化学

班级:_____ 姓名:_____ 得分:_____

单元素养测评卷(一)

第一章　有机化合物的结构特点与研究方法

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷48分,第Ⅱ卷52分,共100分。

第Ⅰ卷　(选择题　共48分)

一、选择题(本大题共12小题,每小题4分,共48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. 下列有机化合物的官能团名称和分类错误的是　(　　)

A. $CH_3C{\equiv}CH$　碳碳三键　炔烃

B. HO—⟨苯环⟩—OH　羟基　二元醇

C. CH_3CH_2OOCH　酯基　酯类

D. $OHCCH_2CH_2CHO$　醛基　二元醛

2. 正确掌握化学用语是学好化学的基础,下列有关化学用语表示不正确的是　(　　)

A. 乙烯的实验式:CH_2

B. 铵根离子的结构式:$\left[\begin{array}{c}H\\|\\H-N-H\\|\\H\end{array}\right]^+$

C. 乙酸的球棍模型:



D. 甲基的电子式:$\cdot\underset{\cdot\cdot}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}:H$

3. 下列说法正确的是　(　　)

A. O_2 和 O_3 互为同位素

B. 淀粉和纤维素互为同分异构体

C. 甲烷和乙烷互为同系物

D. 乙醇(CH_3CH_2OH)和二甲醚(CH_3OCH_3)互为同素异形体

4. 有机物M(⟨苯环⟩C=O, C=O, —CH₂CH₃)是合成某种水稻除草剂的中间体。下列说法正确的是　(　　)

A. 有机物M分子存在对映异构体

B. 有机物M中的所有碳原子有可能共平面

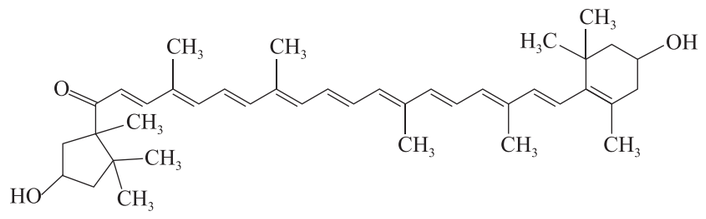
C. 有机物M的一氯代物有5种(不考虑立体异构)

D. 1 mol有机物M最多能和3 mol H_2 发生加成反应

5. 为了提纯下列物质(括号内为杂质),下列有关除杂试剂和分离方法的选择均正确的是　(　　)

选项	被提纯的物质	除杂试剂	分离方法
A	己烷(己烯)	溴水	分液
B	乙酸乙酯(乙酸)	饱和碳酸钠溶液	蒸馏
C	酒精(水)	CaO	蒸馏
D	淀粉溶液(NaCl)	水	过滤

6. 某有机物的结构如图所示。下列说法正确的是　(　　)



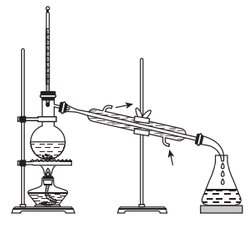
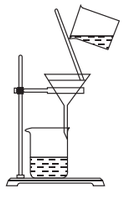
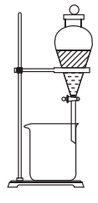
A. 该有机物属于烃

B. 该有机物属于链状化合物

C. 该有机物含有的含氧官能团为羟基和酮羰基

D. 该有机物分子中含有11个碳碳双键

7. 用下列仪器或装置进行相应实验,不能达到实验目的的是　(　　)

	
A. 除去甲烷中的乙烯	B. 从三氯甲烷和四氯甲烷混合物中蒸馏出三氯甲烷
	
C. 趁热过滤提纯苯甲酸	D. 分离植物油和氯化钠溶液

8. 现代分析仪器对于有机化合物的测定具有重要的作用,下列说法错误的是　(　　)

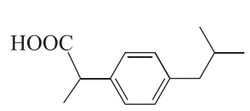
A. 可以用质谱法测定有机物的相对分子质量

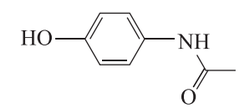
B. 用元素分析仪可以区分正戊烷、异戊烷和新戊烷

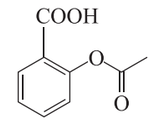
C. X射线衍射可以区分石英玻璃和水晶

D. 可以利用红外光谱判断有机化合物分子中的官能团和化学键

9. [2025·河北武安一中高二期中] 布洛芬、阿司匹林、乙酰氨基酚等是家中常备的解热镇痛药。下列说法正确的是　(　　)


