

高二化学春季班精炼题集

目录

第 1 讲	甲烷及烷烃.....	2
第 2 讲	乙烯及烯烃.....	4
第 3 讲	乙炔及炔烃.....	7
第 4 讲	苯及苯的同系物.....	9
第 5 讲	乙醇及醇类.....	12
第 7 讲	甲醛及醛类.....	15
第 8 讲	乙酸.....	17
第 9 讲	乙酸乙酯.....	19
第 10 讲	有机复习（1）	21
第 11 讲	有机复习-合成路线.....	25
第 12 讲	有机复习-综合练习.....	29
第 13 讲	化学合格考复习.....	33
第 14 讲	化学综合复习.....	40

第1讲 甲烷及烷烃

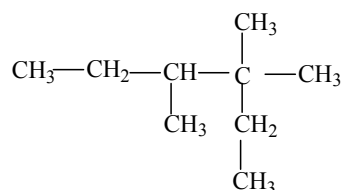
1. 下列各对物质中，互为同系物的是（ ）

- A. CH_4 、 $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ B. CH_4 、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
C. C_2H_6 、 C_4H_{10} D. CH_3COOH 、 C_3H_8

2. 异戊烷和新戊烷互为同分异构体的依据是（ ）

- A. 具有相似的化学性质
B. 具有相同的物理性质
C. 分子具有相同的空间结构
D. 分子式相同，但分子内碳原子的结合方式不同

3. 关于



的命

名正确的是（ ）

- A. 3,4,4-三甲基己烷 B. 2,3-二甲基-2-乙基戊烷
C. 3,3,4-三甲基己烷 D. 3,4-二甲基-4-乙基戊烷

4. 下列烷烃的一氯取代产物中没有同分异构体的是（ ）

- A. 2-甲基丙烷 B. 丙烷 C. 新戊烷 D. 乙烷

5. 下列名称错误的是（ ）

- A. 2,2-二甲基戊烷 B. 3-甲基-5-乙基己烷
C. 2,2-二甲基丙烷 D. 3,4-二甲基戊烷

6. 下列物质中不能和氯气发生取代反应的是（ ）

- A. CH_4 B. CCl_4 C. CH_2Cl_2 D. CH_3Cl

7. 互为同分异构体的烷烃不可能具有相同的是（ ）

- A. 分子式 B. 通式 C. 相对分子质量 D. 结构式

8. 下列分子式肯定属于饱和烃的是（ ）

- A. C_6H_6 B. C_5H_{10} C. C_7H_{16} D. C_7H_{14}

9. 某有机物的蒸气完全燃烧时，需要三倍于其体积的 O_2 ，产生二倍于其体积的 CO_2 ，则该有机物可能是(体积在同温同压下测定)()

- A. C_2H_4 B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C. CH_3CHO D. CH_3COOH

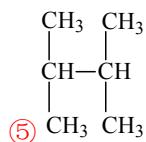
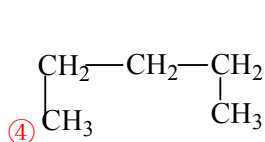
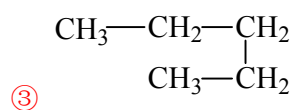
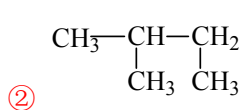
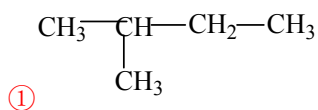
10. 将等体积的甲烷与氯气混合于一集气瓶中，加盖后置于光亮处，下列有关此实验的现象和结论叙述不正确的是（ ）

- A. 瓶中气体的黄绿色逐渐变浅
B. 瓶内壁有油状液滴生成
C. 若日光直射，可能发生爆炸
D. 生成物只有一氯甲烷、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷

11. 下列与化学概念有关的说法正确的是（ ）

- A. 化合反应均为氧化还原反应
B. 取代反应和置换反应类似
C. 催化剂能改变可逆反应达到平衡的时间
D. 石油是混合物，其分馏产品汽油为纯净物

12. 烷烃的通式是_____。烷烃分子中的碳原子数目每增加 1 个，其相对分子质量就增加_____。
13. 正丙基的结构简式是_____，异丙基的结构简式是_____。
14. 下列结构简式代表了_____种不同的烷烃，请分别命名_____。



15. 某气体，质量分数为含碳 82.7%，含氢 17.3%，在标准状况下的密度是 2.59g/L，求该气体的分子式及可能的结构简式，并用系统命名法命名。

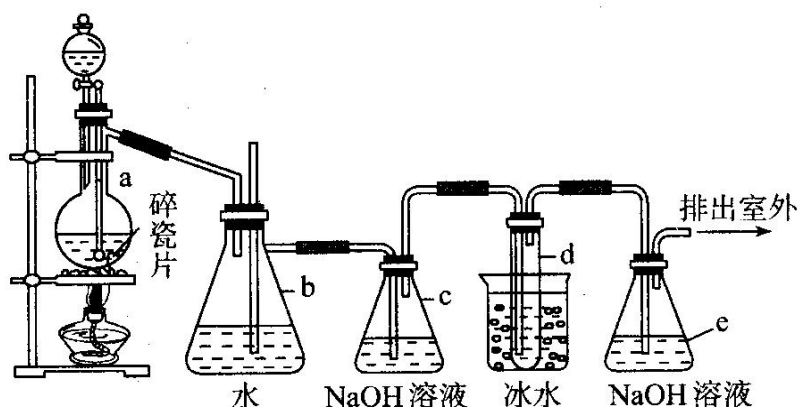
第2讲 乙烯及烯烃

一、选择题

- 通常用于衡量一个国家石油化工发展水平的标志是
 - 石油的产量
 - 乙烯的产量
 - 天然气的产量
 - 汽油的产量
- 下列物质中，不能和乙烯发生加成反应的是
 - H_2
 - H_2O
 - $KMnO_4$
 - Br_2
- 除去乙烷中混有的少量乙烯，应采用的简便方法是
 - 将混合气体通过氢氧化钠溶液
 - 将混合气体通过溴水
 - 将混合气体在催化剂条件下跟氢气反应
 - 使混合气体中的乙烯气体发生加聚反应
- 有关乙烯有下列叙述：①乙烯溶于水后可得乙醇②乙烯能发生加聚反应③乙烯能与溴水发生加成反应④乙烯是无色无味难溶于水的气体其中正确的是：
 - 只有②
 - ①和③
 - ②和③
 - ②③④
- 将 29.5g 乙烯和乙烷的混合气体通入足量的溴水后，溴水增重 7g，则混合气体中乙烯的体积分数是
 - 75%
 - 50%
 - 30%
 - 25%
- 能证明乙烯分子里含有一个碳碳双键的事实是
 - 乙烯分子里碳氢原子个数比为 1:2
 - 乙烯完全燃烧生成的 CO_2 和 H_2O 的物质的量相等
 - 乙烯容易与溴水发生加成反应，且 1mol 乙烯完全加成消耗 1mol 溴单质
 - 乙烯能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色
- 下列各组物质在一定条件下反应，可以制得较纯净的 1,2—二氯乙烷的是
 - 乙烷与氯气光照反应
 - 乙烯与氯化氢气体混合
 - 乙烯与氯气混合
 - 乙烯通入浓盐酸
- 对比甲烷和乙烯的燃烧反应，下列叙述中正确的是
 - 二者燃烧时现象完全相同
 - 点燃前都应验纯
 - 甲烷燃烧的火焰呈淡蓝色，乙烯燃烧的火焰较明亮，并有大量黑烟生成

- D. 二者燃烧时都有黑烟生成
9. 实验测得乙烯和氧气混合气体的密度是氢气的 14.5 倍, 可知其中乙烯的质量分数为
- A. 25% B. 27.5%
C. 72.4% D. 75.0%
10. 相同质量的下列烃, 完全燃烧时, 需要氧气最多的是
- A. CH_4 B. C_2H_4
C. C_3H_6 D. C_2H_2
11. 某气态烃在密闭容器内与氧气混合完全燃烧, 如果燃烧前后容器内 (温度高于 100°C) 压强保持不变, 该烃可能是
- A. C_2H_6 B. C_2H_4
C. C_3H_8 D. C_3H_6
12. 与乙烯所含碳、氢元素的百分含量相同, 但与乙烯既不是同系物又不是同分异构体的是
- A. 环丙烷 B. 乙烷
C. 甲烷 D. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
13. 现有乙烯和丙烯, 它们进行加聚反应后, 产物中可能含有:
- ① $\text{—}[\text{CH}_2-\text{CH}_2]\text{—}_n$ ② $\text{—}[\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}]\text{—}_n$
③ $\text{—}[\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2]\text{—}_n$ ④ $\text{—}[\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2]\text{—}_n$
- A. 只有①② B. 只有①④
C. 有①②③ D. 全可能含有
14. 甲烷中混有乙烯, 欲除乙烯得到纯净的甲烷, 可依次将其通过下列哪组试剂的洗气瓶
- A. 溴水, 浓 H_2SO_4 B. 澄清石灰水, 浓 H_2SO_4
C. 酸性高锰酸钾溶液, 浓 H_2SO_4 D. 浓 H_2SO_4 , 酸性高锰酸钾溶液
15. 某混合气体由两种气态烃组成。2.24L 该混合气体完全燃烧后, 得到 4.48L 二氧化碳 (气体已折算成标准状况) 和 3.6g 水。则这两种气体可能是
- A. CH_4 和 C_3H_8 B. CH_4 和 C_3H_4
C. C_2H_4 和 C_3H_4 D. C_2H_4 和 C_2H_6
16. 某有机物在氧气中充分燃烧生成的水和二氧化碳的物质的量比为 1 : 1, 由此可得出结论是
- A. 该有机物分子中碳、氢原子个数比为 1 : 2
B. 该有机物分子中碳、氢、氧原子个数比为 1 : 2 : 3
C. 该有机物中必含氧元素
D. 该有机物中必定不含氧元素

17. 1, 2-二溴乙烷可做汽油抗爆剂的添加剂, 常温下它是无色液体, 密度 2.18 g/cm^3 , 沸点为 131.4°C , 熔点 9.79°C , 不溶于水, 易溶于醇、醚、丙酮等有机溶剂。在实验室中可以用如图所示装置制备 1, 2-二溴乙烷。其中分液漏斗和烧瓶 a 中装有乙醇和浓硫酸的混合液, 试管 d 中装有液溴 (表面覆盖少量水)。



(1) 写出本题制备 1, 2-二溴乙烷的两个化学方程式:

_____、
_____。

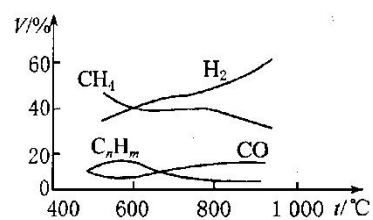
(2) 安全瓶 b 可以防止倒吸, 并可以检查实验进行时 d 是否发生堵塞。请写出发生堵塞时瓶 b 中的现象

(3) 容器 c 中 NaOH 溶液的作用是_____。

(4) 某学生在做此实验时, 使用一定量的液溴, 当溴全部褪色时, 所消耗乙醇和浓 H_2SO_4 混合液的量, 比正常情况下要超过许多。如果装置的气密性没有问题, 试分析其可能的原因

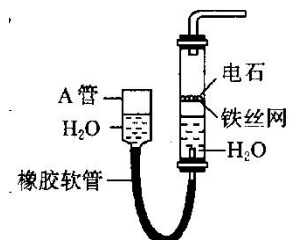
第3讲 乙炔及炔烃

- 下列物质不能使溴水退色的是
 - 乙烯
 - 二氧化硫
 - 丁烯
 - 丙烷
 - 四氯乙烯对环境有一定的危害，干洗衣服的干洗剂主要成分是四氯乙烯；家用不粘锅内侧涂覆物质的主要成分是聚四氟乙烯。下列叙述中正确的是
 - 它们都属于纯净物
 - 它们都能使酸性高锰酸钾溶液褪色
 - 它们的分子中都不含氢原子
 - 它们都可由乙烯只发生加成反应得到
 - 关于炔烃的下列叙述正确的是
 - 分子里含有碳碳三键的不饱和链烃叫炔烃
 - 炔烃分子里的所有碳原子都在同一条直线上
 - 炔烃易发生加成反应，也易发生取代反应
 - 炔烃不可以使溴水褪色，也可以使酸性高锰酸钾溶液褪色
 - 按相等物质的量混合的下列气体，碳元素的质量分数最大的是
 - 甲烷和乙烯
 - 乙烷和丙烯
 - 乙烷和乙烯
 - 丙炔和乙烯
 - 化学式为 C_5H_7Cl 的有机物，其结构不可能是
 - 只含有一个双键的直链有机物
 - 含有两个双键的直链有机物
 - 含有一个双键的环状有机物
 - 含有一个三键的直链有机物
 - 用乙炔原料制取 $CH_2Br-CHBrCl$ ，可行的反应途径是
 - 先加 Cl_2 ，再加 Br_2
 - 先加 Cl_2 ，再加 HBr
 - 先加 HCl ，再加 HBr
 - 先加 HCl ，再加 Br_2
 - 2000 年诺贝尔化学奖授予两位美国化学家和一位日本化学家，以表彰他们在导电塑料领域的贡献，他们首先把聚乙炔树脂制成导电塑料。下列关于聚乙炔的叙述错误的是
 - 聚乙炔是以乙炔为单体发生加聚反应形成的高聚物
 - 聚乙炔的化学式为 $CH=CH$ 键 n ，其分子中所有碳原子不可能在同一直线上
 - 聚乙炔是一种碳原子之间以单双键交替结合的链状结构的物质
 - 聚乙炔树脂不加任何填充物即可成为电的良导体
- 二. 计算题
- 在标准状况下，某烃的密度是 $1.25g/L$ ，一定体积的该烃完全燃烧生成 $4.48LCO_2$ 和 $3.6g$ 水，求该烃的分子式。



