

高二选择性必修3 答案页第2期


化学人教

第5期参考答案

2 版课堂测评

§2.3 芳香烃

第1课时 苯

1.D 提示:注意B选项,苯中不含碳碳双键,性质较为稳定,但结构简式可写成,B选项错误。



2.D 提示:苯的化学性质稳定,苯分子中的碳碳键介于单键和双键之间,不是烯烃典型的碳碳双键,不能与溴发生加成反应,D选项正确。

3.A 提示:与水不互溶,且密度比水小的物质注入水中振荡后分层,会浮在水面上。题给四种物质中,苯不溶于水,密度比水的小;溴苯和四氯化碳均不溶于水,但密度比水的大;乙醇可以与水互溶,符合条件的是苯。

4.C 提示:苯的凯库勒式可以反映出苯与氢气反应的定量关系:1mol苯和氢气发生加成反应最多需要3mol氢气,D选项错误。

5.B 提示:苯环上有6个氢原子,4个氢原子被溴原子取代后,苯环上剩余2个氢原子,2个氢原子有邻、间、对的位置,则有3种同分异构体。苯的四溴代物与二溴代物同分异构体数目相同,由苯的二溴代物也可判断苯的四溴代物的同分异构体有3种。本题应选B选项。

6.D 提示:由于溴化氢易溶于水,吸收尾气时要防倒吸,B选项错误。由于溴苯的密度比水大,分液时,有机层在下层,应由装置c的下口流出,C选项错误。利用沸点的差异,可用蒸馏的方法分离苯和溴苯,应选择装置d,D选项正确。

7.(1)+Br₂ $\xrightarrow{\text{FeBr}_3}$ +HBr↑ 取代反应
(2)+HNO₃ $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$ +H₂O 取代反应
(3)+3H₂ $\xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}}$  加成反应

提示:注意三个反应的反应条件,结合反应过程中的断键与成键情况,可推知反应类型。

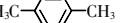

第2课时 苯的同系物





1.B 提示:苯的同系物分子中只含一个苯环,且侧链必须是烷基,四个选项中只有对二甲苯为苯的同系物,本题应选B选项。


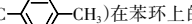

2.C 提示:苯的同系物比苯更易发生取代反应是由于烷基对苯环影响的结果,D选项错误。

3.B 提示:注意,D选项方案虽然可以发生硝化反应,但现象不明显,而且生成的TNT是一种烈性炸药,不可行。先加入足量的溴水,使己烯变为饱和化合物,排除干扰,然后再加入酸性高锰酸钾溶液,若此时高锰酸钾溶液褪色,则可证明甲苯的存在。


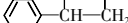
4.C 提示:甲苯中含有甲基,无论如何旋转苯环与甲基相连的单键,都无法使所有原子共平面,本题应选C选项。

5.4 提示:C₈H₁₀烷基的组合包括:①和—CH₂CH₃;

②和两个—CH₃。支链的碳架异构有—CH₂CH₃,支链在苯环上的位置异构有:CH₃(邻)、CH₃

(间)、CH₃(对),其中对二甲苯()(H₃C——CH₃)在苯环上的一溴代物只有一种。

6.(1)加成反应和取代反应
(2)不是 4

(3)+Br₂→

第8期参考答案

2 版课堂测评

§3.2 醇 酚

第1课时 醇

1.C 提示:乙醇不能与NaOH反应,C选项错误。

2.A 提示:相对分子质量接近的醇和烷烃,醇的分子之间能形成氢键,使醇分子之间的作用力增强,沸点升高,则沸点:乙醇>丙烷,A选项正确。

碳原子数相同的醇,羟基越多,沸点越高,则沸点:丙醇<丙三醇,D选项错误。

3.C 提示:在浓硫酸的催化共热下与乙酸反应生成乙酸乙酯,断裂①键,C选项错误。

4.B 提示:甲醇不能发生消去反应,A选项错误。与羟基相连的碳原子上有氢原子的醇可以发生催化氧化反应,有两个氢原子时,生成物为醛;有一个氢原子时,生成物为酮。由此可知,C选项不能发生催化氧化反应,而B、D选项发生催化氧化反应,前者生成物为丙醛,后者生成物为丙酮。