布洛芬


对乙酰氨基酚


阿司匹林

A. 阿司匹林分子中含有三种官能团

B. 可以通过红外光谱来区分布洛芬和对乙酰氨基酚分子

C. 布洛芬分子核磁共振氢谱图中有5组吸收峰

D. 对乙酰氨基酚分子的质谱图中最大质荷比的值为137

10. 下列说法正确的是　(　　)

A. 等质量的 CH_4 和 C_2H_4 完全燃烧,后者耗氧量大

B. 等物质的量的 CH_3CH_2OH 和 C_2H_4 完全燃烧,耗氧量和生成 CO_2 的量均相同

C. 分子式为 $C_5H_{10}O_2$ 且能与饱和碳酸氢钠溶液反应的同分异构体共有5种(不考虑立体异构)

D. 分子式为 $C_4H_8Cl_2$ 的同分异构体共有10种(不考虑立体异构)

11. [2024·北京交大附中高二期中] 取某有机化合物9.0 g,与足量氧气在密闭容器中完全燃烧,将反应生成的气体依次通过浓硫酸和碱石灰,浓硫酸质量增加9.0 g,碱石灰质量增加17.6 g,下列说法不正确的是　(　　)

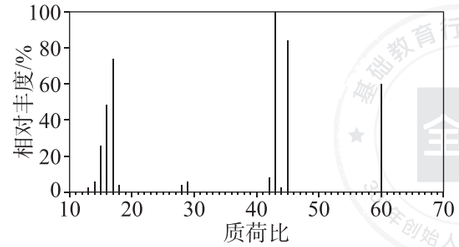
A. 该有机化合物中一定含有氧元素

B. 该有机化合物的分子式为 $C_4H_{10}O_2$

C. 不能确定该有机化合物的分子式

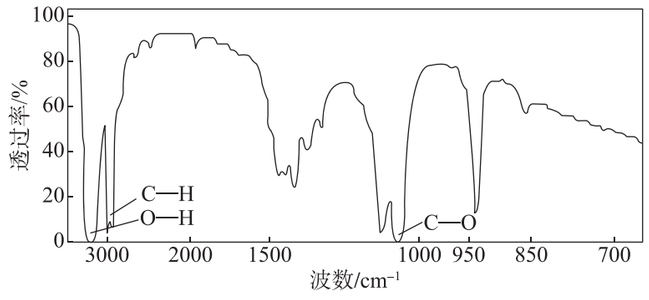
D. 该有机化合物分子中碳原子数和氢原子数之比一定是2∶5

12. [2024·河南周口高二期中] 将3 g有机物X(在足量氧气中)完全燃烧,若将燃烧产物通入足量的澄清石灰水中得到15.0 g沉淀;若将燃烧产物用足量碱石灰吸收,碱石灰增重10.2 g。有机物X的质谱、红外光谱和核磁共振氢谱如图所示。下列说法正确的是(　　)

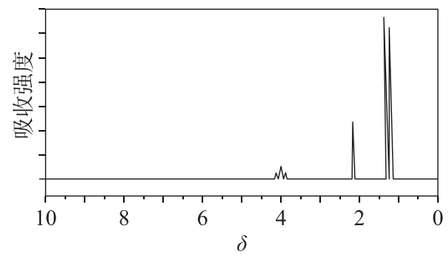


甲

基础教育行业专研品牌 全品 创始人专注教育行业



乙



丙

A. 该有机物的实验式为 C_2H_4O

B. 该有机物的核磁共振氢谱有 2 组峰

C. 结合三个谱图可知该有机物为 2-丙醇

D. 该有机物只存在一种同分异构体

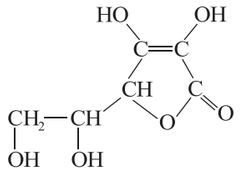
请将选择题答案填入下表：

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案							
题号	8	9	10	11	12	总分	
答案							

