

高中新教材 45 分钟过关检测

第五章 炷

第一节 甲 烷

班级

姓名

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 有四种物质①金刚石②白磷③甲烷④四氯化碳,其结构是正四面体型的是 ()
A. ①②③ B. ①③④ C. ②③④ D. 全部
2. 若要使 0.5 mol 甲烷完全和氯气发生取代反应,并生成相同物质的量的四种取代物,则需要氯气的物质的量为 ()
A. 2.5 mol B. 2 mol C. 1.25 mol D. 0.5 mol
3. 实验室制取甲烷的装置与制取氧气的装置相同,在组装好全套装置并检查气密性后的一系列步骤有:①验纯;②加热;③撤导管;④熄灯;⑤收集。这五步的先后顺序是 ()
A. ①→②→④→⑤→③ B. ②→①→⑤→③→④
C. ②→⑤→①→④→③ D. ①→②→⑤→④→③
4. 对 CH_2Cl_2 的叙述不正确的是 ()
A. 有两种不同的结构 B. 在常温常压下是液体
C. 不溶于水 D. 是极性分子
5. 分离三氯甲烷与盐酸的最好操作是 ()
A. 萃取 B. 分馏 C. 分液 D. 过滤
6. 一定量的 CH_4 燃烧后得到的产物是 CO 、 CO_2 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$,此混合物重 49.6 g,当其缓慢通过无水 CaCl_2 时, CaCl_2 增重 25.2 g,原混合气中 CO_2 质量为 ()
A. 12.5 g B. 13.2 g C. 19.7 g D. 24.4 g
7. 下列物质中,不能和氯气发生取代反应的是 ()
A. CH_3Cl B. CCl_4 C. CH_4 D. CH_2Cl_2
8. 瓦斯爆炸是空气中含 CH_4 5%~15%(体积分数)遇火所产生的,发生爆炸最强烈时 CH_4 在空气中的体积分数约是 ()
A. 10.5% B. 9.1% C. 8% D. 5%
9. 某有机物在氧气中充分燃烧,生成的水蒸气和二氧化碳的物质的量比为 1:1,由此可以得出的结论是 ()
A. 该有机物分子中 C:H:O 原子个数比为 1:2:3
B. 分子中 C:H 原子个数比为 1:2
C. 有机物中必定含 O
D. 有机物中必定不含 O

纠错

10. 甲烷在不同条件下有两种热解反应: ① $\text{CH}_4 \xrightarrow{1000^\circ\text{C}} \text{C} + 2\text{H}_2$ ② $2\text{CH}_4 \xrightarrow[1500^\circ\text{C}]{\text{电弧}} \text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2$, 现将两份标准状况下等体积的甲烷分别通入两个密闭容器, 按①式和②式热解, 待完全反应后, 恢复至标准状况, 则两容器中气体体积关系正确的是 ()
- A. ①和②相等 B. ①小于② C. ①大于② D. 无法判断

二、填空题 (11 分)

11. (2 分) 将充有甲烷和少量氯气的混合气体的试管倒立于水槽中, 放在日光不能直射的地方, 过一段时间, 观察到的现象是 _____, 该反应类型是 _____。
12. (3 分) 氯仿(CHCl_3)可做麻醉剂, 但常因保存不慎而被空气中的氧气氧化, 产生剧毒物质光气(COCl_2), 已知产物中除光气外还有一种酸性气体, 为了防止出现事故, 使用前要检验是否变质, 所选试剂是 _____; 理由是 _____。
13. (6 分) 在室温下, 将 2 L 甲烷和 2 L 氧气混合燃烧, 再冷却到室温, 混合气体的体积变为 _____, 如将混合气体依次通过澄清石灰水和酸性高锰酸钾溶液, 现象是 _____ 和 _____, 最后有 _____ 气体剩余, 体积为 _____。

三、计算题 (9 分)

14. $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$, 120°C 将 5 L CH_4 和 CO 混合气体与 10 L O_2 混合后点燃, 充分燃烧恢复至原状况, 测得气体体积变为 13.5 L, 求混合气体中 CH_4 和 CO 的体积比。

