化学

班级:_____ 姓名:_____ 得分:_____

单元素养测评卷（一）

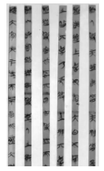
第一章　有机化合物的结构特点与研究方法

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。

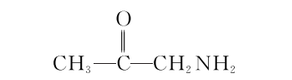
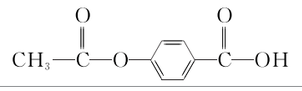
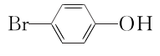
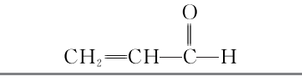
第Ⅰ卷　(选择题　共48分)

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. [2025·江西多校高二月考] 文物凝结了人类智慧的结晶,是历史进步的标志。下列文物所用主要材料属于有机化合物的是 (　　)

			
A. 黄金面具	B. 战国初期竹木简牍	C. 曲阳石雕	D. 葫芦形网纹彩陶壶

2. [2025·河北石家庄高二期末] 下列物质中所含官能团的名称叙述错误的是 (　　)

选项	物质	官能团的名称
A		醚键、氨基
B		酯基、羧基
C		碳溴键、羟基
D		碳碳双键、醛基

3. [2025·辽宁鞍山高二期中] 下列操作不能达到实验目的的是 (　　)

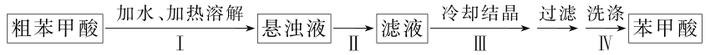
A. 用水鉴别乙醇和四氯化碳

B. 向96%的乙醇溶液中加入生石灰再蒸馏制取无水乙醇

C. 用溴水鉴别苯和正庚烷

D. 通过重结晶法提纯苯甲酸

4. [2025·安徽阜阳高二期末] 苯甲酸是一种常用的食品防腐剂。某实验小组设计苯甲酸(含有少量NaCl和泥沙)的提纯方案如图所示:



下列说法错误的是 (　　)

A. 操作Ⅰ中用到的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒、酒精灯

B. 操作Ⅱ的名称为趁热过滤

C. 操作Ⅲ的目的是分离出泥沙

D. 检验操作Ⅳ得到的产品是否纯净可用硝酸酸化的$AgNO_3$溶液

5. [2025·辽宁大连高二期末] 有机化合物的结构可以通过仪器分析的方法进行测定。下列说法正确的是 (　　)

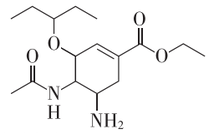
A. 通过X射线衍射可以测定青蒿素分子的键长、键角等信息

B. 对丙酮和丙醛进行质谱分析,质谱图完全相同

C. 乙醇的红外光谱图中只能找到C—O、C—H和O—H的吸收峰

D. 乙酸乙酯的核磁共振氢谱图中有2组峰,且面积比为1∶3

6. [2025·湖南雅礼中学高二月考] 奥司他韦是目前治疗流感的常用药物之一,其分子结构如图所示,下列说法中正确的是 (　　)



A. 奥司他韦分子中只有2个手性碳原子

B. 通过红外光谱可确定奥司他韦分子中含有酯基、氨基、醚键和酰胺基

C. 通过质谱法可以测定奥司他韦分子中键长和键角等分子结构信息

D. 奥司他韦分子中所有原子可能共平面

7. [2025·辽宁沈阳郊联体高二月考] 设N_A为阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是 (　　)

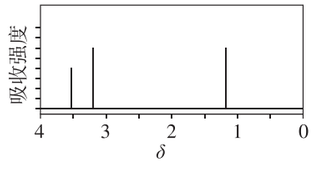
A. 56 g C_4H_8中含有碳碳双键的数目一定为N_A

B. 42 g乙烯和丙烯的混合气体中碳原子数目为$3N_A$

C. 常温常压下,22.4 L CH_4中所含电子数目为$10N_A$

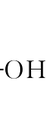
D. 101 kPa、120 ℃时,2.6 g C_2H_2完全燃烧所得气体分子数为$0.2N_A$

8. [2025·江西上饶高二期末] 某有机物的核磁共振氢谱图如图所示,该有机物的结构简式可能为 (　　)



