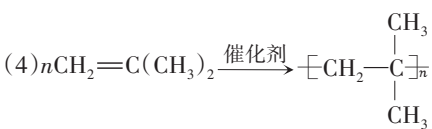
提示:由p的结构简式可知其分子式为C₈H₁₄O₂,A选项正确。m、n均含碳碳双键,均能发生加成反应;m中含羧基、n中含醇羟基,均能发生酯化反应,B选项正确。p分子中含有羟基,属于烃的行生物,C选项错误。1个m分子中含1个羧基,1个n分子中含2个醇羟基,等物质的量的m、n分别与足量钠反应产生H₂的质量比为1:2,D选项正确。

二、填空题

13.(1)平面形结构

(2)BCD

(3)ACD



加聚反应

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

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。酒精和乙烯、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CH₂=CH₂+H₂ $\xrightarrow{\text{一定条件}}$ CH₃CH₃,乙烯与水加成生成乙醇,即CH₂=CH₂+H₂O $\xrightarrow{\text{一定条件}}$ CH₃CH₂OH,乙烯与溴化氢加成生成溴乙烷,即CH₂=CH₂+HBr $\xrightarrow{\text{一定条件}}$ CH₃CH₂Br,但是乙烯无法通过加成反应获得CH₃CHCl₂。

(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CH₂,*m* g乙烯和丙烯的混合气体含有CH₂的物质的量为 $\frac{m}{14}$ g/mol=

$\frac{m}{14}$ mol,根据CH₂+ $\frac{3}{2}$ O₂ $\xrightarrow{\text{点燃}}$ CO₂+H₂O,则*m* g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 $\frac{3}{2} \times$

$\frac{m}{14}$ mol= $\frac{3m}{28}$ mol。

化学人教

第13期参考答案

2、3版章节测试

一、选择题

1.A

提示:植物油为油脂,不属于有机高分子,B选项错误。淀粉可水解生成葡萄糖,C选项错误。一般地,合金的硬度比组成它的纯金属的硬度大,D选项错误。

2.D

提示:氯乙烯发生加聚反应生成聚氯乙烯,其结构简式为 $\left[\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$,D选项错误。

3.C

提示:CH₃Cl不是正四面体结构,也不是烷烃,C选项错误。

4.D

提示:蛋白质为高分子,油脂和糖类中的单糖与二糖都不是高分子,A选项错误。糖类中的单糖不能水解,B选项错误。③④不是水解过程,C选项错误。麦芽糖与蔗糖的分子式相同,结构不同,二者互为同分异构体,D选项正确。

5.D

提示: $\left[\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n$ 的单体为CH₂=CHCH₃,A选项错误。

CH₃— $\overset{\text{O}}{\parallel}$ —O—CH₃的官能团为酯基,B选项错误。塑料属于合成有机高分子材料,C选项错误。植物油与氢气加成变为固态脂肪,可以制造人造奶油,D选项正确。

6.A

提示:银易溶于稀硝酸,所以可用稀硝酸洗涤除去试管壁上残留的银,A选项正确。一水合氨为弱碱,书写离子方程式时不能拆成NH₄⁺和OH⁻,B选项错误。向试管中加入1 mL 2% AgNO₃溶液,边振荡边滴加2%氨水至沉淀恰好完全溶解,得到氢氧化二氨合银络合物,溶液中含大量的[Ag(NH₃)₂]⁺、OH⁻、NH₄⁺和NO₃⁻离子,不含Ag⁺,C选项错误。银氨溶液能够氧化醛基生成羧基,产生银镜现象说明葡萄糖分子中含醛基,D选项错误。

7.D

提示:点燃酒精灯,轻轻推动注射器活塞即可反应,空气带着乙醇蒸气与热的铜粉发生反应,实现乙醇氧化,由硫酸铜粉末变色又可实现产物水的检验,A选项正确。铜粉起催化剂的作用,先消耗后生成,铜粉变黑,发生反应:2Cu+O₂ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ 2CuO,后又由黑变红,发生反应:C₂H₅OH+CuO $\xrightleftharpoons{\Delta}$ CH₃CHO+Cu+H₂O,B选项正确。硫酸铜粉末变蓝,是因为生成了五水硫酸铜,说明乙醇氧化有水生成,C选项正确。乙醛与新制的氢氧化铜反应生成砖红色沉淀需要加热,不加热不能反应,D选项错误。