笑谈纠正

- D. $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ $2H_2O \xrightarrow{\text{电解}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$
8. 如果定义有机物的同系列是一系列结构式符合 $A-[W]_n-B$ (其中 $n=1,2,3,\dots$) 的化合物。式中 A、B 是任意一种基团(或氢原子), W 为 2 价的有机基团, 又称该同系列的系差。同系列化合物的性质往往呈现规律性变化。下列四组化合物中, 不可称为同系列的是 ()
- A. $CH_3CH_2CH_2CH_3$ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$ $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$
 B. $CH_3CH=CHCHO$ $CH_3CH=CHCH=CHCHO$ $CH_3(CH=CH)_3CHO$
 C. $CH_3CH_2CH_3$ $CH_3CHClCH_2CH_3$ $CH_3CHClCH_2CHClCH_3$
 D. $ClCH_2CHClCCl_3$ $ClCH_2CHClCH_2CHClCCl_3$ $ClCH_2CHClCH_2CHClCH_2CHClCCl_3$
9. 室温下, 在密闭容器中混合某气态烷烃与适量的 O_2 , 点火使之完全燃烧后冷却至室温, 容器中的压强为反应前压强的 $1/2$, 该气态烷烃是 ()
- A. 甲烷 B. 乙烷 C. 丙烷 D. 丁烷
10. 天然气、液化石油气(主要成分是 C_3-C_5 的烷烃)燃烧的化学方程式分别为: $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$, $C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ 。现有一套以天然气为燃料的灶具, 欲改燃烧液化石油气, 应采取的正确措施是 ()
- A. 两种气体进入量都减少 B. 增大空气进入量或减少液化气进入量
 C. 两种气体进入量都增大 D. 减小空气进入量或增大液化气进入量

二、填空题(每空 1 分, 共 12 分)

11. 1 体积某烃 A 的蒸气完全燃烧生成的 CO_2 比水蒸气少 1 体积(在相同状况下测定), 0.1 mol 该烃燃烧, 其燃烧产物全部被碱石灰吸收, 碱石灰增重 20.4 g, 则该烃的分子式为_____。
12. 相对分子质量为 100, 主链上含有 5 个碳原子的烷烃, 其同分异构体共有_____种, 可能的结构简式为_____、_____、_____、_____。
13. “立方烷”是一种新合成的一种烃, 其分子为正立方体结构, 其碳架结构如图 5—1 所示:
- (1) 写出立方烷的分子式_____。
- (2) 其二氯代物共有_____种同分异构体。
14. 2,4,6—三甲基—5—乙基辛烷分子中含有_____个 $-CH_3$ 原子团, 分子中有六个甲基而一卤代物只有一种的烷烃的化学式是_____, 结构简式是_____。

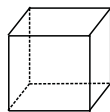


图 5—1

三、计算题(8 分)

15. 某烃发生氯代反应, 其一氯代物只有一种, 7.2 g 该烃进行氯代反应完全转化为一氯代物时, 放出的气体通入 500 mL $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的烧碱溶液恰好完全中和, 此烃不能使溴水或高锰酸钾溶液褪色, 计算该烃的化学式, 写出其结构简式。

高中新教材 45 分钟过关检测

第三节 乙烯 烯烃

班级

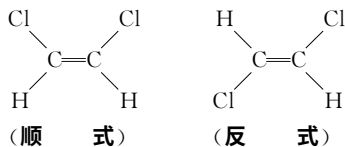
姓名

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 一种气态烷烃和一种气态烯烃的混合物 1 体积,完全燃烧后生成 1.2 体积的二氧化碳(同温同压),则该混合物里一定含有 ()
A. 甲烷 B. 乙烯 C. 丙烯 D. 丁烯
2. 实验室中用浓硫酸与乙醇混合加热制取乙烯实验操作正确的是 ()
A. 浓硫酸和乙醇的体积比为 1 : 3
B. 为控制反应温度,在反应容器内插入一支温度计,温度计的水银球应在液面以上
C. 反应温度控制在 140℃ 以下
D. 在反应容器内放几块碎瓷片,加热应迅速升温到 170℃
3. 某气态烃的分子式用 C_xH_y 表示,该气态烃在纯氧中完全燃烧时,若 $V(C_xH_y) : V(O_2) = 1 : 5$,进行反应时,则 x 与 y 的和为 ()
A. 9 B. 10 C. 11 D. 12

4.
$$\begin{array}{ccccccc} & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & \\ & | & & | & & | & \\ \text{CH}_3 & -\text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{C} & -\text{CH}_3 \\ & & & & & | & \\ & & & & & \text{CH}_3 & \end{array}$$
 是烯烃与氢气加成后的产物,则该烯烃的结构式可能是 ()