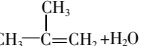
5.C 提示:试管a收集到的液体除乙醚外,还有乙醇,C选项错误。


6.B 提示:反应液温度在140℃时会有乙醚生成,因此反应中应该迅速升高温度至170℃,可减少副反应发生,B选项错误。

7.(1)2CH₃CH₂OH+2K→2CH₃CH₂OK+H₂↑

(2)(CH₃)₂CHOH+HBr $\xrightarrow{\Delta}$ (CH₃)₂CHBr+H₂O

(3)CH₃OH+CH₃CH₂OH $\xrightarrow[140^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}}$ CH₃CH₂OCH₃+H₂O

(4) $\xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$ +H₂O

提示:(4)2-甲基-1-丙醇的结构简式为CH₃CHCH₂OH,在浓硫酸催化共热条件下发生消去反应,断裂的是C—O键,与羟基相连碳原子的邻位碳原子上的C—H键,同时形成碳碳双键,据此可写出化学方程式。

第2课时 酚

1.C 提示:石炭酸是苯酚的俗称,属于酚类,A选项错误。石墨烯是只含有碳元素的单质,不属于烯烃,B选项错误。

烧碱是氢氧化钠的俗称,属于碱,C选项正确。甘油属于醇,不属于油脂,D选项错误。


2.B 提示:浓溴水与苯酚可生成三溴苯酚沉淀,但三溴苯酚易溶于苯,不能通过过滤分离,D选项错误。

3.C 提示:苯酚与浓溴水可发生取代反应,A选项错误。纯净的苯酚是无色晶体,但放置时间较长的苯酚有部分被空气中的氧气氧化,使苯酚呈粉红色,B选项错误。

苯酚遇氯化铁溶液发生显色反应,使溶液变紫色,C选项正确。

苯酚分子中,由于羟基对苯环的影响,使羟基邻、对位上的3个氢原子都容易被取代,D选项错误。

4.C 提示:能与NaOH溶液反应的是酚羟基,1mol该物质最多可与5mol NaOH反应,C选项错误。

5.D 提示:苯酚显弱酸性,与NaOH溶液反应生成易溶于水的苯酚钠溶液。酸性强弱顺序为HCO₃⁻<OH<H₂CO₃,向苯酚钠溶液中通入少量CO₂会生成苯酚和NaHCO₃,D选项错误。

6.(1)澄清 苯酚具有弱酸性,能与NaOH反应生成易溶于水的苯酚钠

(2)白色沉淀 生成的三溴苯酚溶解在过量的苯酚中

提示:(1)苯酚中所含羟基的极性较强,使其显弱酸性,能与氢氧化钠溶液反应,生成易溶于水的苯酚钠,使浑浊液变澄清。

(2)苯酚能与溴发生取代反应,生成的2,4,6-三溴

苯酚白色沉淀易溶于苯酚,因此当使用浓苯酚溶液时,会因2,4,6-三溴苯酚溶于过量的苯酚溶液中,而看不到白色沉淀。

3 版素养测评

素养达标

一、单项选择题

1.B 提示:铁盐与没食子酸的显色反应是铁盐和酚羟基发生显色反应的结果,B选项正确。

2.C 提示:苯酚显弱酸性,且酸性弱于碳酸,但环己醇不显酸性,C选项错误。

3.C 提示:乙醇中与羟基相连的碳原子的邻位碳原子上含有氢原子,可以发生消去反应,而甲醇中只有一个碳原子,因此甲醇不能发生消去反应,与结构有关,与基团之间的相互影响没有关系,C选项符合题意。

4.C 提示:该物质通过催化氧化反应,可得到酮类物质,C选项错误。




5.A 提示:乙醇能被酸性KMnO₄溶液氧化为乙酸,使酸性KMnO₄溶液褪色,A选项错误。




乙醇的密度比钠小,金属钠会沉在乙醇底部,并与乙醇中的羟基反应生成氢气,氢气使钠浮起,待氢气逸出后,钠重新回到底部,则可观察到钠会在乙醇内部上下跳动,生成的氢气燃烧产生淡蓝色火焰,B选项正确。灼烧至红热的铜丝表面生成Cu₂O,趁热插入乙醇中后又被乙醇还原为金属铜,即铜丝由黑色变红色,C选项正确。


乙醇中含有少量水,可加入生石灰生成Ca(OH)₂,增大与乙醇的沸点差异,然后通过蒸馏法提纯乙醇,D选项正确。

二、不定项选择题

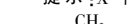
6.C

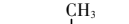
提示:酸性强弱顺序为HCO₃⁻<OH<H₂CO₃,ONa溶液和CO₂反应生成OH和NaHCO₃,但不能与NaHCO₃反应,A、B选项均错误。