9.右图中的实验装置可用于制取乙炔。请填空：

(1)图中，A 管的作用是_____，
制取乙炔的化学方程式是_____。



(2) 乙炔通入酸性 KMnO_4 溶液中观察到的现象是_____

_____，乙炔发生了_____反应。

(3)乙炔通入溴的 CCl_4 溶液中观察到的现象是_____

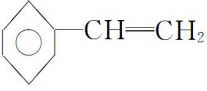
_____，乙炔发生了_____反应。

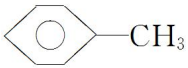
(4) 为了安全，点燃乙炔前应_____，乙炔燃烧时的实验现象是_____。

第 4 讲 苯及苯的同系物

一、选择题

- 下列关于苯的叙述正确的是()
 - 苯的分子式为 C_6H_6 ，它不能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色，属于饱和烃
 - 从苯的凯库勒式()看，苯分子中含有碳碳双键，应属于烯烃
 - 在催化剂作用下，苯与液溴反应生成溴苯，发生了加成反应
 - 苯分子为平面正六边形结构，6 个碳原子之间的价键完全相同
- 在①丙烯 ②氯乙烯 ③苯 ④甲苯四种有机化合物中，分子内所有原子均在同一平面上的是()
 - ①②
 - ②③
 - ③④
 - ②④
- 下列化合物中既易发生取代反应，也可发生加成反应，还能使 $KMnO_4$ 酸性溶液褪色的是()
 - 乙烷
 - 乙醇
 - 丙烯
 - 苯
- 如下图是两种烃的球棍模型，以下说法不正确的是()
 - 二者属于同系物
 - 二者都属于芳香烃
 - A 可使酸性高锰酸钾溶液褪色
 - B 可发生加成反应
- 下列实验能获得成功的是()

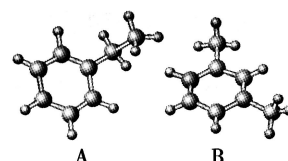


- 用溴水可鉴别苯、乙醇、苯乙烯
 - 加浓溴水，然后过滤可除去苯中少量乙烯
 - 苯、溴水、铁粉混合制成溴苯
 - 可用分液漏斗分离硝基苯和苯
- 已知甲苯  苯环上的二氯取代物有六种，则甲苯苯环上的三氯取代物有()
 - 4 种
 - 5 种
 - 3 种
 - 6 种
- 已知苯与一卤代烷在催化剂作用下可生成苯的同系物在催化剂存在下，由苯和下列各组物质合成乙苯最好应选用的是()


 $+ CH_3X \xrightarrow{\text{催化剂}}$

 $+ HX$

 - CH_3CH_3 和 Cl_2
 - CH_2CH_2 和 HCl



C. CH_2CH_2 和 Cl_2

D. CH_3CH_3 和 HCl

8. 下列各组物质中可以用分液漏斗分离的是()

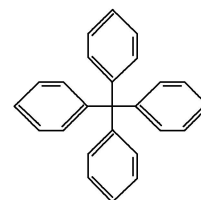
A. 苯和溴苯

B. 苯和汽油

C. 溴和四氯化碳

D. 硝基苯和水

9. 甲烷分子中的 4 个氢原子全部被苯基取代, 可得如图所示的分子, 对该分子的描述不正确的是()



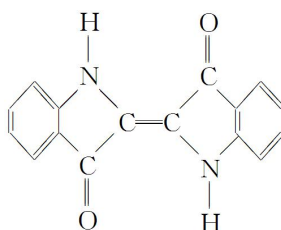
A. 分子式为 $\text{C}_{25}\text{H}_{20}$

B. 所有碳原子不可能都在同一平面上

C. 完全燃烧生成 CO_2 与 H_2O 的物质的量比为 5 : 2

D. 此物质不属于芳香烃

10. “青取之于蓝而胜于蓝”中的蓝是指靛蓝, 它是历史上最早使用的还原性染料, 结构简



式为下列关于它的性质的叙述中错误的是()

A. 它的苯环上的一氯取代物有 4 种

B. 它的化学式是 $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2$

C. 它可以与溴水因发生加成反应而使溴水褪色

D. 它不属于烃类

二、非选择题

11. 甲烷、乙烯、苯、甲苯四种有机物中:

(1) 不能与溴水反应, 能使酸性高锰酸钾溶液褪色的是_____。

(2) 在催化剂作用下能与纯溴反应, 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色的是_____。

(3) 见光能跟氯气反应, 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色的是_____。

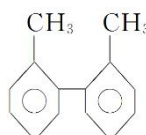
(4) 在催化剂作用下加氢生成乙烷, 加水生成酒精的是_____。

12. 同学们已经学习了取代反应、加成反应, 请写出下列反应的化学方程式, 并判断其反应类型。

(1) 由甲烷制取 CH_3Cl : _____, 属于_____反应。

(2) 由苯制取硝基苯: _____, 属于_____反应。

(3) 由苯制取环己烷: _____, 属于_____反应。



13. 已知有机物 A 的结构简式为，请完成下列空白。

(1) 有机物 A 的分子式是_____。

(2) 有机物 A 分子中在同一平面上的碳原子最多有_____个。

(3) 有机物 A 的苯环上的一氯代物有_____种。

14. 某烃 A 不能使溴水褪色，0.5mol A 完全燃烧时，得到 1.5mol 水和 67.2L 二氧化碳(标准状况)。

(1) A 的结构简式为_____。

(2) 根据下列条件写出有关反应的化学方程式：

① 在催化剂 FeCl_3 的作用下，A 与 Cl_2 反应生成 B；

_____。

② 在催化剂作用下 A 与 H_2 反应生成 C。

_____。

第 5 讲 乙醇及醇类

1. 下列有关醇的叙述中, 正确的是 ()

- (A) 所有醇都能发生消去反应
 (B) 低级醇 (甲醇、乙醇、丙醇、乙二醇) 都能与水以任意比互溶
 (C) 凡是烃基直接与羟基相连的化合物一定是醇
 (D) 乙醇和浓硫酸按 1:3 体积比混合、共热就一定能产生乙烯

2. 下列反应中, 属于消去反应的是 ()

- (A) 乙醇和浓硫酸加热到 170°C (B) 正丙醇与钠反应
 (C) 甲醇在空气中燃烧 (D) 乙醇在催化剂存在下受热反应生成乙醛

3. 等质量的下列醇与足量的金属钠反应, 产生气体最多的是 ()



4. 乙醇转变为乙醛的反应属于 ()

- (A) 去氢氧化 (B) 得氢氧化 (C) 去氢还原 (D) 得氧还原

5. 某饱和一元醇跟足量金属钠反应生成 0.05 g H_2 , 等量的该醇经充分燃烧后生成 H_2O 为 3.6 g , 则该醇是 ()

- (A) 甲醇 (B) 乙醇 (C) 丙醇 (D) 丁醇

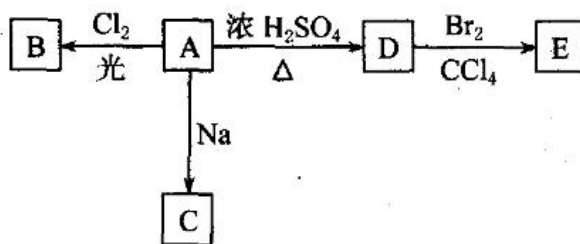
6. 鉴别乙醇和汽油, 最简单的化学方法是 ()

- (A) 加金属钠, 有气体产生的是乙醇
 (B) 加水, 互溶的是乙醇
 (C) 点燃, 容易燃烧的是乙醇
 (D) 和浓硫酸混合共热至 170°C , 有乙烯产生的是乙醇

7. 下列选项中能说明乙醇作为燃料的优点的是 ()

- ① 燃烧时发生氧化反应 ② 充分燃烧的产物不污染环境
 ③ 乙醇是一种可再生能源 ④ 燃烧时放出大量热
 (A) ①②③ (B) ①②④ (C) ①③④ (D) ②③④

8. 化合物 $\text{A}(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O})$ 是一种有机溶剂。A 可以发生以下变化:

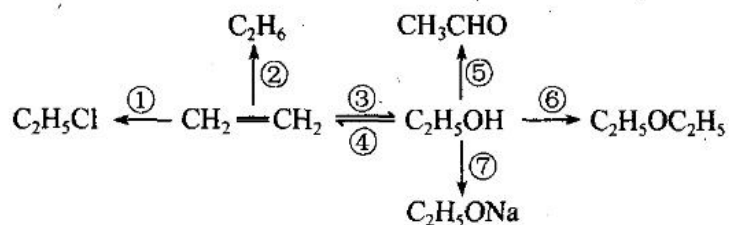


(1)A 分子中的官能团名称是_____。

(2)A 只有一种一氯取代物 B。写出由 A 转化为 B 的化学方程式，_____。

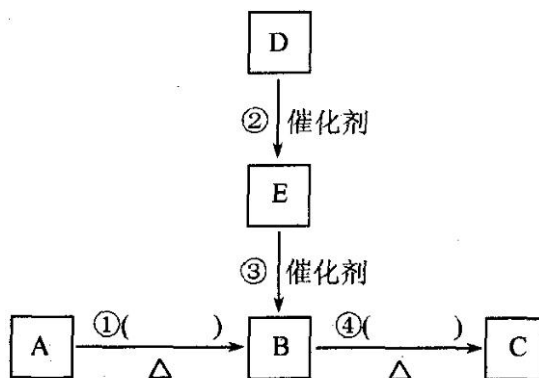
(3)A 的同分异构体 F 也可以有框图内 A 的各种变化，且 F 的一氯取代物有三种。F 的结构简式是_____。

9. 写出下列变化的化学方程式，并指出其反应类型。



- ① _____
- ② _____
- ③ _____
- ④ _____
- ⑤ _____
- ⑥ _____
- ⑦ _____

10. A、B、C、D、E 五种有机物之间的转化关系如下：



已知 A 是石油化工的基本原料，C 是具有刺激性气体的液体。试回答下列问题：

(1) 写出制取 B 的化学方程式：

A → B _____ 反应类型 _____

D → E _____

E → B _____

(2) B 的一种用途是 _____

(3) B → C 的化学方程式： _____，反应类型 _____

11. 燃烧某有机物 4.6 g，完全燃烧后生成 CO₂ 8.8 g，H₂O 5.4 g。该有机物的密度（标准状况下）为 2.054 g/L，求该有机物的分子式。

第 7 讲 甲醛及醛类

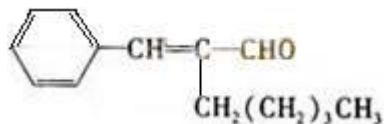
一、选择题

- 近年来，建筑装饰材料发展速度很快，进入家庭居多，调查发现有些装饰程度较高的居室中，由装饰材料缓慢释放出来的化学污染物浓度过高，影响人的身体健康，这些污染物是
A. CO B. SO₂ C. 甲醛、苯等有机物 D. 氨气
- 室内装潢和家具挥发出来的甲醛是室内空气的主要污染物。甲醛易溶于水，常温下有强烈刺激性气味，当温度超过 20℃ 时，挥发速度加快。根据甲醛的这些性质，下列做法错误的是
A. 入住前房间内保持一定湿度并通风
B. 装修尽可能选择在温度较高的季节
C. 请环境监测部门检测室内甲醛含量低于国家标准后入住
D. 紧闭门窗一段时间后入住
- 甲醛在一定条件下发生如下反应： $2\text{HCHO} + \text{NaOH}(\text{浓}) \rightarrow \text{HCOONa} + \text{CH}_3\text{OH}$ ，在此反应中，甲醛发生的变化是
A. 仅被氧化 B. 仅被还原
C. 既被氧化，又被还原 D. 既未被氧化，也未被还原
- 丙烯醛的结构式为 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ 。下列关于它的性质的叙述中错误的是
A. 能使溴水褪色，也能使酸性高锰酸钾溶液褪色
B. 在一定条件下与 H_2 充分反应，生成 1-丙醇
C. 能发生银镜反应表现氧化性
D. 在一定条件下能被空气氧化
- 甲醛、乙醛和丙醛组成的混合物中，氢元素的质量分数是 9%，则氧元素的质量分数是
A. 16% B. 37% C. 48% D. 无法计算
- 只用一种试剂就可以区分：乙醇、乙酸、乙醛三种物质，则该种试剂是（ ）。
A. 银氨溶液 B. 浓溴水 C. 新制的氢氧化铜悬浊液 D. 三氯化铁溶液
- 某饱和一元脂肪醛中所含碳元素质量是所含氧质量的 3 倍，此醛的同分异构体有
A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种
- 有机物甲可氧化成羧酸，也可以还原成醇。由甲生成的羧酸和醇在一定条件下，可以生成化合物乙，其分子式为 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ，下列叙述不正确的是（ ）。
A. 甲分子中碳的质量分数为 40% B. 甲在常温、常压下为无色液体
C. 乙比甲沸点高 D. 甲和乙最简式相同

9. 某有机物的氧化产物甲和还原产物乙都能与金属钠反应放出 H_2 ，甲、乙反应可生成丙，甲、丙都能发生银镜反应，此有机物是

- A. 甲醛 B. 乙醛 C. 甲酸 D. 乙酸

10. 茉莉醛具有浓郁的茉莉花香，其结构简式如下图所示：关于茉莉醛的下列叙述错误的是



- A. 在加热和催化剂作用下，能被氢气还原
B. 能被高锰酸钾酸性溶液氧化
C. 在一定条件下能与溴发生取代反应
D. 不能与氢溴酸发生加成反应

11. 某学生做乙醛还原的实验，取 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的硫酸铜溶液 2 mL 和 $0.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氢氧化钠溶液 4 mL ，在一个试管里混合加入 0.5 mL 40% 的乙醛溶液加热至沸，无红色沉淀，实验失败的原因是()。

- A. 氢氧化钠不够量 B. 硫酸铜不够量 C. 乙醛溶液太多 D. 加热时间不够

12. 橙花醛是一种香料，结构简式为： $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCHO}$ 。下列说法正确的是()。

- A. 橙花醛不可以与溴发生加成反应 B. 橙花醛可以发生银镜反应
C. 1 mol 橙花醛最多可以与 2 mol 氢气发生加成反应 D. 橙花醛是乙烯的同系物

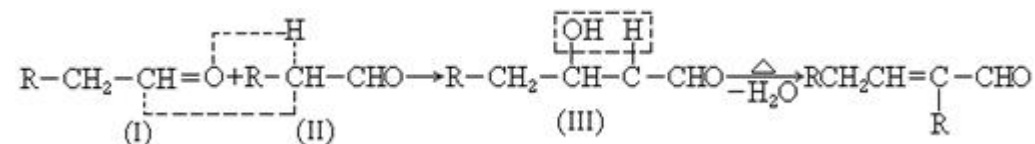
13. 某 3 g 醛和足量的银氨溶液反应，结果析出 43.2 g Ag ，则该醛为()。

