

临沂市 2021 级普通高中学科素养水平监测试卷

化 学

2023.7

注意事项:

- 1.答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
- 2.回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 3.考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 He 4 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 Cl 35.5

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.化学与生产、生活密切相关。下列说法错误的是

- A.加热能杀死流感病毒是因为蛋白质受热变性
- B.聚四氟乙烯耐酸碱腐蚀,可用作化工反应器的内壁涂层
- C.焰火、激光都与原子核外电子跃迁释放能量有关
- D.利用 CO_2 合成脂肪酸实现了无机小分子向有机高分子的转变

2.下列化学用语对事实的表述错误的是

A.用电子云轮廓图表示 H-H 的 s-s σ 键形成示意图:



B.碳化钙的电子式: $\text{Ca}^{2+}[:\text{C}:::\text{C}:]^{2-}$

C.3-甲基戊烷的键线式:

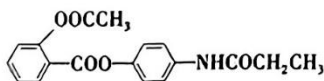
D.基态 Ge 原子的核外电子排布式: $[\text{Ar}]4s^24p^2$

3.下列状态的氟中,能量最高的是

- A. $1s^22s^22p^5$
- B. $1s^22s^22p^6$
- C. $1s^22s^22p^33p^2$
- D. $1s^22s^22p^43s^1$

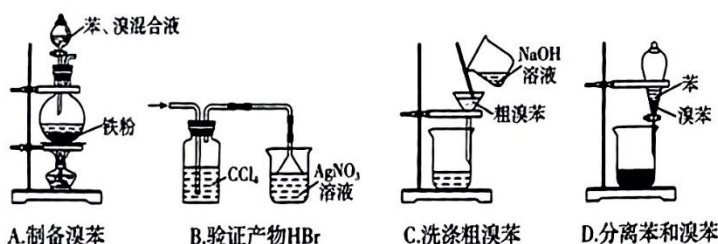
4.某种解热镇痛药主要成分的结构简式如图所示,下列关于该化合物的说法错误的是

- A.分子式为 $\text{C}_{18}\text{H}_{17}\text{NO}_3$
- B.苯环上的氢原子氯代时,一氯代物有 6 种
- C.1 mol 该分子最多可与 3 mol NaOH 反应
- D.可发生加成反应、取代反应和氧化反应



化学试题 第 1 页(共 8 页)

5. 下列关于溴苯制备、产物验证、分离提纯的装置正确的是



6. N_A 是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 9.2 g 由甲苯与甘油组成的混合物中所含氢原子数为 $0.8N_A$
- B. 0.5 mol XeF_2 中氙的价层电子对数为 N_A
- C. 0.1 mol 三肽 ($\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}_4$) 中的肽键数为 $0.3N_A$
- D. 标准状况下, 11.2 L CH_4 与 Cl_2 在光照下反应生成 CH_3Cl 的分子数为 $0.5N_A$

7. 下列有关化合物结构与性质的论述错误的是

- A. F 的电负性大于 Cl, 因此 FCH_2COOH 酸性强于 ClCH_2COOH
- B. 键能 $\text{C}-\text{C} > \text{Si}-\text{Si}$, $\text{C}-\text{H} > \text{Si}-\text{H}$, 因此 C_2H_6 稳定性大于 Si_2H_6
- C. $\text{B}_3\text{N}_3\text{H}_6$ 的结构与苯相似, 每个 B、N 各提供 1 个电子形成大 π 键
- D. $\text{Si}-\text{C}$ 键的键长大于 $\text{C}-\text{C}$ 键的键长, 因此 SiC 的熔点和硬度低于金刚石

