

全国名校高中模块单元检测示范卷·化学(一)

选择性必修3 有机化学基础 人教版 (第一章)

(本卷满分 100 分)

可能用到的相对原子质量: $H-1$ $C-12$ $O-16$

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 下列所涉及材料中,主要成分属于有机物的是



A. 4.03 米大口径碳化硅反射镜



B. 宇航服所用聚酯纤维



C. 能屏蔽电磁波的碳包覆银纳米线



D. “蛟龙号”所用钛合金

2. 丙醛(CH_3CH_2CHO)和丙酮($CH_3C(=O)CH_3$)的相互关系是

- A. 同系物 B. 碳链异构 C. 位置异构 D. 官能团异构

3. 研究有机物一般经过以下几个基本步骤:分离、提纯→确定实验式→确定分子式→确定结构式。以下用于研究有机物的方法中正确的是

- A. 用质谱法确定有机物分子的元素组成 B. 用红外光谱确定有机物的相对分子质量
C. 用燃烧法确定有机物分子中所含的官能团 D. 用核磁共振氢谱确定有机物分子中氢原子类型等

4. 下列有机化合物的核磁共振氢谱中有 2 组吸收峰,且峰面积之比为 3 : 1 的是

- A. 乙烷 B. 丙烷 C. 2-甲基丙烷 D. 乙醇

5. 下列物质提纯或分离所采用的方法最合适的是

- A. 用萃取法除去工业乙醇中的甲醇 B. 用蒸馏法分离苯和水
C. 用萃取法提取青蒿液中的青蒿素 D. 用过滤法分离 CH_2Cl_2 和 $CHCl_3$

6. 下列关于同分异构体的叙述正确的是

- A. 相对分子质量相同而结构不同的化合物互称为同分异构体
B. 同分异构体之间由于分子组成相同,所以它们的性质相同
C. 互为同分异构体的物质一定不可能为同系物
D. 互为同分异构体的物质,它们的命名可能一样

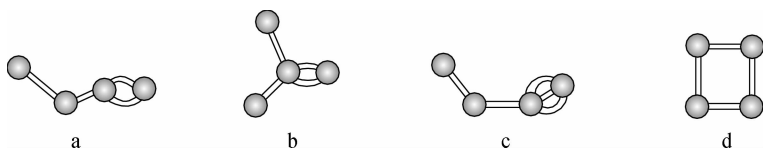
7. 下列有机化合物的分类正确的是

A	B	C	D
脂肪酸	芳香醇	苯的同系物	芳香烃

8. 通过下列方法,不可能将分子式为 C_2H_6O 的有机物的同分异构体区别开来的是

- A. 红外光谱 B. 燃烧法 C. 核磁共振氢谱 D. 与钠反应

9. 如图是 a、b、c、d 四种烃的碳骨架,下列有关说法正确的是



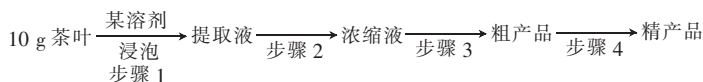
- A. a、c 均属于烯烃 B. d 的二氯代物只有 2 种
C. c、d 互为同分异构体 D. c 的核磁共振氢谱有 3 组吸收峰

10. 组成和结构可用 $C_4H_9-\text{C}_6\text{H}_4-C_4H_8Cl$ 表示的有机物共有(不考虑立体异构)

- A. 16 种 B. 24 种 C. 28 种 D. 48 种

二、选择题(本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题意,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

11. 咖啡因是一种黄嘌呤生物碱化合物,该化合物是一种中枢神经兴奋剂,易溶于氯仿、乙醇,微溶于水。含有结晶水的咖啡因是无色针状晶体,味苦,在 $100\text{ }^\circ\text{C}$ 时失去结晶水并开始升华, $120\text{ }^\circ\text{C}$ 时升华相当显著。可通过下列方法从茶叶中提取咖啡因:



下列说法错误的是

- A. 步骤 1 包含过滤 B. 步骤 2 为加热 C. 步骤 3 为分液 D. 步骤 4 为升华

12. 环己烯粗品中含有环己醇和少量酸性杂质等。加入饱和食盐水,振荡、静置、分层。已知:

有机物	密度/ $(\text{g} \cdot \text{cm}^{-3})$	熔点/ $^\circ\text{C}$	沸点/ $^\circ\text{C}$	溶解性
环己醇	0.96	25	161	微溶于水
环己烯	0.81	-103	83	难溶于水

下列有关说法错误的是

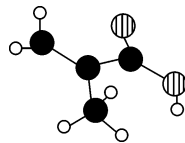
- A. 分层时,环己烯在下层 B. 分层后,先将上层液体从上口小心倒出
C. 洗涤环己烯产品时,可用碳酸钠溶液洗涤 D. 欲将环己烯中少量的环己醇除去可采用蒸馏法