8.A

提示:乙炔基中碳原子为直线形结构,则与乙炔基相连的碳原子共线,该分子中最多共线的碳原子数为3;苯环上的碳原子和碳碳双键两端的碳原子分别共面,则可能共面的碳原子最多为14;此有机物中乙基、甲基及三甲基所在的碳原子均为四面体结构,共计6个碳原子为四面体结构。

9.B

提示:据抗坏血酸的结构简式可知,其分子式为C₆H₈O₆,A选项正确。抗坏血酸能使溴水褪色是因为碳碳双键和Br₂发生加成反应,而使酸性高锰酸钾溶液褪色是因为发生氧化反应,所以原因不一致,B选项错误。脱氢抗坏血酸有羟基,能发生酯化反应,含有酯基,能发生水解反应,C选项正确。脱氢抗坏血酸有羟

③3Cu₂O+2Al $\xrightarrow{\text{高温}}$ 6Cu+Al₂O₃

(3)Ca(OH)₂+2NH₄Cl $\xrightleftharpoons{\Delta}$ CaCl₂+2NH₃↑+2H₂O

2NH₃+3CuO $\xrightleftharpoons{\Delta}$ 3Cu+N₂↑+3H₂O 氨水

提示:(2)①SO₂为酸性气体,用碱液吸收最为合理,虽然硝酸也可以和SO₂反应,但产物中会生成NO,NO也是污染性气体。

②滴加KSCN溶液后呈红色,则溶液中含有Fe³⁺。

Fe²⁺具有还原性,可以利用酸性KMnO₄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Fe²⁺。

③泡铜和铝的单质发生铝热反应,铝置换出铜,

反应原理为3Cu₂O+2Al $\xrightarrow{\text{高温}}$ 6Cu+Al₂O₃。

(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。

15.(1)分馏 裂解

(2)D

(3)①②③ ④⑤

(4)CH₃COOH $\left[\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$

(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。

16.(1)蒸发结晶

(2)③⑤⑦

(3)D

(4)SO₂+Br₂+2H₂O $\xrightleftharpoons{\Delta}$ SO₄²⁻+2Br⁻+4H⁺ 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Mg²⁺+2OH⁻ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ Mg(OH)₂↓;加入过量BaCl₂发生反应SO₄²⁻+Ba²⁺ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ BaSO₄↓;加入过量Na₂CO₃发生反应Ca²⁺+CO₃²⁻ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ CaCO₃↓,Ba²⁺+CO₃²⁻ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ BaCO₃↓,过滤后用盐酸除掉过量的CO₃²⁻、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Cl₂能氧化溴离子生成单质溴,因为Cl₂的氧化性比Br₂强,B选项正确。实验操作(Ⅳ)通入热空气吹出Br₂,利用了Br₂的挥发性,C选项正确。实验操作(Ⅵ)所加试剂为石灰乳,离子方程式为Mg²⁺+Ca(OH)₂ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ Mg(OH)₂+Ca²⁺,D选项错误。

(4)用SO₂水溶液吸收Br₂,吸收率可达95%,有关反应的离子方程式为SO₂+Br₂+2H₂O $\xrightleftharpoons{\Delta}$ SO₄²⁻+2Br⁻+4H⁺。由于SO₂属于环境污染物,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5 m³海水中的溴元素(64 mg/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Cl₂的体积为 $\frac{5 \times 1000 \text{ L} \times 64 \times 10^{-3} \text{ g/L}}{80 \text{ g/mol}} \times \frac{1}{2} \times 22.4 \text{ L/mol} = 89.6 \text{ L}$ 。

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nCH₃CH=CH₂ $\xrightarrow{\text{一定条件}}$ $\left[\text{CH}-\text{CH}_2 \right]_n$,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。

10.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。CO₂不是大气污染物,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,导致SO₂过度排放,D选项错误。

11.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MgCl₂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。MgCl₂的熔点比MgO的熔点低,则电解熔融MgCl₂比电解熔融MgO制金属镁更节约能量,D选项正确。

