

2版随堂练习

§2.1 脂肪烃

第1课时 烷烃 烯烃

- 1.D
2.D
3.A
4.C
5.(1)①②③
(2)③⑤ ④⑥
(3)③⑤

第2课时 炔烃

- 1.C
2.C
3.B
4.C
5.(1)分液漏斗 圆底烧瓶
(2) $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH} \equiv \text{CH} \uparrow + \text{Ca}(\text{OH})_2$
(3)饱和食盐水 减慢反应速率
(4)紫色褪去 氧化
(5)验纯 火焰明亮,产生大量的浓烟

3版同步测试

A卷(基础巩固)

一、选择题

- 1.D
2.B
3.D

提示:丙炔的球棍模型中,三个碳原子应该在一条直线上,A选项错误;相同物质的量的3种物质完全燃烧,标准状况下生成的气体为 CO_2 ,三者所含碳原子物质的量相同,所以生成 CO_2 体积相同,体积比为1:1:1,B选项错误;丙烷、丙烯、丙炔三种物质的相对分子质量逐渐减小,其熔沸点逐渐降低,C选项错误;丙炔的碳原子空间结构是直线形的,D选项正确。

4.D

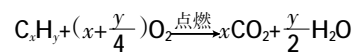
提示:对于烃 C_nH_m ,当分子中无 $\text{C}=\text{C}$ 键和环时, $\text{C} \equiv \text{C}$ 键最多,当分子中有一个 $\text{C} \equiv \text{C}$ 键则氢原子与饱和烷烃相比减少4个氢原子,则三键数= $\frac{(2n+2)-m}{4} = \frac{(2 \times 300+2)-298}{4} = 76$ 。

5.B

6.D

7.A

提示:



$$1 \quad x + \frac{y}{4} \quad x$$

由阿伏加德罗定律推论可知, $\frac{n_1}{n_2} =$

$$\frac{p_1}{p_2}, \text{即 } 1 + (x + \frac{y}{4}) = 2x, \text{解得: } 1 + \frac{y}{4} = x,$$

符合题意的有 C_2H_4 和 C_3H_8 。

二、填空题

8.(1) CH_4 作燃料,制氢气,作化工原料(写出两个即可)

(2)离子 C

9.(1)防暴沸

(2) H_2O 无水硫酸铜

(3)C

(4) $5\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + 12\text{MnO}_4^- + 36\text{H}^+ \rightarrow 12\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 28\text{H}_2\text{O}$

(5)13 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 或 $\text{C}(\text{CH}_3)_3\text{CH}_2\text{CH}_3$

10.(1)乙烯和丙烯 炭黑 苯

(2)溴水颜色变浅 CH_4 、 H_2

(3) $\text{C}_6\text{H}_6 > \text{C}_2\text{H}_4 > \text{CH}_4$ $\text{CH}_4 > \text{C}_2\text{H}_4 > \text{C}_6\text{H}_6$

提示:(1)生成物主要含 CH_4 、 C_2H_4 、 C_6H_6 、 H_2 、 C_3H_6 (丙烯)和C(炭黑)等,其中互为同系物的是乙烯和丙烯,试管A中的残余物主要为炭黑,生成物的蒸气在装置B中经冷水冷却,苯变为液体,试管B中收集的产物为苯。

(2)生成物主要含 CH_4 、 C_2H_4 、 C_6H_6 、 H_2 、 C_3H_6 (丙烯),通过B苯冷凝为液体,通过C中溴水 C_2H_4 、 C_3H_6 (丙烯)发生加成反应,溴水溶液颜色变浅,经溴水吸收后逸出气体的主要成分为 CH_4 、 H_2 。

(3)相同条件下,使生成物 CH_4 、 C_2H_4 、 C_6H_6 分别在足量氧气中燃烧,若三者物质的量相同,设为1mol,则消耗氧气的物质的量分别为 $1 + \frac{4}{4} = 2$ 、 $2 + \frac{4}{4}$

$= 3$ 、 $6 + \frac{6}{4} = 7.5$,在相同条件下消耗氧气体积由大到小的顺序为 $\text{C}_6\text{H}_6 > \text{C}_2\text{H}_4 > \text{CH}_4$,若三者的质量相同,则依据 CH_x

中 $\frac{y}{x}$ 值比较, CH_4 、 CH_2 、 CH 消耗氧气的体积由大到小的顺序为 $\text{CH}_4 > \text{C}_2\text{H}_4 > \text{C}_6\text{H}_6$ 。