8. 苯甲醛具有强还原性, 实验室以甲苯和 Mn_2O_3 为原料制备苯甲醛的主要流程如图。



已知: 苯甲醛沸点为 179°C , 甲苯沸点为 110.6°C 。

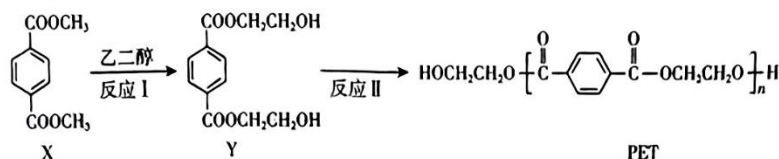
下列说法错误的是

- A. 操作 I、II 分别为分液、过滤
 - B. 可以用 KMnO_4 代替 Mn_2O_3
 - C. 无水 MgSO_4 的作用是干燥除水
 - D. 蒸馏时选用直形冷凝管
9. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素, 基态 W 原子核外 s 电子数等于 p 电子数, W 和 Y 位于同一主族, X 和 Z 形成的一种化合物能以 $[\text{XZ}_4]^+[\text{XZ}_6]^-$ 的形式存在。下列说法正确的是
- A. 分子的极性: $\text{YW}_2 > \text{YW}_3$
 - B. 简单离子半径: $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
 - C. $[\text{XZ}_4]^+[\text{XZ}_6]^-$ 中 X 的杂化方式相同
 - D. X 元素最高价氧化物对应的水化物具有强氧化性

化学试题 第 2 页 (共 8 页)



10. 塑料 PET 的一种合成路线如图所示, 其中反应 I、II 均为可逆反应。



下列说法正确的是

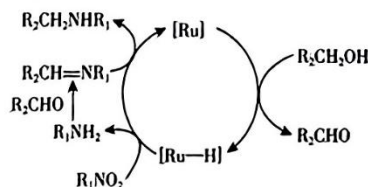
- A. 反应 II 是加聚反应
B. X 和 Y 互为同系物
C. PET 是一种不可降解塑料
D. 该合成路线中乙二醇可循环使用

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目要求, 全部选对得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

11. 根据下列实验操作和现象, 所得结论正确的是

	实验操作和现象	结论
A	石蜡油加强热, 将产生的气体通入酸性高锰酸钾溶液中, 溶液颜色逐渐褪去	石蜡油中含有不饱和烃
B	向淀粉溶液中加入适量稀硫酸, 加热, 冷却后滴加少量碘水, 溶液变蓝	淀粉未水解
C	取少量乙酰水杨酸样品, 加入 3 mL 蒸馏水和少量乙醇, 振荡, 再加入 1~2 滴 FeCl_3 溶液, 溶液变为紫色	乙酰水杨酸样品中可能含有水杨酸
D	向丙烯醛中加入足量新制氢氧化铜悬浊液, 加热至不再生成砖红色沉淀, 静置, 向上层清液滴加溴水, 溴水褪色	丙烯醛中含有碳碳双键

12. 用 $[\text{Ru}]$ 催化硝基化合物 (R_1NO_2) 与醇 ($\text{R}_2\text{CH}_2\text{OH}$) 反应制备胺 ($\text{R}_2\text{CH}_2\text{NHR}_1$), 反应过程如图所示。已知: R_1 、 R_2 表示烃基或氢原子。

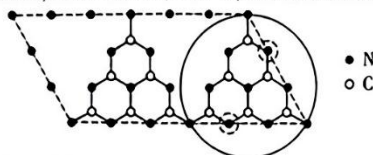


下列叙述错误的是

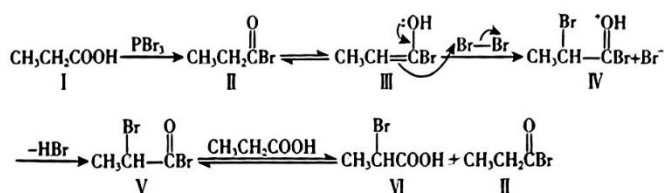
- A. R_2CHO 既是反应中间体又是反应产物
B. $\text{R}_2\text{CH}=\text{NR}_1$ 中 N 的价层孤电子对占据 $2p$ 轨道
C. 每生成 1 mol $\text{R}_2\text{CH}_2\text{NHR}_1$, 消耗 1 mol $\text{R}_2\text{CH}_2\text{OH}$
D. 制备 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_3$ 的硝基化合物是 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$ 或 CH_3NO_2

