

2025 年外研版三年级起点选择性必修 3 化学下册月考试卷 514

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

总分栏

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

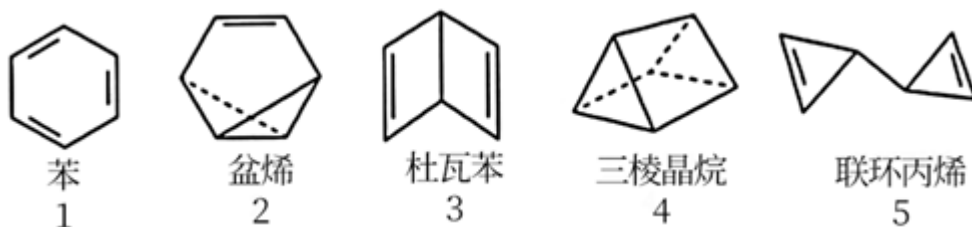
评卷人	得分

一、选择题(共 6 题，共 12 分)

1、已知某有机物的分子式为 C_9H_{12} ，该有机物为苯的同系物，且苯环上只有一个取代基，下列说法正确的是

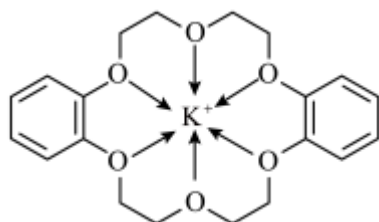
- A. 该有机物能发生加成反应，但不能发生取代反应
- B. 该有机物不能使酸性高锰酸钾溶液和溴水褪色
- C. 该有机物分子中的所有原子不可能在同一平面上
- D. 该有机物的一溴代物一定有 5 种(不考虑立体异构)

2、符合分子式“ C_6H_6 ”的多种可能的结构如图所示；下列说法正确的是。



- A. 1~5 对应的结构中能使溴的四氯化碳溶液褪色的有 4 个
- B. 1~5 对应的结构中一氯代物只有 1 种的有 2 个(不考虑立体异构)
- C. 1~5 对应的结构中所有原子共平面的有 2 个
- D. 1~5 对应的结构均能与氢气在一定条件下发生加成反应

3、冠醚是一种超分子，它能否适配碱金属离子与其空腔直径和离子直径有关。二苯并-18-冠-6 与 K^+ 形成的整合离子的结构如图所示。下列说法错误的是。



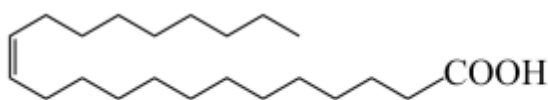
- A. 冠醚可以用来识别碱金属离子
- B. 二苯并-18-冠-6 也能适配 Li^+
- C. 该冠醚分子中碳原子杂化方式有 2 种

D. 一个螯合离子中配位键的数目为 6

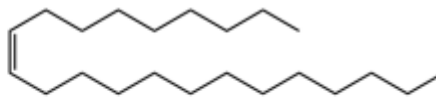
4、我国的天然气水合物(可燃冰)开采技术处于世界先进水平，天然气的主要成分是

- A. 甲烷
- B. 乙烯
- C. 丙烷
- D. 丁烷

5、诱虫烯可用芥酸和羧酸 X (物质的量之比为 1: 1)在浓 NaOH 中利用直流电源和惰性电极电解制备；芥酸和诱虫烯的结构简式如图所示。下列说法不正确的是。



芥酸

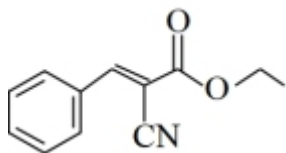


诱虫烯

已知：Kolbe 反应是游离基反应，阳极反应为 $\text{RCH}_2\text{COO}^- - \text{e}^- \rightarrow \text{RCH}_2\text{COO}\cdot$ ； $\text{RCH}_2\text{COO}\cdot \rightarrow \text{RCH}_2\cdot + \text{CO}_2\uparrow$ ； $2\text{RCH}_2\cdot \rightarrow \text{RCH}_2-\text{CH}_2\text{R}$ 。

- A. 羧酸 X 是乙酸
- B. 芥酸和羧酸 X 都在阳极放电，发生氧化反应
- C. 每转移 1mol 电子，阴极产生 11.2L (标准状况下) H_2
- D. 利用 Kolbe 反应原理，可以获得烷烃，但不能获得环烷烃

6、某有机物的结构简式如图所示。下列说法正确的是。

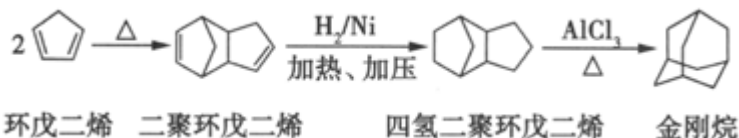


- A. 分子式为 $\text{C}_{12}\text{H}_{13}\text{NO}_2$
- B. 分子中碳原子杂化方式只有 $\text{sp}^3 \text{ sp}^2$
- C. 分子中含有 1 个手性碳原子
- D. 其芳香族异构体中至多有 8 个碳原子位于同一直线

评卷人	得分

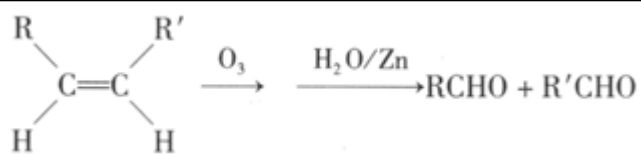
二、填空题(共 9 题，共 18 分)