- A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种
5. 常温常压下乙烯是无色、稍有香甜气味的气体,但实验室制得的乙烯常有呛人的刺激性气味,这是因为气体含有 ()
A. SO_2 B. CO_2 C. 乙醚 D. 乙醇
6. 对比甲烷和乙烯的燃烧反应,下列叙述正确的是 ()
A. 二者燃烧时现象完全相同 B. 点燃前都应验纯
C. 二者燃烧时都有黑烟生成 D. 二者燃烧产物不同
7. 已知乙烯分子是平面结构,因此 1,2—二氯乙烯可以形成两种不同的空间异构体(即顺式和反式,如下图),下列各组物质中,能形成类似两种空间异构体的是 ()



- A. 1,2—二氯丙烯 B. 丙烯
C. 一氯乙烯 D. 1—丁烯
8. 把 1 L 含乙烯的 H_2 混合气体通过 Ni 催化剂,使乙烯跟 H_2 发生加成反应,完全反应后,气体体积变为 y L(气体体积均在同温、同压下测定)。若乙烯在 1 L 混合气体中体积分数为 $x\%$,则 x 和 y 的关系一定不正确的是 ()

纠错

- A. $y = 1 \cdot x\%$ B. $y = 1 - 1 \cdot x\%$
 C. $y = 1 \cdot x\% = 0.5$ D. $y = (1 - 1 \cdot x\%) < 0.5$ ()
9. 下列反应的生成物为纯净物的是 ()
 A. CH_4 和 Cl_2 光照 B. 氯乙烯加聚
 C. 乙醇和浓 H_2SO_4 共热 D. 乙烯和氯化氢加成
10. 下列各组物质中,只要总质量一定,不论以何种比例混合,完全燃烧生成二氧化碳和水的质量也总是定值的是 ()
 A. 丙烷和丙烯 B. 乙烯和丁烯 C. 甲烷和乙烷 D. 甲烷和一氧化碳

二、填空题(14分)

11. (6分) 乙烯是_____色_____气味的气体,它_____溶于水,实验室用_____和_____按体积比约为_____混合加热制取,浓 H_2SO_4 的作用是_____,反应的化学方程式是_____;加热过程中混合液逐渐变黑,这是因为_____,加热时间过长有刺激性气味的气体产生,该反应的化学方程式为_____,为得到纯净乙烯,应将气体分别通过盛有_____的洗气瓶。
12. (2分) 某学生用无水乙醇与硫酸混合加热,几乎没有制得略有甜香味的气体,试分析实验失败的可能原因:_____。
13. (6分) 实验室制取乙烯,常因温度过高而使乙醇和浓 H_2SO_4 反应生成少量的二氧化硫。有人设计下列实验以确认上述混合气体中有乙烯和二氧化硫。

(1) I、II、III、IV 装置可盛放的试剂是: 混合气体

I _____; II _____; III _____; IV _____

(将下列有关试剂的序号填入空格内)。

- A. 品红溶液 B. NaOH 溶液
 C. 浓 H_2SO_4 D. 酸性 KMnO_4 溶液

(2) 能说明二氧化硫气体存在的现象是_____

_____;

(3) 使用装置 II 的目的是_____;

(4) 使用装置 III 的目的是_____;

(5) 确证含有乙烯的现象是_____。

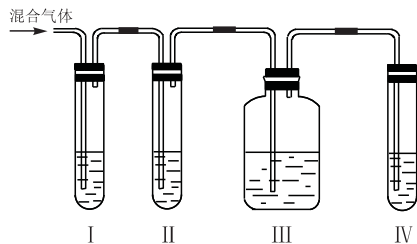


图 5—2

三、计算题(6分)

14. 含碳原子相同的两种气态烷烃和烯烃的混合气体 $a \text{ L}$, 在氧气中充分燃烧后, 生成 $2a \text{ L}$ 的二氧化碳和 $2.4a \text{ L}$ 的水蒸气(气体体积都是在相同条件下测定的), 试求:
 (1) 它们各是什么烃? 写出结构简式和名称。

(2) 在混合物中它们的体积分数各是多少?

高中新教材 45 分钟过关检测

第四节 乙炔 炔烃

班级

姓名

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分)

