

高一必修(第二册)答案页第 10 期

(5)120℃条件下水为气体,燃烧通式 $C_2H_4+(x+\frac{y}{4})$
 $O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} xCO_2 + \frac{y}{2} H_2O(g)$,完全燃烧前后气体体积没有变化,则 $1+(x+\frac{y}{4})=x+\frac{y}{2}$,故 $y=4$,即 CH_4 、 C_2H_4 完全燃烧后体积不变。(6) CH_4 、 C_2H_6 、 C_2H_4 、 C_2H_2 、 C_3H_8 、 C_6H_6 中,含碳量最高的烃是 C_2H_2 、 C_6H_6 。

13.(1)羟基 羧基

(2) CH_3OCH_3 (3) $CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_3CH_2OH$ 加成反应 氧化反应 $CH_3CH_2OH+CH_3COOH \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}} CH_3COOCH_2CH_3+H_2O$

提示:乙烯和水发生加成反应生成A为 CH_3CH_2OH ,A发生催化氧化生成B为 CH_3CHO 。B发生催化氧化生成C为 CH_3COOH 。乙醇和乙酸发生酯化反应生成D为 $CH_3COOCH_2CH_3$ 。(1)A为 CH_3CH_2OH ,C为 CH_3COOH ,A、C分子中所含官能团的名称分别为羟基、羧基。(3)反应①为乙烯和水的加成反应,反应方程式为 $CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_3CH_2OH$ 。A为 CH_3CH_2OH ,A发生催化氧化生成B为 CH_3CHO 。反应②为 $2CH_3CH_2OH+O_2 \xrightarrow[\Delta]{Cu} 2CH_3CHO+2H_2O$,为氧化反应。反应③为乙醇和乙酸反应生成乙酸乙酯的酯化反应。

14.(1)浓 H_2SO_4 具有强氧化性和脱水性,会使有机物碳化,降低酯的产率

(2)中和乙酸、溶解乙醇、减少乙酸乙酯在水中的溶解

(3)试管中液体分成上下两层,上层是具有水果香味的无色透明油状液体

(4)蒸馏

提示:(1)由于浓 H_2SO_4 具有强氧化性和脱水性,会使有机物碳化,降低酯的产率,所以浓硫酸用量不能过多。(2)由于生成的乙酸乙酯中含有乙醇和乙酸,乙酸和乙醇均易溶于水,但乙酸乙酯在饱和碳酸钠溶液中的溶解度低,向反应后的混合液中加入饱和 Na_2CO_3 溶液,可以通过中和乙酸、溶解乙醇除去杂质,同时减少乙酸乙酯在水中的溶解,便于提纯乙酸乙酯。

(3)乙酸乙酯为无色油状液体,不溶于水,且密度比水小,所以会浮在上层。

(4)乙醚和乙酸乙酯的沸点相差较大,故分离乙酸乙酯与乙醚的方法是蒸馏。

三、计算题

15.该气态烃为乙烯,结构简式为 $CH_2=CH_2$ 。提示: $n(H_2O)=\frac{7.2g}{18g/mol}=0.4mol$ $n(CO_2)=\frac{17.6g}{44g/mol}=0.4mol$ 设该气态烃的化学式为 C_xH_y ,则有:

0.2mol C_xH_y $n(O_2)=a \text{ mol}$	0.4mol CO_2 0.4mol H_2O
---	--------------------------------

起始反应物 最终生成物

根据原子守恒得:

碳原子: $0.2mol \cdot x=0.4mol$ 氢原子: $0.2mol \cdot y=0.4mol \times 2$ 得 $x=2$ 、 $y=4$,即该有机物为乙烯,其结构简式为 $CH_2=CH_2$ 。扫码获取报纸
相关内容课件化学
新入教

第 37 期参考答案

2、3 版章节测试

一、选择题

1.C

提示:常见的天然高分子材料有蛋白质、淀粉、纤维素、蚕丝、天然橡胶等。

2.A

提示:A选项,葡萄糖和果糖分子式相同,结构不

同,二者互为同分异构体。B选项, $CH_3-\overset{\text{H}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-CH_2CH_2CH_3$ 和 $CH_3CH_2CH_2CHCH_3$ 为同种物质。C选项,甲烷和丙烷的分子式不同,二者不互为同分异构体。D选项,淀粉和纤维素的分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$,但n不同,则分子式不同,不互为同分异构体。

