

1 号卷 • A10 联盟高二年级（2021 级）下学期 6 月学情调研考试

化学试题

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。请在答题卡上作答。

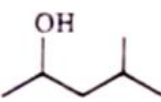
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 Si-28

第 I 卷（选择题 共 47 分）

一、单项选择题（本大题共 9 小题，每小题 3 分，满分 27 分，每小题只有一个正确答案。）

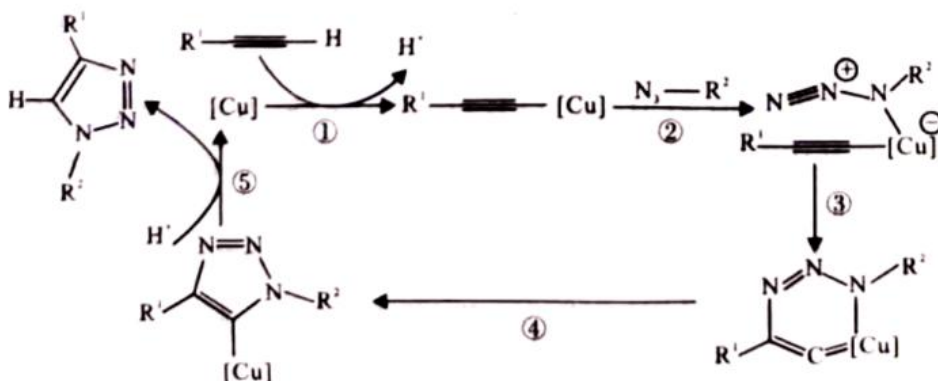
1. 化学与生活、科技等密切相关。下列说法正确的是（ ）

- A. “复方氯乙烷气雾剂”可用于运动中急性损伤的镇痛
- B. 夜空中看到姹紫嫣红的烟花与电子跃迁时吸收能量有关
- C. “杯酚”分离 C_{60} 和 C_{70} ，体现了超分子自组装的重要特性
- D. 仅靠红外光谱和核磁共振氢谱就能测定青蒿素的分子结构

2.  是优良的中沸点溶剂，在染料、石油、橡胶、树脂、石蜡等行业应用广泛。关于该有机物，下列说法不正确的是（ ）

- A. 含有 1 个手性碳原子
- B. 名称为 4-甲基-2-戊醇
- C. 能发生催化氧化反应，其产物不能发生银镜反应
- D. 核磁共振氢谱有 5 种峰，且峰面积之比为 9: 2: 1: 1: 1

3. 2022 年诺贝尔化学奖授予在“点击化学和生物正交化学”领域做出贡献的三位科学家。点击化学经典反应之一是一价铜[Cu]催化的叠氮化物-端炔环加成反应，反应机理示意如图：下列说法正确的是（ ）



- A. 反应①过程中，只有旧键断裂，无新键生成
- B. 该反应历程不涉及非极性键的断裂或形成



D. 一价铜[Cu]催化剂能有效降低总反应的焓变, 加快反应速率

4. 下列实验方案正确且能达到预期目的的是 ()

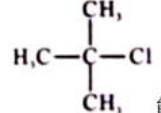
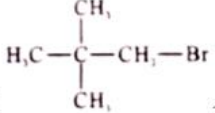
选项	A	B	C	D
实验操作				
实验目的	检验溴元素	接收馏出物	检验乙炔具有还原性	分离植物油与食盐水

5. 类比法是一种学习化学的重要方法。下列“类比”中不合理的是 ()

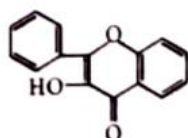
A. 甲烷的一氯代物只有一种, 则新戊烷的一氯代物也只有一种

B. 酸性: $\text{CCl}_3\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$, 则酸性: $\text{CF}_3\text{COOH} > \text{CCl}_3\text{COOH}$

C. NH_3 与 HCl 反应生成 NH_4Cl , 则 CH_3NH_2 也可与 HCl 反应生成 $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$

D.  能发生水解反应和消去反应, 则  也能发生水解反应和消去反应

6. 某有机物的结构如下, 该物质在植物中能保护抵抗环境的各种刺激, 在人体中对生物反应起修饰作用。



关于该有机物, 下列说法正确的是 ()