- 实验室制取下列气体,气体发生装置相同的是 ()
①氯气 ②氨气 ③氧气 ④乙炔 ⑤乙烯
A. ②和③ B. ②和⑤ C. ④和⑤ D. ①②和④
- 下列混合气体比乙烯含碳质量分数高的是 ()
A. 甲烷+丙烯 B. 乙烯+丁烯 C. 乙炔+丙烯 D. 乙烷+丙烯
- 1 体积某气态烃和 2 体积氯化氢发生加成反应后,最多还能和 6 体积氯气发生取代反应,由此,可以断定原气态烃是(气体体积均在相同条件下测定) ()
A. 乙炔 B. 丙炔 C. 丁炔 D. 丁烯
- 下列对 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CF}_3$ 分子结构叙述正确的一项是 ()
A. 6 个碳原子有可能都在一条直线上
B. 6 个碳原子不可能都在一条直线上
C. 6 个碳原子不可能都在一个平面上
D. 所有的氢原子有可能在同一平面上
- 两种气态烃以任意比混合,在 120°C 时 1 L 混合气与 9 L 氧气混合,充分燃烧后恢复到原状况所得气体体积仍为 10 L,符合此条件的是 ()
A. CH_4 、 C_2H_4 B. CH_4 、 C_3H_6 C. C_2H_4 、 C_3H_6 D. C_2H_6 、 C_3H_6
- 任取两种烃混合,完全燃烧后生成 CO_2 的物质的量小于水的物质的量,则两种烃的组合不可能是 ()
A. 烯+炔 B. 烷+烯 C. 烷+炔 D. 烯+烯
- 由两分子乙炔反应得到 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{CH}$,继续和 HCl 加成得到 $\text{CH}_2=\text{CHCCl}=\text{CH}_2$,将其加成聚合后得到 $354\text{ g } \left[\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CCl}-\text{CH}_2 \right]_n$,则所需乙炔质量为 ()
A. 208 g B. 624 g C. 416 g D. 312 g
- CaC_2 、 ZnC_2 、 Al_4C_3 、 Mg_2C_3 、 Li_2C_2 等都同属于离子型碳化物,请通过 CaC_2 制 C_2H_2 的反应进行思考,从中得到必要的启示,判断下列反应产物正确的是 ()
A. ZnC_2 水解生成乙烷(C_2H_6) B. Al_4C_3 水解生成丙炔(C_3H_4)
C. Mg_2C_3 水解生成丙炔(C_3H_4) D. Li_2C_2 水解生成乙烯(C_2H_4)
- 以乙炔为原料制取 $\text{CHClBr}-\text{CH}_2\text{Br}$,下列方法中最可行的是 ()
A. 先与 HBr 加成后再与 HCl 加成 B. 先与 H_2 完全加成后再与 Cl_2 、 Br_2 加成
C. 先与 HCl 加成后再与 Br_2 加成 D. 先与 Cl_2 加成后再与 HBr 加成
- 某烃的化学式为 C_5H_8 ,在一定条件下与足量 Br_2 加成,在生成物中溴原子分别跟不同的碳原子相结合,并有一个碳原子在支链上,根据上述条件,该烃的结构简式为 ()

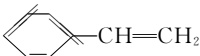
高中新教材 45 分钟过关检测

第五节 苯 芳香烃

班级

姓名

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分)

- 有关苯性质的叙述不正确的是 ()
 - 苯是比水轻,有特殊气味的无色液体
 - 苯易发生加成反应难发生取代反应
 - 苯在空气中燃烧会产生大量黑烟
 - 苯发生磺化反应的产物有酸性
- 苯环结构中不存在 C—C 单键和 C=C 双键的简单交替结构,可以作为证据的事实是 ()
 - ① 苯不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色;
 - ② 苯环中碳碳键的键长均相等;
 - ③ 苯能在催化剂存在和加热的条件下氢化生成环己烷;
 - ④ 邻二甲苯只有一种结构;
 - ⑤ 苯在 FeBr_3 存在下同液溴发生取代反应,但不因化学反应而使溴水褪色。
 - ②③④⑤
 - ①③④⑤
 - ①②④⑤
 - ①②③④
- 芳香族化合物指的是 ()
 - 分子组成符合通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n-6} (n \geq 6)$ 的一类化合物
 - 分子里含有苯环的烃
 - 苯和苯的同系物
 - 分子里含有一个或多个苯环的化合物
- 在烃分子中去掉 2 个氢原子形成一个双键是吸热反应,大约需 $117 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \sim 125 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 的热量。但 1,3—环己二烯失去 2 个氢原子变成苯是放热反应,反应热为 $23.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,以上事实表明 ()
 - 1,3—环己二烯加氢是吸热反应
 - 1,3—环己二烯比苯稳定
 - 苯加氢生成环己烷是吸热反应
 - 苯比 1,3—环己二烯稳定
- 某烃 A 的一溴代物有两种同分异构体,则该烃 A 是 ()
 - 甲苯
 - 苯
 - 对—二甲苯
 - 2—甲基丁烷
- 有一化合物 C_8H_8 ,它不能使溴的 CCl_4 溶液褪色,其碳环上的一氯取代物只有一种,该化合物可能是 ()
 - 
 - 
 - 
 - 

