

体完全燃烧消耗的氧气的物质的量为  $\frac{3}{2} \times \frac{m}{14} \text{ mol} = \frac{3m}{28} \text{ mol}$ 。

(6)由图可知,1mol混合烃完全燃烧生成1.6mol CO<sub>2</sub>、2mol H<sub>2</sub>O,则两种气态烃的平均组成为C<sub>1.6</sub>H<sub>4</sub>,由平均值法可知一定含CH<sub>4</sub>,另一种气体为C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>或C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>,且一定没有C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>、C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>、C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>,只有D合理。

12.(1)①C<sub>7</sub>H<sub>12</sub>O<sub>3</sub> ②羟基、羧基 ③11.2 ④abcd  
(2)①羟基 ②6 ③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C<sub>11</sub>H<sub>18</sub>O<sub>3</sub>。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C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>+6O<sub>2</sub>====6CO<sub>2</sub>+6H<sub>2</sub>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KMnO<sub>4</sub>稀溶液,实验现象为酸性高锰酸钾溶液褪色。

13.(1)羟基 羧基

(2)CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>

(3)CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH 加成反应  
氧化反应

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH+CH<sub>3</sub>COOH $\xrightleftharpoons{\text{浓硫酸}}$ CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>+H<sub>2</sub>O

提示:乙烯和水发生加成反应生成的A为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH,A发生催化氧化生成的B为CH<sub>3</sub>CHO,B发生催化氧化生成的C为CH<sub>3</sub>COOH,乙醇和乙酸发生酯化反应生成的D为CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>。(1)A为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH,C为CH<sub>3</sub>COOH,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<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O $\xrightarrow{\text{催化剂}}$ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH,A为CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH,反应②为2CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH+O<sub>2</sub> $\xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}}$ 2CH<sub>3</sub>CHO+2H<sub>2</sub>O,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<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>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<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>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<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>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。



扫码获取报纸  
相关内容课件

## 化学 新入教

### 高一必修(第二册)答案页第 4 期

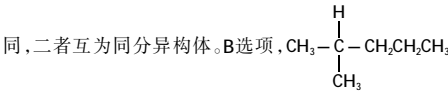
#### 第 13 期参考答案

##### 2、3 版章节测试

###### 一、选择题

1.A

提示:A选项,葡萄糖和果糖分子式相同,结构不

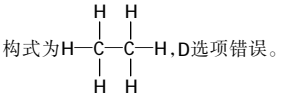


同,二者互为同分异构体。B选项,CH<sub>3</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>和CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CHCH<sub>3</sub>为同种物质。C选项,甲烷和丙烷的

分子式不同,二者不互为同分异构体。D选项,油的主要成分为不饱和高级脂肪酸的甘油酯,脂肪的主要成分为饱和高级脂肪酸的甘油酯,二者分子式不同,不互为同分异构体。

2.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<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>。B选项错误。C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>与CH<sub>4</sub>都属于烷烃,结构相似,在组成上相差3个CH<sub>2</sub>原子团,二者互为同系物,C选项正确。CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>为乙烷的结构简式,乙烷的结



构式为H-C(H)(H)-C(H)(H)-H,D选项错误。

3.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<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH+2Na→2CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>ONa+H<sub>2</sub>↑,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生成1,2-二溴乙烷,反应方程式为:CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>+Br<sub>2</sub>→CH<sub>2</sub>BrCH<sub>2</sub>Br,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是高级脂肪酸钠,此反应可以用来制取肥皂,属于水解反应。

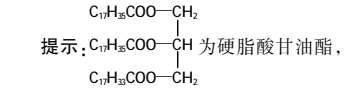
4.C

提示:豆油属于油脂,其主要组成元素为C、H、O,不完全燃烧会产生炭黑,从而形成“乌金纸”,A选项正确。“巨竹膜”取材于竹子,为造纸的原料,主要成分为纤维素,B选项正确。油脂不是高分子,C选项错误。打金成箔,可说明金属具有良好的延展性,D选项正确。

5.B

提示:该分子中的饱和碳原子具有甲烷的结构特点,单键可以旋转,所以该分子中所有碳原子和氧原子不可能共平面,A选项错误。1个该分子中含有5个碳原子、12个氢原子、5个氧原子,分子式为C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O<sub>5</sub>,B选项正确。该分子中的一CH<sub>2</sub>OH能被酸性高锰酸钾溶液氧化而使酸性高锰酸钾溶液褪色,C选项错误。该有机物与NaOH不反应,D选项错误。

