

# 高三化学

2023. 11

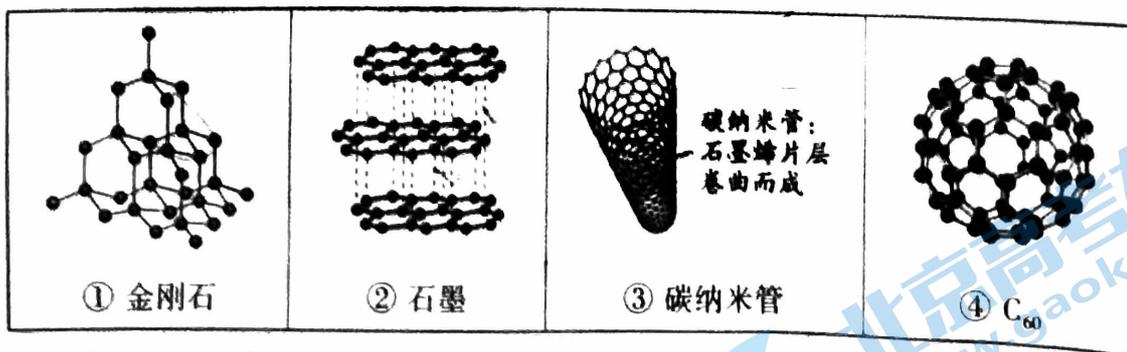
考生须知	1. 本试卷共 8 页, 共 19 道小题, 满分 100 分。考试时间 90 分钟 2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、班级、姓名和准考证号 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上, 在试卷上作答无效 4. 在答题卡上, 选择题用 2B 铅笔作答, 其他题用黑色字迹签字笔作答。
------	---

可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Fe 56 Se 79

## 第一部分、选择题(共 12 分)

本部分每小题只有一个选项符合题意, 每小题 3 分

1. 化学材料在人类社会发展中起着重要作用。下列关于几种含碳材料的说法不正确的是



- A. ①属于共价晶体  
 B. ②中碳原子是  $sp^2$  杂化  
 C. ③碳纳米管属于胶体  
 D. ④C<sub>60</sub> 间的作用力是范德华力
2. 下列物质中, 由极性键构成的非极性分子是  
 A. N<sub>2</sub>                      B. H<sub>2</sub>O                      C. NH<sub>3</sub>                      D. CCl<sub>4</sub>
3. 下列关于物质分类不正确的是  
 A. 二氧化硫——酸性氧化物  
 B. 氨水——弱电解质  
 C. 碳酸氢钠——酸式盐  
 D. 氯化铁——强酸弱碱盐
4. 下列化学用语或图示表达不正确的是  
 A. -OH 的电子式:  $\cdot\ddot{O}:H$   
 B. CH<sub>2</sub>O 分子的空间结构模型:   
 C. 基态 S 原子的电子排布式:  $3s^23p^4$   
 D. 顺-2-丁烯的分子结构模型: 

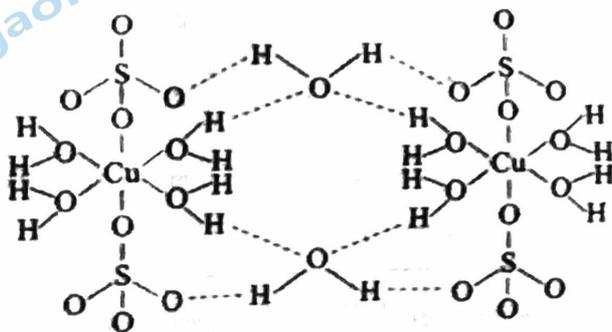
5. 用  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A.  $Fe$  的摩尔质量是 56g
- B. 0.2mol  $NH_3$  分子中含有的电子数目为  $2N_A$
- C. 0.1mol·L<sup>-1</sup>  $FeCl_3$  溶液中  $Cl^-$  数目为  $0.3N_A$
- D. 标准状况下, 11.2L  $H_2O$  的物质的量为 0.5mol

6. 下列说法不正确的是

- A. 油脂、糖类和蛋白质都能发生水解反应
- B. 油脂氢化后产生的人造脂肪中碳原子为  $sp^3$ 、 $sp^2$  杂化
- C. 核苷酸是组成核酸的基本单元, 核苷酸水解可得到磷酸、戊糖和碱基
- D. 乙醇、苯酚等作为消毒防腐剂可以使微生物的蛋白质变性, 达到消毒目的