12.C

提示:干海带在坩埚中灼烧,加水“浸取”,过滤,浸取液中的I⁻被H₂O₂氧化得到含I₂的水溶液,反应为2I⁻+2H⁺+H₂O₂ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ I₂+2H₂O;加入CCl₄萃取、分液得到I₂的CCl₄溶液;向I₂的CCl₄溶液中加入NaOH溶液反萃取,反应为3I₂+6OH⁻ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ IO₃⁻+5I⁻+3H₂O,振荡、静置、分液分离出CCl₄;水层溶液中再加入稀硫酸酸化,I⁻和IO₃⁻发生归中反应生成I₂,反应为5I⁻+IO₃⁻+6H⁺ $\xrightleftharpoons{\Delta}$ 3I₂+3H₂O,通过过滤操作得到碘单质。碘能使淀粉溶液变蓝,则碘水中加入几滴淀粉溶液,溶液会变为蓝色,A选项正确。“反萃取”所得有机层经处理后得到CCl₄,CCl₄可循环到“萃取”步骤再利用,B选项正确。实验室中灼烧干海带温度高,应该在坩埚中进行,C选项错误。在含I⁻的滤液中加入稀硫酸和H₂O₂后,I⁻被氧化为I₂,即碘元素发生氧化反应,D选项正确。

二、填空题

13.(1)①b ②c

(2)①甘油 ②还原

提示:(1)①N₂和CO₂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SO₂或氮氧化物引起,CO₂是空气的组成成分,CO₂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氰化物。

(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。

14.(1)BD

(2)①cd

②Fe³⁺ 取少量所得溶液于试管中,滴加酸性KMnO₄溶液,若酸性KMnO₄溶液褪色,则含有Fe²⁺(合理即可)

第16期参考答案

2、3版章节测试

一、选择题

1.C

提示:电能出现的时间是19世纪70年代,电解法治炼铝是在19世纪末发明的,古代不可能存在电解法治炼铝的工艺,故选C选项。

2.B

提示:氧化钙不和氧气反应,可用作干燥剂,不能用作吸氧剂,B选项错误。

3.B

提示:葡萄酒中通常添加少量SO₂作为抗氧化剂,既可以杀菌,又可防止营养成分被氧化,A选项正确。甲醛有毒,能导致血液疾病,不能添加到海鲜中,B选项错误。小苏打是NaHCO₃,受热分解生成二氧化碳,从而起到膨松剂的作用,对身体无害,C选项正确。向水果罐头中加入维生素C能起到营养强化的作用,D选项正确。

4.B

提示:用乙醇代替汽油作汽车燃料,能够减少有害气体的排放,有利于环境保护,A选项符合绿色化学的理念。用稀硝酸和Cu制取Cu(NO₃)₂,反应生成有毒气体NO,B选项不符合绿色化学的理念。制CuSO₄时先将Cu氧化成CuO后,再与稀硫酸反应,不会产生有毒气体,且消耗的硫酸的量较少,C选项符合绿色化学理念。原子利用率100%,原料中的原子全部转变成所需要的产物,不产生副产物,无污染,D选项符合绿色化学理念。

5.C

提示:海水中钾元素以K⁺形式存在,生成钾单质必然发生化学反应,A选项错误。潮汐发电是将动能转化为电能,B选项错误。从海水中可以得到NaCl,电解熔融NaCl可制备Na和Cl₂,C选项正确。海水蒸发制海盐的过程中是利用氯化钠溶解度随温度变化不大,蒸发水得到氯化钠晶体,主要是物理变化,D选项错误。

6.C

提示:除虫菊酯为农药成分,属于精细化学品,A选项正确。铝土矿制铝采用电解法治炼铝,能耗高,B选项正确。海水淡化的主要方法有:蒸馏法、电渗析法、离子交换法等,蒸馏法成本较高,C选项错误。利用CO₂合成聚碳酸酯类可降解塑料,实现“碳”的循环利用,减少二氧化碳的排放,是实现“碳中和”的途径之一,D选项正确。

7.A

提示:鑒金工艺中金溶于汞中制成“金汞漆”,再利用汞的挥发性,加热除汞,金始终是单质,没有发生化学变化,A选项错误,B选项正确。除汞后,金的纯度增大,所以可实现金的富集,C选项正确。根据题意可知,以银汞漆为原料,其工艺即为鑒银工艺,D选项正确。

8.D

提示:由题意可知,碳酸锌与碳在高温下反应生成锌和一氧化碳,反应的化学方程式为ZnCO₃+2C $\xrightarrow{\text{高温}}$ Zn+3CO↑,铝锑是指金属锑,该冶炼锑的方法属于热还原法,反应中C为还原剂,A、B、C选项正确。金属镁是非常活泼的金属,工业上采取电解熔融氯化镁的方法冶炼金属镁,D选项错误。