- 1,2,3—三苯基环丙烷的 3 个苯基可以分布在环丙烷环平面的上下,因此有如下 2 个异构体

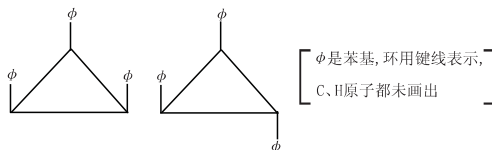


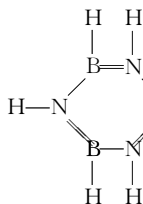
图 5—3

纠错

据此可判断 1,2,3,4,5—五氯环戊烷(假定五个碳原子也处于同一平面上)的异构体数目是 ()

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

8. 环状结构 $(\text{BHNH})_3$ 称为无机苯,它和苯是等电子体。 $(\text{BHNH})_3$ 的结构简式为



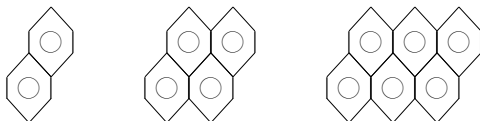
,无机苯的一氯代物的同分异构体有 ()

- A. 5 种 B. 4 种 C. 3 种 D. 2 种

9. 下列各组混合物中,不论二者以什么比例混合,只要总质量一定,完全燃烧时生成 CO_2 的质量也一定的是 ()

- A. 丙烯和丙烷 B. 苯和甲苯 C. 乙炔和苯 D. 乙炔和乙烷

10. 有一系列稠环芳香烃,按如下特点排列则该烃的系列化合物中,所含碳元素的质量分数最大约是 ()



- A. 93.75% B. 99.975% C. 97.3% D. 无法计算

二、填空题(15分)

11. (6分) 苯与溴水混合振荡后的现象是_____,这是因为_____的缘故,苯与纯溴在_____条件下可以反应生成_____,反应方程式_____,此反应属于_____反应。苯和浓硫酸、浓硝酸混合,在_____条件下反应生成_____,此反应的化学方程式是_____,反应类型_____。苯和浓硫酸混合受热,发生反应的化学方程式是_____,产物名称_____。
12. (5分) 某烃的分子式为 C_mH_n ,其相对分子质量为 H_2 的 60 倍,它能使酸性 KMnO_4 溶液褪色,但不能使溴的四氯化碳溶液褪色。12 g 该烃能和 0.3 mol H_2 发生加成反应(Ni 作催化剂加热条件下)生成饱和烃,则 m 和 n 值分别是 $m = \underline{\hspace{1cm}}$, $n = \underline{\hspace{1cm}}$,若 0.1 mol C_mH_n 被酸性 KMnO_4 溶液氧化后的产物能和 100 mL $2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液恰好中和,则该烃的结构式可能为_____、_____、_____。
13. (4分) 某些地区出产的石油中,可以分离出一种称为金刚烷的烃,它的结构与金刚石有类似之处,故而得名,图 5—4 按键线式(以线示键,每个折点和线端处表示一个碳原子,并以补足四价, C 、 H 不表示出来)这种烃分子的碳原子骨架如右:



图 5—4

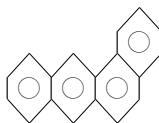
- (1) 它的分子式_____。
- (2) 它的分子内连有 2 个 H 原子的碳原子数目是_____个,分子内由 C 原子构成的最小的环上有_____个 C 原子,这种环共有_____个。

三、计算题(5分)

14. 某液态烃 5.3 g 完全燃烧后生成 8.96 L(标准状况) CO_2 和 4.5 g H_2O ,该有机物蒸气密度是相同状况下氢气密度的 53 倍,此烃分子式_____,写出它可能的同分异构体的结构简式及名称_____、_____、_____、_____。

纠错

12. (1分) 吸烟时, 往往吸入有毒的芳香烃, 下边是其中一种



机物的结构时, 有一种省略 C、H 原子的“键线式”如: $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{CH}=\text{CH}_2$ 可表示为 , 则上述物质分子式为_____。

13. (6分) 现有下列几种都涉及到冷却装置的实验:

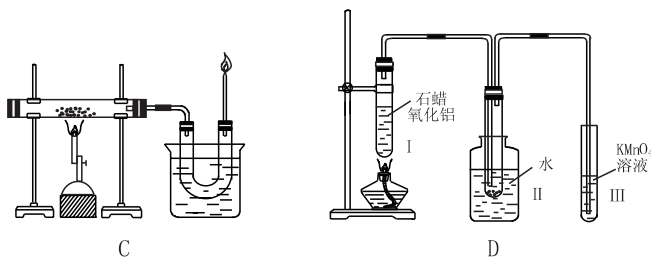
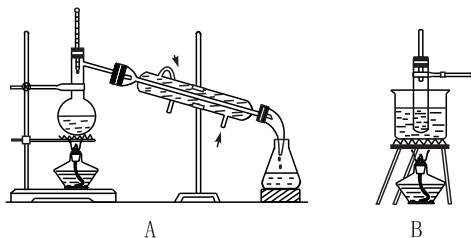


图 5—5

根据以上装置, 回答下列问题:

- (1) 若反应物易挥发, 其冷凝方式可考虑上述哪些装置中的冷却方式_____ ; 若要分离可得产物中的气体和液体, 其冷却方式在上述_____ 装置中(都填字母)。
- (2) 现有 A、B 两种液体混合物, 互溶但不反应, A 的沸点为 35°C , B 的沸点为 200°C , 则使它们分离应选择的装置是_____ (填字母)。

三、计算题(9分)

14. 常温下, 一种烷烃 A 和一种单烯烃 B 组成混合气体, A 或 B 分子中最多只含有 4 个碳原子, 且 B 分子的碳原子数比 A 分子的多。

- (1) 将 1 L 该混合气体充分燃烧, 在同温同压下得到 2.5 L CO_2 气体, 试推断原混合气体 A 和 B 所有可能的组合及其体积比, 并将结果填入下表:

组合编号	A 的分子式	B 的分子式	A 和 B 的体积比 $\frac{V(A)}{V(B)}$

- (2) 在 120°C 时取 1 L 混合气体与 9 L 氧气混合, 充分燃烧后, 当恢复到 120°C 和燃烧前的压强时, 体积增大 6.25%, 试通过计算确定 A 和 B 的分子式。

高中新教材 45 分钟过关检测

单元检测

班级

姓名

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分,每小题有一个正确选项)

- 下列物质中不属于混合物的是 ()
A. 天然气 B. 煤 C. 聚乙烯 D. 氯仿
- 据报道 20 世纪 90 年代前 6 年人类发现和创造的化合物已有 1000 万种,这正好相当于到 1990 年以前人类在 1000 多年来已知物质的总量;此外,关于物质的信息量也在剧增。请你推断,新发现和新创制的物质主要是 ()
A. 放射性同位素 B. 无机物
C. 有机化合物 D. 烃类物质
- 用图 5—6 所示的装置收集气体,不能将烧瓶倒置,气体由 A 管进入,可收集的气体是 ()
A. NO B. CH_4 C. CO_2 D. C_2H_4
- 对于烃 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$ 的命名正确的是 ()
A. 2—甲基—3—丙基戊烷 B. 3—异丙基己烷
C. 2—甲基—3—乙基己烷 D. 5—甲基—4—乙基己烷
- 相对分子质量为 86,只有一个支链的烷烃有 ()
A. 1 种 B. 2 种 C. 3 种 D. 4 种
- 对 CF_2Cl_2 (商品名称为氟利昂—12) 的叙述正确的是 ()
A. 有两种同分异构体 B. 是非极性分子
C. 只有一种结构 D. 有四种同分异构体
- 下列关于组成表示为 C_xH_y 的烷、烯、炔的说法不正确的是 ()
A. 当 $x \leq 4$ 时,常温常压下均为气体
B. y 一定是偶数
C. 分别完全燃烧 1 mol,耗氧气为 $(x + \frac{y}{4})\text{mol}$
D. 在密闭容器中完全燃烧, 120°C 时测得的压强一定比燃烧前大
- 有 $a\text{ mL}$ 3 种气态烃的混合物,与足量的氧气点燃爆炸后,恢复到原来的状况(常温常压)体积缩小 $2a\text{ mL}$,则这 3 种烃不可能是 ()
A. CH_4 、 C_2H_4 、 C_3H_4 B. C_2H_6 、 C_3H_6 、 C_4H_6
C. C_2H_2 、 C_2H_6 、 C_3H_8 D. CH_4 、 C_2H_6 、 C_2H_2
- $P\text{ mol C}_2\text{H}_4$ 在密闭容器中加强热分解,达到平衡时生成 $m\text{ mol C}_2\text{H}_2$ 和 $n\text{ mol H}_2$,将平衡混合气体完全燃烧生成水和二氧化碳,要消耗氧气 ()
A. $(3m/2 + n/2 + 2P)\text{mol}$ B. $(3P - 3m/2 - n/2)\text{mol}$
C. $3P\text{ mol}$ D. $(3m/2 + n/2)\text{mol}$
- $m\text{ L}$ 三种气态烃混合物与足量氧气混合点燃后,恢复到原来状态(常温、常压),气体