6.A



提示:C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COO-CH<sub>2</sub>为硬脂酸甘油酯,花生油属于C<sub>17</sub>H<sub>33</sub>COO-CH<sub>2</sub>

植物油,含碳碳双键,能使酸性高锰酸钾溶液褪色。B选项正确。植物油含碳碳双键,可与氢气发生加成反应,生成氢化油,C选项正确。油脂为重要的工业原料,可用于制造肥皂、油漆等,D选项正确。

提示:(1)①N<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>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SO<sub>2</sub>或氮氧化物引起,CO<sub>2</sub>是空气的组成成分,CO<sub>2</sub>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<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub>。

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。

(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)分馏 裂解

(2)D

(3)①②③ ④⑤

(4)CH<sub>3</sub>COOH  $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]_n$

(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。

13.(1)NaCl MgCl<sub>2</sub>

(2)M=N MgSO<sub>4</sub>

(3)过滤  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  蒸发结晶 就地取材,节约资源,降低成本

提示:(1)从矩形图中可以看出1000g盐卤中含有的NaCl、MgCl<sub>2</sub>、MgSO<sub>4</sub>、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<sub>2</sub>。

(2)在t<sub>1</sub>℃时,KCl和MgSO<sub>4</sub>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<sub>2</sub>℃时加热,MgSO<sub>4</sub>的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MgCl<sub>2</sub>,如果电解氯化镁溶液则得到的不是镁。卤水中Mg主要存在于MgSO<sub>4</sub>和MgCl<sub>2</sub>中,根据卤水中镁元素守恒,可以得出电

解所得到的镁的质量为:100g× $\frac{142.5}{1000}$ × $\frac{24}{95}$ +100g× $\frac{60.0}{1000}$ × $\frac{24}{120}$ =3.6g+1.2g=4.8g。

#### 第 16 期参考答案

##### 2、3 版章节测试

###### 一、选择题

1.D

提示:NO<sub>2</sub>和SO<sub>2</sub>都是有刺激性气味的气体,都是酸雨的主要成因,其中NO<sub>2</sub>是红棕色气体,而SO<sub>2</sub>是无色气体,A选项错误。汽车尾气的主要污染物是NO<sub>x</sub>、PM2.5和CO,B选项错误。植物直接吸收利用的是铵盐和硝酸盐作为肥料,不能吸收空气中的NO和NO<sub>2</sub>,C选项错误。石灰的主要成分是CaO,能与SO<sub>2</sub>反应生成CaSO<sub>3</sub>,则工业废气中的SO<sub>2</sub>可采用石灰法进行脱除,D选项正确。

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.A

提示:沙里淘金是利用了沙子和黄金的密度不同,不涉及化学变化,与金属冶炼原理无关,A选项符合题意。“炉甘石(ZnCO<sub>3</sub>)与煤饼混合,密封加热”,是炉甘石分解生成的氧化锌被木炭还原,有锌生成,是热还原法治炼锌,B选项不符合题意。铁与硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜,是湿法治炼铜,与金属冶炼原理有关,C选项不符合题意。“丹砂(HgS)烧之成水银”即HgS发生分解反应生成水银,此过程为热分解法治炼汞,与金属冶炼原理有关,D选项不符合题意。

4.C

提示:纯碱溶液显碱性,能使油污发生水解,故能用作厨房的洗涤剂,A选项正确。铁粉有强还原性,故能用作食品的抗氧化剂,B选项正确。CuSO<sub>4</sub>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。亚硝酸钠可以用作防腐剂,也能使肉类食品的颜色更加诱人,故能用作防腐剂和发色剂,D选项正确。

5.D

提示:工业上钠单质的制备通常采用电解熔融氯化钠的方法,A选项错误。煤是由有机物和无机物组成的复杂的混合物,主要含有碳元素,B选项错误。火烧孔雀石炼铜的方法中转移2mol电子时,1mol铜被还原,C选项错误。石油中含有C<sub>5</sub>-C<sub>11</sub>的烷烃,可以通过石油的分馏得到汽油,其分子中的碳原子数一般在C<sub>5</sub>-C<sub>11</sub>范围内,D选项正确。

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。

7.D

提示:煤干馏可获得粗氨水,氨水显碱性,则a层液体的pH>7,A选项正确。装置中中长导管有导气和冷凝作用,B选项正确。b层液体中分离出苯的操作是利用物质沸点不同进行分离,采用分馏方法分离,C选项正确。焦炉煤气是煤干馏的气体产物,主要含有甲烷、氢气、乙烯和一氧化碳,其中乙烯可以使溴水褪色,即c口导出的气体能使溴水褪色,D选项错误。