酸性:HCO₃⁻<OH,则OH与Na₂CO₃可反应生成ONa和NaHCO₃,C选项正确。

酸性:OH<H₂CO₃,D选项反应不会发生。


7.AD 提示:X中醇羟基发生催化氧化反应生成Y


(CH—CHO),X发生消去反应生成Z

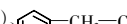
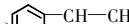
(C=CH₂),Z中的碳碳双键与HCl发生加成反应

生成Q(CH—CH₂Cl),Q发生卤代烃的水解反应

生成X。

X的同分异构体中,能被氧化成酮的分子中含有H结构,芳香醇即含有苯环且羟基不直接连接在苯

环上,同分异构体有OH(即甲基有邻、间、对3

种位置),CH₂—CH—CH₃,CH—CH₂—CH₃,

共5种,A选项错误。

Y中的醛基和Z中的碳碳双键均易被酸性高锰酸钾溶液氧化使溶液紫色褪去,不能鉴别,D选项错误。

三、填空题

8.(1)羟基



(2)4 




(3)CH₃OH

(4)CH₃CH₂CH=CH₂,CH₃CH₂(CH₂)₂O(CH₂)₂CH₃

提示:(3)正丁醇属于一元饱和醇,其同系物中最简单的醇是甲醇,不能发生消去反应。

(4)正丁醇在浓硫酸存在的条件下进行加热,可能发生类似乙醇的消去反应,还可能发生类似乙醇生成乙醚的取代反应。

9.(1)+Cl₂ $\xrightarrow{\text{FeCl}_3}$ +HCl↑ 取代反应

(2)2 OH (或OH、OH)

(4)①碳碳双键

②CH₃——OH+Cl₂ $\xrightarrow{\text{光照}}$ ClCH₂——OH+HCl

③CH₃—CH—CH₂OH

提示:含羟基的有机化合物R—OH遇FeCl₃溶液显紫色,说明是酚类,其蒸气密度是相同状况下氢气的47倍,则相对分子质量为94,由此可知ROH为苯酚。

10.(1)圆底烧瓶 打开止水夹 K

(2)除去氧气中的水蒸气 浓硫酸

(3)使乙醇挥发,以气体形式进入D装置

(4)2CH₃CH₂OH+O₂ $\xrightarrow[\Delta]{\text{Cu}}$ 2CH₃CHO+2H₂O 乙醛

(5)冷凝乙醛,使其液化

①刺激性气味

②不能,乙醇也能使酸性高锰酸钾溶液褪色

提示:A装置用于制取氧化乙醇所用的氧气,B装置用于干燥制取的氧气,C装置通过水浴加热使乙醇挥发,产生乙醇蒸气,进入装置D中,在铜丝的作用下,通过加热发生催化氧化反应,生成乙醛,产生的乙醛蒸气通过导管进入E装置中,经过冰水冷凝,得到乙醛粗产品,经进一步分离可得乙醛。

(5)①乙醛有刺激性气味,小心地闻试管中液体的气味,能闻到刺激性气味,证明反应生成了新的有机化合物。

②乙醛中含有醛基,能使酸性高锰酸钾溶液褪色,但乙醇也能被酸性高锰酸钾溶液氧化使其褪色,因此不能证明反应生成了新的有机化合物。

素养提升

一、选择题

1.C 提示:过程①中,Cu和O₂反应生成CuO,红色固体变成黑色,A选项正确。

由过程②中的箭头可知,CuO和CH₃CH₂OH是反应物,CH₃CHO和Cu是生成物,反应的化学方程式为CuO+CH₃CH₂OH $\xrightarrow{\Delta}$ CH₃CHO+Cu+H₂O,B选项正确。