9.D

提示:流程中①是利用沸点不同将不同有机物进

14.(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CH₃Cl(气体)、CH₂Cl₂、CHCl₃、CCl₄、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AgNO₃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AgNO₃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CH₃Cl、CH₂Cl₂、CHCl₃、CCl₄四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*x* mol、2*x* mol、3*x* mol、4*x* mol,由碳原子守恒可得,*x*+2*x*+3*x*+4*x*=1,解得*x*=0.1,四种有机产物的物质的量分别是0.1 mol、0.2 mol、0.3 mol、0.4 mol,发生取代反应时,每分子Cl₂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Cl₂的物质的量为0.1 mol+2×0.2 mol+3×0.3 mol+4×0.4 mol=3 mol。

15.(1)CH₂OH(CHOH)₄CHO

(2)蒸馏

(3)CH₃CH₂OH+O₂ $\xrightarrow{\text{醋酸菌}}$ CH₃COOH+H₂O

(4)羟基、羧基 2HOCH(CH₃)COOH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$ HOCH(CH₃)COOCH(CH₃)COOH+H₂O

提示:(1)葡萄糖的结构简式为

CH₂OH(CHOH)₄CHO。

(2)乙醇浓度通常较低,可以用蒸馏的方法提高其浓度。

(3)酿制米酒密封不好,乙醇会被氧化成乙酸,化学方程式为CH₃CH₂OH+O₂ $\xrightarrow{\text{醋酸菌}}$ CH₃COOH+H₂O。

(4)由乳酸分子的结构简式可知,乳酸分子中含有官能团的名称为羟基、羧基。乳酸含有羟基和羧基,其分子间可发生类似④的酯化反应,化学方程式为

2HOCH(CH₃)COOH $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$ HOCH(CH₃)COOCH(CH₃)COOH+H₂O。

16.(1)①b

②2CH₃CH₂OH+2Na→2CH₃CH₂ONa+H₂↑

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CH₃COOH,溶解CH₃CH₂OH,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%。



扫码关注报纸相关内容课件

2版课堂测评

第 1 课时 金属矿物的开发利用

1.B

提示:高炉炼铁中,用焦炭和空气反应产生的CO在高温下还原铁矿石中铁的氧化物得到单质Fe,实际起还原作用的是CO,B选项错误。

2.B

提示:AlCl₃为共价化合物,在熔融状态不导电,所以不能用电解熔融AlCl₃的方法制取铝,通常用电解Al₂O₃的方法制取铝,A选项错误,B选项正确。铝的金属性比铁强,铁不能从硫酸铝中置换出铝,C选项错误。在金属活动性顺序表中,氢排在铝后,氢气不能从氧化铝中置换出铝,D选项错误。

3.A

提示:该反应中Fe₂O₃中Fe的化合价降低,为氧化剂,A选项正确。该反应中Al由0价升高到+3价,发生氧化反应,生成Al₂O₃,故该反应转移6e⁻,B、C选项错误。铝热反应可用于冶炼金属性比铝弱但熔点较高的金属单质,不能制备金属钠,D选项错误。

4.D

提示:碱溶①后,溶液中含过量的NaOH和生成的Na[Al(OH)₄],所以溶液中的阳离子主要是Na⁺,A选项错误。步骤②通入过量CO₂反应的离子方程式为CO₃²⁻+ [Al(OH)₄]⁻ = Al(OH)₃↓ + HCO₃⁻,B选项错误。灼烧③一般在坩埚中进行,蒸发皿用于蒸发分离可溶性固体,C选项错误。Al(OH)₃受热分解得到Al₂O₃和水,Al₂O₃熔点较高,可用作耐火材料,D选项正确。

第 2 课时 海水资源的开发利用
煤、石油、天然气的综合利用

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。利用潮汐能发电是潮汐能转化为电能,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.B

提示:海水晒盐可得到NaCl,Na为活泼金属,电解熔融NaCl可制备Na,A选项错误。从海水中提取溴的过程中溴离子发生氧化反应生成溴单质,B选项正确。海水中镁以离子形式存在,经过化学反应可以获得氯化镁,电解熔融氯化镁可冶炼Mg,整个过程中一定发生化学变化,C选项错误。虽然海水中碘的总含量很大,但是海水中碘的浓度很低,且海水中碘元素主要以I⁻的形式存在,不能直接由海水提取I₂,D选项错误。