- A. 甲醛 B. 乙醛 C. 丙醛 D. 丁醛

二、非选择题

14. (5 分) 在硫酸铜溶液中加入适量的氢氧化钠溶液后，在此溶液中滴入福尔马林，加热，依次观察到的现象是_____，其化学方程式为：_____，此反应用于检验_____基的存在，医学上常用于检验糖尿病人尿中糖的多少，说明糖中可能含有_____基。

15. (8 分) 以乙烯为初始反应物可制得正丁醇($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$)。已知两个醛分子在一定条件下可以自身加成。下式中反应的中间产物(III)可看成是由(I)中的碳氧双键打开，分别跟



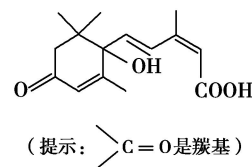
(II)中的 2-位碳原子和 2-位氢原子相连而得。(III)是一种 3-羟基醛，此醛不稳定，受热即脱水而生成不饱和醛(烯醛)：

请运用已学过的知识和上述给出的信息写出由乙烯制正丁醇各步反应的化学方程式(不必写出反应条件)。

第8讲 乙酸

一、选择题

1. 北京奥运会期间对大量盆栽鲜花施用了 S-诱抗素制剂，以保持鲜花盛开。S-诱抗素的分子结构如图，下列关于该分子说法正确的是()



- A. 含有碳碳双键、羟基、羰基、羧基
- B. 含有苯环、羟基、羰基、羧基
- C. 含有羟基、羰基、羧基、酯基
- D. 含有碳碳双键、苯环、羟基、羰基

2. 某有机物的蒸气，完全燃烧时，需 3 倍于其体积的氧气，产生 2 倍于其体积的 CO_2 ，该有机物是()

- A. C_2H_4 B. $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ C. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ D. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

3. 关于酯化反应的叙述正确的是 ()

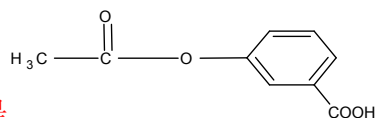
- (A) 酯化反应时羧酸去掉羟基上的氢原子，醇去掉羟基
- (B) 酯化反应是可逆反应，使用浓硫酸可使反应有利于向生成酯的方向进行
- (C) 浓硫酸在酯化反应中只起脱水作用
- (D) 只有羧酸才能和醇发生酯化反应

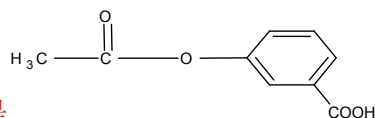
4. 人剧烈运动，骨骼肌组织会供氧不足，导致葡萄糖无氧氧化，产生大量酸性物质(分子式为 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$)，如果该物质过度堆积于腿部，会引起肌肉酸痛，体现该物质酸性的基团是()

- (A) 羟基 (B) 甲基 (C) 乙基 (D) 羧基

5. 从乙酸乙酯中除去少量乙酸的方法是 ()

- (A) 加入乙醇使乙酸酯化
- (B) 加入氢氧化钠溶液使之与乙酸反应
- (C) 加入饱和碳酸钠溶液后用分液漏斗分离
- (D) 加热使乙酸蒸发



6. 某有机物的结构简式是 ，关于它的性质描述正确的是()

①能发生加成反应 ②能溶解于 NaOH 溶液中 ③能水解生成两种酸 ④不能使溴水褪色 ⑤能发生酯化反应 ⑥有酸性

- (A) ①②③ (B) ②③⑤ (C) 仅⑥ (D) 全部正确

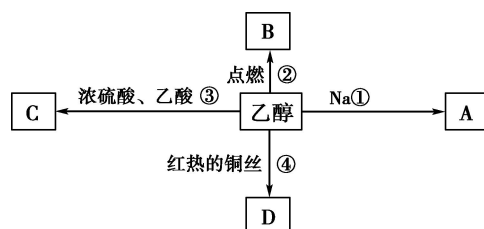
7. 由乙醇制取乙二醇二酯时最简便的合成路线需经下列反应，其顺序正确的是 ()

①取代反应 ②加成反应 ③氧化反应 ④还原反应 ⑤消去反应 ⑥酯化反应

- (A) ①②③⑤⑥ (B) ⑤②①③⑥ (C) ⑥③①②⑤ (D) ①②⑤③⑥

二、非选择题

8. (10 分)乙醇是生活中常见的有机物,能进行如下图所示的多种反应,A、B、C、D 都是含碳的化合物。



(1)写出下列反应的化学方程式:

反应①_____;

反应②_____;

反应③_____;

反应④_____。

(2)比较反应①与钠和水反应的现象有什么相同和不同。

相同点: _____。

不同点: _____。

9. 根据下列要求,从① H_2O ② $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ③ HNO_3 ④溴水 ⑤ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

⑥ $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 中选择恰当的反应物(用序号填写),并写出对应的化学方程式及反应类型。

	反应物	化学方程式	反应类型
(1)生成 1,2-二溴乙烷的反应	②和_____		
(2)与苯发生取代反应	苯和③		
(3)咀嚼米饭时有甜味的原因	_____ 和 _____		

10. “酒是陈的香”,就是因为酒在贮存过程中生成了有香味的乙酸乙酯,在实验室我们也可以用下图所示的装置制取乙酸乙酯。回答下列问题:

(1)写出制取乙酸乙酯的化学方程式_____反应类型为:_____。

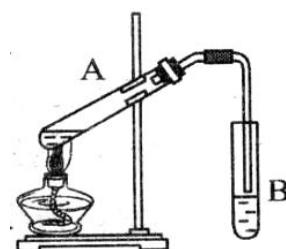
(2)B 试管中饱和碳酸钠溶液的主要作用是_____。

(3)装置中通蒸气的导管要插在饱和碳酸钠溶液的液面上,不能插入溶液中,目的是防止_____。

(4)若要把制得的乙酸乙酯分离出来,应采用的实验操作是_____。

(5)做此实验时,有时还向盛乙酸和乙醇的试管里加入几块碎瓷片,其目的是_____。

(6)请提出该实验装置的改进方案_____。



第 9 讲 乙酸乙酯

一、选择题

- 下列关于有机物的正确说法是()
 - 聚乙烯可发生加成反应
 - 石油干馏可得到汽油、煤油等
 - 淀粉、蛋白质完全水解的产物互为同分异构体
 - 乙酸乙酯、油脂与 NaOH 溶液反应均有醇生成
- 糖类、油脂和蛋白质都是人类必需的基本营养物质，下列关于它们的说法中不正确的是
 - 糖类、油脂和蛋白质都含碳、氢、氧元素
 - 糖类、油脂和蛋白质是人体必需的营养物质
 - 葡萄糖与蔗糖是同分异构体
 - 葡萄糖和果糖都是多羟基化合物
- 下列各组物质中，不属于同分异构体的是()

A. 正丁烷、异丁烷	B. 葡萄糖、果糖
C. 淀粉、纤维素	D. 蔗糖、麦芽糖
- 下列说法不正确的是()
 - 油脂中的碳链为碳碳单键时主要是低沸点的植物油
 - 油脂是产生能量最高的营养物质
 - 脂肪在人体内水解生成甘油和高级脂肪酸
 - 油脂能增进食欲但是如果摄入过量能够引起很多疾病
- 云南特色小吃“过桥米线”的做法如下：先取滚沸的鸡汤一碗，上罩浮油，再辅以切得极薄的生肉片、乌龟片、火腿片、葱头等，最后把主料米线放入拌食即成(如右图)。“过桥米线”汤鲜、肉嫩、料香、米线润滑，吃起来别有一番风味。以下有关“过桥米线”的说法不正确的是()
 - 上层浮油沸点较高，难以挥发
 - 浮油对下层汤水起到很好的“液封”作用，使下层汤水的热量难以外逸
 - 去掉上面的一层浮油，将减弱“过桥米线”的保温效果
 - 上层浮油高温水解即产生美味的物质
- 下列除去杂质的方法正确的是()
 - ①除去乙烷中少量的乙烯：光照条件下通入 Cl_2 ，气液分离

②除去乙酸乙酯中少量的乙酸：用饱和碳酸氢钠溶液洗涤，分液、干燥、蒸馏

③除去 C_2H_6 中少量的 C_4H_4 ：气体通过盛酸性高锰酸钾溶液的洗气瓶

④除去乙醇中少量的乙酸：加足量生石灰，蒸馏

- A. ①② B. ②④ C. ③④ D. ②③

7、在乙酸乙酯、乙醇、乙酸水溶液共存的化学平衡体系中加入重水(D_2O)，经过足够长的时间后，可以发现，除水外体系中含重氢的化合物是 ()

- A. 乙醇、乙酸 B. 只有乙醇 C. 只有乙酸 D. 只有乙酸乙酯

8、某有机物甲经水解可得乙，乙在一定条件下经氧化后可得丙，1mol 丙和 2mol 甲反应得一种含氯的酯 ($C_6H_8O_4Cl_2$)。由此推断有机物丙的结构简式为

- A. $Cl-CH_2CHO$ B. $HOCH_2CH_2OH$
C. $Cl-CH_2COOH$ D. $HOOC-COOH$

9、分子式为 $C_5H_{10}O_3$ 的有机物，在一定条件下能发生如下反应：①在浓硫酸存在下，能分别与 CH_3CH_2OH 或 CH_3COOH 反应；②在特定温度及浓硫酸存在下，能生成一种能使溴水褪色的物质；③在特定温度及浓硫酸存在下，还能生成一种分式为 $C_5H_8O_2$ 的五元环状化合物。则 $C_5H_{10}O_3$ 的结构简式为

- A. $HOCH_2CH_2COOCH_2CH_3$ B. $HOCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$
C. $CH_3CH_2CH(OH)CH_2COOH$ D. $CH_3CH(OH)CH_2CH_2COOH$

10、 CH_3COOH 是一种弱酸，氯乙酸 ($ClCH_2COOH$) 的酸性强于 CH_3COOH 。这是因为：—Cl 是一种强吸电子基团，能使—OH 上的 H 原子具有更大的活泼性；有的基团属于斥电子基团，能减弱—OH 上 H 原子的活泼性，这些作用统称为“诱导效应”。试依据上述规律，推测下列酸中酸性最强的是 ()

- A. CF_3COOH B. CCl_3COOH C. $CHCl_2COOH$ D. $CH_2ClCOOH$

11、实验室制取乙酸乙酯的主要步骤如下：

①在甲试管（如图）中加入 2mL 浓硫酸、3mL 乙醇和 2mL 乙酸的混合溶液。

②按右图连接好装置（装置气密性良好）并加入混合液，用小火均匀地加热 3~5min。

③待试管乙收集到一定量产物后停止加热，撤出试管乙并用力振荡，然后静置待分层。④分离出乙酸乙酯层、洗涤、干燥。

(1) 配制该混合溶液的主要操作步骤为：
_____；反应中浓硫酸的作用是 _____
写出制取乙酸乙酯的化学方程式：
_____；



(2) 上述实验中饱和碳酸钠溶液的作用是（填字母）：_____。

- A. 中和乙酸和乙醇。 B. 中和乙酸并吸收部分乙醇。
C. 乙酸乙酯在饱和碳酸钠溶液中的溶解度比在水中更小，有利于分层析出。

D. 加速酯的生成，提高其产率。

(3) 欲将乙试管中的物质分离开以得到乙酸乙酯，必须使用的仪器有_____；分离时，乙酸乙酯应该从仪器_____（填：“下口放” 或 “上口倒”）出。

第 10 讲 有机复习 (1)

- 石油是重要的能源和宝贵的资源。石油的炼制主要为：____、____、重整和精制。石油主要含有____、____两种元素，是_____（填混合物或纯净物）。主要成分是____、____和环烷烃。
- 碳氢化合物又称作_____。
- 天然气、沼气的主要成分是：_____。
- 甲烷分子是一种以_____为中心、四个_____为顶点的_____结构。能说明甲烷是正四面体结构而不是平面结构的事实是_____。
- 有机物分子里的某些原子或原子团被其他原子或原子团所代替的反应叫_____。甲烷在光照下与氯气发生反应，甲烷分子里的 4 个氢原子能逐个被氯原子所代替，写出第一步方程式：_____。
- 写出下列方程式：
甲烷在空气里充分的燃烧：_____
甲烷在隔绝空气加热到 1000℃：_____
- 碳原子间以_____键结合成_____状，剩余的价键全部跟氢原子相结合的烃叫做_____或称饱和链烃。烷烃通式：_____。烷烃_____（能/不能）使酸性高锰酸钾溶液褪色。烷烃分子中碳原子越多熔沸点越_____。从_____个碳原子开始烷烃呈液态。
- 化学上把_____相似，分子组成上相差_____的各物质互称为**同系物**。甲烷、乙烷和丙烷都是_____的同系物。
- 同分异构现象**是指化合物的_____相同而_____不同的现象，具有同分异构现象的化合物互称为_____。例如戊烷分子式：_____，戊烷有_____种同分异构体，它们结构简式分别是：_____；_____；_____。在戊烷的同分异构体中，支链越多，熔沸点越_____。
- 烃分子失去 1 个氢原子后所剩余的部分叫做_____基，写出结构简式：
甲基：_____，乙基：_____
- 乙烯分子式：_____，结构式：_____。石油裂解气的主要成分是_____，写出实验室制乙烯的方程式_____。
- 烯烃的通式是_____。官能团是：_____，_____（能/不能）使酸性高锰酸钾溶液褪色。
- 写出乙烯使溴水褪色的反应方程：_____，反应类型是_____。