7. 胆矾( $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ )可以写成  $[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$ , 其结构片断如下。下列说法中不正确的是



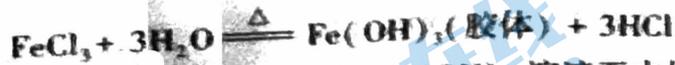
- A. 基态  $Cu^{2+}$  的价层电子排布式是  $3d^9$
- B.  $SO_4^{2-}$  的 VSEPR 模型名称是正四面体
- C. 胆矾中  $H_2O$  与  $SO_4^{2-}$  的作用力是氢键
- D. 胆矾中  $Cu^{2+}$  是中心离子, 配位数是 5

8. 下列事实不能用氢键解释的是

- A. 氨气极易溶于水
- B. 氯气比氯化氢更易液化
- C. 邻羟基苯甲醛比对羟基苯甲醛的沸点低
- D. 在冰的晶体中, 每个水分子周围紧邻的水分子数目小于 12

9. 下列化学方程式书写不正确的是

A. 用  $FeCl_3$  溶液制备  $Fe(OH)_3$  胶体:



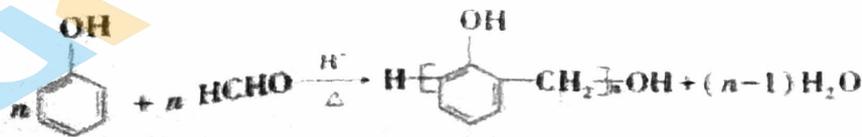
B. 向  $NaHSO_4$  溶液中滴加  $Ba(OH)_2$  溶液至中性:



C. 过量铁粉与稀  $HNO_3$  反应:



D. 苯酚与甲醛在浓盐酸催化下反应:



10. X 和 Y 两种元素的核电荷数之和为 22, X 元素原子的核外电子数比 Y 的少 6 个。

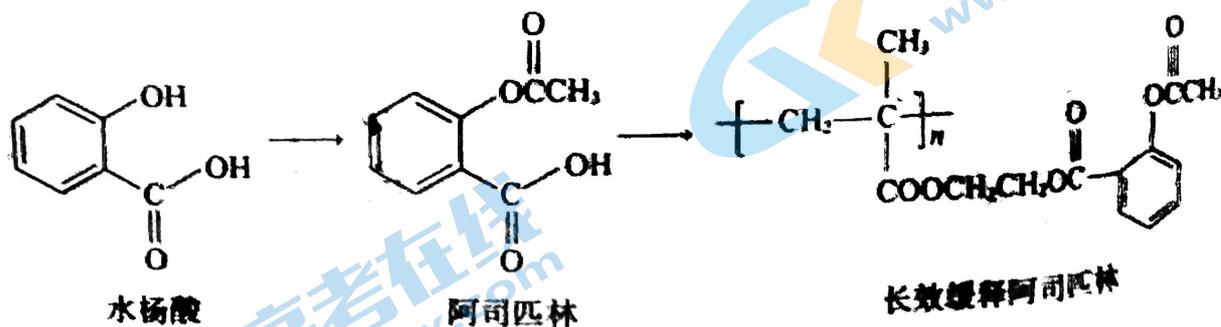
下列说法中,不正确的是

- A. 原子半径:  $X < Y$
- B. X 的单质与 Y 的单质晶体类型不相同
- C. 同周期中第一电离能小于 X 的元素有 4 种
- D. X 与 Y 形成的化合物固态时为分子晶体

11. 用下图所示装置及药品进行实验,不能达到实验目的的是

A	B	C	D
检验乙炔具有还原性	检验溴乙烷水解产物中含有 $\text{Br}^-$	制备并接收乙酸乙酯	证明酸性: 盐酸 > 碳酸 > 苯酚

12. 阿司匹林是一种常用的解热镇痛药,由阿司匹林改造而成的长效缓释阿司匹林疗效更佳。由水杨酸到长效缓释阿司匹林的转化过程如下(转化条件已省略),下列说法不正确的是