由图可知,Cu参加了化学反应,但在反应前后其性质和质量没有变化,为该反应的催化剂,C选项错误。Cu或Ag均可作为乙醇催化氧化反应的催化剂,D选项正确。

2.B 提示:根据该物质的分子结构可知,其分子式为C₇H₁₀O,A选项错误。

该物质含有碳碳双键,可发生加聚反应,含有醇羟基可发生取代反应,与醇羟基相连的碳原子的邻位碳原子上含有氢原子,可发生消去反应,B选项正确。

香茅醇侧链上有7种不同的氢原子,其一氯代物有7种,C选项错误。



香茅醇中与羟基相连的碳原子上含有2个氢原子,可通过催化氧化反应生成醛,D选项错误。

二、填空题

3.(1)A D

(2)饱和 NaHCO₃ 溶液 除去二氧化碳中含有的醋酸蒸气

(3)装置Ⅰ中有气泡产生,装置Ⅲ中溶液变浑浊

(4)ONa+H₂O+CO₂→OH+NaHCO₃

提示:设计比较酸性强弱的实验思路为强酸制弱酸,即利用强酸和弱酸盐反应制取弱酸,结合酸性:醋酸>碳酸>苯酚,利用醋酸和碳酸盐或碳酸氢盐反应制取二氧化碳,利用生成的二氧化碳与苯酚钠反应生成苯酚,即可证明。据此可知,A中盛放的是醋酸,但应注意醋酸挥发对本实验产生的干扰,因此应用饱和碳酸氢钠溶液除去二氧化碳中含有的醋酸蒸气。

醋酸和碳酸钠反应生成碳酸,碳酸易分解产生二氧化碳气体,可观察到装置Ⅰ中有气泡产生;二氧化碳与苯酚钠溶液反应生成苯酚,苯酚在水中的溶解度较小,可观察到装置Ⅲ中溶液变浑浊,据此可说明酸性强弱:醋酸>碳酸>苯酚。

2、3 版章节测试

一、单项选择题

1.D

提示：同系物是指结构相似、分子组成相差若干个 CH_2 原子团的有机化合物，互为同系物的物质一定是同类物质，A 选项错误。

碳原子最外层有 4 个电子，会形成 4 个共价键， CH_3N 的结构式为 $\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}=\text{N}-\text{H} \end{array}$ ，B 选项错误。

多个碳原子的烷烃的碳原子呈“锯齿状”排列，丙烷分子中三个碳原子不在同一条直线上， $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ 的结构有 2 种，C 选项错误。

分子式为 C_7H_{16} 的烷烃，分子中有 3 个甲基结构的同分异构体有 3 种： $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)\text{CH}_2\text{CH}_3$ ，分子中有 4 个甲基结构的同分异构体有 4 种：

$(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ 、 $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ ，D 选项正确。

2.B

提示：苯环中的碳碳键是介于 C—C 键和 C=C 键之间的一种特殊的键，所以 1mol 苯乙烯中含有的 C=C 键数为 N_A ，A 选项错误。

2.8g 由乙烯和丙烯组成的混合气体中含有的碳原子数为 0.2 N_A ，B 选项正确。

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 中 $n=1$ 时，不含有 C—C 键，C 选项错误。

标准状况下， CH_2Cl_2 为液体，不能用 22.4L/mol 进行体积和物质的量之间的换算，D 选项错误。

3.B

提示：烷烃中所含碳原子数越多，沸点越高，碳原子数相同时，支链越多，沸点越低，则沸点：2,2-二甲基戊烷>2,3-二甲基丁烷>戊烷>丙烷，A 选项错误。

四氯化碳的密度比水大，烷烃的密度比水小，烷烃中所含碳原子数越多，密度越大，则密度： $\text{CCl}_4>\text{H}_2\text{O}>$ 正壬烷>正戊烷，B 选项正确。

由最简式可知，碳原子数相同的烃中，氢原子数越多，氢的质量分数越大，则含氢质量分数：甲烷>乙烷>乙烯>乙炔，C 选项错误。

等质量的烃在氧气中完全燃烧时，H 的质量分数越大，消耗氧气的量越多，则等质量的物质完全燃烧的耗氧量：甲烷>乙烷>乙烯，D 选项错误。

4.D

提示：环丙烷和丙烯互为同分异构体，但是二者化学性质不相似，A 选项错误。

等质量的 a 与 b 完全燃烧，所消耗的氧气的量相等，则二者具有相同的最简式，但是二者不一定互为同系物，如丙烯和环丙烷，二者互为同分异构体，B 选项错误。

符合通式 $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 的烃一定是链状烷烃，不同碳原子个数的烷烃一定互为同系物，但相同碳原子个数且不同结构的链状烷烃互为同分异构体，不互为同系物，如正戊烷和异戊烷互为同分异构体，但不是同系物，C 选项错误。