化学试题 第 3 页(共 8 页)

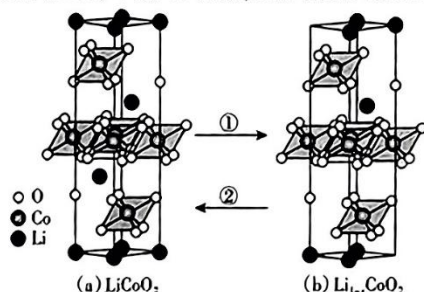
13. $g-C_3N_4$ 具有和石墨相似的层状结构,其二维平面结构如图所示,实线圈部分代表一个基本结构单元。研究表明,非金属掺杂(O、S等)能提高其光催化活性。



- 下列关于 $g-C_3N_4$ 的说法正确的是
- A. N 原子的第三电离能大于 C 原子的第三电离能
- B. 晶体中存在的微粒间作用力有极性键、 π 键、范德华力
- C. 配位数为 2 的 N 原子与配位数为 3 的 N 原子数目之比为 3:2
- D. 每个基本结构单元中两个 N 原子(图中虚线圈)被 O 原子替代所得物质化学式为 C_3N_3O
14. 在 PBr_3 催化作用下,卤素取代丙酸 $\alpha-H$ 的反应机理如下。



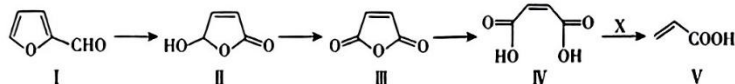
- 下列说法错误的是
- A. 有机物 V、VI 中均含有手性碳原子
- B. III $\rightarrow$ IV 过程中存在非极性键的断裂和极性键的形成
- C. 苯甲酸不能与卤素发生 $\alpha-H$ 的取代反应
- D. 由反应机理可知酰溴的 $\alpha-H$ 比羧基 $\alpha-H$ 活性低
15. 通过 Li^+ 在 $LiCoO_2$ 晶体(正极)中嵌入和脱嵌,实现电极材料充放电的原理如图所示。



- 下列说法正确的是
- A. ①代表充电过程,②代表放电过程
- B. 每个 $LiCoO_2$ 晶胞中含有 2 个 O
- C. Li^+ 嵌入和脱嵌过程中未发生氧化还原反应
- D. 每个 $LiCoO_2$ 晶胞完全转化为 $Li_{1-x}CoO_2$ 晶胞,转移电子数为 x

三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

16. (12 分) 丙烯酸(V)是重要的化工原料,可用化合物 I 为原料制备,合成路线如下。



回答下列问题:

- (1) 鉴别 I 和 III 可选用的试剂为 _____; III 分子中共平面的原子最多有 _____ 个。
- (2) II 与 O_2 反应生成 III 的化学方程式为 _____。
- (3) IV 存在顺反异构体,其中沸点较高的是 _____ (填“顺式”或“反式”),理由是 _____。
- (4) IV 生成 V 的反应中原子利用率为 100%,且 1 mol IV 与 1 mol X 反应得到 2 mol V,则 X 的名称为 _____。

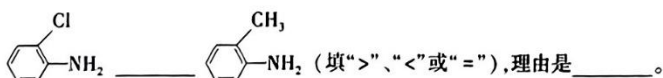
(5) 1 mol I 与 _____ mol H_2 发生加成反应可以生成 M ($C_5H_{10}O_2$); M 有多种同分异构体,其中能发生银镜反应且核磁共振氢谱只有两组峰的结构简式为 _____。

17. (12 分) 由 C、N、Co 组成的新型催化剂可用于催化氧化 SO_3^{2-} 。回答下列问题:

(1) 基态 Co 原子的价电子中,两种自旋状态的电子数之比为 _____,Co 在元素周期表中的位置为 _____。

(2) 空气中 SO_3^{2-} 会被氧化成 SO_4^{2-} ,其中 SO_4^{2-} 中 S 的 _____ 杂化轨道与 O 的 2p 轨道形成 _____ 键。

(3) 苯胺衍生物具有碱性,碱性随氮原子电子云密度的增大而增强,则碱性:

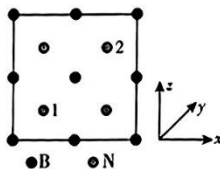


(4) 氮化硼(BN)陶瓷属于新型无机非金属材料,具有广泛应用。

①立方氮化硼结构与金刚石类似,其晶胞沿 z 轴方向的投影如图所示。晶胞中 N 填充在 B 构成的 _____ (填空间构型)空隙

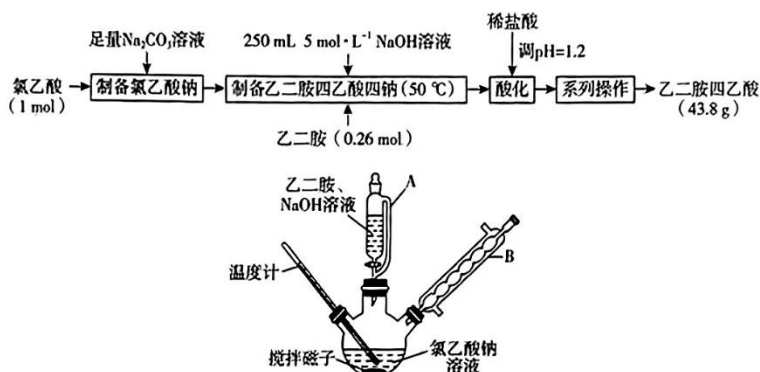
中,其填充率为 _____;若原子 1 的分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$,

则原子 2 的分数坐标为 _____。



②六方氮化硼结构与石墨相似,但不能导电,是优良的绝缘体,原因是 _____。

18. (12 分) 乙二胺四乙酸 [$(HOOCCH_2)_2NCH_2CH_2N(CH_2COOH)_2$] 简称 EDTA, 白色粉末,微溶于冷水,是一种重要的络合剂。实验室常用氯乙酸($ClCH_2COOH$)、乙二胺($H_2NCH_2CH_2NH_2$)、NaOH 为原料制备 EDTA,操作步骤及反应装置如下(夹持装置略):



回答下列问题:

(1) 制备氯乙酸钠时, 能否用 NaHCO_3 替代 Na_2CO_3 _____ (填“能”或“否”) ? 理由是_____。

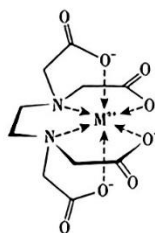
(2) 仪器 A 的名称是 _____; 仪器 B 的作用是_____。

(3) 制备乙二胺四乙酸四钠宜采用的加热方式为 _____, 该反应的化学方程式为_____。

(4) EDTA 的产率为 _____ (EDTA 的相对分子质量为 292)。

(5) EDTA 可与多种金属离子形成稳定的配合物, 结构如右图所示。具有惰性气体结构的阳离子与 EDTA 形成配合物时, 配位能力与二者之间的静电引力成正比。

与 EDTA 形成的配合物稳定性相对较高的是 _____ (填“ Mg^{2+} ”或“ Al^{3+} ”); EDTA 与 Fe^{3+} 形成配合物时需严格控制溶液 pH, 不能太低或太高, 原因是_____。

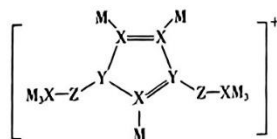


19. (12 分) M、N、X、Y、Z、W、R 是原子序数依次增大的前四周期元素, 基态 N 原子的最外层电子数是电子层数的 2 倍, W 是电负性最小的短周期主族元素, 基态 R 原子含有 4 个未成对电子, 其中 5 种元素形成的一种阳离子结构如图所示。