3.C

提示:一氯甲烷为烃的衍生物,不属于烃,A选项错误。乙烯分子中含有1个碳碳双键,其正确的结构简式为 $CH_2=CH_2$,B选项错误。 C_8H_{10} 与 CH_4 都属于烷烃,结构相似,在组成上相差3个 CH_2 原子团,二者互为同系物,C选项正确。 CH_3CH_3 为乙烷的结构简式,乙烷结构

式为 $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$,D选项错误。

4.B

提示:A选项,乙醇和钠反应生成乙醇钠和氢气,反应方程式为 $2CH_3CH_2OH+2Na \rightarrow 2CH_3CH_2ONa+H_2 \uparrow$,属于置换反应。B选项,乙烯含有碳碳双键,可与溴水发生加成反应1,2-二溴乙烷,反应方程式为: $CH_2=CH_2+Br_2 \rightarrow CH_2BrCH_2Br$,属于加成反应。C选项,乙烯通入酸性高锰酸钾溶液中,乙烯被高锰酸钾氧化,为氧化反应。D选项,油脂在碱性条件下水解,生成肥皂的主要成分高级脂肪酸钠,此反应可以用来制取肥皂,属于水解反应。

5.A

提示:由四种有机物的空间充填模型可知,甲为甲烷、乙为乙烯、丙为苯、丁为乙醇。甲为甲烷,不能使酸性高锰酸钾溶液褪色,A选项错误。乙烯含碳碳双键,可与溴水发生加成反应使溴水褪色,B选项正确。苯中不存在碳碳单键及碳碳双键,其碳碳键是介于碳碳单键和碳碳双键之间的独特的键,C选项正确。乙醇含有羟基,可与钠反应生成氢气,D选项正确。

6.C

提示:正常人在吃糖过多时也会在尿液中出现葡萄糖,A选项错误。人体内没有能消化纤维素的酶,即纤维素不能被人体消化吸收,B选项错误。葡萄糖含有醛基,可与新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液发生氧化反应,该反应用于测定患者尿液中葡萄糖的含量,C选项正确。葡萄糖有甜味,但有甜味的不一定是葡萄糖,D选项错误。

7.B

提示:该有机物的分子式为 $C_8H_{10}O_4$,A选项错误。该有机物中含有碳碳双键,能使溴的 CCl_4 溶液、酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色,B选项正确。该有机物不能发生水解反应,C选项错误。该有机物中含有官能团:碳碳双键、羟基、羧基,1mol 该有机物与 $NaOH$ 溶液反应时,只有羧基会参与反应,消耗1mol $NaOH$,D选项错误。

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,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,且A为家庭中常见有机物,故A为乙酸,C为乙酸乙酯,至此,其他答案便可依次推出。

13.(1) $NaCl \quad MgCl_2$ (2) $M=N \quad MgSO_4$ (3)过滤 $Mg(OH)_2+2HCl \rightleftharpoons MgCl_2+2H_2O$ 蒸发结晶 就地取材,节约资源,降低成本

(4)乙 4.8

提示:(1)从矩形图中可以看出1000g盐卤中含有的 $NaCl$ 、 $MgCl_2$ 、 $MgSO_4$ 、 KCl 分别为163.0g、142.5g、60.0g、22.0g。由此可见,含量最多的两种盐是 $NaCl$ 、 $MgCl_2$ 。

(2)在 t_1 ℃时, KCl 和 $MgSO_4$ 的溶解度曲线相交,说明在此温度下,两种物质溶解度相等; t_2 ℃时加热, $MgSO_4$ 溶解度随着温度的升高而降低,故升高到一定温度时会首先析出。

(3)分离固体与液体混合物应用过滤的方法,而使溶液中的溶质以晶体的形式析出则需要蒸发、结晶。由于就地选用了海边的贝壳为原料来产生 CaO ,所以节约了资源,降低了生产成本。