8.B

提示:由流程可知,①中发生Cl<sub>2</sub>+2Br<sup>-</sup>====Br<sub>2</sub>+2Cl<sup>-</sup>,②中热空气吹出溴,③中发生Br<sub>2</sub>+SO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O====H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>+2HBr,④中发生Cl<sub>2</sub>+2HBr====Br<sub>2</sub>+2HCl。①中发生Cl<sub>2</sub>+2Br<sup>-</sup>====Br<sub>2</sub>+2Cl<sup>-</sup>,生成溴单质,A选项正确。X为H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、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.A

提示:维生素C中含有羟基、酯基两种含氧官能团,A选项错误。维生素C支链上的羟基、碳碳双键都能被氧化,所以维生素C具有还原性,是水果罐头中常用的抗氧化剂,B选项正确。维生素C中含羟基,有强还原性,高温易被氧化,故新鲜蔬菜中维生素C的含量比煮熟的多,C选项正确。维生素C中含有多个饱和碳原子,饱和碳原子具有甲烷结构特点,所以维生素C中所有原子一定不共平面,D选项正确。

10.C

提示:碳酸钾溶液能和二氧化碳反应生成碳酸氢钾,所以碳酸钾的作用是吸收空气中的二氧化碳,即富集空气中的CO<sub>2</sub>,A选项正确。在加热条件下,碳酸氢钾能分解生成碳酸钾、二氧化碳和水,化学方程式为:2KHCO<sub>3</sub> $\xrightarrow{\Delta}$ K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>+CO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O,B选项正确。在吸收池中碳酸钾、水、CO<sub>2</sub>是反应物,在分解池中碳酸钾、水、CO<sub>2</sub>是生成物,在合成塔中CO<sub>2</sub>作为反应物,所以碳酸钾、水可循环使用,C选项错误。CO<sub>2</sub>与H<sub>2</sub>在300℃、一定压强和有催化剂存在的条件下生成水和甲醇,不符合转化率100%,D选项正确。

###### 二、填空题

11.(1)①b ②c ③CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> ④c

(2)①甘油 ②还原

## 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 NaCl 的方法制取钠，A 选项错误。用加热分解或电解的方法冶炼金属时，不必加入还原剂，B 选项错误。金属无负价，由化合物变为单质，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。

## 二、填空题

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

(2)对溴元素进行富集

(3)Br<sub>2</sub>+SO<sub>2</sub>+2H<sub>2</sub>O=2HBr+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

(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)<sub>2</sub>+2H<sup>+</sup>=Mg<sup>2+</sup>+2H<sub>2</sub>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 MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O；溶液 I 中含溴离子，与氯气发生氧化还原反应生成 Br<sub>2</sub>，Br<sub>2</sub> 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 Br<sub>2</sub>。

(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 Br<sub>2</sub> 吹出，吹出的气体用 SO<sub>2</sub> 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

## 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 H<sub>2</sub>。

## 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 SO<sub>2</sub>，然后将 SO<sub>2</sub> 转化生成 SO<sub>3</sub>，再通过 SO<sub>3</sub> 和水反应制取硫酸，不能产生 H<sub>2</sub>。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 H<sub>2</sub>。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 H<sub>2</sub>。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 H<sub>2</sub>。

## 2.B

提示：汞性质稳定，属于不活泼金属，可以直接用加热分解氧化物的方法冶炼，A 选项正确。镁性质活泼，用电解熔融氯化镁的方法冶炼：MgCl<sub>2</sub>(熔融) $\xrightarrow{\text{电解}}$ Mg+Cl<sub>2</sub>↑，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：2Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(熔融) $\xrightarrow{\text{冰晶石 电解}}$ 4Al+3O<sub>2</sub>↑，C 选项正确。Fe 在金属活动性顺序表中处于中间位置，通常用还原剂(C、CO、H<sub>2</sub>、活泼金属等)从其化合物中还原出来，如：Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+3CO $\xrightarrow{\text{高温}}$ 2Fe+3CO<sub>2</sub>↑，D 选项正确。

## 3.D

提示：金属活动性顺序即为金属单质还原性顺序，K>Na，A 选项正确。钾和钠的金属性比较强，极易被空气中的氧气氧化，故反应需在稀有气体的氛围中进行，B 选项正确。该反应符合置换反应的概念，C 选项正确。金属钠通过电解熔融氯化钠得到，电解氯化钠溶液得到的是氢氧化钠、氯气和氢气，D 选项错误。