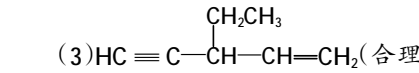
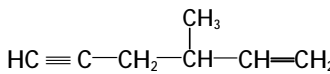
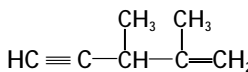
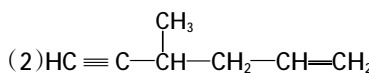
B卷(名师推荐)

一、选择题

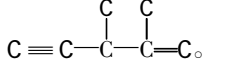
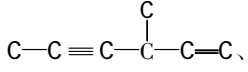
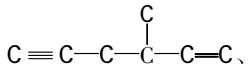
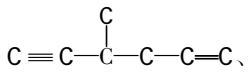
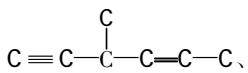
1.D

二、填空题

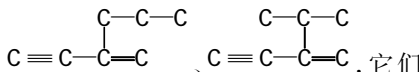
2.(1)C



提示:(2)由于 C_7H_{10} 是链烃,故其分子中含有3个 $\text{C}=\text{C}$ 键或1个 $\text{C}=\text{C}$ 键和1个 $\text{C} \equiv \text{C}$ 键。若 C_7H_{10} 含3个 $\text{C}=\text{C}$ 键且主链上有6个或7个碳原子时,分子中肯定不会有手性碳原子。因此,符合要求的 C_7H_{10} 含1个 $\text{C}=\text{C}$ 键和1个 $\text{C} \equiv \text{C}$ 键。如果该烃主链上有7个碳原子,其加成反应所得烷烃中只含有一 CH_3 和一 CH_2 —结构,这样的结构不具有手性碳原子。因此,该烃分子的主链上最多有6个碳原子。根据手性碳原子的要求,有五种结构符合要求(氢原子略去不写):



(3)由于主链上含有6个碳原子时,加成产物中总有手性碳原子,因此本题须考虑主链上有5个及以下碳原子的情况。主链上含有5个碳原子、要求含有手性碳原子、与 H_2 发生加成反应后不具有手性碳原子的 C_7H_{10} 只能是 $\text{C} \equiv \text{C} - \underset{\text{C}-\text{C}}{\text{C}} - \text{C} = \text{C}$;主链上含有4个碳原子时,有两种结构:



它们均不含手性碳原子。

2020-2021 学年

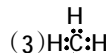
化学·人教(选修5)答案页第1期

第1期参考答案

2版随堂练习

§1.1 有机化合物的分类

- 1.D
2.C
3.C
4.A
5.B
6.(1)①酯基
②酚羟基
(2)① $\text{C}=\text{C}$
② $-\text{COOH}$



(3) $\text{H}:\ddot{\text{C}}:\text{H}$

(4) C_7H_{12}

§1.2 有机化合物的结构特点

- 1.D
2.C
3.B
4.C

提示:由图中结构可知,立方烷只有1种H,则一氯代物只有一种,A选项正确;2个Cl可在面上相邻、相对位置,或位于体心相对位置,则二氯代物有三种,B选项正确;立方烷与乙烷的组成不相差 n 个 CH_2 原子团,不是同系物,C选项错误;它与苯乙烯($\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}=\text{CH}_2$)的分子式相同、结构不同,二者互为同分异构体,D选项正确。

3版同步测试

A卷(基础巩固)

一、选择题

- 1.A
2.A
3.C
4.C
5.D

提示:分子中存在甲基,具有甲烷的四面体结构,所有原子不可能都在同一平面,A选项错误;甲基碳原子处于碳碳双键平面内,碳碳三键的直线

结构处于苯环的平面内,碳碳双键平面与苯环平面,可以通过碳碳单键的旋转,使2个平面重合,所以最多有11个碳原子共面,最少有9个碳原子共面,B选项错误;苯环是平面正六边形,两个基团处于苯环的对位位置,碳碳三键为直线结构,连接苯环的碳碳双键的碳原子处于苯中氢原子位置,所以有5个碳原子共线,如图所示5个碳原子 $\text{HC} \equiv \text{C}_3 - \text{C}_4 - \text{CH} = \text{CHCH}_3$,C选项错误,D选项正确。

6.B

提示:A选项表示的是同一物质。C、D选项中的物质分子式均不相同。

7.D

提示:环丙叉环丙烷分子中的4个“ CH_2 ”完全等同,

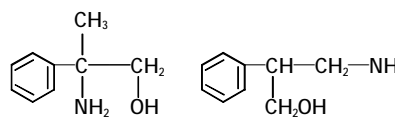
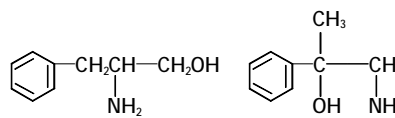
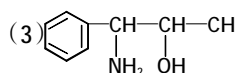
的二氯代物有4种,A选项正确;环丙叉环丙烷分子的分子式是 C_6H_8 ,与环丙烷 C_3H_6 不是同系物,B、C选项正确;由于环丙烷的环并不是平面结构,所以分子中所有的原子不可能都在同一平面内,D选项错误。