4.(1)Ca(OH)₂

(2)对溴元素进行富集

(3)Br₂+SO₂+2H₂O = 2HBr+H₂SO₄

(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)Mg(OH)₂+2H⁺ = Mg²⁺+2H₂O

(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MgCl₂·6H₂O;溶液1中含溴离子,与氯气发生氧化还原反应生成Br₂,Br₂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Br₂。

(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Br₂吹出,吹出的气体用SO₂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。

5.B

提示:煤的干馏是指将煤在隔绝空气时加强热使之分解的过程,A选项错误。石油经分馏得到的轻质油难以满足社会需求,需要通过裂化将相对分子质量较大、沸点较高的烃转化为汽油等轻质油,C选项错误。煤的气化是将固体煤在一定温度及压强下与气化剂(如蒸汽、空气或氧气等)发生一系列化学反应,使煤

中的有机物转化为氢气、甲烷和一氧化碳等气态物质的过程,D选项错误。

6.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

一、选择题

1.C

提示:蚕丝的主要成分为蛋白质,C选项错误。

2.A

提示:海水通过蒸发结晶得到粗盐,是物理变化,A选项符合题意。海水中的碘元素主要存在于海带、海藻中,通过灼烧除去有机物,溶解过滤,再通入Cl₂氧化I⁻得到I₂,最后蒸馏得到碘单质,发生了化学变化,B选项不符合题意。苛性钠是NaOH,由海水制得的粗盐经净化得到精制,电解食盐水得到氢氧化钠,有氧化还原反应发生,C选项不符合题意。从海水中得到氯化镁,再电解熔融的氯化镁得到金属镁,发生了化学变化,D选项不符合题意。

3.A

提示:石油是由各种烷烃、环烷烃、芳香烃等组成的混合物,难溶于水,主要含有碳和氢两种元素,同时还含有少量的硫、氧、氮等元素,A选项错误,B、C选项正确。为了提高汽油等轻质油的产量与质量通常对石油进行裂化,D选项正确。

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。乙烯与溴水发生加成反应生成CH₃BrCH₂Br,D选项正确。

5.A

提示:海水提溴工艺中可利用SO₂和水对溴进行吸收富集,溴蒸气在吸收塔中被SO₂和水吸收生成HBr和硫酸,再通入氯气氧化得到溴单质,A选项正确。钠是活泼金属,电解海水生成氢气、氯气和氢氧化钠,不能得到金属钠,B选项错误。高分子分离膜淡化海水时仅允许离子通过,C选项错误。工业上常用石灰乳和海水为原料制备Mg(OH)₂,D选项错误。

6.C

提示:浮选法富集PbS的过程没有新物质生成,属于物理变化,A选项错误。2PbS+3O₂ $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2PbO+2SO₂中,S由-2价变为+4价,O由0价变为-2价,则O₂是氧化剂,PbS是还原剂,PbO、SO₂是还原产物,SO₂是氧化产物,B选项错误。根据2PbS+3O₂ $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2PbO+2SO₂、2PbO+C $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2Pb+CO₂↑得关系式2PbS~C,则消耗1 mol PbS需要0.5 mol C,m(C)=0.5 mol×12 g/mol=6 g,C选项正确。反应过程中生成有毒物质SO₂,所以不符合绿色化学的理念,D选项错误。

7.C

提示:电解熔融态的氯化镁生成金属镁和氯气,A选项正确。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生成HBr和H₂SO₄,再用氯气与HBr反应生成溴,达到富集溴的目的,③中生成1 mol Br₂,需要两次用到氯气,共消耗氯气2 mol,即共消耗标准状况下Cl₂的体积为22.4 L/mol×2 mol=44.8 L,C选项错误。电解饱和食盐水生成NaOH、氯气、氢气,氢气与氯气反应生成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。

8.D

提示:炉甘石受热分解生成CO₂和ZnO,CO₂和煤反应生成CO,CO可以还原ZnO,该冶炼方法为热还原法,A选项正确。将煤做成蜂窝状可以增大接触面积,使其反应更充分,B选项正确。生成的锌在凝一区冷凝成液体,“泥封”的目的是为了防止得到的锌被氧化,C选项正确。装置外的煤燃烧提供热量,装置内的煤主要用于制取还原剂,两者作用不相同,D选项错误。