第Ⅱ卷 （非选择题 共 52 分）

二、非选择题（本大题共 2 小题，共 52 分）

13. （26 分）[2025·湖南邵东三中高二期中] 2022 年北京冬奥会准备了很多营养丰富的餐点，其中维生素 C 是重要的营养素，其结构如图所示：

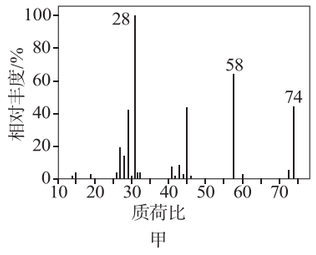


(1)维生素 C 的分子式是_____，其中含有_____种官能团。

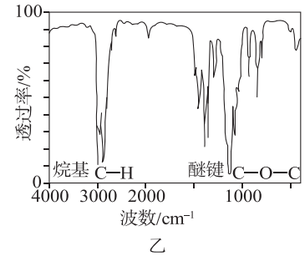
(2)维生素 C 易溶于水，可能的原因是_____

_____。

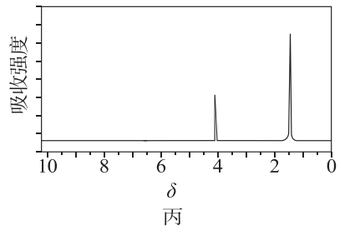
(3)提取维生素 C 常用萃取的方法，有机物 A 是常用的有机萃取剂，也可以在手术时作麻醉剂，使用现代分析仪器对其分子结构进行测定，相关结果如图：



甲



乙



丙

①利用有机物 A 萃取时用到的主要玻璃仪器是_____。

②有机物 A 的相对分子质量是_____。

③图丙中两个峰的面积之比为 2∶3，有机物 A 的结构简式是_____。

④有机物 B 是 A 的同分异构体，分子中含有一个羟基，核磁共振氢谱中含有两组峰，峰面积之比为 1∶9，写出有机物 B 的结构简式：_____。

(4)分子式为 C_8H_{18} 的有机物中，含有乙基支链的同分异构体为_____（写出结构简式）。

14. （26 分）苯甲酸甲酯是重要的化工原料，某化学兴趣小组仿照实验室制乙酸乙酯的原理以苯甲酸（C_6H_5COOH）和甲醇为原料制备苯甲酸甲酯。有关数据如下：

有机化合物	相对分子质量	熔点/℃	沸点/℃	密度/(g·cm⁻³)	水溶性
苯甲酸	122	122.4	249	1.27	微溶
甲醇	32	−97	65	0.79	互溶
苯甲酸甲酯	136	−12.3	196.6	1.09	难溶

Ⅰ. 合成苯甲酸甲酯粗产品

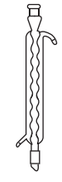
在圆底烧瓶中加入 12.2 g 苯甲酸和 20 mL 甲醇，再小心加入 3 mL 浓硫酸，混匀后，投入几粒碎瓷片，在圆底烧瓶上连接冷凝回流装置后，小心加热 2 h，得苯甲酸甲酯粗产品。

回答下列问题：

(1)该反应的化学方程式为_____

_____。

(2)实验中，用如图所示装置作为冷凝回流装置，该仪器的名称为_____。

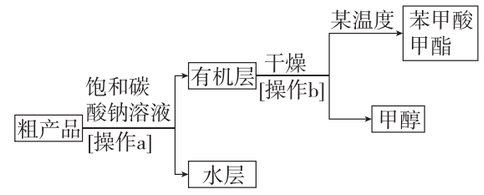


(3)使用过量甲醇的原因是_____

_____。

Ⅱ. 粗产品的精制

苯甲酸甲酯粗产品中往往含有少量甲醇、苯甲酸和水等，现拟用如图所示流程图进行精制。



(4)饱和碳酸钠溶液的作用是_____

_____，操作 a 的名称为_____。

(5)由于有机层和水层的密度比较接近，兴趣小组的同学无法直接判断有机层在上层还是下层，请你设计简单易行的方案，简述实验方法、可能的现象及结论：_____

_____。

(6)该实验中制得苯甲酸甲酯 8.3 g，则苯甲酸甲酯的产率为_____（结果保留三位有效数字）。