## 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，煤所含元素主要为碳元素，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 C<sub>3</sub>~C<sub>11</sub> 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 H<sub>2</sub>、CO 等气体的过程，煤的液化是将煤与 H<sub>2</sub> 在催化剂作用下转化为液体燃料或利用煤产生的 H<sub>2</sub> 和 CO 通过化学合成甲醇等，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进行分离的一种方法，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：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 SO<sub>2</sub> 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。

## 8.D

提示：苦卤水中加入物质 X 的目的是将溶液中的镁离子转化为 Mg(OH)<sub>2</sub> 沉淀，故物质 X 溶于水后应该显碱性，生石灰价格便宜且溶于水显碱性，故物质 X 常选用生石灰，A 选项正确。因钠、镁、铝为活泼金属，故用电解法进行冶炼，制备镁可选用电解熔融 MgCl<sub>2</sub> 的方法，B 选项正确。根据流程图可知，反应物是 MgO、C 和 Cl<sub>2</sub>，因高温条件下碳元素转化为一氧化碳，生成物为 MgCl<sub>2</sub> 和 CO，据电子守恒可配平化学方程式，C 选项正确。电解熔融氯化镁为分解反应，D 选项错误。

## 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)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)石油裂化是将相对分子质量大的烷烃分解成相对分子质量小的烷烃和烯烃，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 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 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)FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O

(2)将 Fe<sup>3+</sup> 还原成 Fe<sup>2+</sup>，并保护 Fe<sup>2+</sup>，防止 Fe<sup>2+</sup> 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<sub>2</sub>(熔融) $\xrightarrow{\text{电解}}$ Ti+O<sub>2</sub>↑

(5)防止高温下镁或钛与空气中 O<sub>2</sub>(或 N<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>) 反应

提示：根据流程图，破解信息：钛酸亚铁(FeTiO<sub>3</sub>) 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(H<sub>2</sub>TiO<sub>3</sub>)，类似碳酸、硅酸受热分解，煅烧钛酸发生反应：H<sub>2</sub>TiO<sub>3</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ TiO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O；二氧化钛与氯气、焦炭在高温下发生反应：TiO<sub>2</sub>+2C+2Cl<sub>2</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ TiCl<sub>4</sub>+2CO；镁可置换四氯化钛中的钛：2Mg+TiCl<sub>4</sub> $\xrightarrow{\text{高温}}$ Ti+2MgCl<sub>2</sub>。

(1)溶液 I 中含有 TiOSO<sub>4</sub>、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，可知副产品甲是 FeSO<sub>4</sub> 的结晶水合物绿矾。

(2)铁粉可将 Fe<sup>3+</sup> 还原成 Fe<sup>2+</sup>，从而保护 Fe<sup>2+</sup>，防止 Fe<sup>2+</sup> 被氧化，有利于回收硫酸亚铁晶体：Fe+2Fe<sup>3+</sup>=3Fe<sup>2+</sup>。Fe<sup>2+</sup> 易被氧化生成 Fe<sup>3+</sup>，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 保护气体氛围下进行。

11.(1)3CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+3Br<sub>2</sub>=5Br<sup>-</sup>+BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>+3CO<sub>2</sub>↑

(2)富集溴，提高 Br<sub>2</sub> 的浓度

(3)温度过低难以将 Br<sub>2</sub> 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 BrO<sub>3</sub><sup>-</sup> 生成，反应的离子方程式为：3CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>+3Br<sub>2</sub>=5Br<sup>-</sup>+BrO<sub>3</sub><sup>-</sup>+3CO<sub>2</sub>↑。(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溴，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.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，AlCl<sub>3</sub> 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，因 Al 与 NaOH 溶液反应，Mg 不反应，故 Al 作负极，但 Mg 的活动性比 Al 强，D 选项错误。

## 2.BD

提示：溴易挥发，加水密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<sup>-</sup> 浓度远大于进入吹出塔之前的海水中的 Br<sup>-</sup> 溴浓度，因此得到了富集，C 选项正确。蒸馏塔中发生反应 2Br<sup>-</sup>+Cl<sub>2</sub>=2Cl<sup>-</sup>+Br<sub>2</sub>，D 选项错误。