A. 分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_3$

B. 分子中含有两种含氧官能团

C. 该物质最多能与 8mol H_2 反应

D. 苯环上有 5 种不同化学环境的氢原子

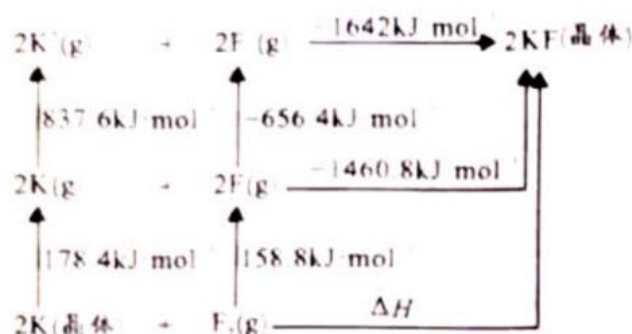
7. X、Y、Z、W、Q 均为短周期元素、在元素周期表中的相对位置如图所示; Q 的最高价氧化物的水化物是一种二元酸。

	X		
Y	Z	W	Q

下列说法正确的是 ()

- A. 第一电离能: $Q > W > Z$ B. X 与氢元素能组成直线型分子
- C. X、Z 元素形成的单质晶体类型一定相同 D. Q 元素的两种常见氧化物分子里键角相同

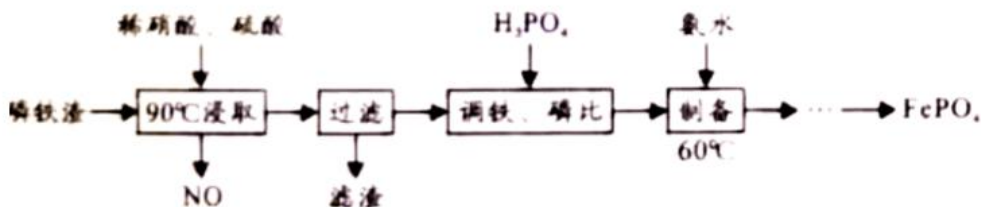
8. KF 可用作焊接助熔剂、杀虫剂、有机化合物的氟化剂, KF 的晶格能可通过 born-Haber 循环计算得到 (已知: 晶格能是指 1mol 离子晶体完全气化为气态阴、阳离子所吸收的能量, 其大小可以表示离子晶体中阴、阳离子间作用力的强弱):



下列叙述正确的是 ()

- A. K 原子的第一电离能为 $178.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ B. F-F 键的键能为 $158.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. $\Delta H = +1123.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. KF 的晶格能为 $552.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

9. 高纯磷酸铁 (FePO_4) 是制锂电池电极的主要原料, 在催化剂及陶瓷等领域也有应用。一种用磷铁渣 (主要含 FeP, 以及少量 Fe_2O_3 、 SiO_2 等杂质) 为原料制备磷酸铁的流程如下图所示:



已知:

- ① FePO_4 难溶于水, 能溶于无机强酸;
- ② “过滤” 所得滤液中主要含有 Fe^{3+} 、 H_3PO_4 、 H^+ 等 (滤液用 M 表示);
- ③ $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 4 \times 10^{-38}$, $\lg 2 = 0.3$ 。

下列叙述不正确的是 ()

- A. “浸取” 时通过粉碎、搅拌等措施, 可以有效增大 “酸浸” 速率
- B. “浸取” 时 FeP 发生的反应中还原剂与氧化剂物质的量之比为 3: 8
- C. “制备” 时用过量的 NaOH 代替氨水, 增大 pH 有利于提高 FePO_4 的纯度

D. 若 M 中 Fe^{3+} 浓度约为 $0.32 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，应控制溶液的 pH 不大于 1.7，才能避免生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀

二、不定项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

10. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（ ）

A. 体积均为 22.4L（标准状况）的乙烷和乙醇含氢原子数均为 $6 N_A$

B. CH_4 与 Cl_2 混合物在光照下，当有 0.1 mol Cl_2 参加反应时，可形成 $0.1 N_A$ 个 C-Cl 键

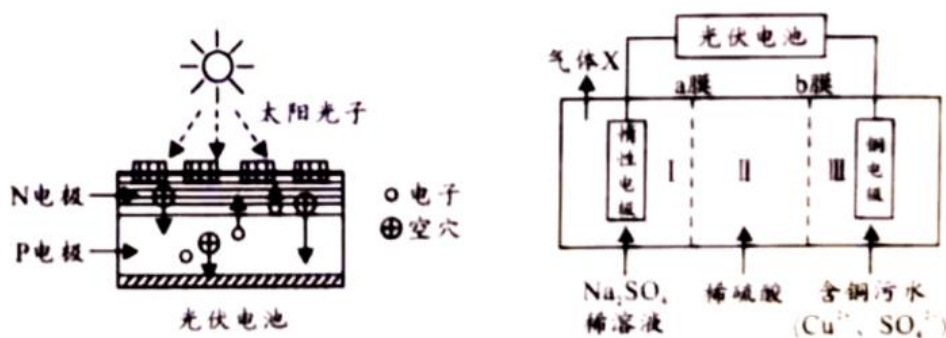
C. 4.2g C_3H_6 分子中含有 π 键的数目为 $0.1 N_A$

D. 2.8g 乙烯和丁烯的混合气体在足量氧气中充分燃烧，转移电子数为 $1.2 N_A$

11. 根据下列实验操作和现象所得出的结论正确的是（ ）

选项	实验操作和现象	结论
A	向硫酸铜溶液中逐滴滴加浓氨水，先产生蓝色沉淀，后又逐渐溶解	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 是两性氢氧化物
B	向 2mL 浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 与 Na_2S 混合液中滴入 2 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液，只有黑色沉淀生成	Ag_2S 比 AgCl 更难溶
C	将灼烧后发黑的铜丝伸入乙醇中，铜丝立刻变为亮红色	乙醇将氧化铜氧化为铜
D	向丙烯醛 $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$ 中加入橙色的溴水，振荡，溴水褪色	丙烯醛与 Br_2 发生加成反应

12. 利用光伏电池电解处理含铜污水，回收铜单质并制备较高浓度硫酸，相关装置如图所示。下列说法正确的是（ ）



A. 电解时，应将 P 电极与惰性电极相连

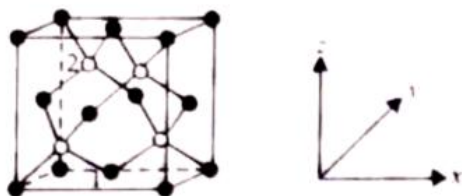
B. b 膜是阴离子交换膜

C. 电解装置工作一段时间后，I 区溶液中 Na_2SO_4 的浓度不变

D. 每生成 1.6g 气体 X，理论上有 0.2 mol H^+ 从 I 区经 a 膜移向 II 区

13. BP 晶体超硬、耐磨，是耐高温飞行器的红外增透的理想材料，其合成途径之一为： $\text{BBr}_3 + \text{PBr}_3 + 3\text{H}_2$

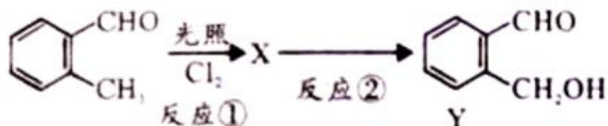
$\xrightarrow{\text{高温}} \text{BP} + 6\text{HBr}$ 。BP 立方晶胞结构如图所示（已知：以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置，称作原子分数坐标）



下列说法正确的是（ ）

- A. BBr_3 是由极性键构成的极性分子
- B. PBr_3 分子的空间构型是平面三角形
- C. BP 属于共价晶体
- D. 图中若原子 1 的坐标为 $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 0\right)$ ，则原子 2 的坐标为 $\left(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right)$

14. 以邻甲基苯甲醛合成有机物 Y 的路线如下图所示：



下列有关说法正确的是（ ）

- A. 反应①为取代反应，反应②为加成反应
- B. 反应②的条件为 NaOH 乙醇溶液并加热
- C. 实验室里可用 FeCl_3 溶液检验有机物 Y
- D. 有机物 Y 的同分异构体中，苯环上有 3 个不同取代基的有机物有 10 种

第 II 卷（非选择题 共 53 分）

三、非选择题（共 4 小题，共 53 分。）

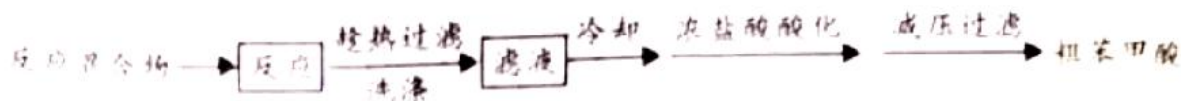
15. (13 分)