二、填空题

- 8.(1)①②④ ③⑤
(2)⑥⑧ ⑦
(3)⑨ ⑩
(4)②⑤、⑨⑩ ⑥⑧

提示:(1)①②④中羟基与烃基直接相连,属于醇;③⑤中羟基与苯环直接相连,属于酚。(2)⑥⑧中羰基直接与一个、两个氢原子相连,属于醛,⑦中羰基连接一个甲基、一个乙基,属于酮。(3)⑨含有羧基,属于羧酸,⑩含有酯基,属于酯。(4)②⑤的分子式相同,但结构不同,互为同分异构体;⑨⑩的分子式相同,但结构不同,互为同分异构体;⑥⑧均属于醛,且分子组成相差1个 $-\text{CH}_2-$,互为同系物。

9.(1) $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{NO}$ (2)羟 $\ddot{\text{O}}:\text{H}$



10.(1)环己烷 环辛烷

(2)苯 棱晶烷 环辛四烯 立方烷

(3)1 3 2

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.D

提示:由结构图可以看出,其中有 $-\text{COO}-$,故可以看作酯类物质。

二、填空题

2.(1) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$

(2)ab

(3)加成反应

(4)4

提示:(1)由C能形成4个化学键及有机物的结构可知,双环戊二烯的分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{12}$ 。(2)双环戊二烯的不饱和度为 $\frac{2 \times 10 + 2 - 12}{2} = 5$,其同分异构体中

可含三键、双键、苯环,官能团为碳碳三键、双键。(3)环戊二烯含不饱和键,由环戊二烯生成双环戊二烯发生加成反应。(4)篮烷分子结构示意图中夹角只有 135° 、 90° 两种,由结构的对称性可知从上到下共存在的4种不同的H,则它的一氯代物有4种。

3.(1)ab

(2) C_9H_{12}

(3)不是

提示:(1)乙叉降冰片烯分子中含有碳碳双键,属于不饱和烃,含有环,也属于环烃,因为分子中不存在苯环,所以不属于芳香烃。

(2)根据结构可知其分子式为 C_9H_{12} 。

(3)降冰片烯和乙叉降冰片烯的分子式分别为 C_7H_{10} 、 C_9H_{12} ,两者之间不可能相差整数个 CH_2 原子团,故不是互为同系物。

① 第 2 期 参考答案

2 版随堂练习

§1.3 有机化合物的命名

1.D

2.B

提示:烷烃命名时,选最长的碳链为主链,故主链上有5个碳原子,为戊烷;从离支链近的一端给主链上的碳原子编号,故在3号碳原子上有一个甲基,故为3-甲基戊烷,A选项错误。主碳链含4个碳,2,3号碳间含碳碳双键,名称正确,B选项正确;醇命名时,选含官能团的最长碳链为主链,故主链上有4个碳原子,从离官能团近的一端给主链上的碳原子进行编号,故—OH在1号碳原子上,名称为1-丁醇,C选项错误;烯烃命名时,选含官能团的最长的碳链为主链,从离官能团近的一端给主链上的碳原子进行编号,故碳碳双键在1号和2号碳原子之间,名称为1-丙烯,简称为丙烯,D选项错误。

3.A

4.(1)

①(CH₃)₂CHCH₂CH(CH₃)₂

②(CH₃)₃CCH(C₂H₅)CH₂CH(CH₃)₂

③CH₂=C(CH₃)—CH=CH₂

(2)①2,2-二甲基丁烷

②1-甲基-4-乙基苯

③2,4-二甲基-3-正丙基-1,4-戊二烯

§1.4 研究有机化合物的一般步骤和方法

第1课时 物质的分离提纯

1.C

2.C

3.C A E D B

第2课时 看图谱定结构

1.D

2.D

3.B

提示:观察质谱信号强度中的质荷比最大值为16,则该有机物的相对分子质量为16,即为甲烷。

4.D

提示:核磁共振氢谱中出现两组峰,说明该化合物中有两类氢原子。A选项,有2类氢原子,个数分别为2和6;B选项,有3类氢原子,个数分别为2、2

和6;C选项,有3类氢原子,个数分别为2、8和6;D选项,有2类氢原子,个数分别为4和6。

3 版同步测试

A卷(基础巩固)