- 14、写出乙烯生成聚乙烯的方程式：_____，反应类型是_____。
- 15、乙炔俗名_____，分子式：_____结构式：_____。官能团是：_____。
用电石制乙炔的方程式：_____
- 16、写出用乙炔制聚氯乙烯的所有方程式：_____
_____，聚氯乙烯不可作_____包装。
- 17、苯是_____色带有_____气味的_____体，有毒，分子式是_____，密度比水_____，
溶于水，苯的结构简式为_____或_____。现代化学认为苯分子中的碳碳键是
一种_____的键，并举一例能说明的事
实：_____。苯的结构决定了苯的化学性质比较特殊，苯
(能/不能)使酸性高锰酸钾溶液褪色，也_____ (能/不能)与溴水发生加成反应。
在一定条件下，苯能与液溴发生_____反应，方程式为_____。反
应产生的气体经过四氯化碳洗涤可以除去挥发出来的_____蒸气，洗涤后的气体通入
溶液会产生浅黄色沉淀。
- 18、写出苯与浓硝酸的化学方程式：_____。
- 19、苯在催化剂的条件下，能与氢气发生_____反应，生成：_____。
- 21、乙醇是_____色，有_____气味的_____体。
- 22、怎样检验酒精中是否含水？_____
- 23、怎样得到无水酒精？_____
- 24、分子式 C_2H_6O 可能存在_____种结构，结构式分别为_____和_____。通
过乙醇与钠反应的实验，我们发现 1mol 乙醇与过量钠反应能生成_____mol 氢气，说明每个
乙醇分子中有_____个活泼氢原子。乙醇结构简式为：_____。
- 25、乙醇分子可看作乙烷分子中氢原子被_____取代。烃分子中的_____被其他原子或
原子团取代后生成一系列新的有机化合物，这些新的有机物叫做_____。
- 26、乙醇有着特有的化学性质，这与乙醇结构中_____有关。这种决定有机物化学特性
的原子或原子团叫做_____。
- 27、乙醇与浓硫酸共热，若温度迅速上升到 $170^{\circ}C$ ，发生的反应方程式
是：_____，属于_____反应。若温度停留在 $140^{\circ}C$ ，
发生的反应方程式是：_____，属于_____反应。
- 28、将铜丝烧热，铜丝表面呈_____色，迅速伸入装有乙醇的试管中，铜丝_____，并
有_____气味，写出总方程式：_____。
- 29、写出下列方程式：
粮食发酵法制乙醇：_____
乙烯水化法制乙醇：_____
- 30、乙酸是具有_____气味的_____体。当温度低于 $16.6^{\circ}C$ 时，乙酸是_____体。无水(纯)
乙酸又称_____。乙酸结构简式是：_____，官能团叫做_____基。

- 31、乙酸与乙醇在浓硫酸作用下发生_____反应，浓硫酸起什么作用？_____，写出反应方程式：_____。
- 32、乙醛是一种_____气味的_____体，乙醛结构简式是：_____，官能团叫做基。
- 33、甲醛是一种_____体，35%~40%的甲醛水溶液叫做_____。甲醛结构简式是：_____。
- 34、醛类能与银氨溶液反应，现象是：_____。
醛类能与新制的氢氧化铜反应，现象是：_____。写出乙醛与新制的氢氧化铜反应的化学方程式：_____。
- 35、34题的性质说明含醛基的物质（甲醛、乙醛）有_____性。
- 36、天然气、煤矿“瓦斯”、沼气的主要成分都是
A. 甲烷 B. 乙烯 C. 乙炔 D. 一氧化碳
- 37、下列化合物中，属于烃类的是
A. 二氧化碳 B. 丙烷 C. 乙醇 D. 乙酸
- 38、下列物质的分子，属于正四面体结构的是……………（ ）
A. 甲烷 B. 乙烯 C. 乙炔 D. 苯
- 39、下列烷烃中不存在同分异构体的是……………（ ）
A. C_2H_6 B. C_4H_{10} C. C_5H_{12} D. C_6H_{14}
- 40、下列能够形成高分子化合物的反应类型是……………（ ）
A. 消去反应 B. 复分解反应 C. 置换反应 D. 聚合反应
- 41、下列有关苯性质的叙述中，正确的是
A. 难溶于水且比水轻 B. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
C. 能使溴水褪色 D. 不易燃烧
42. 确认石油是一种混合物的方法是 ()
(A)测量密度 (B)测量沸点 (C)将它燃烧 (D)闻气味
43. 下列说法错误的是 ()
(A)石油中含有 $C_5 \sim C_{11}$ 的烷烃，可以通过石油的分馏直接得到
(B)含 C_{18} 以上烷烃的重油经过催化裂化可以得到汽油
(C)煤是由有机物和无机物组成的复杂混合物
(D)煤中含有苯和甲苯，可以用先干馏后分馏的方法把它们分离出来
44. 甲烷与水在低温高压下可生成甲烷水合物（固体），因此科学家在深海矿藏中找到了甲烷水合物矿产，将其作为新型的能源进行开发。下面有关甲烷的说法错误的是 ()
(A)采煤矿井中的甲烷气体是植物残体经微生物发酵而来的
(B)天然气的主要成分是甲烷

(C)甲烷是没有颜色、没有气味的气体、极易溶于水

(D)做甲烷与氯气发声取代反应的实验时，不能用氯水代替氯气

45. 下列物质能与甲烷发生取代反应的是 ()

(A)氯化氢 (B)水 (C)氢氟酸 (D)溴蒸气

46. 若甲烷与氯气以物质的量之比 1:3 混合，在光照下得到的产物：①CH₃Cl ②CH₂Cl₂ ③CHCl₃ ④CCl₄， 其中正确的是 ()

(A)只有①

(B)只有③

(C)①②③的混合物

(D)①②③④的混合物

47. 下列反应不属于取代反应的是 ()

(A) C₂H₄+ Cl₂ → C₂H₄Cl₂

(B) 2C₂H₅OH→C₂H₅—O—C₂H₅ +H₂O

(C) C₂H₅Cl+H₂O→C₂H₅OH+HCl

(D) CH₄+4Cl₂→CCl₄+4HCl

48. 在申办 2008 年奥运会期间，北京提出了“绿色奥运”的口号，为改善北京空气质量，将冬季燃煤取暖改用天然气作燃料取暖。上述措施不能达到的目的是 ()

(A)减少硫氧化物排放

(B)减少氮氧化物排放

(C)防止烟尘污染

(D)降低温室效应

49. 齐齐哈尔第二制药厂用二甘醇代替价格更高的丙二醇生产假药，已造成严重的后果。合成二甘醇的原理为： $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{O} \end{array} + \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ，下列叙述正确的是

是..... ()

A. 二甘醇能与氢气发生加成反应

B. 二甘醇是乙醇的同系物

C. 二甘醇是丙二醇 (C₃H₈O₂) 的同分异构体

D. 二甘醇能通过脱水产生碳碳双键

50. 要除去乙酸乙酯中的少量乙酸，下列试剂中最适合被选用的是..... ()

A. 饱和碳酸氢钠溶液

B. 稀硫酸

C. 氢氧化钠溶液

D. 氯化钠溶液

51. 下列除杂方法错误的是 (括号中的物质为杂质) ()

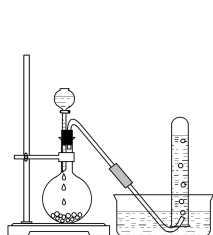
A. CO₂ (CO): 通过灼热的 CuO

B. 乙烷 (乙烯): 催化加氢

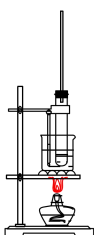
C. NaCl (NH₄Cl): 加热分解

D. NH₃ (H₂O): 通过碱石灰

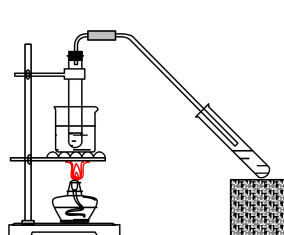
52. 下列实验装置错误的是..... ()



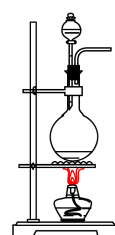
A. 乙炔的制取



B. 苯的硝化反应



C. 乙酸乙酯的制取

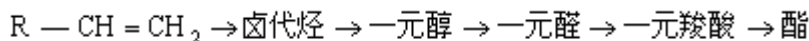


D. 乙烯的制取

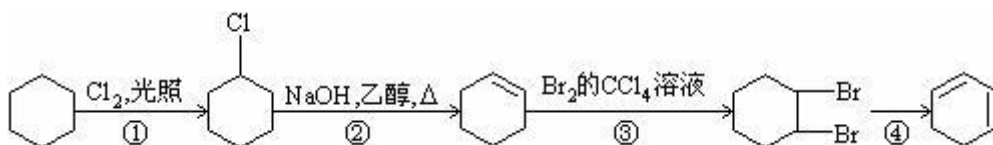
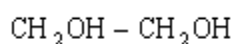
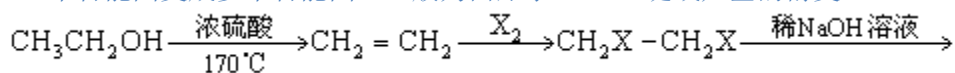
第 11 讲 有机复习-合成路线

一、常见的合成路线（官能团的衍变）

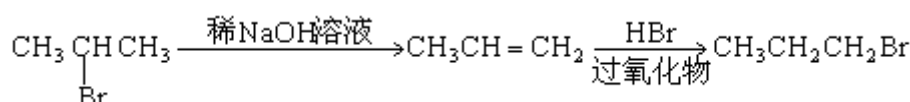
1、一元合成路线



2、一个官能团变成多个官能团（一般为卤原子、C=C 键或羟基的衍变）



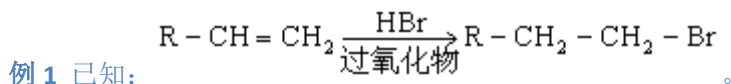
3、改变官能团的位置



二、常见题型

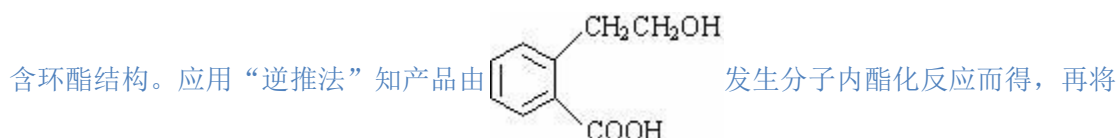
1、自行设计合成路线合成有机物（一般给定有机原料，自选无机试剂）

这种题型除给出主要原料和指定合成物质外，还给予一定的已知条件和信息。解答这类题时要对比题目给定的有机原料与产品在碳干、官能团的差别，应用解合成题的基本知识和基本规律，用足用好题给信息，设计出合理有效的合成路线。



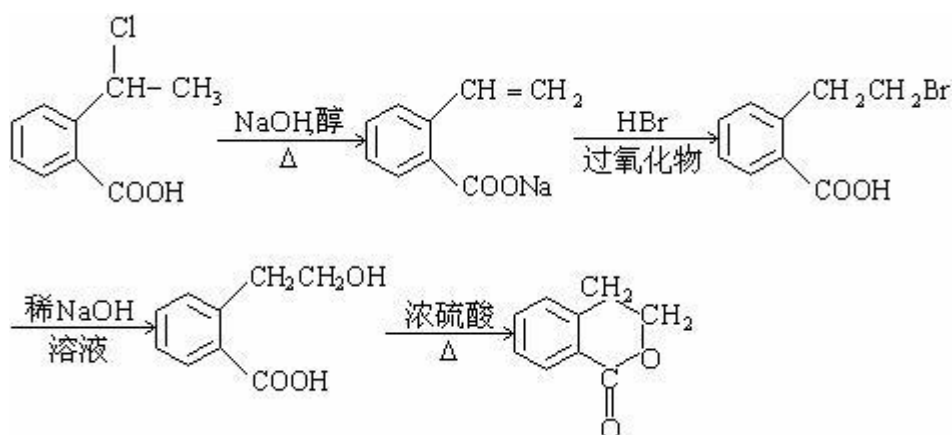
反应条件)。

解析：将原料与产品对比，可知：①原料多了 1 个 Cl；②原料中含—COOH，而产品中



此结构与原料对比知，应该把 Cl 转移到末端 C 原子上（官能团转移）再进行水解即可。

答案：



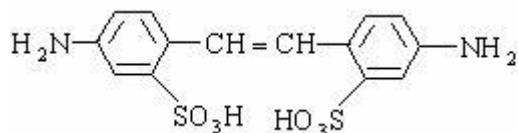
2、限定合成路线合成有机物（按指定框图进行）

在这种题型中，题目已将原料、反应条件及合成路线给定，并以框架式合成路线示意图的形式直观地展现了最初原料与每一步反应主要产物的关系，要求依据原料和合成路线，在一定信息提示下确定各步主要产物的结构简式或完成某些步骤的化学反应方程式。

例 2 请认真阅读下列 3 个反应：



利用这些反应，按以下步骤可以从某烃 A 合成一种染料中间体 DSD 酸。



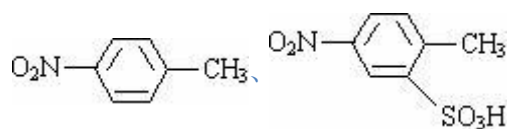
请写出 A、B、C、D 的结构简式：

A _____；
 B _____；
 C _____；
 D _____。

解析：解答本题使用“逆推法”进行。分析 DSD 酸的结构特点并对照信息③知，DSD 酸的碳架应由 衍变而来。再通过合成路线知 A→B 发生硝化反应，并结合 DSD

酸的结构知应该在 $-\text{CH}_3$ 的对位上引入 $-\text{NO}_2$ ；B→C 发生类似信息①的反应，应该在

$-\text{CH}_3$ 的邻位上引入 $-\text{SO}_3\text{H}$ 。由此推得 A、B、C 的结构简式分别为：

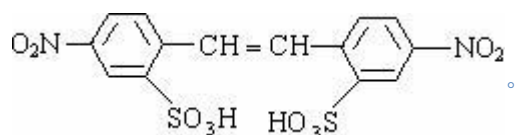


。问题的关键是 $C \rightarrow D$ 是先应用信息②还是信息③，

如果应用信息②将 $-\text{NO}_2$ 还原为 $-\text{NH}_2$ ，由于含 $-\text{NH}_2$ 的化合物易被氧化（题给信息），

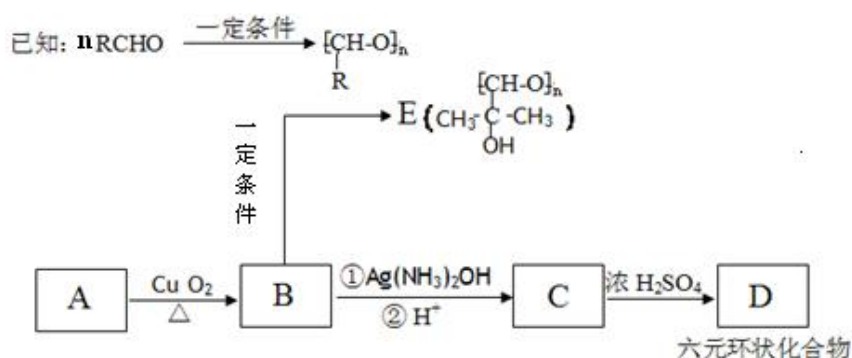
则在应用信息③合成 DSD 酸时， $-\text{NH}_2$ 易被强氧化剂 NaClO 氧化。所以 $C \rightarrow D$ 应该先发