化学  
新入教

## 第 15 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.B

提示：胡萝卜素、姜黄能够使食品着色，可用作着色剂，A 选项正确。味精、食盐为调味剂，碳酸氢钠不是调味剂，通常用作食品发酵粉或膨松剂，B 选项错误。亚硝酸钠、苯甲酸钠具有还原性，可用作食品防腐剂，C 选项正确。碘酸钾能补充碘的摄入，奶粉中加维生素能强化奶粉中维生素的含量，均属于营养强化剂，D 选项正确。

## 2.C

提示：胃酸的主要成分是盐酸，胃酸过多时可服用抗酸药予以缓解，抗酸药有效成分要求能和盐酸反应，但不能具有腐蚀性。

## 3.C

提示：OTC 是非处方药标识，可以不凭医生的处方自行购买和使用，A 选项错误。阿司匹林用于解热镇痛，但若长期服用对人体有害，因此不可长期大量服用，B 选项错误。合理使用食品添加剂可以防止食品腐败变质，保持或增强食品的营养，改善或丰富食物的色、香、味等，C 选项正确。食品营养强化剂属于食品添加剂，不可滥用，D 选项错误。

## 4.A

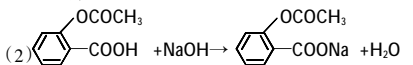
提示：食品中常加入防腐剂、调味剂、着色剂以及营养强化剂等，其中加入防腐剂可减缓食品的腐败，延长保质期，与反应速率有关；而调味剂、着色剂以及营养强化剂与食品的色、态、味以及营养成分含量有关。

## 5.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。

## 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，可增强阿司匹林的亲水性。

## §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 NO<sub>2</sub> 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合物(NO<sub>x</sub>) 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(O<sub>3</sub>) 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 NO<sub>x</sub> 对环境的污染有关；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 NO<sub>x</sub> 对环境的污染无关，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减少或消除污染。

## 3 版素养测评

## 素养达标

## 一、选择题

## 1.D

## 高一必修(第二册)答案页第 4 期

提示：氢氧化铝能够与盐酸反应生成氯化铝和水，消耗氢离子，所以可以用于治疗胃酸过多，A 选项错误。碳酸氢钠能够与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，消耗氢离子，所以可以用于治疗胃酸过多，B 选项错误。碳酸镁能够与盐酸反应生成氯化镁、水和二氧化碳，消耗氢离子，所以可以用于治疗胃酸过多，C 选项错误。阿司匹林的主要成分含有羧基，不能与盐酸反应，因此不能用作抗酸药，D 选项正确。

## 2.D

提示：将重质油裂解为轻质油作为燃料，实质是长链烃断裂为短链烃，燃烧后排放的 CO<sub>2</sub> 的量并没有减少，A 选项错误。可燃冰是甲烷的水合物，大量开采、使用，会释放出 CO<sub>2</sub>，不利于碳中和，B 选项错误。通过清洁煤技术减少煤燃烧污染，只是减少了 SO<sub>2</sub> 的排放，并没有减少 CO<sub>2</sub> 的排放，C 选项错误。研发催化剂将 CO<sub>2</sub> 还原为甲醇，有助于 CO<sub>2</sub> 的减少，对促进碳中和最直接有效，D 选项正确。

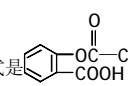
## 3.A

提示：谷氨酸钠是味精的主要成分，能增味提鲜，是调味剂，不是防腐剂，A 选项错误。食盐能改善食品的味道，使食品的味道更诱人，是调味剂，B 选项正确。红曲米是一种天然的色素，能使食品显红色，属于着色剂，C 选项正确。豆浆是胶体，电解质溶液能使其聚沉，向豆浆中加入盐卤(主要成分是氯化镁)能使豆浆增稠、聚沉从而得到豆腐，故氯化镁是豆腐的凝固剂和增稠剂，D 选项正确。

## 4.D

提示：亚硝酸钠具有还原性，是一种防腐剂，A 选项正确。任何药物都有副作用，应在医生指导下服用，合理用药，B 选项正确。维生素 C 是一种重要的维生素，能防治坏血病，因而我们需要适量补充维生素 C，C 选项正确。婴儿的抵抗力弱，身体素质不高，着色剂中一些化学成分不利于婴儿的健康，D 选项错误。

## 5.B

提示：阿司匹林结构简式是 ，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。

## 2.AC

提示：大麻、鸦片可破坏中枢神经系统，属于毒品，A 选项正确。阿司匹林是解热镇痛药，不属于毒品，B 选项错误。海洛因、吗啡都是毒品，C 选项正确。胃舒平是治疗胃病的药物，不是毒品；维生素 C 是药品，不是毒品，D 选项错误。