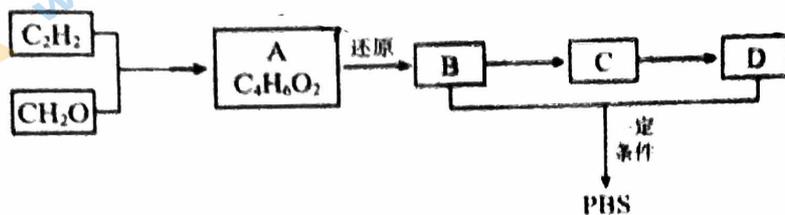
- A. 水杨酸能与  $\text{Na}$ 、 $\text{NaOH}$ 、 $\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{FeCl}_3$ 、乙醇等发生反应
- B. 阿司匹林可以由水杨酸与乙酸酐( $\text{CH}_3\text{COOCOCH}_3$ )反应制得
- C. 水杨酸转化为阿司匹林可以使其酸性降低,减小对胃的刺激
- D. 长效缓释阿司匹林由三种单体通过缩聚反应而合成

13. 对下列事实的解释不正确的是

选项	事实	解释
A	苯不能与溴水反应, 苯酚能与溴水反应	受羟基影响苯环变得活泼
B	O-H 中 H 原子的活泼性:  -OH > CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	受苯环影响, 苯酚分子中的 O-H 比乙醇分子中的 O-H 更易断裂
C	HF、HCl、HBr、HI 稳定性依次减弱	分子间作用力依次减弱
D	熔点: 金刚石 > 碳化硅 > 硅	键能: C-C > C-Si > Si-Si

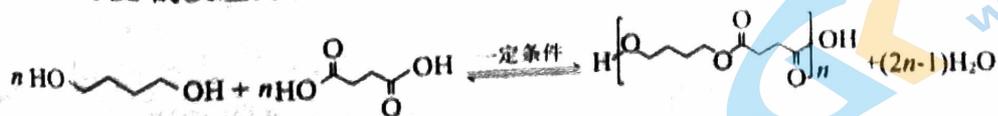
14. 由乙炔和甲醛合成生物可降解塑料 PBS ( $\text{H} \left[ \text{O} \left( \text{CH}_2 \right)_4 \text{O} \left( \text{C} \left( \text{O} \right) \text{CH}_2 \right)_2 \text{C} \left( \text{O} \right) \text{OH} \right]_n$ ) 的路线如下

(部分条件已省略)



下列说法中, 不正确的是

- A. 乙炔和甲醛通过加成反应合成 A
- B. A→B 转化中含氧官能团发生了改变
- C. A 中存在  $\pi$  键且 A、C 互为同分异构体
- D. B+D→PBS 的反应为:



## 第二部分 非选择题(共 58 分)

15. (12分) Q、W、X、Y、Z 是前四周期元素,且原子序数依次增大,其相关信息如下:

元素	原子结构(或元素性质)
Q	基态原子有 5 个原子轨道填充电子,并且有 3 个未成对电子
W	基态原子的 2p 轨道有两个电子的自旋方向与其它电子的自旋方向相反
X	最高价氧化物对应的水化物呈两性
Y	基态原子的价层电子排布式为 $3d^6 4s^2$
Z	与 W 同一主族

按要求回答下列问题。

(1) 基态 Q 原子的轨道表示式为\_\_\_\_\_。

(2)  $QW_3$  的空间结构为\_\_\_\_\_形。

(3) 下列关于元素 W、Z 单质及其化合物的性质比较中,正确的是\_\_\_\_\_。

- a. 沸点:  $HZ > HCl > HW$
- b. 熔点:  $NaW > NaCl > NaZ$
- c. 向 NaZ 溶液中滴加氯水,溶液变黄,氧化性:  $Cl_2 > Z_2$

(4) 将  $Cl_2$  通入  $YCl_2$  溶液中,溶液变黄,该反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