(4)制备金属镁应该电解熔融的 $MgCl_2$,如果电解氯化镁溶液则得到的不是镁,而是氢气。卤水中 Mg 主要存在于 $MgSO_4$ 和 $MgCl_2$ 中,根据卤水中镁守恒,可以得出电解所得到的镁的质量为: $100g \times \frac{142.5}{1000} \times \frac{24}{95} + 100g \times \frac{60.0}{1000} \times \frac{24}{120} = 3.6g + 1.2g = 4.8g$ 。

14.(1) $FeSO_4 \cdot 7H_2O$

(2)将 Fe^{3+} 还原成 Fe^{2+} ,并保护 Fe^{2+} ,防止 Fe^{2+} 被氧化取副产品甲少许溶于水,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) TiO_2 (熔融) $\xrightarrow{\text{电解}} Ti+O_2 \uparrow$ (5)防止高温下镁或钛与空气中 O_2 (或 N_2 、 CO_2)作用

提示:根据流程图,破解信息:钛酸亚铁($FeTiO_3$)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。溶液Ⅱ经加热、过滤得到硫酸和钛酸(H_2TiO_3),类似碳酸、硅酸受热分解,煅烧钛酸发生反应: $H_2TiO_3 \xrightarrow{\text{高温}} TiO_2+H_2O$;二氧化钛与氯气、焦炭在高温下发生反应: $TiO_2+2C+2Cl_2 \xrightarrow{\text{高温}} TiCl_4+2CO$;镁可置换四氯化钛中的钛: $2Mg+TiCl_4 \xrightarrow{\text{高温}} Ti+2MgCl_2$ 。

(1)溶液Ⅰ中含有 $TiOSO_4$ 、硫酸亚铁等,冷却结晶,联系硫酸亚铁溶解度随温度降低而减小,副产品甲是 $FeSO_4$ 的结晶水合物绿矾。

(2)铁粉可将 Fe^{3+} 还原成 Fe^{2+} ,从而保护 Fe^{2+} ,防止 Fe^{2+} 被氧化,有利于回收硫酸亚铁晶体: $Fe+2Fe^{3+} \rightleftharpoons 3Fe^{2+}$ 。 Fe^{2+} 易被氧化生成 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、氮气或二氧化碳反应,故该反应要在Ar保护气体氛围下进行。

7.B

提示:原子利用率为100%的反应产物只能有一种,而此反应的生成物是两种,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。 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, SO_2 过度排放造成,D选项错误。

8.B

提示:由流程可知,①中发生 $Cl_2+2Br^- \rightleftharpoons Br_2+2Cl^-$,②中热空气吹出溴,③中发生 $Br_2+SO_2+2H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4+2HBr$,④中发生 $Cl_2+2HBr \rightleftharpoons Br_2+2HCl$ 。①中发生 $Cl_2+2Br^- \rightleftharpoons Br_2+2Cl^-$,生成溴单质,A选项正确。X为 H_2SO_4 、 HBr ,B选项错误。海水中溴离子浓度较低,步骤②③的目的是富集溴元素,C选项正确。步骤②利用了溴易挥发的性质,热空气吹出溴,D选项正确。

9.D

提示:A选项,只有丙方案能得到纯铜。B选项,Fe不能与 Zn^{2+} 反应。C选项,甲方案中不涉及化合反应。D选项,由于有 Hg 生成,会对环境产生污染。

10.B

提示:由图可知, H_2 还原 Fe_3O_4 中的 $Fe(III)$,生成 $Fe(II)$, $Fe(II)$ 被 NO_2 氧化又生成 $Fe(III)$,所以反应中 Fe_3O_4 的量不变,不需要补充 Fe_3O_4 ,A选项错误。1mol H_2 失去2mol电子,生成1mol N_2 转移6mol电子,则该过程中每消耗1mol H_2 ,生成 $\frac{1}{3}$ mol N_2 ,即生成 $\frac{N_A}{3}$ 个 N_2 ,B选项正确。处理过程中 Fe_3O_4 的性质和质量均不变,所以 Fe_3O_4 是催化剂,即处理过程中的催化剂是Pd和 Fe_3O_4 ,C选项错误。该处理过程的反应方程式为 $3H_2+2NO_2+2H^+ \rightleftharpoons N_2+4H_2O$,反应消耗氢离子,所以处理后的废水酸性减弱,D选项错误。