回答下列问题:

(1) 基态 X 原子的价电子排布图为 _____; 与 Y 同周期且第一电离能大于 Y 的元素有 _____ 种。

(2) M、X 形成两种离子 XM_3^+ 、 XM_3^- , 键角: XM_3^+ _____ XM_3^- (填“>”、“<”或“=”), 其原因是_____。



化学试题 第 6 页 (共 8 页)

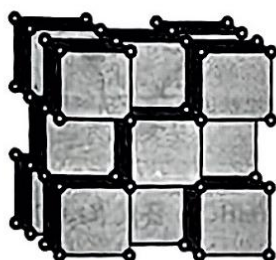
(3) R 的一种配合物 $R(XZ)_n$ 的中心原子价电子数与配体提供的电子数之和为 18, 一定条件下发生分解反应: $R(XZ)_n = R(s) + nXZ$ 。

① $n =$ _____。

② 该配合物中 σ 键与 π 键的数目之比为 _____。

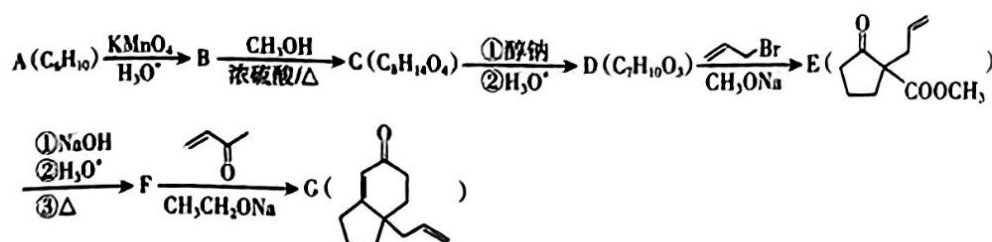
③ 反应过程中断裂的化学键只有配位键, 形成的化学键是 _____。

(4) 在超高压下, W 与 N 可形成化合物 $W_3N_4(2e^-)_z$, W^+ (小圆球) 按简单立方排布, 形成 W_3 立方体空隙 (如下图所示), 电子对 ($2e^-$) 和 N 原子交替分布填充在立方体的中心。

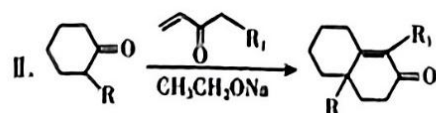
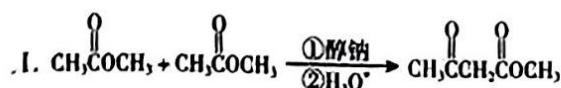


$x:y:z =$ _____, 晶体中 W^+ 配位的 N 原子数为 _____; 晶胞中 W 和 N 的最短距离为 d nm, N_A 为阿伏加德罗常数的值, 该晶体的密度为 _____ $g \cdot cm^{-3}$ 。

20. (12 分) 化合物 G 是合成含六元环甾类化合物的一种中间体, 其合成路线如下。



已知:



回答下列问题:

(1) A 的名称为 _____; $D \rightarrow E$ 的反应类型为 _____; G 中含氧官能团的名称为 _____。

(2) $B \rightarrow C$ 的化学方程式为 _____。

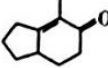
化学试题 第 7 页 (共 8 页)

(3) F 的结构简式为_____。

(4) 符合下列条件的 E 的同分异构体有_____种(不考虑立体异构)。

①与氢氧化钠完全反应时,二者物质的量之比为 1:3;

②有 5 种不同化学环境的氢。

(5) 写出以环戊烷和  为原料制备  的合成路线_____ (无机试剂任选)。

化学试题 第 8 页(共 8 页)

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



自主选拔在线



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw



自主选拔在线
微信号：zizzsw