最简式相同的两种有机化合物，如乙烯和环丙烷，二者既不互为同分异构体，也不互为同系物，D 选项正确。

5.B

提示：1mol 乙炔与 2mol 溴发生加成反应，碳碳三键全部加成，1 分子有机产物中含有 4 个 C—Br 键，即 4 个官能团，A 选项不符合。

乙炔与溴发生加成反应生成 1,2-二溴乙烷，1 分子有机产物中含有 2 个 C—Br 键，即 2 个官能团，B 选项符合。

1mol 苯与 3mol 氢气发生加成反应生成环己烷，产物中不含官能团，C 选项不符合。

甲苯硝化生成三硝基甲苯，1 分子有机产物中含有 3 个硝基，即 3 个官能团，D 选项不符合。

6.C

提示：A 选项，己烯与溴单质发生加成反应，使溴水褪色，苯和己烷与溴水均可发生萃取，且有色层均在上层，不能鉴别，同理 B、D 选项均不能鉴别。

C 选项，己炔能与 Br_2 发生加成反应使溴水褪色，

苯和四氯化碳均能萃取溴水中的溴单质，并使得混合液分层，根据密度差异可知，苯和溴水混合后，苯在上层，为有色层，而四氯化碳和溴水混合后，四氯化碳在下层，为有色层，可以鉴别。

7.B

提示：苯乙烯的不饱和度比乙苯高，因此该反应不属于加成反应，A 选项错误。

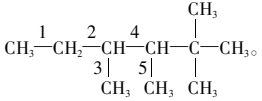
苯环和乙烯基均是平面形结构，单键可旋转，则苯乙烯中所有碳原子均可能共平面，即最多有 8 个碳原子共平面，B 选项正确。

乙苯和苯乙烯均能被酸性高锰酸钾溶液氧化，使高锰酸钾溶液褪色，故不能用酸性高锰酸钾溶液鉴别乙苯和苯乙烯，C 选项错误。

属于苯的同系物的乙苯的同分异构体有邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯，此外还有不含苯环的同分异构体，D 选项错误。

8.B

提示：题给烷烃是由某单烯烃与 H_2 加成后的产物，不考虑烯烃的顺反异构，即只考虑碳碳双键的位置异构，则这种单烯烃中碳碳双键的位置可能有 5 种：



9.B

提示：装置甲中浓硫酸用来吸收 Br_2 中的水，水浴加热是为了防止溴蒸气冷凝；装置乙用来吸收制取溴苯后挥发出来的溴化氢及反应剩余的 Br_2 ；装置丙为制备 Br_2 的发生装置，装置丁为制取溴苯的发生装置。

接口连接顺序为 d→a→b→e→f→c，A 选项错误。溴蒸气容易液化，可通过水浴加热来防止冷凝，B 选项正确。

此处的淡黄色沉淀有可能是 Br_2 与 AgNO_3 反应的产物 AgBr ，C 选项错误。

除去溴苯中的溴应用氢氧化钠溶液，D 选项错误。

二、不定项选择题

10.C

提示：注意 D 选项，苯能萃取溴水中的溴而使水层褪色，该过程不是加成反应；乙炔使溴水褪色属于加成反应，不符合。

11.C

提示：质谱法测得其相对分子质量为 100，则该脂肪烃的摩尔质量为 100g/mol，完全燃烧 1.00g (0.01mol) 该脂肪烃，生成 CO_2 和 H_2O 的物质的量分别为 3.08g÷44g/mol=0.07mol、1.44g÷18g/mol=0.08mol，根据 C、H 原子守恒可知该脂肪烃的分子式为 C_4H_{10} ，属于烷烃，能发生取代反应，不能发生加成反应，A、B 选项均正确。

该脂肪烃主链有 4 个碳原子，说明支链只能是 3 个甲基，结构只有 1 种，C 选项错误。

该脂肪烃主链有 5 个碳原子，则其支链可以是 1 个乙基，或是 2 个甲基，前者有 1 种结构，后者有 4 种结构，共有 5 种结构，D 选项正确。

12.AD

提示：一氯代物只有一种的烷烃，按烷烃相对分子质量由小到大的顺序排列，有 CH_4 、 CH_3CH_3 、 $\text{C}(\text{CH}_3)_4$ 、 $(\text{CH}_3)_3\text{CC}(\text{CH}_3)_3$ ，……