二、填空题

11.(1)①甲醛 ②b

(2)①b ②c ③ $CH_2=CH_2$ ④c

(3)①甘油 ②还原

提示:(1)①劣质胶合板会释放出一种挥发性物质,长期接触会引起过敏性皮炎,免疫功能异常,通常为甲醛等。

② SiO_2 是由Si和O非金属组成的,因此 SiO_2 属于无机非金属材料。

(2)① N_2 和 CO_2 都是空气组成成分,属于无害物质,反应方程式书写正确,a正确。酸雨是pH<5.6的雨水,酸雨是由 SO_2 或氮氧化物引起, CO_2 是空气的组成成分, 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。③聚乙烯是由乙烯通过加聚反应生成,乙烯结构简式为 $CH_2=CH_2$ 。④氟利昂能够破坏臭氧层,因此不用氟利昂可以保护臭氧层。

(3)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)分馏 裂解

(2)D

(3)①②③ ④⑤

(4) $CH_3COOH \quad \text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—}$ (5) $CH_3COOCH_2CH_3+OH^- \rightarrow CH_3COO^-+C_2H_5OH$

(6)白色污染

第 40 期参考答案

2、3 版章节测试

一、选择题

1.C

提示:依据题意可知,煅烧得到的是汞,该反应是利用热分解法。金属钠是活泼金属,采用电解法来冶炼, $2NaCl(\text{熔融}) \xrightarrow{\text{电解}} 2Na+Cl_2 \uparrow$;Al属于活泼金属,通常采用电解氧化铝可以制得金属铝, $2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{电解}} 4Al+3O_2 \uparrow$;银为不活泼金属,可以直接用加热分解的方法将金属从其化合物中还原出来, $2Ag_2O \xrightarrow{\Delta} 4Ag+O_2 \uparrow$;金属铁的冶炼采用热还原法。

2.C

提示:石油和汽油都是多种烃的混合物,A选项错误。由于平均相对分子质量:柴油>煤油>汽油,故沸点:柴油>煤油>汽油,B选项错误。石油裂化是由大分子经裂化而得的小分子的汽油,属于化学变化;裂解是石油化工生产过程中,以比裂化更高的温度(700℃~800℃,有时甚至高达1000℃以上),使石油分馏产物(包括石油气)中的长链烃断裂成乙烯、丙烯等短链烃的加工过程,属于化学变化,C选项正确。石油的分馏是根据沸点不同,将各组分加以区分,属于物理变化,D选项错误。

3.D

提示:将开采出的煤通过干馏、气化、液化等多种途径实现其综合利用可以提高煤的利用率,符合“绿色化学”思想,A选项正确。以一氧化氮和二氧化氮为主的氮氧化物是形成光化学烟雾和硝酸型酸雨的一个重要原因,所以“光化学烟雾”“硝酸型酸雨”的形成都与氮氧化物有关,B选项正确。明矾净水是因为生成的氢氧化铝胶体具有吸附性,C选项正确。电解水的方法制氢气消耗的电能多,成本高,不符合节能减排理念,D选项错误。

4.C

提示:纯碱溶液显碱性,能使油污发生水解,故能作厨房的洗涤剂,A选项正确。铁粉有强还原性,故能作食品的抗氧化剂,B选项正确。 $CuSO_4$ 是重金属盐,能使蛋白质变性,故能用于波尔多液的配制,和氧化性无关,C选项错误。亚硝酸钠可以作防腐剂,也能使肉类食品的颜色更加诱人,故能作防腐剂和发色剂,D选项正确。

5.A

提示:残余饭菜属于厨余垃圾,可以进行堆肥处理,A选项正确。废报纸属于可回收垃圾,可以回收利用,B选项错误。废塑料属于可回收垃圾,可以回收利用,直接焚烧处理会引起空气污染,C选项错误。旧电池属于有害垃圾,随意丢弃会引起土壤和水体等环境污染,应集中处理,D选项错误。