一、选择题

1.C

2.D

3.D

4.D

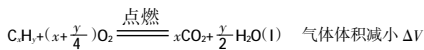
提示:重结晶法分离混合物,要求产品在溶剂里的溶解度随温度的升高而增大,杂质则相反,杂质在溶剂中的溶解度随温度的升高而变化不大,因此,A、B、C可取,D不可取,答案应选D选项。

5.A

提示:利用质谱法,因二者的相对分子质量相等,不能鉴别,A选项错误;二甲醚和乙醇中分别含有醚键和羟基,官能团不同,可用红外光谱法鉴别,B选项正确;二者含有的氢原子的种类和性质不同,可用核磁共振氢谱鉴别,C选项正确;乙醇中含有一OH,可与金属钠或金属钾反应生成氢气,可鉴别,D选项正确。

6.B

提示:令烃的分子式为C_xH_y,烃充分燃烧生成液态水和体积为35mL的混合气体,则氧气有剩余,依据方程式



1

$1 + \frac{y}{4}$

10mL

60mL-35mL=25mL

解得 y=6,10mL 烃完全燃烧消耗

氧气为 $10(x + \frac{y}{4})$ mL,则 $10(x + \frac{y}{4}) \leq$

50,所以 $x \leq 3.5$,则 $x=2$ 或 3,故乙烷、丙烯符合,B选项正确。

7.B

提示:由质谱图可知,该有机物的相对分子质量为46,排除A、C选项;根据红外光谱及核磁共振氢谱图可知B选项正确。

二、填空题

8.①3,5,6-三甲基-1-庚炔

2,3,5-三甲基庚烷

②2-甲基-1,3-丁二烯

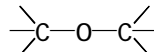
③丙烯酸

④C(CH₃)₂=CHCH=C(CH₃)₂

9.(1)防止暴沸 B

(2)上口倒出 环乙烯难溶于水,且密度小于水在上层

(3)吸收水

10.(1)①4 10 

②质谱或核磁共振氢谱

(2)CH₂=C(CH₃)COOH

(3)2 2 1:3(或3:1) 1:3(或3:1)

提示:(1)①由A的红外光谱图知,A分子中的官能团种类是醚键,还存在对称的—CH₃、—CH₂—(即醚键两侧含有相同数目的—CH₂—、—CH₃),故分子中至少有4个碳原子、10个氢原子。②若要确定A的分子结构,可利用质谱法测出其相对分子质量或利用核磁共振氢谱推知该有机物分子有几种不同类型的氢原子及其个数比。

(2)B能与碳酸钠反应产生无色气体,说明B中含有一COOH,所以B中至少有两个氧原子,当氧原子数目为2时,B的相对分子质量 $M = \frac{32}{37.21\%} = 86$,当有三个氧原子时, $M = \frac{48}{37.21\%} = 129 >$

100,不合题意,所以该有机物的相对分子质量为86;再根据它可以使溴的四氯化碳溶液褪色知其含有碳碳不饱和键,由核磁共振氢谱图知该分子有三种不同化学环境的H,可推出它的结构为CH₂=C(CH₃)COOH。

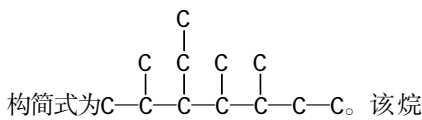
(3)由两种物质的结构知它们的分子中均有两种不同化学环境的氢原子,且数目均为1个与3个,故它们的核磁共振氢谱均有两个峰,峰面积比均为1:3(或3:1)。

B卷(名师推荐)

一、选择题

1.C

提示:根据甲同学给分子式为C₁₂H₂₆的烷烃的命名可知,该烷烃的碳骨架结



化学·人教(选修5)答案页第 1 期

烃有11种不同的氢原子,所以该烷烃的一氯代物有11种,A选项错误;根据该烷烃的结构简式可知,该烷烃分子中含有4个支链,B选项错误;根据结构式可知,该烷烃的名称应为2,4,5-三甲基-3-乙基庚烷,C选项正确;该烷烃是单烯烃与氢气加成后的产物,则烷烃中碳上需有氢,由结构可知,每个碳原子上至少有1个氢原子,将相邻两个碳原子的氢原子各消去1个,共有10种单烯烃结构,D选项错误。

二、填空题

2.(1)90

(2)C₃H₆O₃

(3)—COOH、—OH

(4)4

(5)CH₃CHCOOH

OH

提示:(3)0.1mol A与NaHCO₃反应放出0.1mol CO₂,则说A中应含有一个羧基,而与足量金属钠反应则生成0.1mol H₂,说明A中还含有一个羟基。