二、填空题

9.(1)赤铁矿含铁量较高,且不含S等会产生污染的元素

(2)热还原

氢气需要通过电解水制取(或化学试剂制取),成本高,不宜作为工业大量冶炼铁的还原剂;焦炭还原氧化铁,部分炭会与铁混在一起,不容易分离提纯;铝价格高,且产物中铁与氧化铝混合在一起,不易分离;一氧化碳是气态物质,还原氧化铁得到

二氧化碳气体,便于分离,且一氧化碳可以由二氧化碳与焦炭反应制得,气体与固体反应接触面较大,反应较快 CO

(3)电解法冶炼铁,需要消耗大量的电能,冶铁成本高

提示:工业上选择原料要考虑产品的产率及环保问题等,合理开发和利用金属资源的主要途径有:提高金属矿物的利用率,开发环保高效的金属冶炼方法等。

10.(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)用作催化剂

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Al₂O₃为催化剂。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。

11.(1)海水中的Br⁻浓度低,直接提取效率低(2)2Br⁻+Cl₂ = 2Cl⁻+ Br₂ (3)B (4)0.8 (5)B(6)甲方案更佳,若先提取镁,剩余液中会残留较多Ca(OH)₂,再用Cl₂提取溴时会消耗更多Cl₂

提示:(1)海水中的Br⁻浓度低,直接提取效率低,因此一般采用晒盐后的卤水为原料进行提溴。

(2)提溴“氧化”环节氯气将溴离子氧化为溴单质,反应的离子方程式为2Br⁻+Cl₂ = 2Cl⁻+ Br₂。

(3)空气通入量相同时,温度越高,溴的吹出率越高;在相同温度条件下,空气的通入量越多,溴的吹出率越高,因此符合的图示为B。

(4)1 m³ (即 1000 L)海水经上述流程最终得到

38.4 g Br₂,其物质的量为 $\frac{38.4\text{ g}}{160\text{ g/mol}}=0.24\text{ mol}$,溴原子的

物质的量为0.48 mol,总提取率为60%,则原海水中的溴离子为 $\frac{0.48\text{ mol}}{60\%}=0.8\text{ mol}$,原海水中溴离子的浓度

是 $\frac{0.8\times 1000\text{ mmol}}{1000\text{ L}}=0.8\text{ mmol/L}$ 。

4版选择加练

不定项选择题

1.AD

提示:石油经裂化和裂解可以得到不饱和烃,A选项正确。海带、紫菜等海藻类植物中含有丰富的碘元素,不是碘单质,B选项错误。潮汐能是指海水周期性涨落运动中所具有的能量,其水位差表现为势能,不属于生物质资源,C选项错误。海水晒盐是通过阳光和风力使水分蒸发,属于物理变化,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。AlCl₃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为负极,镁条上产生气泡,但Mg的活动性比Al强,D选项错误。

3.C

提示:“空气吹出法”海水提溴的过程是浓缩酸化后的海水中的Br⁻被氯气氧化为Br₂,Br₂被空气吹出进入吸收塔中,通入吸收塔中的SO₂将Br₂还原为Br⁻,在蒸馏塔中Br⁻先被氯气氧化为Br₂,再蒸馏,然后冷凝得到液溴。“吹出塔”中Br⁻被氯气氧化为Br₂,A选项错误。“吸收塔”中利用SO₂将Br₂还原为Br⁻,B选项错误。“吹出塔”和“蒸馏塔”中发生的主要化学反应均为Br⁻被氯气氧化为Br₂,则可以用同一离子方程式表示,C选项正确。“吸收塔”中二氧化硫、水和Br₂反应生成HBr和H₂SO₄,从“吸收塔”进入“蒸馏塔”的物质只有HBr溶液,则“蒸馏塔”中不存在H₂SO₄,D选项错误。

4.C

提示:电解熔融氯化镁产生的气体为氯气,可以循环使用,B选项正确。上述反应中菱镁矿分解不是氧化还原反应,C选项错误。氧化镁熔点高,电解熔融氧化镁耗能高,故该流程的优点是节能,D选项正确。