7、金刚烷是一种重要的化工原料；工业上可通过下列途径制备：



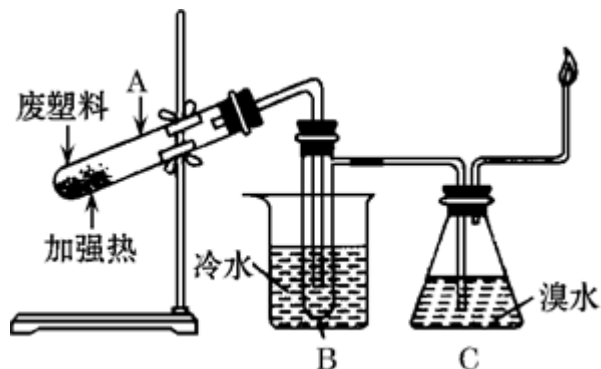
请回答下列问题。

- (1) 环戊二烯分子中最多有 _____ 个原子共平面。
- (2) 金刚烷的分子式为 _____，其二氯代物有 _____ 种(不考虑立体异构)。
- (3) 已知烯烃能发生如下反应：



则  发生该反应后的产物为 _____、_____。

8、某废旧塑料可采用下列方法处理：将废塑料隔绝空气加强热，使其变成有用的物质，实验装置如下图。



加热聚丙烯废塑料得到的产物如下表：

产物	氢气	甲烷	乙炔	丙烯	苯	甲苯	碳
质量分数 (%)	12	24	12	16	20	10	6

(1) 试管 A 中残余物有多种用途；如下列转化就可制取高聚物聚乙炔。

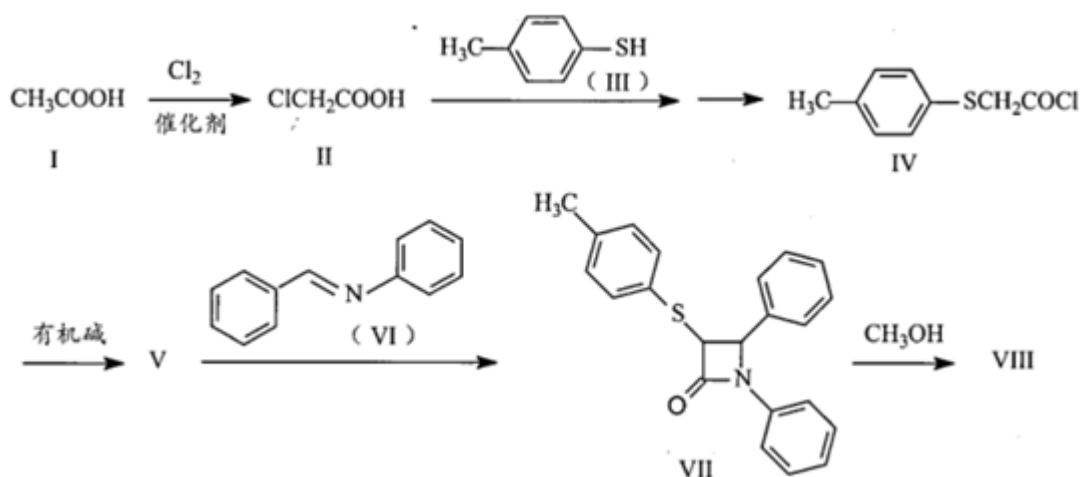
A 中残留物 $\xrightarrow{\text{①}}$ 电石 $\xrightarrow{\text{②}}$ 乙炔 $\xrightarrow{\text{③}}$ 聚乙炔。

写出反应③的化学方程式 _____

(2) 试管 B 收集到的产品中，有能使酸性高锰酸钾溶液褪色的物质，其一氯代物有 _____ 种。

(3) 经溴水充分吸收，剩余气体经干燥后的平均相对分子质量为 _____。

9、 β -内酰胺类药物是一类用途广泛的抗生素药物；其中一种药物 VII 的合成路线及其开环反应如下(一些反应条件未标出)：



(3) III 的同分异构体中含有苯环结构的有 _____ 种(不计 III)，其中核磁共振氢谱的峰面积比为 2:2:2:1:1 的结构简式为 _____。

10、乙炔是一种重要的有机化工原料；以乙炔为原料在不同的反应条件下可以转化成以下化合物。



回答下列问题：

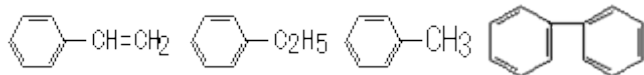
(1) 正四面体烷的一氯取代产物有 _____ 种，二氯取代产物有 _____ 种。

(2) 关于乙烯基乙炔分子的说法正确的是 _____ (填字母符号)

- A. 不使酸性 KMnO_4 溶液褪色。
- B. 1 mol 乙烯基乙炔能与 3 mol Br_2 发生加成反应。
- C. 乙烯基乙炔分子内含有两种官能团。
- D. 等质量的乙炔与乙烯基乙炔完全燃烧时的耗氧量不相同。
- E. 乙烯基乙炔分子中的所有碳原子都处于同一直线。

(3) 写出与环辛四烯互为同分异构体且属于芳香烃的分子的结构简式： _____。

(4) 下列属于苯的同系物的是 _____ (填字母符号)