6.D

提示:肥料本身可能有酸碱性,如硫酸铵显酸性、碳酸钾显碱性,所以要结合土壤的酸碱性施肥,否则会降低肥效;同时还要结合作物缺少哪方面的营养进行施肥,A选项正确。很多农药毒性强,在环境中残留时间长,对环境危害大,所以农药向着高效、低毒和低残留的方向发展,以减轻对环境的影响,B选项正确。缓释药物在人体内缓慢释放,药效长,所以缓释药物可以减少每天的吃药次数,方便了人们的药物使用,C选项正确。谷氨酸钠是一种常见的食品添加剂,能够改善食品的味道,谷氨酸钠不是食品防腐剂,D选项错误。

2 版课堂测评

§8.1 自然资源的开发利用
第 1 课时 金属矿物的开发利用

选择题

1.C

提示:电解氯化钠溶液得到氢氧化钠、氯气和氢气;钠是活泼金属,工业上用电解熔融态的NaCl制取钠,A选项错误。用物理方法冶炼金属时,不必加入还原剂,B选项错误。金属无负价,由化合态变为游离态,都是被还原,C选项正确。金属单质被发现得越早,其活动性越弱,D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.C

提示:铁、铜排在金属活动性顺序表中部,一般用热还原法冶炼;铝是活泼金属,一般用电解法冶炼;银常用热分解法冶炼。

第 2 课时 海水资源的开发利用

一、选择题

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。电解氯化钠溶液得到的是氯气、氢氧化钠、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。

二、填空题

3.(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,先加试剂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,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)熟石灰氢氧化钙来源丰富,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,氯原子半径小于溴原子,氯得电子能力比溴强。

(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

选择题

1.C

提示:天然气、沼气、坑气的主要成分为甲烷,而水煤气的主要成分为CO和H₂。

2.A

提示:石油加工的主要目的是将石油按沸点范围不同加以分离得到不同的石油产品。

3.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分

物质沸点不同,用加热的方法将组分分离的过程,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。

4.C

提示:煤和气体相比较,便于储存和运输,但煤燃烧不充分,常产生污染性气体,将煤制成气体燃料煤气,燃烧充分,可减少大气污染,主要是从环境的角度考虑,而不是多赚钱。

3 版素养测评

素养达标

一、选择题

1.C

提示:A选项,硫酸工业是通过含硫矿石高温反应生成SO₂,然后SO₂生成SO₃,再通过SO₃和水反应制取硫酸,不能产生H₂。B选项,合成氨工业通过氮气和氢气在高温高压催化剂条件下生成氨气,不能产生H₂。C选项,煤的气化是使碳和水蒸气发生反应生成一氧化碳和氢气,能产生H₂。D选项,石油分馏是依据物质的沸点不同分离混合物,不能产生H₂。

2.B

提示:汞性质稳定,属于不活泼金属,可以直接加热分解氧化物的方法冶炼,2HgO $\xrightarrow{\Delta}$ 2Hg+O₂↑,A选项正确。镁性质活泼,用电解熔融的氯化镁的方法冶炼,MgCl₂(熔融) $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg+Cl₂↑,B选项错误。铝为活泼金属,通常用电解熔融的氧化铝的方法冶炼:2Al₂O₃(熔融) $\xrightarrow{\text{冰晶石}}$ 4Al+3O₂↑,C选项正确。Fe处于金属活动性顺序表中处于中间位置的金属,通常是用还原剂(C、CO、H₂、活泼金属等)将金属从其化合物中还原出来,如:Fe₂O₃+3CO $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2Fe+3CO₂↑,D选项正确。

3.C

提示:一氧化碳还原氧化铁生成铁和二氧化碳。反应物中没有单质,不属于置换反应。

4.C

提示:煤是由多种复杂的有机物和无机物形成的混合物,不含苯、二甲苯和焦炉气,这三者都是煤在干馏过程中产生的,A选项错误。将煤隔绝空气加强热使其分解的过程为煤的干馏,故煤的干馏是化学变化,B选项错误。C选项正确。煤中氢元素含量很少,煤的构成元素主要为碳元素,D选项错误。