CH_4 只有极性键，其余符合条件的烷烃均含极性键和非极性键，可见符合条件的烷烃的化学键类型不完全相同，D 选项错误。

13.C

提示：由图可知，1mol 混合烃完全燃烧生成 1.6mol CO_2 、2mol H_2O ，则两种气态烃的平均组成为 $\text{C}_{1.6}\text{H}_4$ ，由平均值法可知一定含 CH_4 ，另一种气体为 C_2H_6 或 C_3H_8 ，且一定没有 C_2H_2 、 C_3H_4 、 C_4H_6 ，符合条件的为②④。

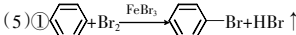
三、填空题

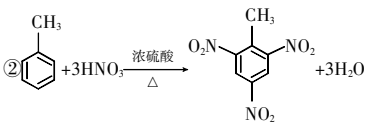
14.(1) C_6H_4 2-甲基戊烷

(2)碳碳双键、羧基

(3)加成反应和加聚反应

(4) $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{HBr}\longrightarrow\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

(5)①



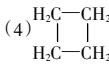
提示：(3)乙炔先和等物质的量的 HCl 发生不完全加成反应生成 $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ ， $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ 通过加聚反应即可得到聚氯乙烯。

(4)乙烷和溴蒸气在加热条件下发生取代反应，生成的是溴乙烷、二溴乙烷、三溴乙烷、四溴乙烷、五溴乙烷、六溴乙烷和 HBr 的混合物，溴乙烷的产量低且难以分离，而利用乙烯和 HBr 发生加成反应生成的只有溴乙烷，故制取溴乙烷的最佳方法是利用乙烯和 HBr 发生的加成反应。

15.(1)2 2,3,4,4-四甲基己烷

(2) C_8H_{18}

(3) C_8H_8



(5)1 A

提示：(2)若某烷烃的 $n_2=n_3=n_4=1$ ，说明分子中含有

1 个 $-\text{CH}_2-$ 、1 个 $-\text{CH}-$ 和 1 个 $-\text{C}-$ ，另外还有 5 个 $-\text{CH}_3$ ，则其分子式为 C_8H_{18} 。

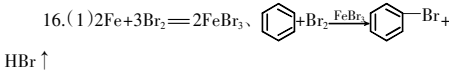
(3)烃含有碳、氢两种元素，0.2mol 烃 A 在氧气中充分燃烧后生成化合物 B、C 各 0.8mol，即生成 CO_2 、 H_2O 各 0.8mol，所以碳原子数和氢原子数分别为 4.8，烃 A 的分子式为 C_4H_8 。

(4)若烃 A 不能使溴水褪色，其一氯代物只有一种，说明 A 是环丁烷，则烃 A 的结构简式为 $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \\ | \\ \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 \end{array}$

(5)若烃 A 能使溴水褪色，说明 A 中含有碳碳双键，与氢气发生加成反应，其产物分子中含有 3 个甲基，则 A 可能的结构为 $\text{CH}_2=\text{C}-\text{CH}_3$ 。若存在顺反异构，则双键



两端碳原子所连的原子或者原子团都不同，根据 A 的结构简式可知，A 不存在顺反异构。



(2)反应液微沸；有红棕色气体充满 A 容器

(3)除去溶于溴苯中的溴

$\text{Br}_2+2\text{NaOH}=\text{NaBr}+\text{NaBrO}+\text{H}_2\text{O}$ 或

$3\text{Br}_2+6\text{NaOH}=5\text{NaBr}+\text{NaBrO}_3+3\text{H}_2\text{O}$

(4)除去溴化氢气体中的溴蒸气

(5)石蕊溶液 溶液变红色

提示：苯和液溴在催化剂铁的作用下剧烈反应，反应后，将溶液流入 B 中除去溶于溴苯中的溴。由于放热生成的 HBr 和部分 Br_2 会通过导管进入 C 中，而 Br_2 易溶于 CCl_4 ，从而将挥发出来的 Br_2 除去。 HBr 的验证可以根据其性质设计实验。