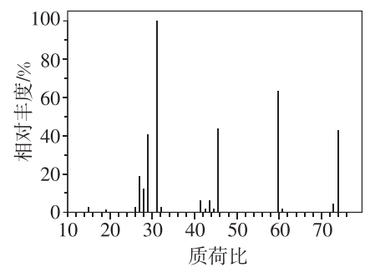
A. $CH_3OCH_2CH_3$

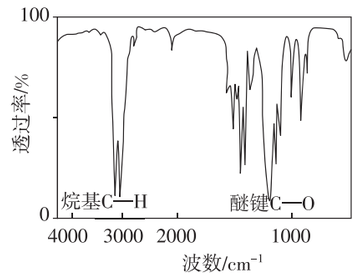
B. 

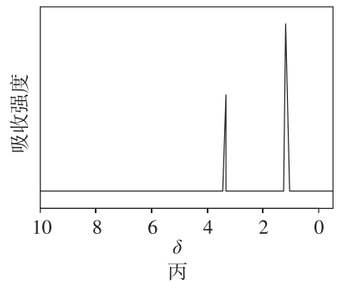
C. 

D. △

9. [2025·湖南长郡中学高二期末] 使用现代分析仪器对有机化合物A的分子结构进行测定,相关结果如图所示。







下列说法不正确的是 (　　)

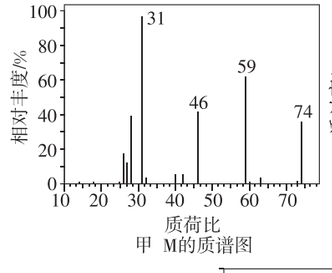
A. 图丙为该有机化合物的质谱图

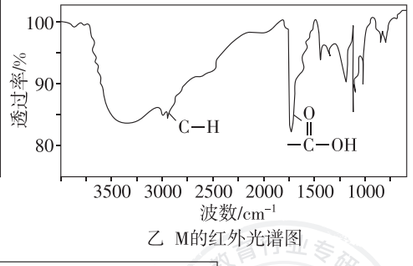
B. 该有机化合物的相对分子质量为74

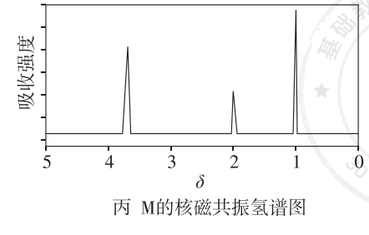
C. 该有机化合物属于醚类物质

D. 该有机化合物分子中所有原子不可能在同一平面

10. [2025·湖北武汉六校高二期中联考] 某有机物M蒸气14.8 g,充分燃烧后得到26.4 g CO_2和10.8 g H_2O。该有机物的仪器分析如图所示,下列说法错误的是 (　　)







基础教育精品 专研品牌 全品 SINCE 1992 30+年专注教育行业

A. 由燃烧数据计算可知 M 的实验式为 $C_3H_6O_2$

B. 由燃烧数据计算和质谱图分析，可确定 M 的分子式是 $C_3H_6O_2$

C. 由燃烧数据计算和红外光谱图分析，可以确定 M 是丙酸

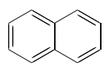
D. 以上信息中不需要核磁共振氢谱图，可以确定 M 是丙酸

11. [2025·河北辛集中学高二月考] 下列关于烃的说法错误的是（　　）

A. 分子式为 C_3H_8 的有机物的同分异构体有 2 种

B. CH_4 的二氯代物只有一种结构

C. 分子式为 C_4H_{10} 的有机物一氯代物的同分异构体有 4 种(不考虑立体异构)

D.  的六氯代物有 10 种

12. [2025·河南南阳高二期末] 有机物 X 只含有 C、H、O 三种元素，16.8 g 该有机物完全燃烧生成 44.0 g CO_2 和 14.4 g H_2O；质谱图表明其相对分子质量为 84。下列关于 X 的说法错误的是（　　）

A. 结构简式可能为 $HO-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-C\equiv C-CH_3$

B. X 核磁共振氢谱可能有三组峰

C. X 一定能与金属钠反应

D. X 分子中一定含有 sp^3 杂化的碳原子

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. (30 分)[2025·广东广州执信中学高二期中] 有机化合物种类繁多、数量庞大，对有机化合物进行分离、提纯及鉴定是研究有机化合物的重要环节。