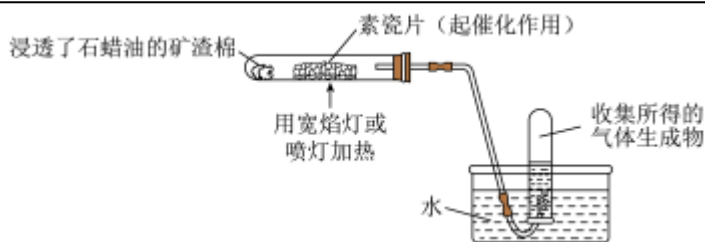


A. B. C. D.

(5) 写出由乙醛催化氧化制乙酸的化学方程式： _____。

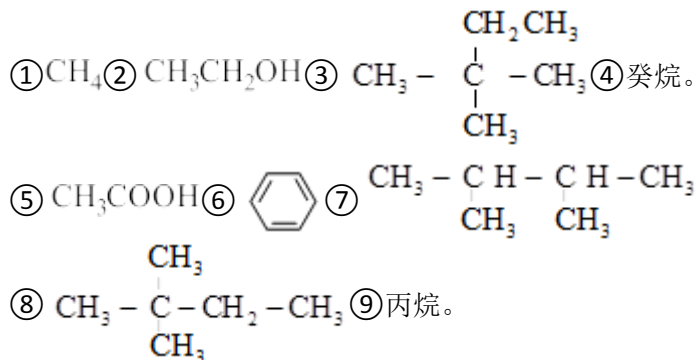
11、结合有机化学发展史中某一重要的发现，阐述有机化学家思维方法的创新及其影响 _____。

12、利用下图所示的装置进行实验。



- (1) 实验中得到气体生成物能使酸性高锰酸钾溶液褪色，它可能含有哪类物质 _____？
 (2) 石蜡油分子在通过热的素瓷片的过程中可能发生了什么变化 _____？

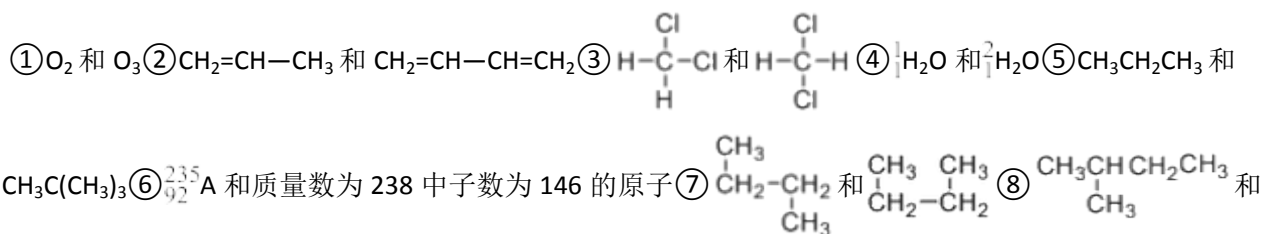
13、现有如图几种有机物：请利用如图给出的物质按要求回答下列问题：



- (1) 分子中含有 14 个氢原子的烷烃的分子式是 _____；
 (2) 相对分子质量为 44 的烷烃的结构简式为 _____；
 (3) 用“>”表示①③④⑨熔沸点高低顺序 _____ (填序号)；
 (4) 与③互为同分异构体的是 _____ (填序号)；
 (5) 具有特殊气味，常作萃取剂的有机物在铁作催化剂的条件下与液溴发生一取代反应的化学方程式 _____；
 (6) 有机物②在铜作催化剂条件下催化氧化的化学方程式 _____；
 (7) 有机物⑤和②在一定条件下发生反应的化学方程式是 _____。

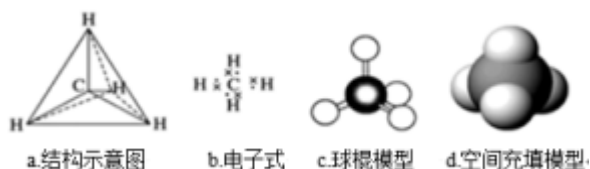
14、回答下列问题：

(1) 现有下列各组物质：



$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$

- 属于同分异构体的是 _____；属于同位素的是 _____；属于同种物质的是 _____。(填序号)
 (2) 在下列反应中，属于取代反应的是 _____ (填序号)；属于加成反应的是 _____ (填序号)；属于氧化反应的是 _____ (填序号)。
 ① 由乙烯制一氯乙烷；② 乙烯使酸性高锰酸钾溶液褪色；③ 乙烷在光照下与氯气反应；④ 乙烯使溴水褪色。
 (3) 写出正确的化学方程式乙烯使溴水褪色 _____。
 (4) 下列各图均能表示甲烷的分子结构；按要求回答下列问题：



①上述哪一种更能反映其真实存在状况 ____ (填字母; 下同)。

②下列事实能证明甲烷分子是正四面体结构的是 ____。

a. CH_3Cl 只代表一种物质 b. CH_2Cl_2 只代表一种物质。

c. CHCl_3 只代表一种物质 d. CCl_4 只代表一种物质

15、写出下列有机物的结构简式:

(1)2, 6-二甲基-4-乙基辛烷: _____;

(2)2, 5-二甲基-2, 4-己二烯: _____;

(3)邻二氯苯: _____。

评卷人	得分

三、判断题(共 8 题, 共 16 分)

16、碳氢质量比为 3:1 的有机物一定是 CH_4 。(____)

A. 正确

B. 错误

17、 C_8H_{10} 中只有 3 种属于芳香烃的同分异构体。(____)

A. 正确

B. 错误

18、双链 DNA 分子的每个脱氧核糖上均只连着一个磷酸和一个碱基。(____)

A. 正确

B. 错误

19、核酸分为DNA和RNA 是生物体的遗传物质。(____)

A. 正确

B. 错误

20、光照条件下, 1 mol Cl_2 与 2 mol CH_4 充分反应后可得到 1 mol CH_3Cl 。(____)

A. 正确

B. 错误

21、新材料口罩具有长期储存的稳定性、抗菌性能。(____)

A. 正确

B. 错误

22、甲烷性质稳定, 不能发生氧化反应。(____)

A. 正确

B. 错误

23、用长颈漏斗分离出乙酸与乙醇反应的产物。()