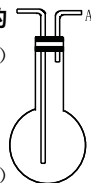


图 5—6

纠错

体积共缩小 $2m\text{ L}$, 这三种烃不可能的组合是

()

A. CH_4 、 C_2H_4 、 C_3H_4 以任意比混合

B. C_2H_6 、 C_4H_6 、 C_2H_2 以 $2:1:2$ 的物质的量之比混合

C. CH_4 、 C_3H_6 、 C_2H_2 以 $a:b:b$ 体积比混合

D. C_3H_8 、 C_4H_8 、 C_2H_2 以 $11:14:26$ 的质量比混合

二、选择题 (每小题 2 分, 共 30 分, 每小题有一个或两个正确选项)

11. 下列实验操作正确的是

()

A. 将液溴、苯和铁粉混合加热制溴苯

B. 检验溴苯是否生成, 只要向生成物中滴加硝酸银溶液和稀硝酸

C. 除去溴苯中的溴杂质可用苯、乙醇等多次洗涤、萃取并分离

D. 将液溴、苯和铁粉置于干燥的烧瓶中, 并在烧瓶口塞上一枝带有长直导管的橡胶塞, 常温反应就可得溴苯

12. 1995 年美国化学教授 Lagow 声明他们的科学小组制得了一种很活泼的新物质, 链式炔碳即 $\cdots\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\cdots$ (碳原子数为 $300\sim 500$), 对该物质的下列叙述正确的是

A. 在自然界可稳定存在

B. 在常温下为气态

C. 硬度接近金刚石

D. 和 C_{60} 互为同素异形体

13. 下列各组物质中, 可用分液漏斗分离的是

()

A. 酒精与碘

B. 甲酸甲酯与水

C. 硝基苯与水

D. 苯与硝基苯

14. 分子里碳原子数不超过 10 的所有烷烃中一卤代物只有一种的烷烃共有

()

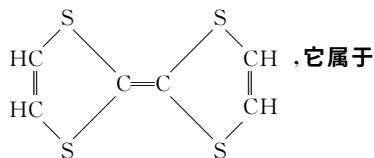
A. 2 种

B. 3 种

C. 4 种

D. 5 种

15. 用于制造隐形飞机的某种物质具有吸收微波的功能, 其主要成分的结构如图



它属于

()

A. 无机物

B. 烃

C. 苯的同系物

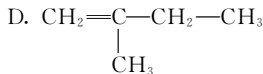
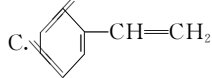
D. 有机物

16. 下列有机物分子中, 所有的原子不可能处于同一平面的是

()

A. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$

B. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$



17. 下列化合物, 分别跟溴和铁粉反应, 苯环上的氢原子被取代, 所得一溴代物有三种异构体的是

()

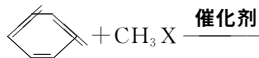
A. 乙苯

B. 邻二甲苯

C. 间二甲苯

D. 对二甲苯

18. 已知苯与一卤代烷在催化剂作用下可生成苯的同系物。



物质合成乙苯最好应选用的是

()

A. CH_3-CH_3 和 Cl_2

B. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 和 Cl_2

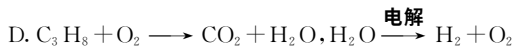
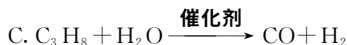
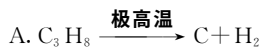
C. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 和 HCl

D. CH_3-CH_3 和 HCl

工业上用以合成氨的原料气之一氢气, 有一种来源是取自石油气, 例如烷烃, 根据以

上叙述回答 19~20 小题。

19. 有人设计了以下反应途径,假设反应都能进行,你认为最合理的是 ()



20. 按以上最合理的途径,理论上用 1 mol C_3H_8 最多可制得氢 ()

A. 4 mol

B. 6.7 mol

C. 10 mol

D. 2.7 mol

三、填空题(29 分)

21. (4 分)从乙炔出发,选用适当无机试剂和催化剂,生产聚乙烯,实现这一合成的两步反应的化学方程式是_____。

22. (3 分)某液态烃的分子式为 C_mH_n ,相对分子质量为氢气的 46 倍,它能使酸性 KMnO_4 溶液褪色,但不能使溴水褪色,在催化剂镍存在下,9.2 g 该烃能与 0.3 mol 氢气发生加成反应,生成饱和烃 C_mH_p ,则 m 、 n 、 p 的值分别为_____, C_mH_p 的结构简式是_____, C_mH_p 的名称是_____。