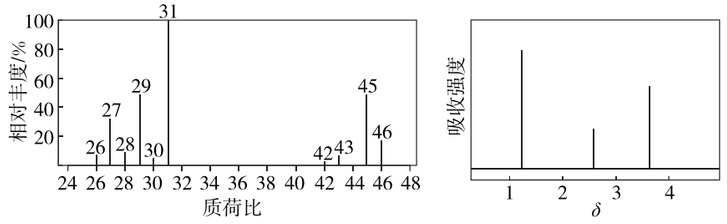
Ⅰ. 有机物 A(仅含 C、H、O 三种元素)完全燃烧只生成 CO_2 和 H_2O。称取一定质量的 A 样品，利用如图所示的装置进行实验。生成物先后通过分别装有足量无水氯化钙固体和碱石灰的 U 形管，被完全吸收后 U 形管质量分别增加 5.4 g 和 8.8 g，消耗氧气 6.72 L(标准状况下)。



(1)装置 a 的名称为_____。

(2)有机物 A 的最简式为_____。

(3)已知有机物 A 的质谱、核磁共振氢谱(峰面积之比为 3∶2∶1)分别如图所示，则 A 的官能团名称为_____。

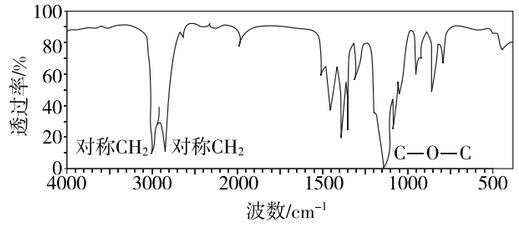


(4)有机物 A 存在一种同分异构体 B，有机物 B 的核磁共振氢谱上只存在一组峰，若要利用化学性质的差异鉴别有机物 A 和 B，可采用的试剂为_____(填字母)。

A. 溴水　　B. 氢氧化钠溶液

C. 钠　　D. 酸性高锰酸钾溶液

Ⅱ. (5)有机物 C 与 B 互为同系物，若质谱图显示有机物 C 的相对分子质量为 74，核磁共振氢谱上有 2 组峰，且峰面积之比为 3∶2，有机物 C 的红外光谱如图所示(其中甲基的红外光谱峰未显示)。



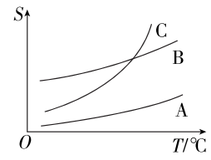
则 C 的分子式为_____，其结构简式为_____。

14. (22 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。有关数据如表：

有机化合物	相对分子质量	熔点/℃	沸点/℃	密度/($g\cdot cm^{-3}$)	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. (1)重结晶法可用于提纯苯甲酸。

①若苯甲酸在 A、B、C 三种溶剂中的溶解度(S)随温度变化的曲线如图所示，则重结晶时，最合适的溶剂是_____(填字母)。



②下列有关苯甲酸重结晶实验的说法正确的是_____(填字母)。

A. 粗苯甲酸溶解过程中，加热、玻璃棒搅拌均能提高苯甲酸的溶解度

B. 在苯甲酸重结晶实验中，粗苯甲酸加热溶解后需趁热过滤

C. 冷却结晶时，温度过低将析出杂质，故此时温度不是越低越好

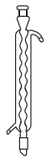
Ⅱ. 合成苯甲酸甲酯粗产品

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：

(2)该反应的化学方程式为_____。

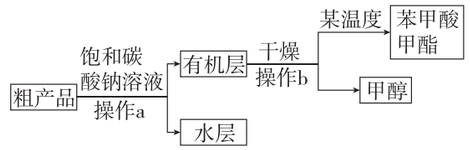
(3)实验中，用如图所示装置作为冷凝回流装置，该仪器的名称为_____。



(4)使用过量甲醇的原因是_____。

Ⅲ. 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。



(5)饱和碳酸钠溶液的作用是_____，

操作 a 的名称为_____。

(6)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：_____。

(7)该实验中制得苯甲酸甲酯 8.3 g，则苯甲酸甲酯的产率为_____。(保留 3 位有效数字)