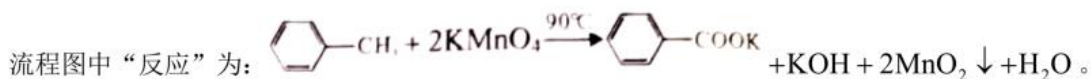
溶液氧化甲苯制备苯甲酸，实验装置如图（部分装置省略）：



实验操作和流程为：



已知：甲苯的沸点是 110.6°C ；苯甲酸微溶于冷水，易溶于热水。



请回答下列问题：

- (1) 仪器甲的名称是_____；仪器乙的进水口是_____。
- (2) “反应混合物”是由 9.20g 甲苯和稍过量的 KMnO_4 溶液组成的。反应混合物配制好后，溶液出现分层现象，上层为_____（填“油状液体”或“紫红色溶液”）。
- (3) “反应”在 90°C 、电动搅拌器作用下进行，并加热回流至分水器不再出现油珠。
- ① “反应”需在较高温度下进行并搅拌，其目的为_____。
- ② 当分水器不再出现油珠时，这说明_____。
- (4) 用浓盐酸酸化时的相关化学方程式为_____。
- (5) 采用“减压过滤”的优点是_____。
- (6) 粗苯甲酸提纯后获得 11.53g 晶体，则苯甲酸的产率为_____%（计算结果保留三位有效数字）。

16. (13 分)

新冠期间受“谣言”影响蒙脱石散曾一度脱销。蒙脱石散的有效成分可表 $(\text{AlMg})_2(\text{Si}_x\text{O}_y)(\text{OH})_z \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ，常用于成人及儿童急、慢性腹泻。

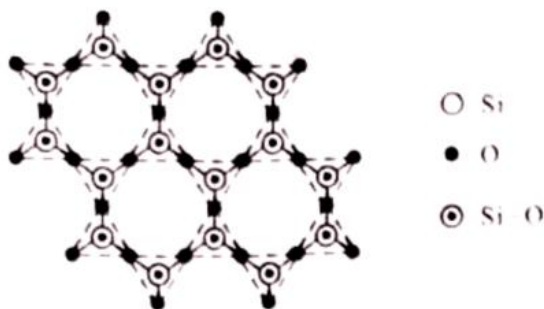
- (1) 基态 Si 原子的电子排布式为_____。
- (2) 比较 B、Al 第一电离能大小： $I_1(\text{Al})$ _____ $I_1(\text{B})$ （填“>”或“<”），说明判断理由_____。

(3) SiCl_4 能用于制取纯硅、硅酸乙酯等,也能用于制取烟幕剂。①将用毛皮摩擦过的橡胶棒靠近 SiCl_4 液流,液流_____ (填“会”或“不会”)发生偏转。

② SiH_4 、 CH_4 中较稳定的是_____; SiCl_4 、 CCl_4 中沸点较高是_____。

(4) 硅酸盐与二氧化硅一样,都是以硅氧四面体作为基本结构单元。

①蒙脱石散中的“(Si_xO_y)”是一种大片层状的多硅酸根,其可能结构如图所示:

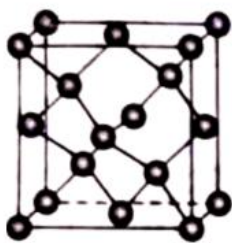


据此分析, $x:y =$ _____。

② SiO_2 晶胞可理解成将金刚石晶胞(如图)中的 C 原子替换成 Si 原子,然后在 Si-Si 之间插入 O 原子而形成。

若 SiO_2 晶胞的密度为 $d \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, N_A 表示阿伏加德罗常数的值,则晶胞中 Si 与 Si 之间的最短距离为

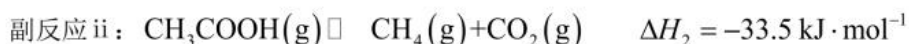
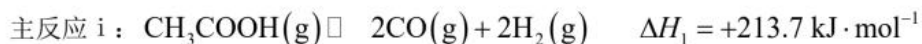
_____ nm (用含 N_A 和 d 的式子表示)。



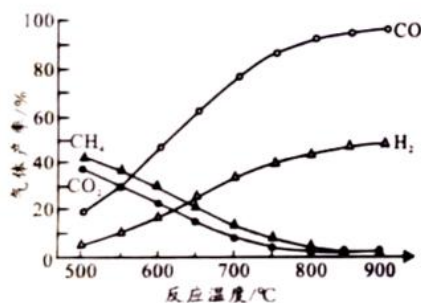
17. (12 分)