## 3.CD

提示：石灰、碳酸钠都能与酸发生复分解反应，可用石灰、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 Cu<sup>2+</sup>、Hg<sup>2+</sup> 等重金属离子反应生成沉淀，则无法用氯气处理水中的 Cu<sup>2+</sup>、Hg<sup>2+</sup> 等重金属离子，C 选项错误。食盐的主要成分是 NaCl，NaCl 与 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 不反应，所以用食盐无法处理含高浓度 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 的废水，应该使用烧碱处理，D 选项错误。

## 4.B

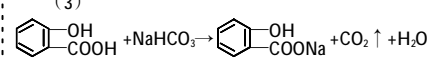
提示：根据结构简式可知，该物质的分子式为 C<sub>11</sub>H<sub>14</sub>O<sub>2</sub>，A 选项错误。该化合物分子中存在羟基，可以和金属钠反应生成氢气，B 选项正确。该分子中含有的丁基碳原子为饱和碳原子，故丁基结构中的 4 个碳原子为空间四面体结构，不可能在同一平面内，C 选项错误。在使用食品添加剂时一定要按标准加入，不能超过国家规定的最大使用量，D 选项错误。

## 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、羧基的中和反应与酯化反应。NaHCO<sub>3</sub> 只能与水杨酸中的羧基反应。

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

(5)HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>+H<sup>+</sup>=CO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O

提示：(1)蛋白质主要存在于肉类、蛋类、豆类中，牛奶和豆浆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)NaHCO<sub>3</sub> 和胃酸反应，离子方程式为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>+H<sup>+</sup>=CO<sub>2</sub>↑+H<sub>2</sub>O。

11.(1)①2NO+O<sub>2</sub>=2NO<sub>2</sub> ②ab

(2)CaCO<sub>3</sub>+SO<sub>2</sub>=CaSO<sub>3</sub>+CO<sub>2</sub>、

2CaSO<sub>3</sub>+O<sub>2</sub>=2CaSO<sub>4</sub>、CaSO<sub>3</sub>+2H<sub>2</sub>O=CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O

(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 SO<sub>2</sub>；若溶液不褪色，说明废气中不含 SO<sub>2</sub>。

提示：(1)①形成硝酸型酸雨，这说明煤燃烧生成 NO 和 NO<sub>2</sub> 等氮氧化物，NO 跟 O<sub>2</sub> 反应生成 NO<sub>2</sub>，NO<sub>2</sub> 跟 H<sub>2</sub>O 反应生成 HNO<sub>3</sub> 和 NO，其中 NO 与 O<sub>2</sub> 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 CaSO<sub>4</sub>，得到的副产品是 CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O。

(3)通过对问题(2)的解答可知，在脱硫的同时生成了 CO<sub>2</sub>。

(4)检验 SO<sub>2</sub> 的常用试剂是品红溶液。

## 选择加练

## 不定项选择题

## 1.D

提示：“OTC”是非处方药标识，可以不凭医生处方自行购买，A 选项错误。每日早、中、晚三次不等于每隔 8 小时一次，服药时一定要严格执行规定的时间，不能随便更改，B 选项错误。阿司匹林是解热镇痛药，长期大量服用对身体有副作用，C 选项错误。药物不能长期服用，长期、过量地服用药物会对身体产生不良作用或危害，D 选项正确。

## 2.AC

提示：大麻、鸦片可破坏中枢神经系统，属于毒品，A 选项正确。阿司匹林是解热镇痛药，不属于毒品，B 选项错误。海洛因、吗啡都是毒品，C 选项正确。胃舒平是治疗胃病的药物，不是毒品；维生素 C 是药品，不是毒品，D 选项错误。

## 3.CD

提示：石灰、碳酸钠都能与酸发生复分解反应，可用石灰、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 Cu<sup>2+</sup>、Hg<sup>2+</sup> 等重金属离子反应生成沉淀，则无法用氯气处理水中的 Cu<sup>2+</sup>、Hg<sup>2+</sup> 等重金属离子，C 选项错误。食盐的主要成分是 NaCl，NaCl 与 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 不反应，所以用食盐无法处理含高浓度 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 的废水，应该使用烧碱处理，D 选项错误。

## 4.B

提示：根据结构简式可知，该物质的分子式为 C<sub>11</sub>H<sub>14</sub>O<sub>2</sub>，A 选项错误。该化合物分子中存在羟基，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。