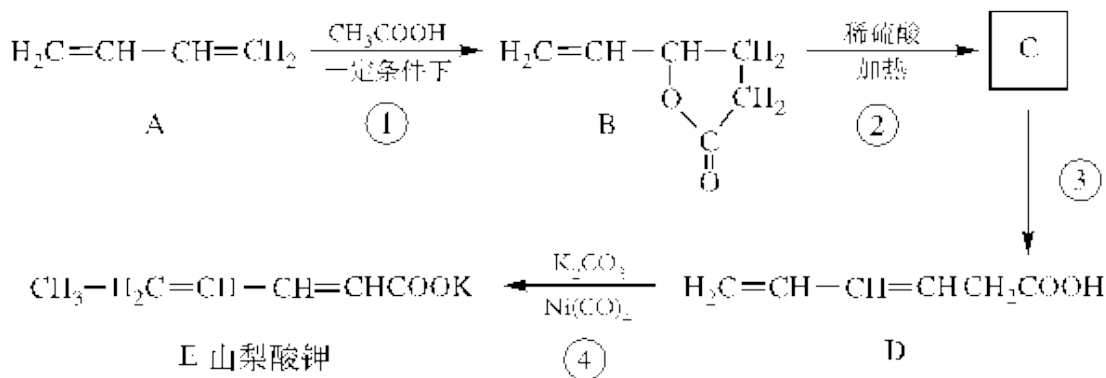
A. 正确

B. 错误

评卷人	得分

四、元素或物质推断题(共 4 题，共 24 分)

24、山梨酸钾是世界公认的安全型食品防腐剂；山梨酸钾的一条合成路线如下图所示。



回答下列问题：

(1) B 中含氧官能团名称是 _____

(2) ① 的反应的类型是 _____，③ 的反应条件是 _____

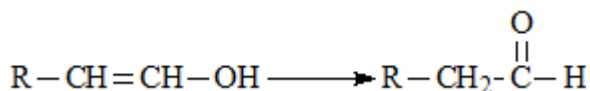
(3) ② 的反应方程式为 _____

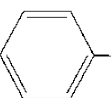
(4) D 有多种同分异构体，写出一种符合下列要求或者信息的有机物的结构简式 _____

I. 分子中所有碳原子在一个环上；且只有一个环。

II. 含有三种化学环境不同的氢原子。

III. 当羟基与双键碳原子相连接时；这种结构是不稳定的，易发生如下转化：

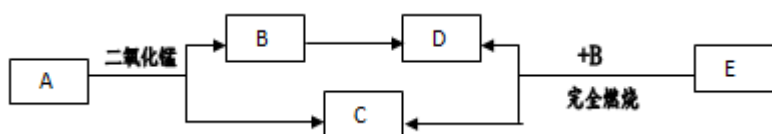


(5) 苯甲酸钠 () 也是一种重要的防腐剂，写出由甲苯制备苯甲酸钠的合成路线。(其他试剂

任选) _____

(合成路线常用的表示方式为 $\text{A} \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{B} \xrightarrow[\text{反应条件}]{\text{反应试剂}} \text{目标产物}$)

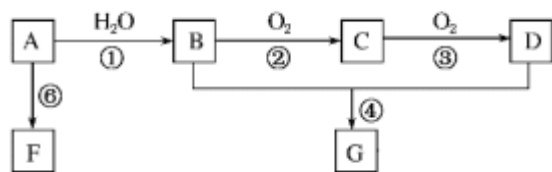
25、已知 A； B、 C、 D、 E 五种物质之间存在以下转化关系。其中 A、 C 两种物质的组成元素相同；且常温下是液体， E 是天然气的主要成分。



请回答：

- (1)写出 D、E 两种物质的化学式：D _____，E _____；
 (2)写出 D 物质的一种用途： _____；
 (3)写出 $A \rightarrow B + C$ 的化学方程式： _____。

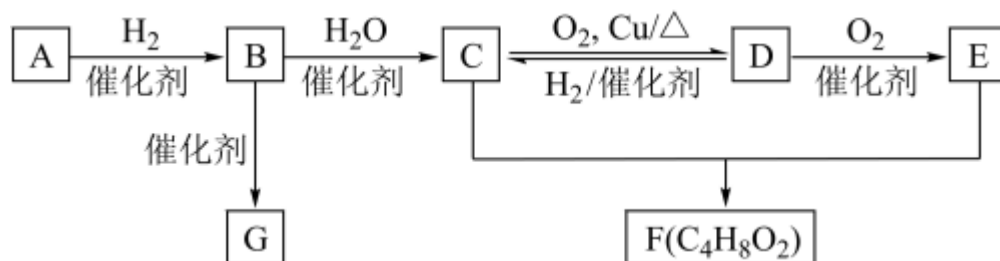
26、A 的产量是衡量一个国家石油化工发展水平的标志。B 和 D 是生活中两种常见的有机物，F 是高分子化合物。相互转化关系如图所示：



已知： $RCHO \xrightarrow[\text{一定条件}]{O_2} RCOOH$

- (1)A 分子的结构简式为 _____；D 中官能团名称为 _____。
 (2)在反应①~⑥中，属于加成反应的是 _____，属于取代反应的是 _____ (填序号)。
 (3)B 和 D 反应进行比较缓慢，提高该反应速率的方法主要有 _____、_____；分离提纯混合物中的 G 所选用的试剂为 _____，实验操作为 _____。
 (4)写出下列反应的化学方程式：
 ② $B \rightarrow C$: _____；
 ④ $B + D \rightarrow G$: _____；
 ⑥ $A \rightarrow F$: _____。

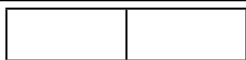
27、已知气态烃 A 在标准状况下的密度是 $1.16 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ ；B 的产量可以用来衡量一个国家石油化工发展水平，G 是一种高分子化合物。现有 A；B、C、D、E、F、G 存在如下关系：