17.(1)球形冷凝管

(2)水浴加热



(4)反应温度过高而产生大量副产物或冷凝效果不佳导致浓硝酸、甲苯等反应物挥发，使原料利用率低，从而降低一硝基甲苯的产率

(5)①分液 蒸馏

②除去一硝基甲苯中残留的硫酸和硝酸 干燥一硝基甲苯

(6)77.5%

提示：制备一硝基甲苯的实验原理与步骤为，分别量取浓硫酸和浓硝酸，将浓硝酸倒入烧杯中，浓硫酸沿着烧杯内壁缓缓注入，并不断搅拌，可得混合溶液（即混酸），因反应液体沸点较低，加热时容易发生暴沸，因此应在三颈烧瓶中加入沸石，再加入混酸，并不断搅拌，为控制温度为 50°C ，可通过水浴（水的沸点为 100°C ）加热确保实验过程中可以均匀加热，且便于控制反应速率，反应大约 10min，三颈烧瓶底部有大量淡黄色油状液体出现，分离出一硝基甲苯，经提纯最终得到邻、对硝基甲苯，据此分析解答。

化学人教

第 7 期参考答案

2 版课堂测评

§3.1 卤代烃

第 1 课时 卤代烃的分类、结构、命名与物理性质

1.C

提示：硝基苯中含有氮元素，不属于卤代烃，本题应选 C 选项。

2.A

提示： $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ 为一氯代烃，B 选项中含有苯环，C 选项中含有碳碳双键，D 选项为二氯代烃，均不符合，本题应选 A 选项。

3.C

提示： CF_3Cl_2 中碳原子的价层电子对数为 4，故其分子结构为四面体形，B 选项错误。

CF_3Cl_2 无同分异构体，只有一种结构，A 选项错误，C 选项正确。

C—F 键和 C—Cl 键的键长不同，则 CF_2Cl_2 不是正四面体，D 选项错误。

4.A

提示：相同碳数的卤代烃的沸点高于相应的烃，则①<②、③、④。对于同一烃基的不同卤代烃，其沸点随着卤素原子的相对原子质量的增大而升高，则沸点：③<④。卤代烃的同分异构体支链越多，沸点越低，则沸点：②<③。综上则有①<②<③<④，本题应选 A 选项。

5.(1)2-氯丁烷 (2)氯乙烯 (3)1,2-二溴乙烷

(4)1,4-二氯苯

提示：用系统命名法命名卤代烃时，以烃为母体，卤素原子作为取代基，按照烃类的命名原则进行命名。据此可分别得出 4 种卤代烃的系统命名。

第 2 课时 卤代烃的化学性质

1.D

提示：因为卤素原子的电负性比碳原子大，使 C—X 键极性较强，易发生取代反应，因此水解反应中，断裂的是 C—X 键。根据消去反应的本质可知，消去反应中断裂的化学键是 C—X 键和邻位碳原子的 C—H 键。本题应选 D 选项。

2.D

提示：注意 B 选项，溴乙烷与 NaOH 的水溶液共热可生成乙醇，与 NaOH 的醇溶液共热可生成乙烯，B 选项错误。

3.A

提示：苯环上直接连接卤素原子时无法发生消去反应，则①一定不能发生消去反应；③和⑤因无 $\beta\text{-H}$ 而一定不能发生消去反应；其他几种物质均因有 $\beta\text{-H}$ 而能发生消去反应。

4.C

提示：由 4-溴环己烯的结构可知，该有机化合物中含 >C=C< 和 C—Br 键，①为加成反应，产物只有 C—Br 键一种官能团；②为水解反应，产物中含有 >C=C< 和—OH 两种官能团；③为消去反应，产物中只有 >C=C< 一种官能团；④为加成反应，产物中只有 C—Br 键一种官能团。其中产物含有两种官能团的反应是②。

5.B

提示：甲中只有 1 个碳原子，不能发生消去反应；丙中与 Cl 相连的碳原子的邻位碳原子上没有氢原子，不能发生消去反应；丁中与 Br 相连的碳原子与苯环相连，因苯环中形成的是大 π 键，也不能发生消去反应，B 选项错误。

第 3 课时 卤代烃的有关实验

1.C

提示：注意 D 选项，乙炔和 HCl 若发生 1:1 加成，则生成氯乙烯；若发生 1:2 加成，则生成二氯乙烷，均得不到一氯乙烷，D 选项不符合。

2.B

提示：本题要注意在加入硝酸银溶液前，需要先加入足量稀硝酸酸化，避免过量的 NaOH 干扰实验。

3.D

提示：向反应混合液中先加入稀盐酸酸化，除去 NaOH 后，再加入溴水，如果溶液颜色很快褪去，说明混合液中含有环己烯，则证明发生了消去反应，D 选项正确。

高二选择性必修 3 答案页第 2 期

4.D

提示：反应后的溶液中含有 NaOH ，加入 AgNO_3 溶液，最终会生成 Ag_2O 黑色沉淀，要想观察到淡黄色沉淀，需要先加入稀硝酸中和 NaOH ，再加入 AgNO_3 溶液，D 选项错误。