23. (5 分)下列物质中_____是同位素,_____是同素异形体,_____是同系物,_____是同分异构体,_____是同一物质。

① 白磷和红磷

② 甲苯和二甲苯

③ ^{12}C 和 ^{13}C

④ 电石气和乙炔

⑤ $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ 和 $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

24. (2 分)有一套以天然气为燃料的灶具,改用石油气 C_3H_8 为燃料,使用时应采用的措施是_____。

25. (5 分)(1)合成工程塑料 ABS 树脂为 $\left[\text{CH}_2-\underset{\text{CN}}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-\underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{CH}} \right]_n$, 式中 $-\text{C}_6\text{H}_5$ 是苯基,合成 ABS 时用了 3 种单体,这 3 种单体的结构简式分别是_____,_____,_____。若三种单体按其所含碳原子由少到多的顺序分别用 A、B、C 表示,则 ABS 三种单体中,碳氢比(C:H)值最小的单体是_____。

- (2)三种单体按一定比例共聚的某 ABS 样品组成为 $\text{C}_a\text{H}_b\text{N}_c$ (a 、 b 、 c 为正整数),则原料中 A 和 B 的物质的量之比是_____。

26. (10 分)实验室制备硝基苯的主要步骤如下:

① 配制一定比例的浓 H_2SO_4 与浓 HNO_3 的混合酸,加入反应器中

② 向室温下的混合液中逐渐加入一定质量的苯,充分振荡混合均匀

③ 在 $50^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 下发生反应,直至反应结束

④ 除去混合酸后,粗产品依次用蒸馏水和 5% NaOH 溶液洗涤,最后再用蒸馏水洗涤

⑤ 将用无水 CaCl_2 干燥后的粗硝基苯进行蒸馏得到纯硝基苯

填写下列空白:

(1)配制一定比例的浓 H_2SO_4 与浓 HNO_3 混合酸时,操作注意事项是_____。

(2)步骤③中为了使反应在 $50^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 下进行,常用的方法是_____。

(3)步骤④中粗产品用 5% NaOH 溶液洗涤的目的是_____。

高中新教材 45 分钟过关检测

第六章 烃的衍生物

第一节 溴乙烷 卤代烃

班级

姓名

一、单项选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1. 组成为 C_4H_9Cl 的卤代烃,可能存在的同分异构体有 ()
A. 三种 B. 四种 C. 五种 D. 六种
2. 下列有机物不属于烃的衍生物的是 ()
A. 氯丁烷 B. 甲苯 C. 硝基苯 D. 苯磺酸
3. 证明溴乙烷中溴的存在,下列操作步骤顺序正确的是 ()
①加入硝酸银溶液 ②加入氢氧化钠溶液 ③加热 ④加入稀硝酸至溶液呈酸性
A. ①②③④ B. ②③④① C. ③②④① D. ④②③①
4. 下列物质间反应属于消去反应的是 ()
A. 浓硫酸与乙醇的混合溶液加热至 140°C
B. 浓硫酸和苯的混合溶液加热至 80°C
C. 煮沸氯乙烷和苛性钠溶液
D. 煮沸氯乙烷与苛性钠的醇溶液
5. 氯仿可用作全身麻醉剂,但在光照下易被氧化生成剧毒的光气(COCl_2): $2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{HCl} + 2\text{COCl}_2$,为了防止事故,使用前先检验是否变质。你认为检验时,所用试剂最好是 ()
A. 烯碱溶液 B. 溴水
C. 硝酸银溶液 D. 淀粉碘化钾溶液
6. 有 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 、、 Na_2SO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 四种无色溶液,只用一种试剂一次就能把它们区别开来,这种试剂是 ()
A. BaCl_2 溶液 B. NaOH 溶液 C. Na_2SO_4 溶液 D. 水
7. 二溴苯的同分异构体有 3 种,那么四溴苯的同分异构体有 ()
A. 2 种 B. 3 种 C. 4 种 D. 5 种
8. 卤代烃可以与金属钠反应生成碳链较长的烃,例如 $2\text{CH}_3-\text{Cl} + 2\text{Na} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_3 + 2\text{NaCl}$,现有 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 和 $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3$ 的两种混合物,与金属钠反应后不可能得到的烃是 ()
A. 2-甲基丁烷 B. 丁烷
C. 2,3-二甲基丁烷 D. 2-甲基戊烷
9. 下列物质中,密度比水小的是 ()
A. 溴乙烷 B. 溴苯 C. 氯乙烷 D. 甲苯