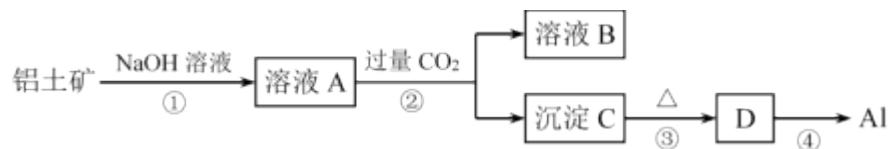
请回答：

- (1)D 中的官能团名称是 _____。B 的结构式为 _____；
 (2)写出 $C + E \rightarrow F$ 反应的化学方程式 _____；
 (3)写出 $C \rightarrow D$ 反应的化学方程式为 _____；
 (4)已知三分子 A 在一定条件下可合成不能使酸性 KMnO_4 溶液褪色的有机物，写出该合成反应的化学方程式 _____，反应类型为 _____。
 (5)下列有关叙述正确的是 _____。
 a. A；B、C、D、E、F、G 均为非电解质。
 b. A 中所有原子不可能处于同一平面上。
 c. 加热时；D 能与新制氢氧化铜悬浊液反应生成砖红色沉淀。
 d. 75%(体积分数)的 C 水溶液常用于医疗消毒。
 e. 将绿豆大小的钠块投入 C 中，钠块浮于液面上，并有大量气泡产生

评卷人 得分 五、工业流程题(共 3 题，共 27 分)



28、I. 工业上以铝土矿(主要成分 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$)为原料生产铝; 主要过程如下图所示:



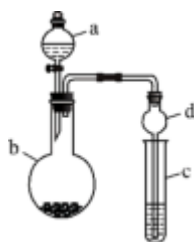
(1)反应①的化学方程式是_____。

(2)反应②的离子方程式是_____。

(3)反应④的化学方程式是_____。

(4)在上述四步转化过程中, 消耗能量最多的是_____ (填序号)。

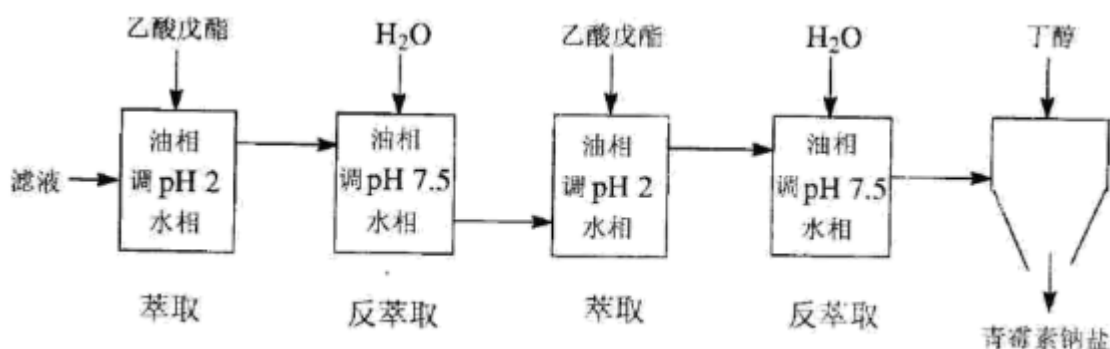
II. 某课外小组同学设计了如图所示装置(夹持; 加热仪器省略)进行系列实验。请根据下列实验回答问题:



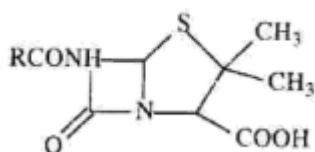
(1)甲同学用此装置验证物质的氧化性: $\text{KMnO}_4 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2$, 则 a 中加浓盐酸, b 中加 KMnO_4 , c 中加_____ 溶液。将浓盐酸滴入 b 中后, 发生反应的化学方程式是_____ ; b 中反应结束后再向 c 中加入少量 CCl_4 , 振荡静置后观察到 c 中的现象为_____。

(2)乙同学用此装置制少量溴苯, a 中盛液溴, b 中为铁屑和苯, c 中盛水。将液溴滴入 b 中后, 发生反应的化学方程式是: _____, _____。向 c 中滴加 AgNO_3 溶液, 可观察到的现象是_____。

29、以乳糖; 玉米浆为原料在微生物作用下得到含青霉素($\sim 8\text{mg/L}$)的溶液; 过滤掉微生物后, 溶液经下列萃取和反萃取过程(已略去所加试剂), 可得到青霉素钠盐($\sim 8\text{g/L}$)。流程为: 滤液打入萃取釜, 先调节 $\text{pH}=2$ 后加入溶剂, 再调节 $\text{pH}=7.5$, 加入水; 反复此过程, 最后加丁醇, 得到产物纯的青霉素钠盐。(如下流程图)



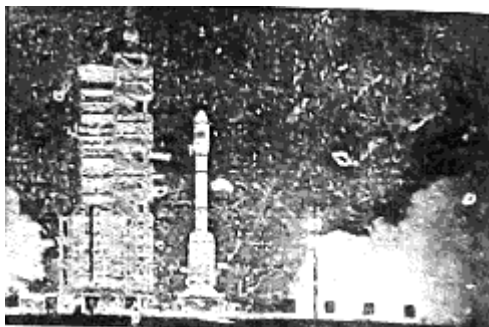
已知青霉素结构式:



(1) 在 $\text{pH}=2$ 时, 加乙酸戊酯的原因是_____。为什么不用便宜的乙酸乙酯_____。

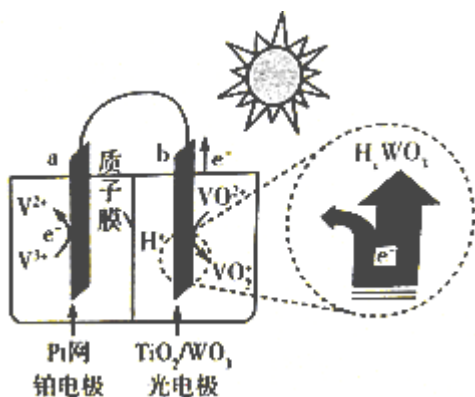
- (2) 在 $\text{pH}=7.5$ 时, 加水的原因是 _____。
- (3) 加丁醇的原因是 _____。

30、天宫二号空间实验室已于 2016 年 9 月 15 日 22 时 04 分在酒泉卫星发射中心发射成功。请回答下列问题:



- (1) 耐辐照石英玻璃是航天器姿态控制系统的核心元件。石英玻璃的成分是 _____ (填化学式)
- (2) “碳纤维复合材料制品”应用于“天宫二号”的推进系统。碳纤维复合材料具有重量轻、可设计强度高的特点。碳纤维复合材料由碳纤维和合成树脂组成, 其中合成树脂是高分子化合物, 则制备合成树脂的反应类型是 _____。
- (3) 太阳能电池帆板是“天宫二号”空间运行的动力源泉; 其性能直接影响到“天宫二号”的运行寿命和可靠性。

- ① 天宫二号使用的光伏太阳能电池, 该电池的核心材料是 _____, 其能量转化方式为 _____。
- ② 下图是一种全天候太阳能电池的工作原理:

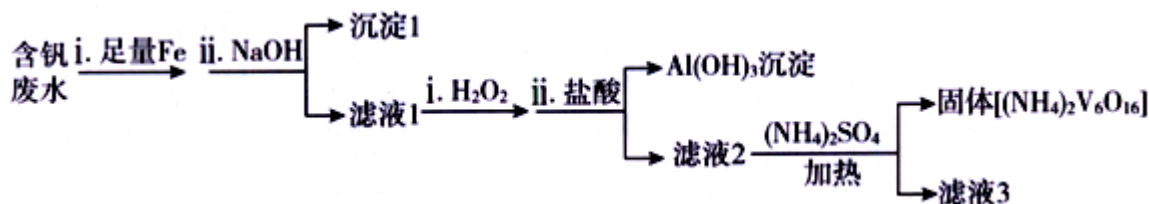


太阳照射时的总反应为 $\text{V}^{3+} + \text{VO}_2^+ + \text{H}_2\text{O} = \text{V}^{2+} + \text{VO}_2^+ + 2\text{H}^+$, 则负极反应式为 _____; 夜间时, 电池正极为 _____ (填“a”或“b”)。

(4) 太阳能、风能发电逐渐得到广泛应用, 下列说法中, 正确的是 _____ (填字母序号)。

- a. 太阳能、风能都是清洁能源。
- b. 太阳能电池组实现了太阳能到电能的转化。
- c. 控制系统能够控制储能系统是充电还是放电。
- d. 阳光或风力充足时; 储能系统实现由化学能到电能的转化。

(5) 含钒废水会造成水体污染, 对含钒废水(除 VO_2^+ 外, 还含有 Al^{3+} , Fe^{3+} 等)进行综合处理可实现钒资源的回收利用; 流程如下:



已知溶液 pH 范围不同时, 钒的存在形式如下表所示:。

钒的化合价	pH<2	pH>11
+4 价	VO^{2+} , $\text{VO}(\text{OH})^+$	$\text{VO}(\text{OH})_3^-$
+5 价	VO_2^+	VO_4^{3-}

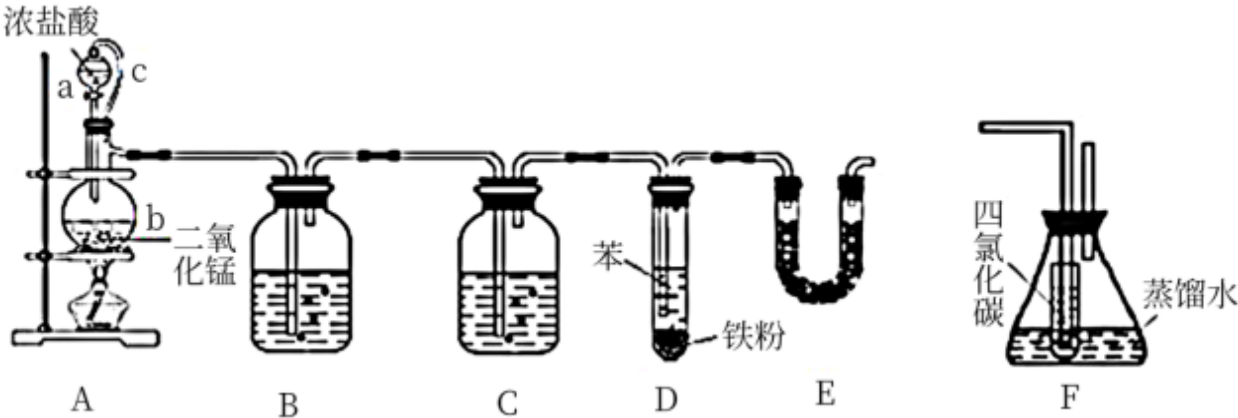
①加入 NaOH 调节溶液 pH 至 13 时，沉淀 1 达最大量，并由灰白色转变为红褐色，用化学用语表示加入 NaOH 后生成沉淀 1 的反应过程为 _____、_____；所得滤液 1 中，铝元素的存在形式为_____。

②向碱性的滤液 1 (V 的化合价为+4)中加入 H₂O₂ 的作用是 _____ (用离子方程式表示)。

评卷人	得分

六、实验题(共 4 题，共 8 分)