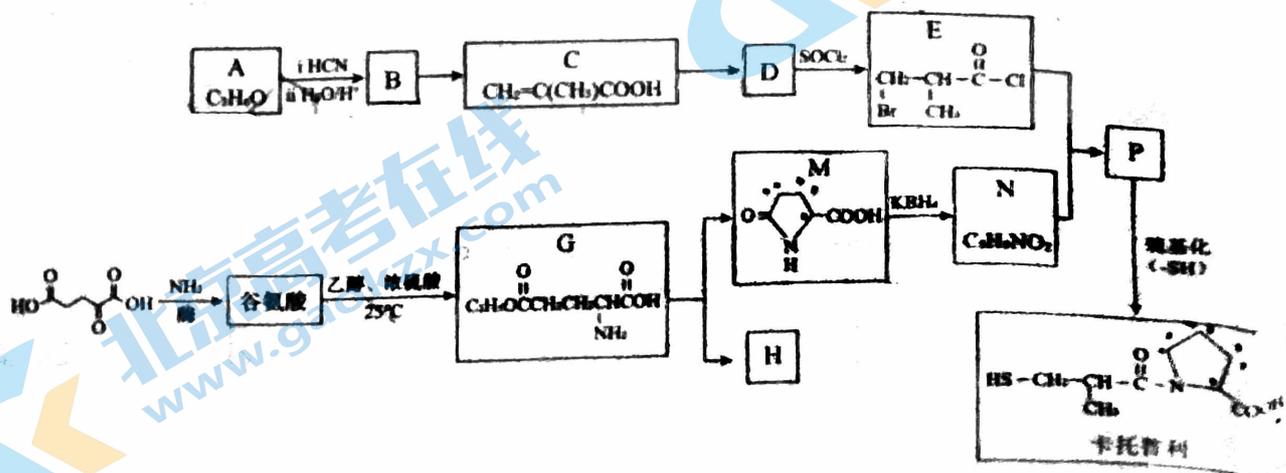
(5)  $CW_3COOH$  的酸性大于  $CH_3COOH$  的,从化学键极性的角度解释原因:\_\_\_\_\_。

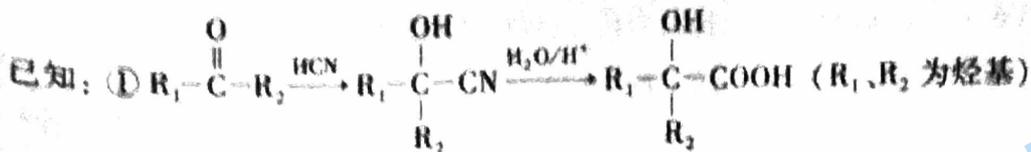
(6) Q 元素的简单氢化物极易溶于水,其水溶液 A 呈碱性。

① 用化学用语表示溶液 A 呈碱性的原因:\_\_\_\_\_。

② 写出 X 元素的氯化物与溶液 A 反应的离子方程式\_\_\_\_\_。

16. (10分) 卡托普利是常用的降压药物,其合成路线如下:





- (1) A 的核磁共振氢谱只有一组峰, A 中的官能团是\_\_\_\_\_。
- (2)  $\text{H} \rightarrow \text{C}$  转化的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) 写出满足下列条件的 C 的同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。
- ① 存在顺反异构                      ② 能发生银镜反应且能水解
- (4) 物质 H 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (5)  $\text{M} \rightarrow \text{N}$  转化中  $\text{KBH}_4$  的作用是\_\_\_\_\_。
- (6) E 和 N 在一定条件下生成 P 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (7) 已知巯基 ( $-\text{SH}$ ) 具有弱酸性, 易被氧化, 则关于卡托普利的说法正确的是\_\_\_\_\_。
- a. 分子式为  $\text{C}_9\text{H}_{15}\text{NO}_3\text{S}$
- b. 分子中含有手性碳原子
- c. 分子中 C 原子和 N 原子均为  $\text{sp}^3$  杂化
- d. 1 mol 卡托普利能与 3 mol NaOH 溶液反应

17. (12分) 硒(Se)是人体内不可缺少的微量元素, 硒及其化合物在医药、催化、材料等领域有广泛应用, 回答下列问题。

- (1) Se 在元素周期表中的位置是\_\_\_\_\_, 位于\_\_\_\_\_区。
- (2) O、S、Se 气态氢化物的键角由大到小的顺序为\_\_\_\_\_ (填化学式)。
- (3) 已知  $\text{SeO}_2$  与  $\text{SO}_2$  的部分性质如下表:

物质	状态(常温)	熔点
$\text{SeO}_2$	固体	$340\text{--}350^\circ\text{C}$
$\text{SO}_2$	气体	$-75.5^\circ\text{C}$

根据 X 射线衍射分析,  $\text{SeO}_2$  晶体为下图 1 所示的长链状结构, 请解释  $\text{SeO}_2$  与  $\text{SO}_2$  熔点差异较大的可能原因\_\_\_\_\_。