乙酸是基本的有机化工原料。

I. 乙酸制氢具有重要意义,制氢过程发生如下反应等:



(1) 在容积相同的密闭容器中,均加入 $1 \text{ mol CH}_3\text{COOH}(\text{g})$,在相同时间测得温度与气体产率的关系如图所示:



①约 650℃之前，氢气产率低于甲烷的原因可能是_____。

②根据图像中相关物质的产率，推测该容器还发生了其它的副反应，该副反应的化学方程式为_____。

(2) $T^{\circ}\text{C}$ 时、保持恒压 ($a\text{ kPa}$) 条件下，乙酸制氢反应达到平衡 (假设只发生反应 i 和 ii)，此时测得混合气体中乙酸的体积分数为 20%，乙酸的转化率为 60%，则反应 i 的平衡常数 K_p 为_____ (kPa)³ (K_p 为以分压表示的平衡常数)。

II. 研究 CH_3COOH 在电解质溶液里的离子平衡也有重要意义 [已知 $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1.75 \times 10^{-5}$]。

(3) ①常温下，某同学用酸碱中和滴定法测定某品牌白醋的醋酸浓度，当醋酸与氢氧化钠恰好完全反应时，

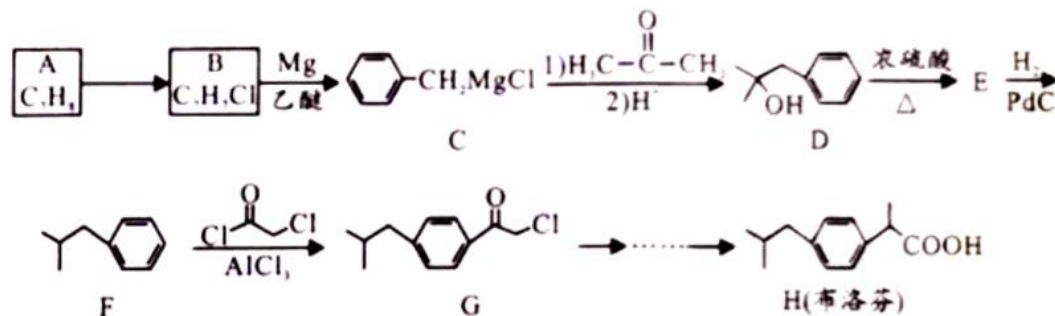
测得溶液中 $\frac{c(\text{CH}_3\text{COOH})}{c(\text{CH}_3\text{COO}^-)} = \frac{1}{2 \times 10^3}$ ，则此时溶液中的 pH 约为_____ (保留整数)。

②常温下，向 25.00ml 0.1mol/L 氢氧化钠溶液中滴加 0.2mol/L 醋酸溶液至 25.00mL，此时溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + 2c(\text{OH}^-) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) +$ _____ [用 $c(\text{B})$ 表示]。

③已知常温下 H_2SO_3 的 $K_{a1} = 1.4 \times 10^{-2}$ ， $K_{a2} = 6.0 \times 10^{-8}$ ，则足量醋酸与 Na_2SO_3 溶液反应的离子方程式为_____。

18. (15 分)

布洛芬是生活中常用的退烧药，它除了具有降温作用、缓解疼痛外，还有抑制肺部炎症的作用。一种制备布洛芬的合成路线如图：



请回答下列问题：

- (1) A 的化学名称为_____；A 转化为 B 所需要的反应条件为_____。
- (2) 有机物 X 与 CH_3COCH_3 分子式相同且能发生银镜反应，写出 X 发生银镜反应的化学方程式_____。
- (3) E 分子中含有 2 个甲基，则 E 的结构简式为_____。
- (4) F 转化为 G 的化学方程式为_____。
- (5) 依据 $\text{RCH}=\text{CH}_2 + \text{CO} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Ni}(\text{CO})_4} \text{RCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ 某研究小组以有机物 Z 为原料能一步合成布洛芬，则 Z 的结构简式为_____。
- (6) 有机物 Y 是布洛芬的同分异构体，满足下列条件的 Y 有_____种。

① 苯环上有三个取代基，其中之一为 $-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{H}_3$ ；

② 苯环上有两种不同化学环境的氢原子。



- (7) 写出以乙苯、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$ 、 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl}$ 为原料制备  的合成路线：_____（无机试剂任选，合成路线示例见本题题干）。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线