31、氯苯在染料、医药工业中有广泛的应用；某实验小组利用如下装置合成氯苯(支撑用的铁架台部分省略)并通过一定操作提纯氯苯。



反应物和产物的相关数据列表如下：。

	密度 / g·cm ⁻³	沸点 / ℃	水中溶解性
苯	0.879	80.1	微溶
氯苯	1.11	131.7	不溶

请按要求回答下列问题。

(1)装置 A 中橡胶管 c 的作用是 _____，装置 E 的作用是_____。

A.结晶 B.过滤 C.蒸馏 D.萃取

C O O H)		易溶于水，微溶于乙醇、冰醋酸，在冰醋酸中的溶解度大于在乙醇中的溶解度
柠檬酸		易溶于水和乙醇，酸性较强，有强还原性
甘	2	易

氨酸亚铁	04 g / mol	溶于水，难溶于乙醇、冰醋酸
------	------------	---------------

实验步骤如下：

I. 打开 K_1 和 K_2 ，向 c 中通入气体，待确定 c 中空气被排尽后，将 b 中溶液加入到 c 中。

II. 在 50°C 恒温条件下用磁力搅拌器不断搅拌；然后向 c 中滴加 NaOH 溶液，调节溶液 pH 至 5.5 左右，使反应物充分反应。

III. 反应完成后；向 c 中反应混合物中加入无水乙醇，生成白色沉淀，将沉淀过滤；洗涤得到粗产品，将粗产品纯化后得精品。

回答下列问题：

(1) 仪器 c 的名称是 _____；与 a 相比，仪器 A 的优点是 _____。

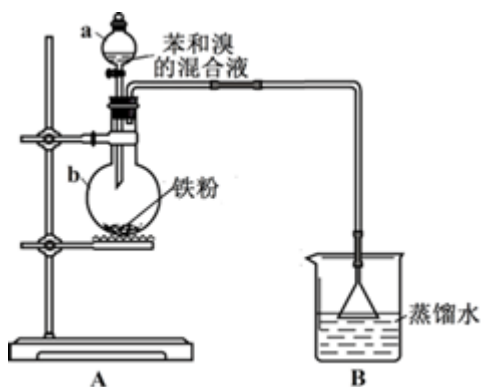
(2) 步骤 I 中将 b 中溶液加入到 c 中的具体操作是 _____；实验中加入柠檬酸的作用是 _____。

(3) c 中甘氨酸与 NaOH 溶液反应的离子方程式是 _____。

(4) 步骤 III 中加入无水乙醇的作用是 _____；步骤 III 中将粗产品纯化的实验操作方法叫 _____。

(5) 反应开始前 c 中加入的甘氨酸为 15.0 g，本实验制得 16.32 g 甘氨酸亚铁，则其产率是 _____ %。

33、兴趣小组同学用下图所示的装置来制备溴苯并探究其反应类型。



(1) 仪器 a 名称为 _____。

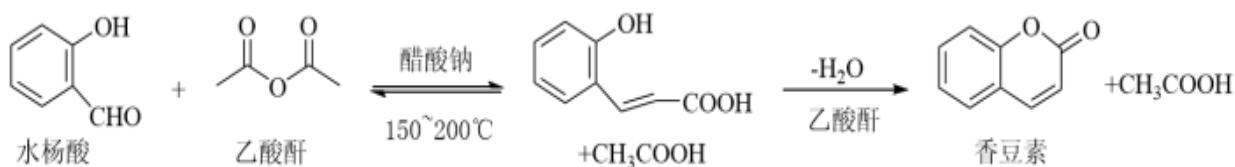
(2) 打开 a 的活塞将苯和溴的混合液滴入 b 中，反应立即开始。写出 b 中发生有机反应的化学方程式 _____。

(3) 实验开始后，首先观察到 b 中液体沸腾，且装置内充满红棕色气体，产生这种现象的原因是 _____。然后观察到 B 中倒扣的漏斗内现象是 _____，说明 b 中反应有 HBr 生成；证明制备溴苯的反应是取代反应。

(4) 甲同学向 B 装置的烧杯中滴入几滴 AgNO_3 溶液，观察到 _____，据此进一步确证有 HBr 生成。乙同学认为甲同学的判断并不准确，乙认为如果要排除干扰，可在 A、B 之间增加一个洗气瓶，内装试剂可以是 _____ (选填序号)。

① NaOH 溶液 ② 饱和 Na_2CO_3 溶液 ③ Na_2SO_3 溶液 ④ CCl_4

34、香豆素是维生素 K 拮抗剂。实验室中采用水杨醛和乙酸酐来合成香豆素：

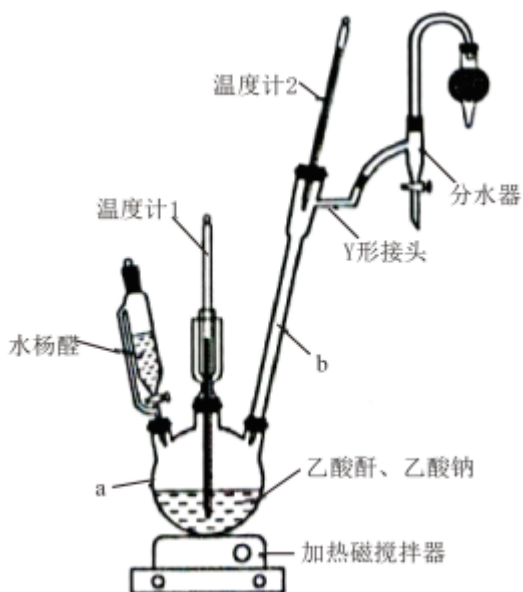


已知某些有机物的性质见下表：

有机物	熔点/ $^\circ\text{C}$	沸点/ $^\circ\text{C}$	溶解性
-----	----------------------	----------------------	-----