图 1

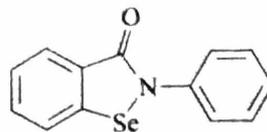


图 2

- (4) “依布硒”是一种有机硒化物, 具有良好的抗炎活性, 其结构简式如图 2 所示。“依布硒”中 Se 原子的杂化类型为\_\_\_\_\_, 元素 Se、O、N 的第一电离能由大到小的顺序为\_\_\_\_\_。
- (5) 亚硒酸氢钠 ( $\text{NaHSeO}_3$ ) 可用于制药工业、用作防腐剂、抗氧化剂等。
- 预测  $\text{NaHSeO}_3$  可能的化学性质并说明预测依据\_\_\_\_\_ (写一条即可)。

(6) Li、Fe、Se 可形成一种新型超导材料,其晶胞结构如图 3 所示。

(相对原子质量: Li 7 Fe 56 Se 79)

① 该超导材料的化学式为 \_\_\_\_\_; 距离 Se 原子最近的 Fe 原子的个数为 \_\_\_\_\_。

② 晶胞的部分参数如图 3 所示,且晶胞棱边夹角均为  $90^\circ$ , 晶体密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  ( $1\text{nm} = 10^{-7}\text{cm}$ ; 阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ , 用含  $a, b$  和  $N_A$  的式子表示)。

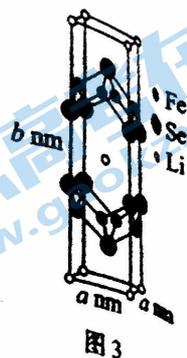
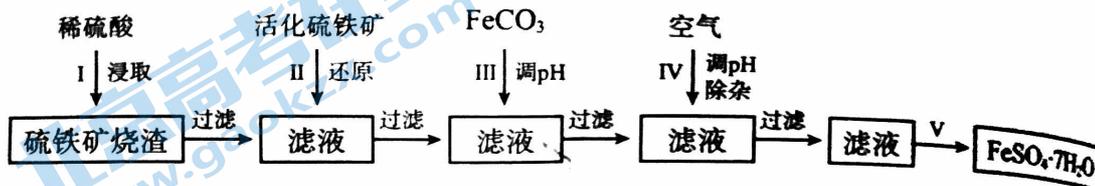


图 3

(11分) 绿矾( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )可用作除草剂、净水剂或抗贫血药等。某研究小组利用工业制硫酸的硫铁矿烧渣(主要成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{SiO}_2$ , 不考虑其他杂质)制备绿矾,其简易流程如下(反应条件略)。

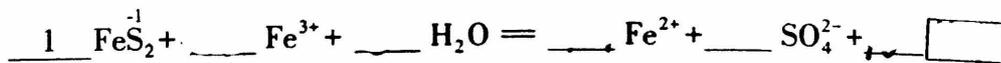


请回答下列问题。

(1) 步骤 I 中,酸浸前将硫铁矿烧渣粉碎,其目的是 \_\_\_\_\_; 写出  $\text{H}_2\text{SO}_4$  与  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  反应的离子方程式 \_\_\_\_\_。

(2) 步骤 II 中,用活化硫铁矿( $\text{FeS}_2$ )还原  $\text{Fe}^{3+}$ (不考虑其他反应)。

① 补齐该反应的离子方程式:



② 为了检验  $\text{Fe}^{3+}$  是否被完全还原,小组同学的操作和现象是 \_\_\_\_\_。

(3) 步骤 III 中,加  $\text{FeCO}_3$  调溶液 pH 到 5.8 左右,随后在步骤 IV 中通入空气,使溶液的 pH 降到 5.2,用离子方程式表示步骤 IV 中通入空气使溶液 pH 降低的原因 \_\_\_\_\_。

表 1 溶液中金属离子( $c=0.01\text{mol/L}$ )开始沉淀和沉淀完全的 pH( $20^\circ\text{C}$ )

金属离子	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{Fe}^{2+}$
开始沉淀时的 pH	2.2	3.7	7.5
沉淀完全时的 pH	3.2	4.7	9.0

(4) 步骤 V 是将滤液加热浓缩至一定浓度,保持温度在  $20^\circ\text{C}$ ,用硫酸调 pH 约为 2,加入一定量的乙醇,有  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  晶体析出。结合图 1 中数据和分子极性相关知识,分析加入乙醇促进  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  晶体析出的原因 \_\_\_\_\_。