生信息③所示反应，然后再将 $-\text{NO}_2$ 还原为 $-\text{NH}_2$ 。故 D 的结构简式为：



三、习题精炼：

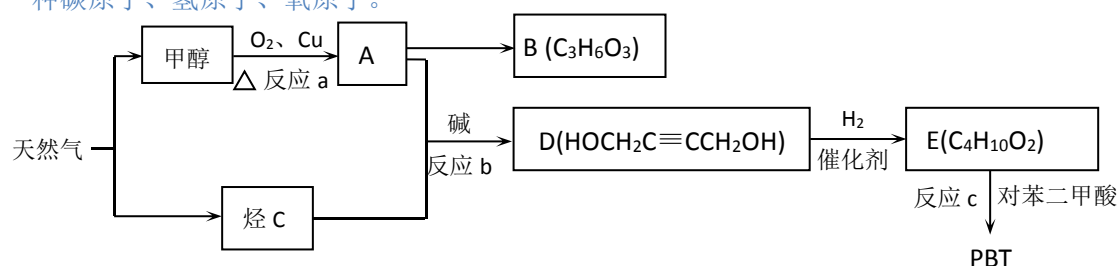
1、有分子式为 $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ 的一种同分异构体 A 有如下转化关系。



填写下列空白：

- (1) A 的结构简式为_____；B 中的官能团名称是_____；
- (2) D 的化学式为_____；
- (3) 写出 B 与银氨溶液反应的化学方程式：_____；
- (4) 写出 $C \rightarrow D$ 的化学方程式_____。

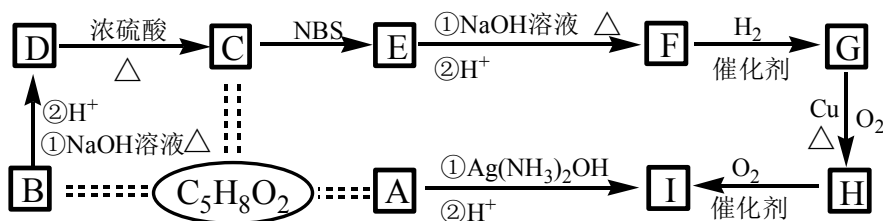
2、以天然气为原料经下列反应路线可得工程塑料 PBT。B 含有环状结构，且只有等同的一种碳原子、氢原子、氧原子。



请回答下列问题：

- (1) 写出反应类型：反应 a_____、反应 b_____、反应 c_____
- (2) 写出结构简式：C_____、B_____、PBT_____
- (3) 甲醇→A 的化学方程式_____ [来源:学科网]
- (4) D 的同分异构体 F 不能发生银镜反应，能使溴水褪色，能水解且产物的碳原子数不等，则 F 在 NaOH 溶液中发生水解反应的化学方程式为_____。

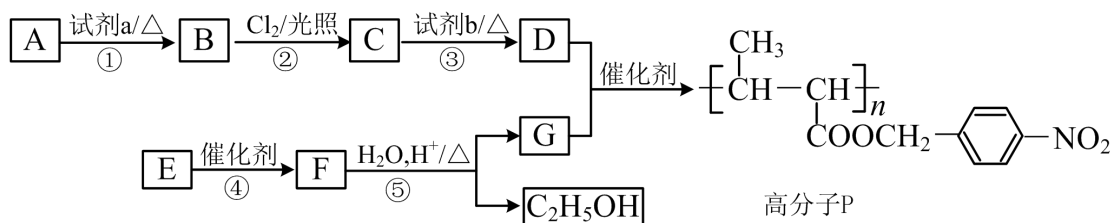
3、有机物 A、B、C 互为同分异构体，分子式为 $C_5H_8O_2$ ，有关的转化关系如图所示，已知：A 的碳链无支链，且 1 mol A 能与 4 mol $Ag(NH_3)_2OH$ 完全反应；B 为五元环酯。



提示： $CH_3-CH=CH-R \xrightarrow[\Delta]{\text{溴代试剂 (NBS)}} CH_2Br-CH=CH-R$

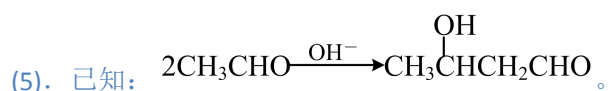
- (1) A 中所含官能团是_____。
- (2) B、H 结构简式为_____、_____。
- (3) 写出下列反应方程式(有机物用结构简式表示)
- D→C_____；
- E→F(只写①条件下的反应)_____；
- (4) F 的加聚产物的结构简式为_____。

4、有机高分子 P 的合成路线如下：



- (1). 试剂 A 是甲苯，写出 A 的结构简式_____，
- (2). 反应③的化学方程式：_____。
- (3). 反应②的反应类型是_____，反应④的反应类型是_____。
- (4). E 的分子式是 $C_6H_{10}O_2$ 。E 中含有的官能团名称为_____，G 的结构简式

为_____。



以乙醛为起始原料, 选用必要的无机试剂合成 E, 写出合成路线

(合成路线常用表示方法为: $\text{X} \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{Y} \cdots \cdots \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{目标产物}$)

第 12 讲 有机复习-综合练习

一、选择题

1. 生活中的一些问题常涉及到化学知识, 下列叙述错误的是 ()

- A. 淀粉一经发生水解反应, 就酿造成酒
- B. 福尔马林是一种良好的杀菌剂, 但不可用来消毒饮用水
- C. 汽油可以由石油的分馏或裂化得到
- D. 室内装饰材料中缓慢释放出的甲醛、甲苯等有机物会污染空气

2. 下列各有机物的命名中正确的是 ()

- | | | | |
|--|------|---|---------|
| A. $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$ | 二溴乙烷 | B. $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \quad \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \\ \text{---} \text{C}_6\text{H}_4 \text{---} \end{array}$ | 1,3-二甲苯 |
| C. $\text{CH}_3\text{OOCCH}_3$ | 乙酸甲酯 | D. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ | 2-甲基丙醇 |

3. 下列关于有机物的说法正确的是 ()

- A. 乙醇、乙烷和乙酸都可以与钠反应生成氢气
- B. 75%的乙醇溶液常用于医疗消毒
- C. 苯和乙烯都可使溴的四氯化碳溶液褪色
- D. 石油分馏可获得乙酸、苯及其衍生物

4. 下列分子式表示的物质一定是纯净物的是 ()

- | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| A. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ | B. $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ | C. CH_4O | D. $\left[\text{CHClCH}_2 \right]_n$ |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|

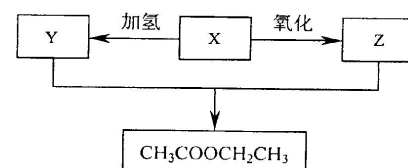
6. 已知 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ 可表示多种有机物, 其中属于酯类的同分异构体共有 ()

- A. 1 种
- B. 2 种
- C. 3 种
- D. 4 种

7. 某有机化合物 X, 经过下列变化后可在一定条件下得到乙酸乙酯。

则有机物 X 是 ()

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ | B. C_2H_4 |
| C. CH_3CHO | D. CH_3COOH |



8. 由 2-氯丙烷制取少量的 1,2-丙二醇 $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$ 时,需要经过下列哪几步反应()
- A. 消去、加成、取代 B. 加成、消去、取代
C. 取代、消去、加成 D. 消去、加成、消去

10. 下列说法正确的是 ()

- A、除去乙烷中的乙烯,通入氢气。
B、用 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 悬浊液来鉴别乙醇、乙醛、乙酸
C、向 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ 中加入 NaOH 溶液共热,冷却后加入硝酸银溶液,观察有无沉淀生成
D、可用酸性高锰酸钾溶液来鉴别苯乙烯、裂化汽油

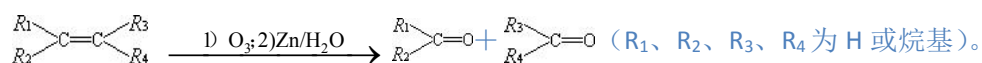
11. 有机物: ① $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO}$ ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ③ $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ ④ $\text{CH}_2=\text{CHCOOCH}_3$
⑤ $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ 中,既能发生加成反应、酯化反应,又能发生氧化反应的是 ()

- A. ①③⑤ B. ③⑤ C. ②④
D. ①③

12. 有一系列有机物: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCHO}$; $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CHCHO}$; $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_3\text{CHO} \cdots$
 $\text{CH}_3(\text{CH}=\text{CH})_n\text{CHO}$, 在该系列有机物中,分子中碳元素的质量分数的极大值为 ()
- A、92.3% B、95.6% C、85.7% D、75%

二、多选题

17. 下列各组,可用一种试剂鉴别的是 ()
- A、乙醇、苯、四氯化碳 B、乙烯、乙烷、乙炔
C、甲酸、乙醛、乙酸乙酯 D、苯乙烯、甲苯、乙苯
18. 两种有机物组成的混合物在一定温度和压强下完全气化为气体。在相温、同压下,只要混合气体体积一定,无论以何种比例混合,完全燃烧时所耗氧气体积相同。符合这种情况的可能组合是 ()
- A、乙醇和乙酸 B、乙醛和甲醇 C、丙醛和甘油 D、丙酮和丙二醇
19. 含有 $\text{C}=\text{C}$ 的有机物与 O_3 作用形成不稳定的臭氧化物,臭氧化物在还原剂存在下,与水作用分解为羰基化合物,总反应为:



以下四种物质发生上述反应,所得产物为纯净物且能发生银镜反应的是 ()

- A. $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ B. $\begin{array}{c} \text{HC}=\text{C}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{HC}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ C. $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \quad | \\ \text{HC}=\text{C}-\text{CH}_3 \end{array}$ D. 

三、填空题

21. 有机物 X ($\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH} \end{array}$) 广泛存在于水果中,尤以苹果、葡萄、西瓜内

为多。

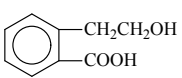
(1) 有机物中含有的官能团名称是_____；在一定条件下有机物 X 可发生化学反应的类型有_____ (填序号)；

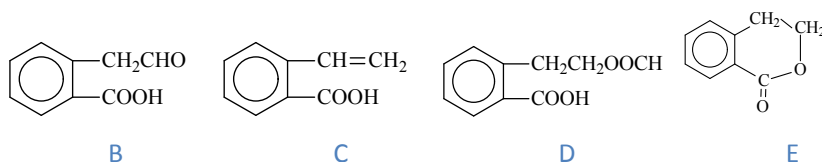
A. 取代反应 B. 加成反应 C. 消去反应 D. 加聚反应 E. 氧化反应

(2) 写出 X 与金属钠发生反应的化学方程式：_____；

(3) 写出 X 与氧气在铜作催化剂加热的条件下发生反应所得的可能产物的结构简式_____。

(4) 有机物 Y 是比 X 多一个碳的同系物，其可能的结构简式为：_____；
有机物 Z 与 X 互为同分异构体，Z 可以发生水解反应，1mol Z 与足量钠反应可生成 1molH₂，任意一种可能的结构简式为：_____。

22. 有机物 A 的结构简式为 ，它可通过不同化学反应分别制得 B、C、D 和 E 四种物质。

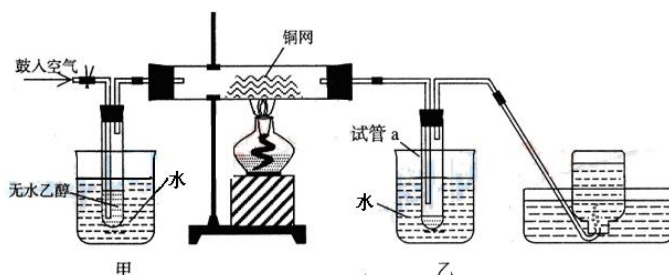


请回答下列问题：

- (1) 指出反应的类型：A→B：_____；A→E_____。
- (2) 在 A~E 五种物质中，互为同分异构体的是_____ (填代号)。
- (3) 已知 HCHO 分子中所有原子都在同一平面内，则在上述分子中所有碳原子有可能都在同一平面的物质是_____ (填序号)。
- (4) C 能形成高聚物，该高聚物的结构简式为_____。
- (5) 写出 D 在 NaOH 条件下水解的化学方程式：_____。

四、实验题

23. 某实验小组用下列装置进行乙醇催化氧化的实验。



(1) 实验过程中铜网出现红色和黑色交替的现象，请写出相应的化学方程式

在不断鼓入空气的情况下，熄灭酒精灯，反应仍继续进行，说明该反应的热效应是_____反应。

(2) 甲和乙两个水浴作用不相同。

甲的作用是_____；乙的作用是_____

(3)

反应进行一段时间后，干燥管 a 中能收集到不同的物质，它们是_____。集气瓶中收集到的气体的主要成分是_____。

(4)若试管 a 中收集到的液体用紫色石蕊试纸检验，试纸显红色，说明液体中还含有_____要除去该物质，可现在混合液中加入_____（填写字母）。

a. 氯化钠溶液 b. 苯 c. 碳酸氢钠溶液 d. 四氯化碳
然后，再通过_____（填试验操作名称）即可除去。

24、实验室制取少量溴乙烷的装置如右图所示。根据题意完成下列填空：

(1) 圆底烧瓶中加入的反应物是溴化钠、_____和 1:1 的硫酸。
配制体积比 1:1 的硫酸所用的定量仪器为_____（选填编号）。

a. 天平 b. 量筒 c. 容量瓶 d. 滴定管

(2) 写出加热时烧瓶中发生的主要反应的化学方程式：

(3) 将生成物导入盛有冰水混合物的试管 A 中，冰水混合物的作用是：

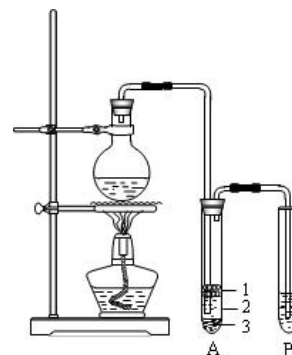
①_____；②_____。试管 A 中的物质分为三层（如图所示），产物在第_____层。