香豆素	69	297~299	溶于乙醇，不溶于冷水，较易溶于热水
水杨醛	-7	197	微溶于水，溶于乙醇
乙酸酐	-73	139	溶于水形成乙酸，热的乙酸酐可溶解乙酸钠
乙酸	16.7	118	溶于乙醇、水

香豆素的制备装置如图所示。



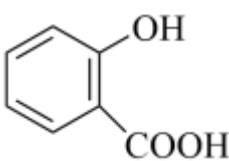
回答下列问题：

(1)装置中需要安装的温度计 1 的量程是：_____ (填字母)。

a. 100°C b. 150°C c. 250°C d. 500°C

(2)仪器 b 的名称是_____，装置采用空气冷凝，而不采用水冷凝的原因是_____。

(3)Y 形接头上安装温度计进行监控，当温度达到 118°C 时，可由分水器下方及时放出冷凝液，该冷凝液的成分是_____ (填化学式)，这样做的目的是_____。

(4)在制取的香豆素中发现含有少量的水杨酸(), 用化学方程式表示其产生的原因：

_____。

参考答案

一、选择题(共 6 题，共 12 分)

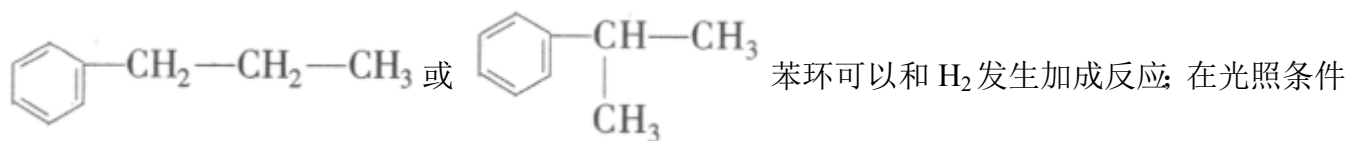
1、C

【分析】

【分析】

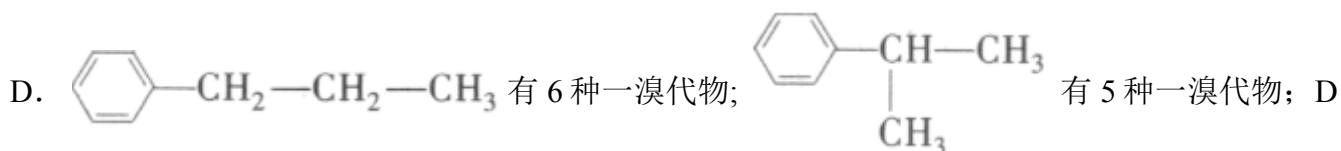
【详解】

A. 根据有机物分子式，结合其是苯的同系物，可知该有机物的结构简式为



B. 该有机物的苯环侧链上与苯环连接的 C 原子上含有 H 原子，因此可以被酸性 KMnO_4 溶液氧化而使酸性 KMnO_4 溶液褪色；该有机物可萃取溴水中的溴而使溴水褪色；B 错误；

C. 该有机物分子中含有饱和 C 原子；具有甲烷的四面体结构，因此分子上所有原子不可能共面，C 正确；



错误；

故合理选项是 C。

2、B

【分析】

【分析】

【详解】

A. 1~5 对应的结构中能使溴的四氯化碳溶液褪色的有 2；3、5；共 3 个，A 项错误；

B. 1；4 对应的结构中的一氯代物有 1 种；2 对应的结构中一氯代物有 3 种，3、5 对应的结构中的一氯代物有 2 种，B 项正确；

C. 只有 1 对应的结构中所有的原子可能处于同一个平面；其它都含有饱和碳原子，具有立体结构，C 项错误；

D. 1~5 对应的结构中；4 不能与氢气发生加成反应，D 项错误；

答案选 B。

3、B

【分析】

【详解】

- A. 二苯并-18-冠-6 与 K^+ 形成的螯合离子；故冠醚可以用来识别碱金属离子，A 正确；
- B. 冠醚能否适配碱金属离子与其空腔直径和离子直径有关，二苯并-18-冠-6 能适配钾离子，而锂离子半径明显小于钾离子，故不能适配 Li^+ B 错误；
- C. 该冠醚分子中苯环上碳为 sp^2 杂化，碳链上饱和碳为 sp^3 杂化；碳原子杂化方式有 2 种，C 正确；
- D. 由图结构可知；一个螯合离子中配位键的数目为 6，D 正确；
- 故选 B。

4、A

【分析】

【详解】

天然气的主要成分是甲烷，故答案选 A。

5、D

【分析】

【分析】

由题目信息可知，芥酸和羧酸 X 生成诱虫烯，碳元素价态升高失电子，故芥酸和羧酸 X 为阳极反应物，阴极电极反应式为 $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ 。

【详解】

- A. 由题目信息可知，用芥酸和羧酸 X（物质的量之比为 1：1）生成诱虫烯，诱虫烯比芥酸分子多出一个碳原子，Kolbe 反应中两个羧酸的羧基后剩余部分相连；因此 X 有两个碳原子，为乙酸，A 正确；
- B. 芥酸和乙酸生成诱虫烯；碳元素价态升高失电子，都在阳极放电，发生氧化反应，B 正确；
- C. 阴极电极反应式为 $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$ ，每转移 1mol 电子，阴极产生 0.5mol 即 11.2L（标准状况下） H_2 ；C 正确；
- D. 由 Kolbe 反应原理可知；当羧酸中含有两个羧基，反应时可形成环烷烃，D 错误；
- 故答案选 D。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/848106062120007026>