5.D

提示: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选项正确。使长链烃分子断裂为C₅~C₁₁烷烃的过程采用催化裂化的方法,B选项正确。煤的气化是煤在氧气不足的条件下进行部分氧化形成H₂、CO等气体的过程,煤的液化是将煤与H₂在催化剂作用下转化为液体燃料或利用煤产生的H₂和CO通过化学合成产生液体燃料或其他液体化工产品,都属于化学变化,C选项正确。煤的干馏是在隔绝空气的条件下发生的,得到焦炭、煤焦油、焦炉气、粗氨水等产品,在空气中加强热会燃烧生成二氧化碳,D选项错误。

6.D

提示:乙烯含有碳碳双键,为平面结构,分子中6个原子共平面,A选项正确。石油分馏是将石油中几种不同沸点的混合物分离的一种方法,属于物理变化,B选项正确。石油产品包含粗石油、轻油、煤油及重油,经过裂化、裂解等过程可制得乙烯,C选项正确。③是溴单质与乙烯的加成反应,D选项错误。

7.B

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Br⁻浓度远大于进入吹出塔之前的海水中的Br⁻浓度,因此得到了富集,C选项正确。蒸馏塔中发生的反应为2Br+Cl₂=2Cl+Br₂,D选项正确。

8.C

提示:电池铜帽(主要成分为Cu、Zn)加入稀硫酸溶解,Cu不溶于H₂SO₄,锌溶于H₂SO₄,过滤除去滤液

ZnSO₄,分离出固体Cu,Cu与H₂O₂和H₂SO₄反应生成CuSO₄溶液,再经过蒸发浓缩、冷却结晶、过滤洗涤制得CuSO₄·5H₂O。“溶解 I”中,将铜帽粉碎,可增大接触面积,加快反应速率,A选项正确。Cu不溶于H₂SO₄,Zn溶于H₂SO₄生成可溶于水的ZnSO₄，“滤液 I”中,溶质的主要成分为ZnSO₄,B选项正确。Cu+H₂O₂+H₂SO₄=CuSO₄+2H₂O,“溶解 II”过程中,没有气体生成,C选项错误。操作 I 包括蒸发浓缩、冷却结晶、过滤,需使用酒精灯和玻璃棒,D选项正确。

二、填空题

9.(1)电解法 铈、镧均比铈活泼,属于活泼金属,用电解法冶炼

(2)RE³⁺+3OH⁻=RE(OH)₃↓RE(OH)₃+3H⁺=RE³⁺+3H₂O2RECl₃ $\xrightarrow{\text{电解}}$ 2RE+3Cl₂↑

提示:(1)由题给信息可知,铈、镧比铈活泼,在金属活动性顺序表中应排在铈之前,由金属活动性顺序和金属冶炼方法的选择原理可知,应选择电解法冶炼Ce、La这两种金属。

(2)在流程中,稀土矿物加入酸溶液后会将稀土元素转化为离子形式RE³⁺,过滤后向滤液中再加入足量氢氧化钠溶液使RE³⁺转化为RE(OH)₃沉淀,过滤得到RE(OH)₃沉淀,向沉淀中加入足量HCl,可将其转化为RE³⁺。该过程是为了得到纯净的RECl₃,再通过蒸干、灼烧得到RECl₃固体,进一步通过电解法得到纯净的RE金属。

10.(1)NaCl+NH₃+CO₂+H₂O=NaHCO₃↓+NH₄Cl2NaOH+Cl₂=NaCl+NaClO+H₂O NaClO(2)2Br+Cl₂=Br₂+2Cl⁻ 富集溴(3)镁的活动性 Cl₂

(4)钠、氢氧化钠

提示:(1)次氯酸钠的性质类似于次氯酸钙,溶于水生成的次氯酸具有杀菌消毒的作用。

(2)海水中溴离子浓度很低,为了节省能源,提高生产效率,需要对海水中溴元素进行“富集”。

(3)工业上,用电解法电解MgCl₂生成镁和Cl₂。

(4)流程图中,制得的“两碱”为硫酸、盐酸,“两碱”为碳酸钠、氢氧化钠,“两金属”为钠、镁;“三非金属”为氢气、氯气、溴。钠能与空气中的氧气、水等反应,氢氧化钠易吸水、二氧化碳,所以,保存钠和氢氧化钠时要防水和空气。保存溴要防挥发(加水作保护层)。