(4) 试管 A 中除了产物和水之外，还可能存在_____、_____（写出化学式）。

(5) 用浓的硫酸进行实验，若试管 A 中获得的有机物呈棕黄色，产生 A 的副反应为：_____，除去其中杂质的正确方法是_____（选填编号）。

a. 饱和碳酸钠溶液洗涤 b. 氢氧化钠溶液洗涤
c. 用四氯化碳萃取 d. 用亚硫酸钠溶液洗涤

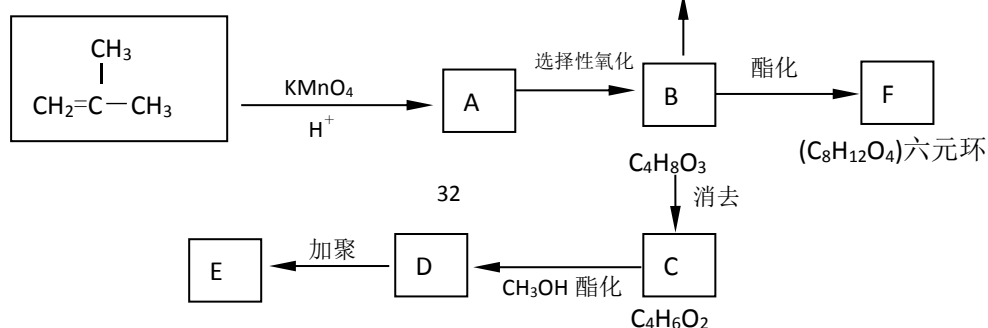
若试管 B 中的酸性高锰酸钾溶液褪色，使之褪色的副产物的名称是_____。



五、推断题

26. 已知具有 $\begin{array}{c} \diagup \\ \text{C}=\text{C} \\ \diagdown \end{array}$ 结构的有机物可被酸性高锰酸钾溶液氧化成二元醇，如：

$\text{CH}_2=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{酸性高锰酸钾溶液}} \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ，现以甲基丙烯($\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$)为原料合成环状化合物 F 和高分子化合物 E 和 G。



- (1) D 中的官能团名称是_____。
- (2) B→C 的化学方程式_____, 反应类型_____，
B→G 的反应方程式:_____, 反应类型_____，
- (3) B→F 的化学方程式_____, 两分子 B 之间发生酯化反应除生成酯 F 外，还可能生成另外一种链状酯，该酯的结构简式为_____
- (4) D→E 的化学方程式_____。

第 13 讲 化学合格考复习

一、选择题

- 通常用于衡量一个国家石油化工发展水平的标志是 ()
A. 石油的产量 B. 乙烯的产量 C. 天然气的产量 D. 汽油的产量
- $^{32}_{15}\text{P}$ 可以用于脑恶性肿瘤的放射治疗。下列关于 $^{32}_{15}\text{P}$ 的叙述中正确的是 ()
A. $^{32}_{15}\text{P}$ 的原子核中含有 15 个中子 B. $^{32}_{15}\text{P}$ 的相对原子质量为 32
C. $^{32}_{15}\text{P}$ 原子的质量数是 17 D. $^{32}_{15}\text{P}$ 原子中含有的电子数和质子数都是 15
- 相同质量的水在固态、液态和气态时所具有的能量从高到低的顺序是 ()
A. 固态>液态>气态 B. 液态>固态>气态
C. 气态>液态>固态 D. 气态>固态>液态
- 贮存粮食、水果的仓库内可用的保护气是 ()
A. O_2 B. N_2 C. CO_2 D. H_2
- 下列对化学反应的认识错误的是 ()
A. 会引起化学键的变化 B. 会产生新的物质
C. 必然引起物质状态的变化 D. 必然伴随着能量的变化
- 能清楚地反映甲烷分子里碳、氢原子的大小和相对空间位置的是 ()

- A. 结构式 B. 电子式 C. 球棍模型 D. 分子式

7、飘尘是物质燃烧时产生的粒状漂浮物，颗粒很小，不易沉降。它与空气中的 SO_2 和 O_2 接触时， SO_2 会部分转化为 SO_3 ，使空气的酸度增加，环境污染更为严重。其中飘尘所起的作用可能是（ ）

- A. 氧化 B. 还原 C. 催化 D. 冷凝

8、下列变化中，不属于化学变化的是（ ）

- A. 氯水使有色布条褪色 B. SO_2 使品红溶液褪色
C. 活性炭使红墨水褪色 D. O_3 （有强氧化性）使某些染料褪色

9、不属于氮的固定的变化是（ ）

- A. 豆科植物的根瘤菌把空气中的氮气转化为氨 B. 氮气和氢气在适宜条件下合成氨
C. 氮气和氧气在放电条件下生成 NO D. 工业上用氨和二氧化碳合成尿素

10、下列物质中，长期露置在空气中，不会变质的是（ ）

- A. AgI B. 漂白粉 C. 食盐 D. 次氯酸钙溶液

11、下列物质属于纯净物的是（ ）

- A. 碱石灰 B. 正丁烷 C. 合金 D. 铝热剂

12、将 HCl 和 NaCl 分别溶于水。下列说法正确的是（ ）

- A. HCl 的离子键被破坏 B. NaCl 的共价键被破坏
C. HCl 和 NaCl 的化学键均遭破坏 D. HCl 和 NaCl 的化学键均未遭破坏

13、将四氯化碳加入浓碘水中，碘水的颜色变浅，这是由于发生了（ ）

- A. 化学反应 B. 取代反应 C. 加成反应 D. 萃取过程

14、结构简式是 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ 的有机物应命名为（ ）

- A. 2—甲基—2—乙基丁烷 B. 3,3—二甲基戊烷
C. 2—甲基—3—乙基己烷 D. 2,2—二甲基戊烷

15、某学生要提纯混有泥沙的食盐，他设计的主要操作有：溶解、过滤、蒸发。在这三次操作中每次都需使用的器具是（ ）

- A. 烧杯 B. 漏斗 C. 玻璃棒 D. 酒精灯

16、在海水浓缩过程中，析出盐的种类和质量见下表，（单位 g/L）

海水密度 (g/mL)	CaSO_4	NaCl	MgCl_2	Mg SO_4	NaBr
1.20	0.91				
1.21	0.05	3.26	0.004	0.008	

当海水密度达到 $1.21 \sim 1.22 \text{ g/mL}$ 时，析出的盐中，质量分数最大的是（ ）

- 17、下列化学用语错误的是（ ）



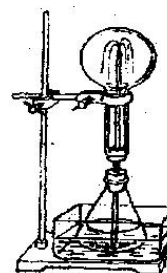
22. 为达到下表所列的实验目的, 所采用的实验方法正确的是 ()

35

23、如图，将锥形瓶置于水槽内，瓶中加入酒精。水槽中加入冷水后，

再加入足量的下列物质，结果产生了酒精喷泉。水槽中加入的物质可以是 ()

- A. 生石灰 B. 食盐 C. 蔗糖 D. 固体 NH_4NO_3



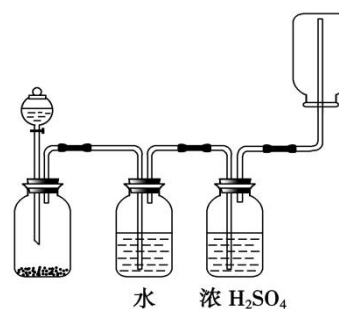
24、下列说法中，正确的是 ()

- A. 浓硫酸稀释时溶液温度升高，说明浓硫酸稀释只有水合过程
B. 蔗糖是非电解质，放入水中溶液温度没有明显变化，说明蔗糖溶于水既没有扩散过程也没有水合过程
C. 家用石碱 ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) 久置后，由块状变成粉末状，这一变化是风化的结果
D. 从冰箱中取出物品，表面很快出现水珠，这种现象叫潮解

25、右图装置可以用来发生、洗涤、干燥、收集

气体 (不考虑尾气处理)。该装置可用于 ()

- A. 锌和盐酸生成氢气
B. 氯酸钾和二氧化锰生成氧气
C. 碳酸钙和盐酸生成二氧化碳
D. 氯化钠和浓硫酸生成氯化氢



26、在氯水中存在多种分子和离子，它们在不同的反应中表现出不同的性质。下列实验现象和结论一致且正确的是 ()

- A. 加入有色布条，有色布条褪色，说明原溶液中有 Cl_2 存在
B. 溶液呈黄绿色，且有刺激性气味，说明有 Cl_2 分子存在
C. 加入盐酸酸化的 AgNO_3 溶液产生白色沉淀，说明原溶液中有 Cl^- 存在
D. 加入 NaOH 溶液，氯水黄绿色消失，说明原溶液中有 HClO 分子存在

27、下列选项不能表示离子反应方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 的是 ()

- A. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ B. $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ D. $\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

28、将 1mol 碳在氧气中完全燃烧生成气体，放出 393kJ 的热量，下列热化学方程式表示正确的是 ()

- A. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 393\text{kJ}$ B. $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 393\text{kJ}$
C. $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) - 393\text{kJ}$ D. $\text{C}(\text{s}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 393\text{kJ}$

29、合成氨反应为 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) + 92.4\text{kJ}$ ，下列说法正确的是 ()

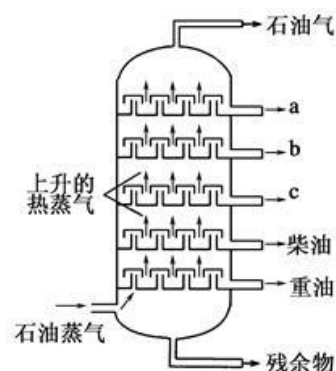
- A. 一定条件下，当 N_2 的生成速率与 N_2 的分解速率相等时，该反应处于平衡状态
- B. 取 1mol N_2 和 3mol H_2 放在密闭容器内反应达平衡时，生成 2mol NH_3
- C. 一定条件下反应达到平衡，再充入 N_2 ，则正反应速率增大，逆反应速率减小
- D. 一定条件下反应达到平衡，若升高温度，反应速率增大，平衡向正反应方向移动

30、在酸性溶液中，下列各组离子能大量共存的是 ()

- A. Al^{3+} Mg^{2+} Cl^- NO_3^-
- B. Na^+ Fe^{3+} Al^{3+} OH^-
- C. K^+ NH_4^+ CO_3^{2-} SO_3^{2-}
- D. Na^+ K^+ CH_3COO^- SO_4^{2-}

31、石油分馏塔装置示意图如图。a、b、c 分别为石油分馏产品。下列说法正确的是 ()

- A. 在 a、b、c 三种馏分中，a 的熔点最高
- B. 分馏产品的沸点： $a > b > c > \text{柴油} > \text{重油}$
- C. 在 a、b、c 三种馏分中，c 的平均相对分子质量最大
- D. a、b、c、柴油、重油都是纯净物



32、实验室测定 $\text{CuSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ 晶体里结晶水的 n 值时，出现了三种情况：①晶体中含有受热不分解的杂质；② 晶体尚带蓝色，即停止加热；③ 晶体脱水后露置在空气中冷却，再称量。其中使实验结果偏低的原因是 ()

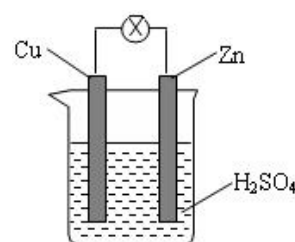
- A. ①②
- B. ①③
- C. ②③
- D. ①②③

33、下列各物质间的反应，生成的盐不止一种的是 ()

- A. 氧化铁与稀盐酸
- B. 铜与浓硫酸
- C. 钠在氯气中燃烧
- D. 氯气通入烧碱溶液

34、右图为铜锌原电池示意图，下列说法中不正确的是 ()

- A. 锌片逐渐溶解，铜片上有气泡
- B. 锌片为正极，铜片为负极
- C. 电子由锌片通过导线流向铜片
- D. 该装置能够将化学能转化为电能



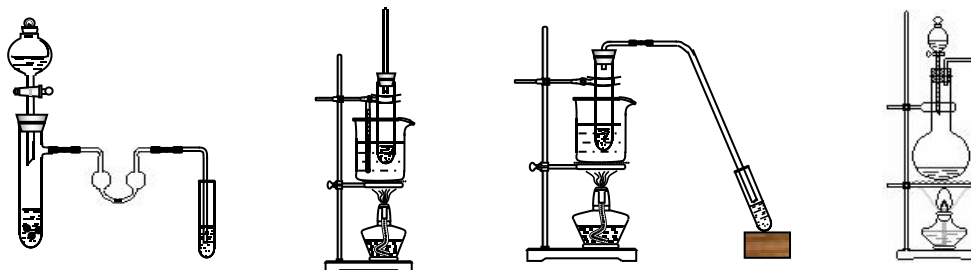
35、下列表示式中，正确的是 ()

- A. 醋酸的电离方程式： $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
- B. 常温下 NH_4Cl 溶液的 $\text{pH} < 7$

C. 因为 SO_3 的水溶液能够导电, 所以 SO_3 是强电解质

D. 在常温下的 NaOH 溶液中, 由于 NaOH 抑制了水的电离, 水的离子积常数(K_w)减小

36、以下各实验装置中, 错误的是 ()



A. 苯的溴代反应 B. 苯的硝化反应 C. 制取乙酸乙酯 D. 制取乙烯

37. 向溴化钠、碘化钠的混合溶液中通入足量氯气, 加热将溶液蒸干, 并灼烧至质量不再改变为止, 最后残留的物质是 ()

A. NaCl B. NaCl 、 NaBr 、 NaI C. NaBr 、 NaI D. NaI

38. 下列事实不能说明醋酸是弱酸的是 ()