5.C

提示：由信息可知，反应的原理为：C—Br 键发生断裂，溴原子与钠形成溴化钠，与溴原子相连的碳相连形成新的 C—C 键，若能形成环状结构，则分子中一定含有两个溴原子，符合条件的为 B 选项。

6.C

提示：根据等效氢法，可知，Q 的核磁共振氢谱中只出现两组峰，且峰面积之比为 3:2，A 选项错误。

7.A

提示：通过消去反应得到碳碳双键，然后通过碳碳双键与 Br_2 的加成反应制备 1,2-二溴丙烷。本题应选 A 选项。

8.BD

提示：根据等效氢法，可知，Q 的核磁共振氢谱中只出现两组峰，且峰面积之比为 3:1，P 的核磁共振氢谱中只出现两组峰，且峰面积之比为 3:2，A 选项错误。

Q 和 P 均为卤代烃，在一定条件下均能发生水解反应，即取代反应，B 选项正确。

Q 中溴原子与苯环直接相连，不能发生消去反应，P 中与氯原子相连的碳原子的邻位碳原子上没有氢原子，不能发生消去反应，C 选项错误。

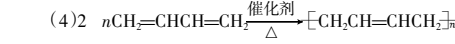
根据等效氢法，Q 的一氯代物有 2 种，P 的一溴代物有 2 种，D 选项正确。

三、填空题

9.(1) C_6H_8 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$

(2) $\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3+2\text{NaOH} \xrightarrow[\Delta]{\text{醇溶液}} \text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2+\text{2NaBr}+2\text{H}_2\text{O}$ 消去反应

(3) $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2+\text{Br}_2\rightarrow\text{BrCH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{Br}$ 加成反应



提示：1mol 烃 A 与氧气充分燃烧后生成 4mol 二氧化碳，说明 A 分子中含有 4 个碳原子，由烃 A 的相对分子质量为 56 可知，A 的分子式为 C_4H_8 ，由有机化合物的转化关系可知，A 的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ，B 为 $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ 。结合各物质的性质可回答各小题。

10.(1)蒸馏烧瓶 搅拌和防止暴沸
(2) $\text{NaBr}+\text{H}_2\text{SO}_4+\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}\rightarrow\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}+\text{H}_2\text{O}+\text{NaHSO}_4$ 丙烯、正丙醚

(3)减少 1-溴丙烷的挥发

(4)除去产品中混有的酸 (HBr 、 H_2SO_4)

提示：由正丙醇、浓硫酸、 NaBr 在加热条件下发生取代反应制备 1-溴丙烷，得到的副产品有丙烯、正丙醚、2-溴丙烷、 Br_2 、 H_2O 等，在接收瓶中得到的产品主要混有未反应完的正丙醇、 Br_2 、有机副产物，依次用 12mL H_2O 除去正丙醇，12mL 5% Na_2CO_3 溶液除去 Br_2 、 HBr 、 H_2SO_4 等，12mL H_2O 洗涤除去 Na_2CO_3 溶液，分液得到粗产品，再通过蒸馏进一步提纯产品。

(2)正丙醇在浓硫酸作用下可能发生消去反应，或分子间取代反应，因此副产品中可能含有丙烯和正丙醚。

(3)冰水浴可降低温度，减少生成物的挥发。

(4)碳酸钠能够与 HBr 、硫酸等酸性物质反应，洗涤时需要先打开分液漏斗的活塞，然后向分液漏斗中小心加入 12mL 5% Na_2CO_3 溶液，振荡洗涤。

11.(1) Na^+ 、 NO_3^- 、 H^+ 和 Ag^+
(2)氯 得到的卤化银沉淀是白色的

(3) $\frac{143.5ab}{c}$
(4)偏大

提示：本题考查的是卤代烃中卤素种类的检验。实验原理为： $\text{RX}+\text{NaOH} \xrightarrow{\text{水}} \text{ROH}+\text{NaX}$ 、 $\text{NaX}+\text{AgNO}_3=\text{AgX}\downarrow+\text{NaNO}_3$ ，卤代烃中没有卤素离子，只能将—X 变为 X^- ，在酸性条件下，再加入 $\$