素养提升

一、选择题

1.C

提示:从海水中获取淡水历史最悠久的方法是蒸馏法,A选项错误。提取海带中的碘元素不需要蒸发溶液,不需要蒸发皿,B选项错误。用SO₂溶液吸收从苦卤中吹出的单质溴时,利用二氧化硫的还原性和溴单质发生氧化还原反应生成氢溴酸和硫酸,离子方程式是Br₂+SO₂+2H₂O=4H⁺+SO₄²⁻+2Br⁻,C选项正确。海水提取镁单质的过程中发生的反应有:CaCO₃ $\xrightarrow{\text{分解}}$ CaO $\xrightarrow{\text{化合}}$ Ca(OH)₂ $\xrightarrow{\text{复分解}}$ Mg(OH)₂ $\xrightarrow{\text{复分解}}$ MgCl₂ $\xrightarrow{\text{分解}}$ Mg,其中不涉及置换反应,D选项错误。

二、填空题

2.(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:提高金属矿产物的利用率,开发环保高效的金属冶炼方法等。

化学
新入教

第 39 期参考答案

2 版课堂测评

§8.2 化学品的合理使用

一、选择题

1.C

提示:石灰水和硫酸铜的混合溶液即为波尔多液,常用作植物的杀菌剂,A选项正确。铁红是氧化铁的俗称,常用作红色染料,B选项正确。烧碱是NaOH的俗称,是强碱,有强腐蚀性,不能作膨松剂,C选项错误。氢氧化铝能中和胃酸且性质温和,故可以作抗酸药,D选项正确。

2.C

提示:酸成分主要是盐酸,过多可服用抗酸药予以缓解,抗酸药有效成分需要和盐酸反应,但不能具有腐蚀性。

3.D

提示:头孢克肟的分子式为C₁₆H₁₆N₄O₅S₂,相对分子质量=16×12+15×1+5×14+7×16+2×32=453,A选项正确。滥用抗生素药物对人体有害,只有具备用药常识,才能避免抗生素药物的滥用,B选项正确。头孢克肟含有碳、氢、氮、氧、硫五种元素,都属于非金属元素,C选项正确。标记“OTC”的药物为非处方药,D选项错误。

4.A

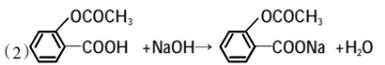
提示:一般来说,食品中常加入防腐剂、调味剂、着色剂以及营养强化剂等,其中加入防腐剂可减缓食品的腐蚀,延长保质期,与反应速率有关;而调味剂、着色剂以及营养强化剂与食品的颜色、味道以及营养成分含量有关。

5.D

提示:味精为谷氨酸钠,是一种鲜味调味料,易溶于水,其水溶液有浓厚鲜味,A选项正确。NH₄HCO₃、NaHCO₃与酸会生成CO₂,可作馒头、面包等食物的膨松剂,B选项正确。苯甲酸钠、山梨酸钾均具有较高的抗菌性能,抑制霉菌的生长繁殖,可作食品防腐剂,C选项正确。营养强化剂指的是根据营养需要向食品中添加一种或多种营养素或者某些天然食品,提高食品营养价值的过程。如果抗坏血酸作为一种营养强化剂添加,其量不可能是微量的,D选项错误。

二、填空题

6.(1)防腐剂



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

选择题

1.B

提示:将污染严重的企业从城市迁往农村不能杜绝污染物的排放,不能改善空气质量,B选项错误。

2.B

提示:雾霾是雾和霾的混合物,早晚湿度大时,雾的成分多。霾的核心物质是悬浮在空气中的烟、灰尘等物质,与空气中NO₂对环境的污染无关;光化学烟雾,是城市大气中的碳氢化合物和氮氧化物(NO_x)在阳光紫外线的作用下发生的一系列链式大气化学反应,生成以臭氧(O₃)为代表的刺激性二次污染物,主要是由汽车排放的尾气中氮的氧化物造成的,与NO₂对环境的污染