A、室温下 CH_3COONa 溶液的 pH 值大于 7
B、同温同浓度的盐酸与 CH_3COOH 溶液比较, 醋酸溶液导电能力弱
C、 CH_3COOH 不与 NaCl 反应
D、室温下 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液的 $\text{pH} = 2.9$

39. 已知气体的摩尔质量越小, 扩散速度越大。右图所示为气体扩散速度的实验, 两种气体扩散相遇时形成白色烟环。下列



关于甲、乙的判断正确的是 ()

A. 甲是浓氨水, 乙是浓硫酸 B. 甲是浓盐酸, 乙是浓氨水
C. 甲是浓氨水, 乙是浓盐酸 D. 甲是浓硝酸, 乙是浓氨水

40、对于反应: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2\uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$, 若有 0.1 mol $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 参加反应, 下列说法正确的是 ()

A. 被氧化的 HCl 为 51.1 mol B. 转移电子 1.806×10^{23} 个
C. 氧化产物为 7.3 g D. 还原剂占参加反应 HCl 的 $3/7$

二、非选择题

(一) 石油是重要的能源和宝贵的资源, 人们的衣、食、住、行、用很大程度上直接或间接

与石油产品有关。塑料、合成橡胶、合成纤维三大合成材料，绝大部分靠石油来生产。石油必须经过炼制才能使用，石油的炼制主要有分馏、裂化、重整、精制等。

煤是另一种矿物燃料，也是宝贵的资源。它是由有机物和无机物所组成的复杂的混合物。煤的综合利用有煤的气化、煤的干馏、煤的液化等。

①煤的气化是让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。②煤的干馏是把煤隔绝空气加强热使它分解的过程。煤通过干馏产生焦炭、煤焦油、粗氨水和焦炉气等，其中煤焦油可以通过分馏制得重要的化工原料。③煤的液化是把煤磨成粉末后和一些燃料油混合，在催化剂作用下加氢，得到的液化产物的过程。此液化产物也称人造石油。

阅读上述文字，结合已学知识，回答下列问题：

（1）下列变化属于物理变化的是_____

①石油的分馏；②煤的干馏；③石蜡的催化裂化；④煤的气化；⑤煤的液化；⑥煤焦油成分的分离。

（2）有下列反应：①由乙烯制乙醇 ②甲烷在空气中燃烧 ③由氯乙烯制聚氯乙烯 ④丙烯使溴水褪色 ⑤苯与浓硝酸、浓硫酸的混合在 50℃—60℃ 条件下的反应 ⑥由乙烯制聚乙烯 ⑦乙醇在铜作催化剂条件下与氧气反应生成乙醛 ⑧乙醇与乙酸反应生成乙酸乙酯。

其中属于取代反应的是（填序号，下同）_____，属于氧化反应的是_____，属于聚合反应的是_____，属于加成反应的是_____。

（3） $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5$ 分子结构中在同一平面上的碳原子数最多为_____个。

（4）石油分馏产品之一的汽油中含有戊烷，戊烷分子式为 C_5H_{12} 。写出戊烷的所有同分异构体

（二）元素周期表和元素周期律是学习化学的重要工具，可以帮助我们推测元素及其化合物的结构和性质，对工农业生产具有一定的指导意义。下表是元素周期表的部分片段（2、3 周期）。

	I A	II A	III A	IV A	V A	VIA	VII A	0
2				④	⑤			
3	②	②	③			⑥	⑦	⑧

根据上表回答下列问题（请使用具体元素符号或化学式，不能用编号回答问题）：

(1) 8 种元素中, 金属性最强的是_____, 化学性质最不活泼的是_____

(2) 由①、④与氧三种元素形成的化合物, 其水溶液洗涤油污物品时, 用热的水溶液去油污的效果比较好。请解释“用热的水溶液去油污的效果比较好”的原因

(3) ④元素形成的多种同素异形体, 有广泛的用途。请写出其中任意两种同素异形体的名称: _____ 和 _____

(4) 写出①的最高价氧化物对应水化物与⑤的最高价氧化物对应水化物反应的化学方程式_____

(5) 某同学做同周期元素性质递变规律实验时, 设计了如下实验并记录了有关实验现象。

实验步骤	实验现象
A、将一小块单质①放入滴有酚酞溶液的冷水中	剧烈反应, ①浮于水面上, 熔成小球, 四处游动, 发出“嘶嘶”声, 随之消失, 溶液变成红色
B、将单质②投入冷水中, 观察现象, 再将水加热	开始无现象, 加热后有气体产生
C、将单质②投入稀盐酸中	迅速产生大量无色气体
D、将单质③投入稀盐酸中	反应不十分剧烈, 产生无色气体

请你根据上表得出实验结论: _____;

若比较⑥与⑦的单质的活泼性, 请写出实验方案_____

_____。

第 14 讲 化学综合复习

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意。)

1. 提出元素周期律并绘制了第一个元素周期表的科学家是

- A、戴维 B、阿伏加德罗 C、门捷列夫 D、道尔顿

2. 下列不随原子序数的递增而呈周期性变化的是

- A、原子半径 B、原子失去电子的能力
C、原子的电子层数 D、元素主要化合价

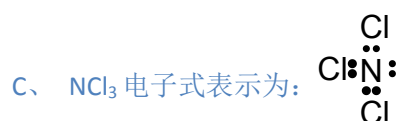
3. 甲、乙是周期表中同一主族的两种元素, 若甲的原子序数为 x , 则乙的原子序数不可能

的是

- A、 $x+2$ B、 $x+4$ C、 $x+8$ D、 $x+18$

4. 三氯化氮分子中每个原子其最外层均达到 8 电子稳定结构，且氮与氯的共用电子对偏向于氮原子。则下列关于三氯化氮的叙述中，正确的是

- A、在 NCl_3 分子中 N+3 价，跟水发生水解反应的产物是 HNO_2 和 HCl
 B、在 NCl_3 分子中 N —3 价，跟水发生水解反应的产物是 NH_3 和 HClO



- D、 NCl_3 的晶体是分子晶体，熔沸点的大小由共价键决定

5. 下列说法中，正确的是

- A、在周期表里，主族元素所在的族序数等于原子核外电子数
 B、在周期表里，元素所在的周期序数等于原子核外电子层数
 C、最外层电子数为 8 的微粒是稀有气体元素的原子
 D、元素的原子序数越大，其原子半径也越大

6. 元素 A 和 B 的原子序数都小于 18。已知 A 元素原子的最外层电子数为 a，次外层电子数为 b；B 元素原子的 M 层电子数为(a-b)，L 层电子数为(a+b)，则 A、B 两元素所形成的化合物的晶体类型为

- A、原子晶体 B、分子晶体 C、离子晶体 D、金属晶体

7. 短周期元素 X、Y、Z 在周期表中的位置关系如图所示，已知 X 最外层电子数为 2，则下列叙述中正确的是

- A、Z 一定是活泼的金属元素
 B、Y 的最高价氧化物的水化物是一种强酸
 C、1molX 的单质跟足量水反应时，发生转移的电子为 2mol
 D、y 的氢化物的稳定性大于 z 的氢化物的稳定性

8. 下列叙述中，金属 a 的活泼性肯定比金属 b 的活泼性强的是

A、

a 原子的最外层电子数比 b 原子的最外层电子数少

- B、a 原子电子层数比 b 原子的电子层数多
- C、1mol a 从酸中置换生成的 H_2 比 1 mol b 从酸中置换生成的 H_2 多
- D、常温时，a 能从水中置换出氢，而 b 不能
9. 在 II A 族中，Be 是唯一可以生成含氧酸根（铍酸根离子： BeO_2^{2-} ）的元素，与铍的性质相似的短周期元素是
- A、Na B、Mg C、Al D、Si
10. a、b、c、d 四种主族元素，已知 a、b 的阴离子和 c、d 的阳离子具有相同的电子层结构，而且阴离子所带负电荷数 $a > b$ ，阳离子的半径 $c > d$ ，则 4 种元素的原子序数关系是
- A、 $a < b < c < d$ B、 $a < b < d < c$
- C、 $c < d < a < b$ D、 $d < c < a < b$
11. 下列叙述不正确的是
- A、 H_2S 、 H_2O 、 HF 的稳定性依次增强
- B、 $RbOH$ 、 KOH 、 $Mg(OH)_2$ 的碱性依次减弱
- C、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 离子半径依次减小，氧化性依次增强
- D、 H_2SiO_3 、 H_2CO_3 、 H_2SO_3 酸性依次增强
12. 科学家预测原子序数为 114 的元素，具有相当稳定的同位素，它的位置在第七周期 IVA 族，成为类铅。关于它的性质，预言错误的是
- A、它的最外层电子数为 4 B、它的最高价氧化物的水化物为强酸
- C、它具有 +2、+4 主要化合价 D、它的金属性比铅强
13. 同周期的 A、B、C 三种元素，其最高价氧化物对应水化物的酸性强弱顺序是 $HAO_4 > H_2BO_4 > H_3CO_4$ ，则下列判断错误的是
- A、原子半径 $A > B > C$
- B、气态氢化物稳定性 $HA > H_2B > CH_3$
- C、非金属性 $A > B > C$
- D、阴离子还原性 $C^{3-} > B^{2-} > A^-$
14. 以水为溶剂进行中和反应的原理是： $H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$ 。已知液态 SO_2 和纯水的导电性相近，因为液态 SO_2 也会发生解离： $SO_2(l) + SO_2(l) \rightleftharpoons SO_3^{2-} + SO^{2+}$ 。若以液态 SO_2 为溶剂，用 $SOCl_2$ 与 Cs_2SO_3 反应，则以下叙述中，错误的是

A、该中和反应可以表示为： $\text{SO}_3^{2-} + \text{SO}^{2+} \rightarrow 2 \text{SO}_2$

B、在一定温度下，液态 SO_2 中， $c(\text{SO}_3^{2-})$ 与 $c(\text{SO}^{2+})$ 的乘积是一个常数

C、由于解离的存在，说明 SO_2 是离子化合物

D、可以通过导电能力变化来判断是否到达中和终点

15. X、Y 是短周期元素，二者能组成化合物 XY_3 ，已知 Y 的原子序数为 n，则 X 的原子序数为

① $n-4$ ② $n+4$ ③ $n+8$ ④ $n-2$ ⑤ $n+6$ ⑥ $n+14$

A、①②④⑤

B、②③④⑥

C、①②③

D、全都可以

二、选择题(每小题有一个或两个选项符合题意。)

16. 最新科技报导，美国夏威夷联合天文中心的科学家发现了新型氢微粒，这种新微粒是由 3 个氢原子核(只含质子)和 2 个电子构成，对于这种微粒，下列说法中正确的是

A、是氢的一种新的同素异形体

B、是氢的一种新的同位素

C、它的组成可用 H_3^+ 表示

D、它比一个普通 H_2 分子多一个氢原子核

17. A、B 两元素位于短周期，A 原子半径小于 B 原子半径，两元素可形成 A 显正价的 AB_2 型化合物，下列关于 A、B 两元素的叙述正确的是

A、A、B 可能为同一周期

B、A 位于 B 的上一周期

C、A 只能是金属元素

D、A 可能是第二周期的 II A 族或 IV A 族元素

18. 对于白磷引起的中毒，硫酸铜溶液是一种解毒剂，有关反应如下：

$11\text{P} + 15\text{CuSO}_4 + 24\text{H}_2\text{O} \rightarrow 5\text{Cu}_3\text{P} + 6\text{H}_3\text{PO}_4 + 15\text{H}_2\text{SO}_4$ 。下列关于该反应的说法中，正确的是

A、 CuSO_4 仅发生还原反应

B、生成 $1\text{mol H}_3\text{PO}_4$ 时，有 10mol 电子转移

C、氧化产物和还原产物的物质的量之比为 6:5

D、白磷仅作还原剂

19. 物质的量浓度相同的两种酸溶液 A、B，分别与足量的锌反应，酸 A 比酸 B 产生的氢气的量多。下列说法中，正确的是

A、A 是多元强酸、B 是一元弱酸

B、A 是多元弱酸、B 是一元强酸

C、A 是多元强酸、B 是一元强酸

D、无法判断 A、B 酸性的强弱

20. 原子的核电荷数小于 18 的某元素 X，其原子的电子层数为 n，最外层电子数为 $2n+1$ ，原子核内质子数是 $2n^2-1$ 。下列有关元素 X 的说法中不正确的是

A、元素 X 能形成化学式为 $\text{X}(\text{OH})_3$ 的碱

B、元素 X 可能形成化学式为 KXO_3 的含氧酸钾盐

C、元素 X 形成化合物中最高正化合价可以为+7

D、元素 X 原子的最外层电子数和核电荷数肯定为奇数

三、填空题

21. 在原子序数为 1—18 号元素中（除稀有气体），与水反应最剧烈的金属单质是_____（用元素符号或化学式表示，下同）；化学方程式为_____。与水反应最剧烈的非金属单质是_____；化学方程式为_____。其中原子半径最大的元素是_____；原子半径最大的元素是_____；原子半径最小的元素是_____；元素的最高价氧化物所对应的水化物酸最强的是_____；元素最高价氧化物对应水化物碱最强的是_____；气态氢化物最稳定的是_____；单质中熔点最高的是_____（写名称）。

22. 有 A、B、C、D、E 五种短周期元素，已知相邻的 A、B、C、D 四种元素原子核外共有 56 个电子，在周期表中的位置如图所示。E 的单质可与酸反应，0.1molE 单质与足量酸作用，在标准状况下能产生 3.36L H_2 ；E 的阳离子与 A 的阴离子核外电子层结构完全相同，回答下列问题：

		A	
B	C	D	

（1）B、D 元素的名称：B_____， D_____，

（2）画出 C 原子的结构示意图_____；A 离子的电子式：_____。

（3）E 的最高价氧化物对应水化物的电离方程式为_____。

（4）A 与 E 形成的化合物的化学式是_____，它的性质决定了它在物质的分类中应属于_____。

（5）向 D 与 E 形成的化合物的水溶液中逐滴滴入烧碱溶液直至再无明显现象发生时，观察到的现象是_____，有关反应的离子方程式为_____。

（6）E 的最高价氧化物对应水化物与 C、D 的最高价氧化物对应水化物反应的离子方程式_____。

23. 在一定温度下，对于任何一个可逆反应： $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + 3C(g)$ 达到平衡时，各物质

$$K = \frac{c(B) \cdot [c(C)]^3}{[c(A)]^2}$$

的浓度存在如下关系：

K 为化学平衡常数，它只受温度的影响。

在一容积为 10L 的密闭容器内加入 3mol H_2 和 1mol N_2 ，在一定条件下如下反应：

$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q (Q > 0)$ ，20min 后容器内各物质的浓度不再变化。并测得 H_2 为 2.4mol。