(4)核磁共振氢谱中有4个吸收峰,面积之比为1:1:1:3,可知A中应含有4种不同环境的氢原子。

(5)综上所述,A的分子式为C₃H₆O₃,其分子中含有羟基和羧基,且含有4种氢原子,则A的结构简式为:CH₃CHCOOH

OH

第 3 期 参考答案

2、3 版章节测试

一、选择题

1.C

2.B

3.C

4.D

5.C

6.D

7.C

8.B

提示:苯和硝基苯都不溶于水,不

分层,应用蒸馏的方法分离,A选项错

误;氧化钙可与水反应生成难挥发的氢氧化钙,乙醇和氧化钙不反应,所以可用加生石灰蒸馏的方法分离,B选项正确;乙酸乙酯与乙酸均与NaOH溶液反应,不能除杂,应选饱和碳酸钠溶液,分液除杂,C选项错误;乙烯被高锰酸钾氧化生成二氧化碳,引入新杂质,应选溴水,洗气,D选项错误。

9.D

提示:三种药物都含有苯环,A选项正确;布洛芬含有羧基,属于羧酸,B选项正确;尼美舒利含醚键、硝基,C选项正确;对乙酰氨基酚和布洛芬都只含有一个苯环,故至少应该只有12个原子共面,D选项错误。

10.B

提示:从核磁共振波谱图中可以读出,一共有8个峰,即有8种不同环境的氢原子,A选项正确;B选项,从键线式中可以看出,其中不含有苯环,故不属于芳香族化合物;C选项,对比键线式与球棍模型,不难发现Et代表乙基;D选项,1个该有机物共含有12个氢原子,故1mol该有机物完全燃烧可得6mol水。

二、填空题

11.(1)3-甲基-4-乙基己烷

(2)C₁₀H₁₈O 碳碳双键、羟基

(3)CH₂=CH—C=CH₂

CH₃

(4)2,4-二甲基-4-乙基庚烷

(5)C₁₂H₂₄ 18

(6)①CH₃O 否

②CH₂OHCH₂OH

12.(1)①正四面体

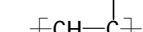
②6

③CH₄

④50%

(2)①2-甲基丁烷 4



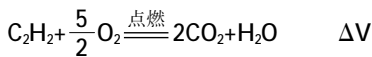
② 

提示:(1)④恢复到原来的温度和压强,水为气体,则CH₄和C₂H₄反应前后



气体体积不变,体积减小由乙炔燃烧导致。

设混合气体中C₂H₂为ymL,则:



1 2.5 2 1 0.5
ymL 8mL

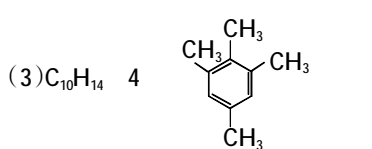
所以: $\frac{1}{0.5} = \frac{ymL}{8mL}$,解得 y=16。

则原混合烃中乙炔的体积分数为

$\frac{16mL}{32mL} \times 100\% = 50\%$ 。


13.(1)d

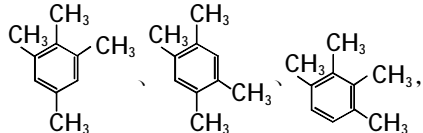
(2)2-甲基-2-丁烯



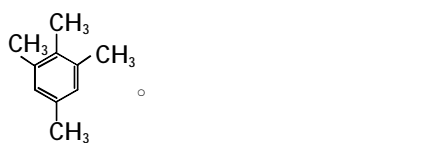
提示:(3) $n(\text{CO}_2) = \frac{4.4g}{44g/mol} = 0.1mol$,

$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1.26g}{18g/mol} = 0.07mol$,故烃B的实验式为C₅H₇,B为苯的同系物,设B的分子式为C_nH_{2n-6},故 $a:(2a-6)=5:7$,解得 $a=10$,故B分子式为C₁₀H₁₄,其苯环上的一溴代物只有一种,则符合条件的

烃有: CH₃=CH₂--CH₂=CH₃、



其中核磁共振氢谱中有4组峰,且面积比为6:3:3:2的有机物的结构简式为



14.(1)使有机物充分氧化生成CO₂

(2)C₂H₆O

(3)C₂H₆O

(4)CH₃CH₂OH

提示:(4)该有机物分子式为C₂H₆O,该物质的核磁共振氢谱有3个吸收峰,故有机物分子中有3种H原子,所以其结构简式为:CH₃CH₂OH。