高一必修(第二册)答案页第 10 期

有关;温室效应是大量化石燃料燃烧导致产生大量二氧化碳的结果,与空气中的NO₂对环境的污染无关,故B选项错误。

3.D

提示:绿色化学是指无污染、无公害,尽可能地把反应物转化为生成物的化学。绿色化学核心就是要利用化学原理从源头消除污染。

3 版素养测评

素养达标

一、选择题

1.B

提示:因农药有毒,则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使用,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。硫酸铵、硫酸钾能使土壤酸化,长期施用此类化肥,会使土壤板结,D选项正确。

2.A

提示:燃煤中加入CaCO₃可吸收SO₂,最终生成CaSO₄,可减少SO₂排放,A选项正确。O₃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。含磷洗涤剂排入水体中,会造成水体富营养化,造成水体污染,D选项错误。

3.D

提示:食盐既可以作调味剂,又可以腌制肉制品,可以作防腐剂,A选项错误。亚硝酸钠有毒性,肉制品中加入量不能超出使用最大量,B选项错误。苏打为Na₂CO₃,不可以作膨松剂,作膨松剂制面包的是小苏打,即NaHCO₃,C选项错误。谷氨酸钠即味精可以作食品的增味剂,D选项正确。

4.B

提示:A选项,太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等是新能源,正确。B选项,“低碳经济”是以低能耗、低污染、低排放为基础的经济模式,低碳就是指控制二氧化碳的排放量,错误。C选项,利用太阳能作为能源,可减少燃料的燃烧,从而节约能源,减少了二氧化碳的排放,体现了“节能减排”思想,正确。D选项,让煤变成合成气,实现了煤的清洁、高效利用,正确。

5.D

提示:阿司匹林的结构中含有苯环、羧基和酯基,苯环能与氢气发生加成反应,羧基能与醇发生酯化反应,酯基能在酸性条件下发生水解反应。该物质为有机物,且含有苯环及酯基,因此,阿司匹林不易溶于水。

6.A

提示:苯甲酸及其钠盐是应用很广的化学防腐剂;L-谷氨酸钠是味精的主要成分,是常用的鲜味剂;碳酸氢钠是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一,是常用的疏松剂;乳酸具有帮助消化、增进食欲的功能,不是防腐剂。

7.D

提示:废渣等固体废弃物的任意排放,是导致水污染、土壤污染的主要原因,氮的氧化物、氟氯烃是臭氧分解的催化剂,它们才是导致臭氧层破坏的根本原因。

8.C

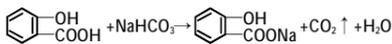
提示:根据味精的结构,分子中含有一NH₂和—COOH,既可以和盐酸反应又可以和NaOH反应,A选项正确。味精主要以淀粉为原料发酵制得,B选项正确。过多食用味精会头昏、心慌、四肢无力,因此,味精不宜过量,C选项错误。味精可以和碱性物质反应,从而失去鲜味,D选项正确。

二、填空题

9.(1)b,d

(2)①②③

(3)



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(取代反应)与羧基的中和反应,还可发生苯环的加成反应。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+CO₂2CaSO₃+O₂=2CaSO₄·CaSO₄+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的反应中原子利用率为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,最终产品是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。

素养提升

一、选择题

1.B

提示:根据化合物的结构简式,该物质的分子式为C₁₁H₁₆O₂,A选项错误。分子中存在羟基,可以和金属钠反应生成氢气,B选项正确。该分子中含有丁基,碳原子为饱和结构,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。食品添加剂在使用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。

二、填空题

2.(1)绿色植物减少 汽车排放尾气(或森林大火、工厂排放大量二氧化碳,任填两个,合理即可)

(2)①B ②炸药爆炸时干冰立即气化,产生大量二氧化碳气体,气体膨胀,增强爆炸威力 大量二氧化碳气体隔绝空气,阻止煤或煤层中可燃性气体的燃烧

③反应速率 降解或分解

提示:干冰在温度高于-78℃便可升华,因此存放在冰箱中无济于事,倒入下水道会造成资源浪费,冰淇淋月饼盒中所放干冰量较少,将其放入蔬菜大棚中,可促进植物的光合作用,能体现资源的综合利用。不可用手直接取(以防冻伤)。干冰升华,产生大量气体,气体膨胀,增强了爆炸威力,大量CO₂的存在,隔绝了可燃物与O₂的接触,可以防止火灾的发生。