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.C

提示:农药的过量使用会污染环境,不利于环境保护,C选项错误。

2.D

提示:过期的青霉素可能失效,起不到杀菌作用,且可能会有毒副作用,所以不能够使用,D选项错误。

3.A

提示:二氧化硫具有还原性,可用作葡萄酒的抗氧化剂,A选项错误。

4.C

提示:苯甲酸钠是防腐剂,A选项错误。亚硝酸钠是防腐剂,B选项错误。

5.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。

§8.3 环境保护与绿色化学

1.C

提示:研制可降解塑料,可以有效降低普通塑料在土壤中的残留,从而控制白色污染产生,A选项正确。研发新能源汽车,可替代燃油车的使用,从而降低燃油消耗,减少环境污染,B选项正确。天然纤维的生产难以满足人类对材料的需求,合成材料的合理使用可以弥补天然材料的不足,C选项错误。生物农药的开发使用,可减少农作物中农药的残留,保护环境,D选项正确。

2.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。PbS、HgS难溶于水,向含重金属离子(如Pb²⁺、Hg²⁺等)的废水中加入Na₂S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。

3.B

提示:道路结冰时大量使用融雪剂,对环境不友好,B选项不符合绿色化学理念。

4.D

提示:A选项,工业上冶炼粗硅的反应为2C+SiO₂ $\xrightarrow{\text{高温}}$ Si+2CO;B选项,从生铁到钢的过程是一个脱碳的过程;C选项,用天然气制备氢气的化学方程式为CH₄+H₂O $\xrightarrow{\text{高温}}$ CO+3H₂,A、B、C选项原子利用率均不是100%。D选项,乙烯催化氧化法制备环氧乙烷的反应

为2CH₂=CH₂+O₂→CH₂ $\begin{matrix} \diagup \quad \diagdown \\ \text{O} \end{matrix}$ CH₂,原子利用率是100%。

5.(1)100%

(2)①CD ②46.5% ③ $\left[\text{CH}_2-\text{C} \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{COOCH}_3 \end{matrix} \right]_n$

提示:(2)①与旧法相比,新法没有副产物,原料利用率高,对设备腐蚀性小,而旧法中生成腈酸盐有毒、铵盐易爆炸、NH₄HSO₄具有酸性,可腐蚀设备。

②(CH₃)₂C(OH)CN+CH₃OH+H₂SO₄→

CH₂=C(CH₃)COOCH₃+NH₄HSO₄,CH₂=C(CH₃)COOCH₃的摩尔质量为100 g/mol,NH₄HSO₄的摩尔质量为115 g/mol,甲基丙烯酸甲酯旧法合成工艺理论上原子

利用率= $\frac{100}{100+115}\times 100\%=46.5\%$ 。

高一必修(第二册)答案页第 4 期

3版素养测评

一、选择题

1.D

提示:活性炭具有吸附性,可用作食品脱色剂,A选项正确。铁粉可与氧气发生反应,用作食品脱氧剂,B选项正确。谷氨酸钠具有鲜味,可用作食品增味剂,C选项正确。五氧化二磷有毒,不可用作食品干燥剂,D选项错误。

2.D

提示:维生素C具有还原性,常用作食品抗氧化剂,D选项错误。

3.D

提示:精细化学品一般都是小剂量的,几毫升或几克等,适合实验室用,大宗化学品常以吨为单位计量,乙烯、硫酸、纯碱和化肥等均属于大宗化学品,B选项正确。“OTC”标识是非处方药,处方药的标识是“Rs”,D选项错误。

4.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。

5.B

提示:阿司匹林结构简式是³,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,D选项错误。

6.A

提示:A选项,将煤炭直接燃烧进行火力发电会产生污染,不符合“高质量发展”理念。B选项,将固体煤转化为H₂、CH₄等可燃气体的可使煤综合利用,提高煤的利用率;C选项,将二氧化碳转化为淀粉可实现“碳中和”;D选项,将农作物秸秆转化为基本化工原料CH₃OH,可充分利用秸秆,A、B、D选项符合“高质量发展”理念。

7.A

提示:“84”消毒液含有的次氯酸根离子具有强的氧化性,能够使蛋白质变性,所以可用于环境的消毒杀菌,A选项正确。增加燃煤锅炉烟囱的高度,不会减少二氧化硫的排放,B选项错误。燃煤中加入CaO可以减少二氧化硫的排放,但不能减少二氧化碳的排放,故不能减少温室效应,C选项错误。地沟油含有一些重金属和致癌物质,不能食用,D选项错误。