(1) 试写出该反应的化学平衡常数的表达式 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 反应开始至达到化学平衡时，平均速率 $v(NH_3) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol/(L} \cdot \text{min)}$ 。

(3) ①反应达到平衡后，第 30min 时，若降低温度，此时 $v(\text{正}) \underline{\hspace{1cm}} v(\text{逆}) \underline{\hspace{1cm}}$

(填“增大”“减小”或“不变”)， $v(\text{正}) \underline{\hspace{1cm}} v(\text{逆})$ (填“>”“<”或“=”)，化学平衡常数 $K \underline{\hspace{1cm}}$ (填“增大”“减小”或“不变”)， H_2 物质的量变化正确的是 (用图 1 中 a~c 的编号回答)。

②若加入铁触媒，则 NH_3 的物质的量变化正确的是 (用图 1 中 d~f 的编号回答)。

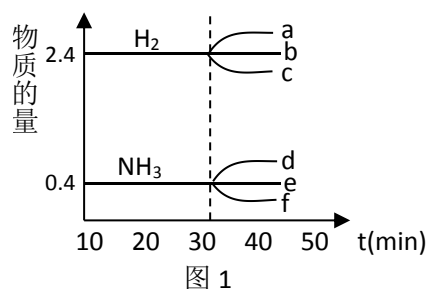


图 1

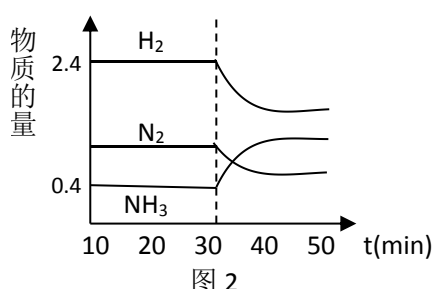


图 2

(4) 反应达平衡后，第 30min 时，容器内各物质的量变化如图 2 所示。其变化的原因可能是 。

A、升高温度 B、增大压强 C、加入 NH_3 D、加入 H_2

24. 某学生做测定硫酸铜晶体中结晶水含量的实验，试回答下列问题。

(1) 从下列仪器中选出 **不**需要的仪器： 。

A、电子天平 B、研钵 C、试管夹 D、酒精灯 E、蒸发皿 F、玻璃棒
G、瓷坩埚 H、干燥器 I、石棉网 J、三脚架

除上述使用的仪器外，还需要的仪器是 。

(2) 实验测得的数据如表所示：

实	加热前		加热后
验次	W_1 (坩	W_2 (坩埚和硫酸铜晶	W_3 (坩埚和无水硫酸
数	埚)(g)	体)(g)	铜)(g)

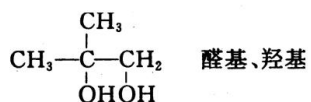
(1 5.321 7.642 6.760
)

(2 5.321 7.619 6.690
)

- ① 写出结晶水含量 $x\%$ 的计算公式 (用 W_1 、 W_2 、 W_3 表示): $x\% =$ _____。
- ② 测出结果:第(1)次 $x\% =$ _____, 第(2)次 $x\% =$ _____, 平均值 $x\% =$ _____。
理论值为_____, 测得的结果_____ (填“偏大”“偏小”)。
- ③ 从下列分析中得知该学生产生误差的原因可能是_____。
- A、加热前称量时, 容器未完全干燥
 - B、最后两次加热后的质量相差较大 (大于 0.1g)
 - C、加热后, 容器未放入干燥器中冷却
 - D、加热过程中晶体有少量溅出

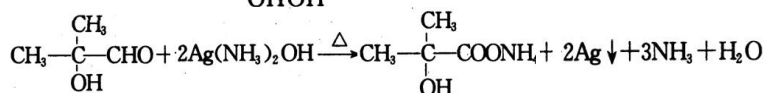
第十一讲答案

1、(1)

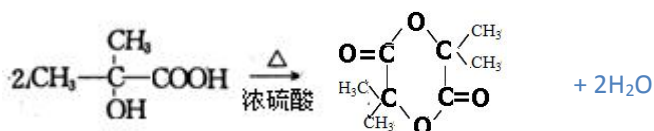


(2) $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$

(3)

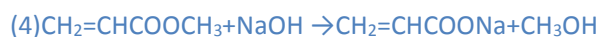
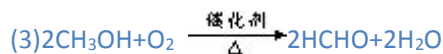
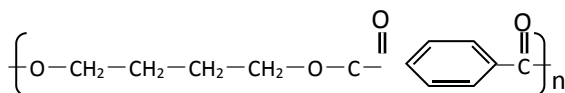
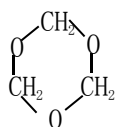


(4)

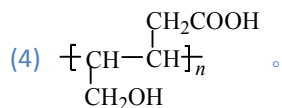
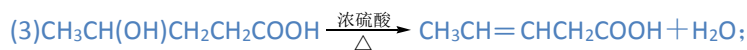
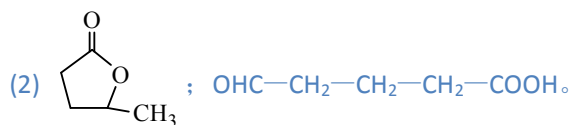


2、(1)氧化；加成；缩聚

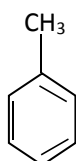
(2) $\text{CH}\equiv\text{CH}$;



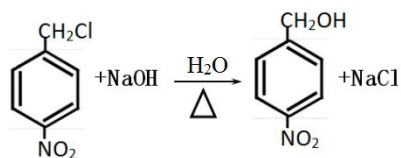
3、(1)醛基或—CHO。



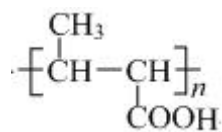
4. (1)



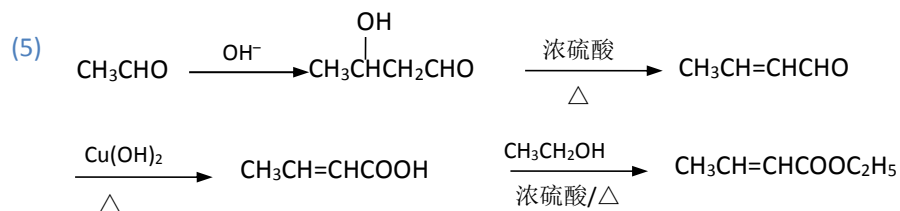
(2)



(3) 取代，加聚



(4) 碳碳双键、酯基



第十二讲答案

一、选择题

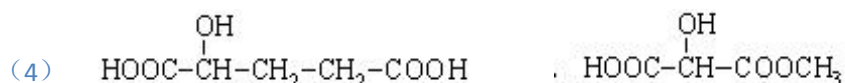
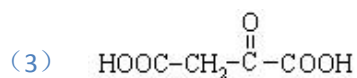
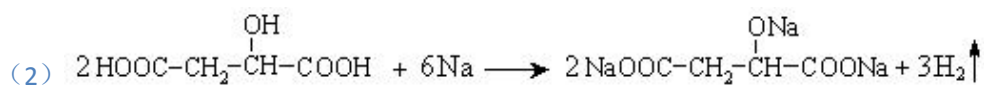
1	2	3	4	6	7	8
A	B	B	C	D	C	A
	1	1	1			
	0	1	2			
	B	A	C			

二、选择题

17	18	19
AC	D	BC

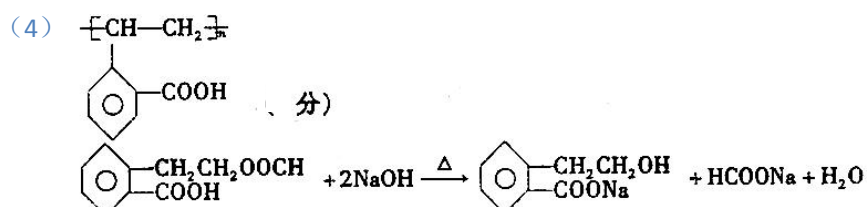
三、填空题

21、(1) 羟基、羧基；ACE；



22. (1) 消去反应，取代反应

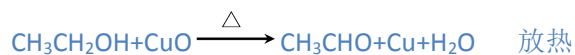
(2) C 和 E (3) C



(5)

四、实验题

23、

 (1) $2\text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CuO}$


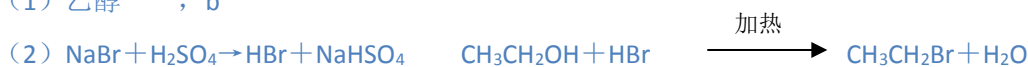
(2) 加热 冷却

(3) 乙醛 乙醇 水 氮气

(4) 乙酸 c 蒸馏

24、

(1) 乙醇 , b



(3) 冷却、液封溴乙烷; 3

 (4) HBr、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

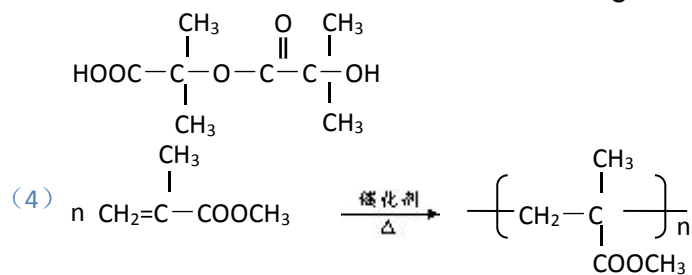
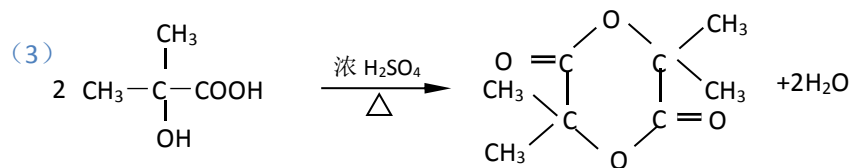
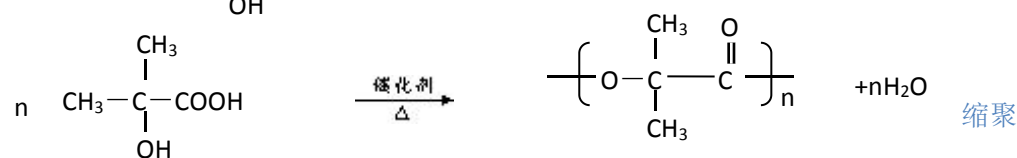
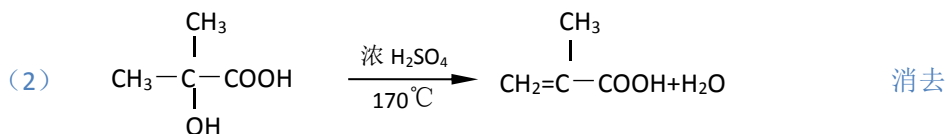
 (5) $2\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{浓}) \rightarrow \text{Br}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ a,d

(5) 乙烯

五、推断题

26、

(1) 羟基; 羧基



第十三讲答案

一、选择题

1B 2D 3C 4B 5C 6C 7C 8C 9D 10C
 11B 12C 13D 14B 15C 16C 17D 18B 19D 20C
 21C 22D 23A 24C 25A 26B 27C 28A 29A 30A
 31C 32D 33D 34B 35B 36D 37A 38C 39C 40D

二、非选择题

(一)

(1) ①⑥

(2) ⑤⑧ , ②⑦ , ③⑥ , ①④

(3) 11

(4) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ 、 $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{—C—CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$

(二)

(1) Na , Ar

(2) 加热促进纯碱水解, 使 OH^- 浓度增大, 增强了去油污的能力

(3) 金刚石, 石墨 (或碳-60)

(4) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

(5) 金属性: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

向 Na_2S 或 H_2S 溶液中通入 Cl_2 , 若观察到有淡黄色混浊, 则活泼性 Cl_2 强于 S (或 HCl 比 H_2S 稳定)

一、二、选择题

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	B	B	B	A	D	D	C	A
1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1	2	3		5	6	7	8	9	0
D	B	A	C	D	C	B	A	D	A
					D	D	C		C

三、填空题

21. 金属单质是 Na；式为 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

非金属单质是 F₂；化学方程式为 $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$ 。

原子半径最大是 Na；原子半径最小是 H；

酸最强的是 HClO₄；碱最强的是 NaOH；

最稳定的是 HF；熔点最高的是 金刚石（写名称）。

22. (1) 名称：B 磷；D 氯。

(2) C 原子的结构示意图 ；A 离子的电子式： 。

(3) 电离方程式 $\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ + \text{AlO}_2^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$ 。

(4) 化学式是 Al₂O₃，属于 两性氧化物。

(5) 观察到的现象是 先出现白色沉淀后沉淀逐渐消失，

离子方程式为 $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3$ $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{AlO}_2^-$ 。

(6) 离子方程式 $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^+ \rightarrow 3\text{H}_2\text{O} + \text{Al}^{3+}$ 。

23. (1) 表达式 $K = \frac{[\text{c}(\text{NH}_3)]^2}{\text{c}(\text{N}_2) \cdot [\text{c}(\text{H}_2)]^3}$

(2) 平均速率 $v(\text{NH}_3) = \underline{2 \times 10^{-3}} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$ 。

(3) ① $v(\text{正})$ 减小 $v(\text{逆})$ 减小， $v(\text{正})$ > $v(\text{逆})$ ，

化学平衡常数 K 增大，正确的是 c。

② 正确的是 e。(4) 原因可能是 B。

24. (1) 不需要的仪器： C、E、I。

还需要的仪器是 药匙、泥三角、坩埚钳。

① $x\% = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100\%$ 。

② 第(1)次 $x\% =$ 38.0%， 第(2)次 $x\% =$ 40.4%，

平均值 $x\% =$ 39.2%。理论值为 36.0%，测得的结果 偏大。

③ 从下列分析中得知该学生产生误差的原因可能是 AD。