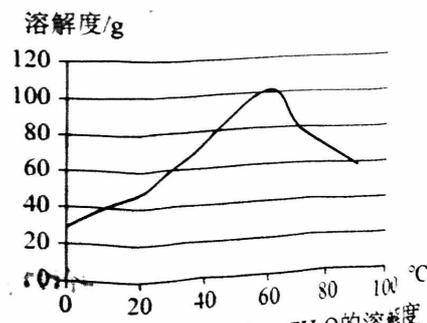
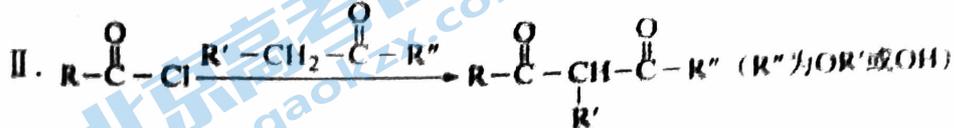
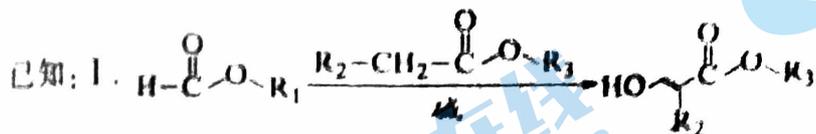
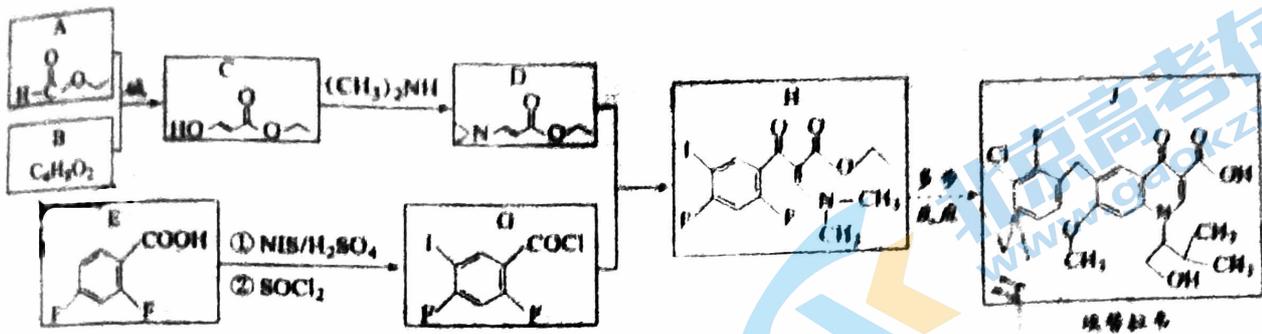


图 1 不同温度下  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  的溶解度

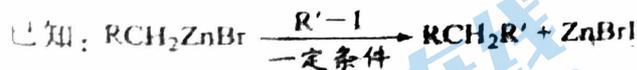
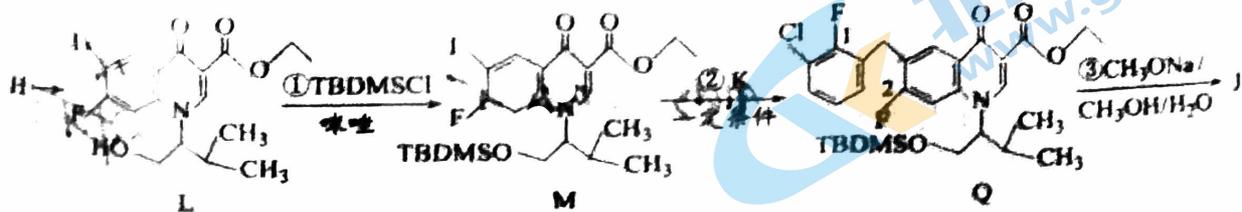
19. (13分) 埃替拉韦(J)是一种常用的消炎药,它的一种合成路线如下图:



- (1) B 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (2) 写出 C→D 的化学反应方程式\_\_\_\_\_。
- (3) E 中官能团: \_\_\_\_\_ (填名称)。
- (4) D+G→H 的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (5) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- a. D 存在顺反异构
- b. H 中碳原子以 sp<sup>2</sup>、sp<sup>3</sup> 杂化成键
- c. 与 E 含有相同官能团且含有苯环的同分异构体有三种(除 E 外)

(6) 由 H 合成 J 的路线如下:



- (i) ②中物质 K 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (ii) 对比 Q 和 J 的结构, 判断 Q 中 C-F 键的活性: 键 1 \_\_\_\_\_ 键 2 (填“>”或“=”或“<”)。
- (iii) L→M 的转化在后续合成中的目的是\_\_\_\_\_。