8.C

提示:根据味精的结构,分子中含有一NH₂和—COOH,既可以和盐酸反应又可以和NaOH反应,A选项正确。味精最早是从海带中发现和提取出来的,现在主要以淀粉为原料发酵制得,B选项正确。过多食用味精会头昏、心慌、四肢无力,因此,味精不宜过量,C选项错误。味精会和碱性物质反应,从而失去鲜味,D选项正确。

二、填空题

9.(1)b,d

(2)①②③

(3)

³+NaHCO₃→³+CO₂↑+H₂O

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。NaHCO₃只能与水杨酸中的羧基反应。

10.(1)a (2)b (3)b (4)c

(5)HCO₃⁻+H⁺ = CO₂↑+H₂O

提示:(1)蛋白质主要存在于肉类、蛋类、豆类中,牛奶和豆浆中都含有大量的蛋白质,故a正确。

(2)维生素C是一种水溶性维生素,又名抗坏血酸,故b正确。

(3)人体缺乏碘元素将导致甲状腺肿大,幼儿缺乏碘元素会造成智力损害,碘被称为“智力元素”,故b正确。

(4)辣椒红为天然色素,为着色剂;葡萄糖酸-δ-内酯为凝固剂;山梨酸钾为常用的防腐剂。

(5)NaHCO₃和胃酸反应,离子方程式为HCO₃⁻+H⁺ = CO₂↑+H₂O。

11.(1)①2NO+O₂ = 2NO₂ ②ab(2)CaCO₃+SO₂ = CaSO₃+CO₂、

2CaSO₃+O₂ = 2CaSO₄,CaSO₃+2H₂O = CaSO₄·2H₂O

(3)二氧化碳 使“温室效应”加剧,导致全球气候变暖

(4)将气体通入品红溶液中,观察溶液是否褪色,若溶液褪色,说明废气中还含有SO₂;若溶液不褪色,说明废气中不含SO₂

提示:(1)①形成硝酸型酸雨,这说明煤燃烧生成NO和NO₂等氮氧化物,NO跟O₂反应生成NO₂,NO₂跟H₂O反应生成HNO₃和NO,其中NO与O₂的反应原子利用率为100%。②酸雨对臭氧层没有破坏作用。

(2)由图可知,脱硫是将硫元素转化为CaSO₄,得到的副产品是CaSO₄·2H₂O。

(3)通过对问题(2)的解答可知,在脱硫的同时生成了CO₂。

(4)检验SO₂的常用试剂是品红溶液。

4版选择加练

不定项选择题

1.C

提示:安眠药或镇静剂是处方药,需要医生处方才能使用,没有医生处方镇静剂和安眠药不能长期使用,C选项错误。

2.CD

提示:消石灰、碳酸钠都能与酸发生复分解反应,故可用消石灰、碳酸钠等碱性物质处理废水中的酸,A选项正确。可溶性的铝盐和铁盐在溶液中都能生成对应的氢氧化物胶体,胶体具有吸附性,可吸附水中的悬浮物,所以可用于处理水中的悬浮物,B选项正确。氯气不能与Cu²⁺、Hg²⁺等重金属离子反应生成沉淀,则无法用氯气处理水中的Cu²⁺、Hg²⁺等重金属离子,C选项错误。食盐的主要成分是NaCl,NaCl与NH₄⁺不反应,所以用食盐无法处理含高浓度NH₄⁺的废水,应该使用烧碱处理,D选项错误。

3.A

提示:该流程的总反应为O₂+2SO₂+2H₂O = 2H₂SO₄,生成了硫酸,因此溶液的pH将会减小,A选项错误。Fe₂(SO₄)₃在反应前后质量不变,用作该反应的催化剂,B选项正确。该流程可以吸收SO₂,SO₂最终被氧化为H₂SO₄,C、D选项正确。

4.CD

提示:NaHCO₃不具有还原性,不属于抗氧化剂,A选项错误。β-胡萝卜素是天然色素,属于着色剂,B选项错误。植物油为含较多不饱和脂肪酸成分的甘油酯,C选项正确。奶油俗称黄油,主要成分为硬脂酸甘油酯,在人体中可发生水解,D选项正确。