13. 化合物 M 和 N 的分子式都是 $C_2H_4Br_2$,只有 M 的核磁共振氢谱上一个吸收峰。下列说法正确的是

- A. 化合物 M 的结构简式为 CH_3CHBr_2 B. 化合物 M 和 N 是同一种物质
C. 化合物 N 的核磁共振氢谱上有 2 个峰 D. 化合物 N 的结构简式为 $BrCH_2CH_2Br$

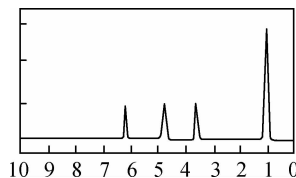
14. 已知某有机物只含 C、H、O 三种元素,分子模型如图所示(球与球之间的连线代表化学键,如单键、双键等)。下列关于该有机物的说法正确的是

- A. 结构简式为 $CH_2=C(CH_3)COOH$
B. 分子中既有 σ 键又有 π 键
C. 只含有一种官能团——羧基
D. 与 $CHOCH_2CH_2CHO$ 互为同分异构体



15. 某有机物 X 的化学式为 $C_3H_6O_3$,且 0.1 mol X 能与足量的 $NaHCO_3$ 反应放出 2.24 L (标准状况下) CO_2 ,与足量的 Na 反应放出 0.1 mol H_2 ,已知 X 的核磁共振氢谱如图所示。下列说法不正确的是

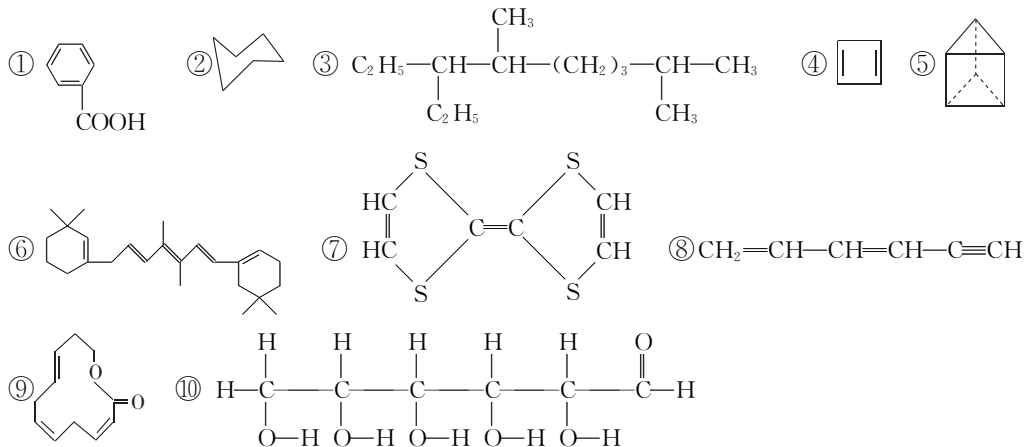
- A. X 的分子中肯定含有羧基
B. 不能确定 X 的分子中是否含有羟基
C. X 能发生取代反应、酯化反应和氧化反应
D. X 的结构简式为 CH_2OHCH_2COOH



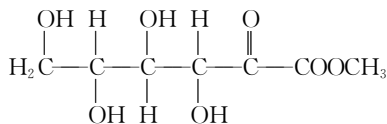
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
选项															

三、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

16. (12 分)有机物的表示方法多种多样,下面是常用的有机物的表示方法:

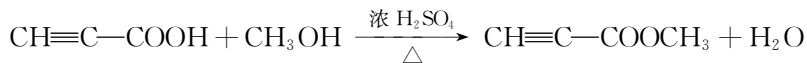


- (1) ①与④所含官能团名称分别为 _____、_____。
- (2) 上述有机物中核磁共振氢谱图中只有一组吸收峰的是 _____ (填序号,下同)。
- (3) 所有原子可能共平面的是 _____。
- (4) 1 mol 有机物能与 3 mol H_2 发生反应的是 _____。
- (5) ②⑤的二氯取代物数目分别为 _____、_____ (不包括立体异构)。
17. (11 分)有机物 A 是一种多羟基化合物。具备组织修补,维持免疫功能,同时还具备抗氧化、抗自由基特性,从而达到美白、淡斑的功效。A 的结构简式如下:



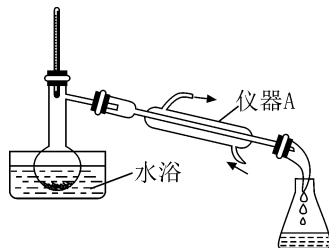
回答下列问题:

- (1) 核磁共振氢谱显示 A 分子中有 _____ 组吸收峰。
- (2) 有机物 A 的相对分子质量为 _____, 含碳元素的质量分数为 _____ % (结果保留一位小数)。
- (3) 有机物 A 含有的官能团的名称是 _____。
- (4) 若将连接四个不同原子或原子团的碳原子称为手性碳原子, 则 1 个 A 分子中含有 _____ 个手性碳原子。
18. (13 分)丙炔酸甲酯($\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOCH}_3$, 沸点为 $103\sim 105\text{ }^\circ\text{C}$) 是一种重要的有机化工原料。实验室可用丙炔酸与甲醇(沸点: $64.7\text{ }^\circ\text{C}$) 制备丙炔酸甲酯, 反应如下:



实验步骤如下:

- 步骤 1: 在反应瓶中, 加入一定量丙炔酸、甲醇和 2 mL 浓硫酸, 搅拌, 加热回流一段时间;
- 步骤 2: 蒸出过量的甲醇(装置如图);
- 步骤 3: 反应液冷却后, 依次用饱和 NaCl 溶液、5% Na_2CO_3 溶液、水洗涤, 分离出有机相;
- 步骤 4: 有机相经无水 Na_2SO_4 干燥、过滤、蒸馏, 得丙炔酸甲酯。



回答下列问题:

(1) $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{COOCH}_3$ 中含有的官能团是_____ (填名称)。

(2) 步骤 2 中:

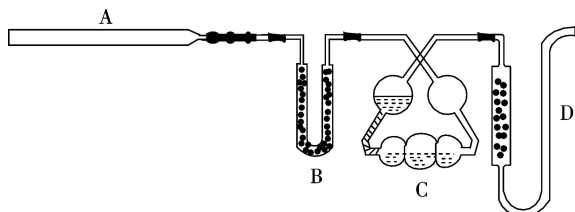
① 采用水浴加热的原因是_____ ; 蒸馏烧瓶中加入碎瓷片的目的是_____。

② 仪器 A 的名称是_____ ; 仪器 A 中水流方向是下进上出, 这样设计的目的是_____。

(3) 步骤 3 中, 分离出有机相的操作名称是_____, 此操作用到的玻璃仪器有_____。

(4) 步骤 4 中, 蒸馏时_____ (填“能”或“不能”) 用水浴加热, 原因是_____。

19. (12 分) 如图是李比希碳氢元素分析简易装置(夹持及加热仪器省略), C 为李比希五球仪, 里面盛装的是氢氧化钾溶液。某兴趣小组利用该装置进行了如下实验:



将 11.6 g 有机物 X 与 CuO 粉末混合装入 A 管中, 加热使 X 完全被氧化, CuO 被还原为 Cu 。测得 B 管增重 10.8 g, C 管增重 26.4 g。另测得 X 的相对分子质量为 58, 红外光谱显示 X 分子中含有醛基。

回答下列问题:

(1) B 管装入的试剂是_____ (填“碱石灰”或“无水 CaCl_2 ”)。

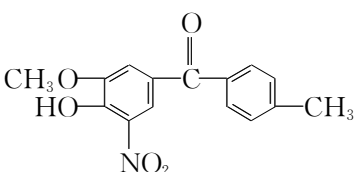
(2) C 管的作用是_____。

(3) D 管中装入的试剂为_____, D 管的作用是_____。

(4) 有机物 X 的实验式为_____ ; X 的结构简式为_____。

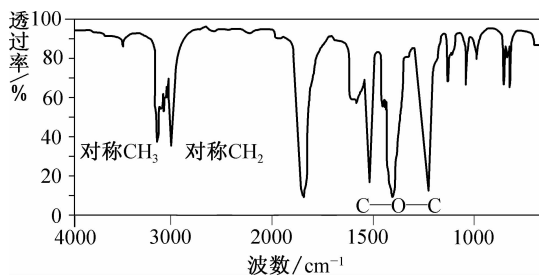
(5) A 管中发生反应的化学方程式为_____。

20. (12 分) 按要求填空:

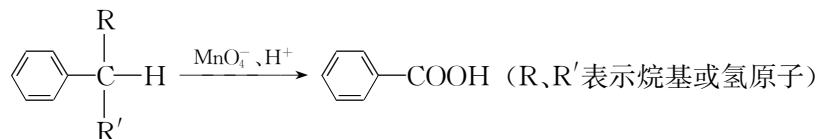
(1) 某有机物的结构简式为 , 该有机物中含氧官能团有: _____、_____, _____、_____。(写官能团名称)

(2) 有机物 $\text{HC}\equiv\text{C}-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 的一种同分异构体是_____。

(3) 如图是某一有机物的红外光谱图, 该有机物的相对分子质量为 74, 则其结构简式为_____。



(4) 苯的同系物中, 有的侧链能被酸性高锰酸钾溶液氧化, 生成芳香酸, 反应如下:



现有苯的同系物甲和乙, 分子式都是 $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$ 。甲不能被酸性高锰酸钾溶液氧化为芳香酸, 甲的结构简式是_____ ; 乙能被酸性高锰酸钾溶液氧化成分子式为 $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ 的芳香酸, 则乙可能的结构有_____ 种。