大兴区 2023~2024 学年度第一学期期中检测

高三化学参考答案及评分标准

第一部分 选择题 (共 42 分)

本部分共 14 小题, 每小题 3 分, 共 42 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	D	B	C	B	A	D
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	C	D	A	D	C	B

第二部分 非选择题 (58 分)

说明: (1) 分值为 2 分的化学方程式或离子方程式, 配平 1 分, 各物质化学式 1 分; 除特殊要求外, 反应条件、气体符号↑、沉淀符号↓不占分。

(2) 答案合理酌情给分。

15. (12 分)



(2) 三角锥形 (1 分)

(3) b c (2 分)

(4)  $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$  (2 分)

(5) 三氟乙酸中氟的电负性比较大, 吸电子能力强, 导致三氟乙酸的羧基中的羟基的极性增大, 更易电离出  $\text{H}^+$ 。 (2 分)

(6) ①  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$  (2 分)

②  $\text{Al}^{3+} + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NH}_4^+$  (2 分)

16. (10 分)

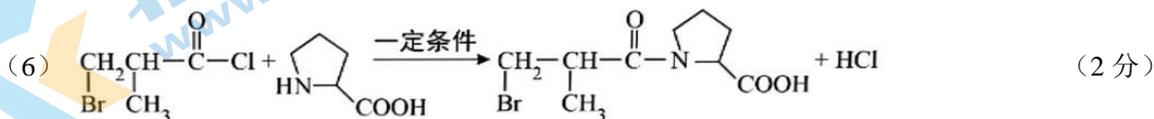
(1) 羰基或  $\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ -\text{C}- \end{array}$  (1 分)



(3)  $\text{HCOOCH}=\text{CHCH}_3$  (写成顺式或反式均可得分) (1 分)

(4)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (1 分)

(5) 还原剂 (1 分)



(7) a b d (2 分)

17. (12分)

(1) 第四周期 VIA 族, p 区 (各1分, 共2分)

(2)  $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se}$  (1分)

(3)  $\text{SeO}_2$  与  $\text{SO}_2$  均为分子晶体, 相对分子质量链状  $\text{SeO}_2$  比  $\text{SO}_2$  大的多, 故分子间作用力  $\text{SeO}_2$  更大。 (2分)

(4)  $\text{sp}^3$ ,  $\text{N} > \text{O} > \text{Se}$ ; (各1分, 共2分)

(5) 因为 Se 元素是+4价, 既可以升高又可以降低, 所以  $\text{NaHSeO}_3$  具有氧化性和还原性; (2分)  
或  $\text{NaHSeO}_3$  是酸式盐, 可以与碱反应。其他合理答案酌情给分。

(6) ①  $\text{LiFe}_2\text{Se}_2$ , 4; (各1分, 共2分)

② 
$$\frac{(7+79 \times 2+56 \times 2) \times 2}{a^2 b N_A \times 10^{-21}}$$
 (1分)

18. (11分)

(1) 增大反应物接触面积, 加快浸出速率, 提高原料的利用率。 (1分)

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$  (2分)

(2) ①  $1 \text{ FeS}_2 + 14 \text{ Fe}^{3+} + 8 \text{ H}_2\text{O} = 15 \text{ Fe}^{2+} + 2 \text{ SO}_4^{2-} + 16 \text{ H}^+$  (2分)

② 过滤前取少量清液于试管中, 向其中滴加几滴 KSCN 溶液, 观察溶液颜色是否呈红色。 (2分)

(3)  $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 10\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 8\text{H}^+$  [或者分步写:  $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ,  
 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+$ ] (2分)

(4)  $20^\circ\text{C}$   $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  晶体在水中的溶解度仍然较大, 难以结晶, 加入乙醇, 降低溶剂的极性, 减小晶体的溶解度, 利于结晶。(得分点) (2分)

19. (13分)

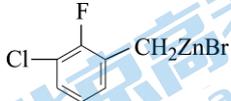
(1)  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$  (2分)

(2)  $\text{HO}-\text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2 + (\text{CH}_3)_2\text{NH} \longrightarrow \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{N} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix} - \text{CH}=\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (2分)

(3) 碳氟键 羧基 (2分)

(4) 取代反应 (1分)

(5) a b (2分)

(6) (i)  (2分)

(ii) < (1分)

(iii) 保护-OH (1分)

# 北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

