

# 2023 北京昌平高二（下）期末

## 化 学

2023.7

(满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

考 生 须 知	<p>1. 考生要认真填写学校、班级、姓名、考试编号。</p> <p>2. 本试卷共 9 页, 分两部分。第一部分选择题, 共 21 道小题; 第二部分非选择题, 包括 6 个小题。</p> <p>3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上, 在试卷上做答无效。</p> <p>4. 考试结束后, 考生应将试卷答题卡放在桌面上, 待监考老师收回。</p>
------------------	---

可能用到的相对原子质量 S 32 Fe 56

第 I 部分 (选择题 共 42 分)

本部分共 21 道小题, 每小题 2 分, 共 42 分。请在每小题列出的 4 个选项中, 选出符合题目要求的 1 个选项。

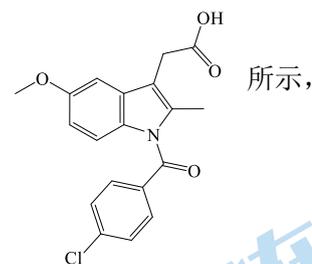
1. 下列有机化合物属于烃的是

- A. 溴乙烷 B. 乙醇 C. 乙酸 D. 苯

2. 吲哚美辛是一种用于风湿性关节炎的解热镇痛类抗炎药, 结构简式如右图

其中不含的有机含氧官能团是

- A. 酰胺基 B. 酯基 C. 羧基 D. 醚键



3. 下列有机物中, 不易溶于水的是

- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}$  B.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  C.  $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$  D.  $\text{CH}_3\text{CHO}$

4. 有机物的  $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{matrix}$  系统命名是

- A. 3-甲基-2-丁醇 B. 3-甲基丁二醇  
C. 2-甲基-3-羟基丁烷 D. 2-甲基-3-丁醇

5. 既能使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色, 又能使  $\text{Br}_2$  的  $\text{CCl}_4$  溶液褪色的有机物是

- A. 乙烷 B. 乙烯 C. 苯 D. 甲苯

6. 下列化学用语或图示表达正确的是

- A. 基态 C 原子的价层电子轨道表示式:  $\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ \boxed{\phantom{\uparrow}} & \boxed{\phantom{\uparrow}} & \boxed{\phantom{\uparrow}} & \boxed{\phantom{\uparrow}} \\ 2s & & 2p & \end{matrix}$

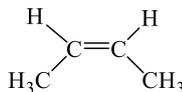
B.  $\text{H}_2\text{O}$  的 VSEPR 模型:



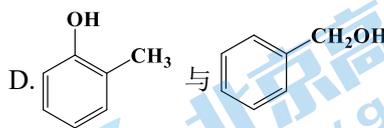
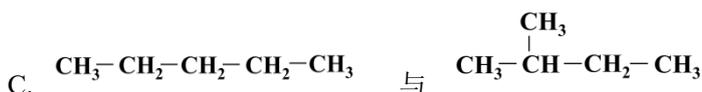
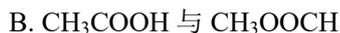
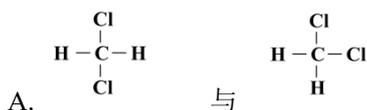
C. 丙醛的球棍模型:



D. 反-2-丁烯的结构简式:

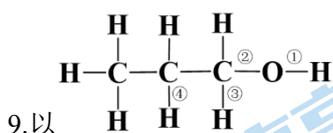


7. 下列各组物质中, 不属于同分异构体的是



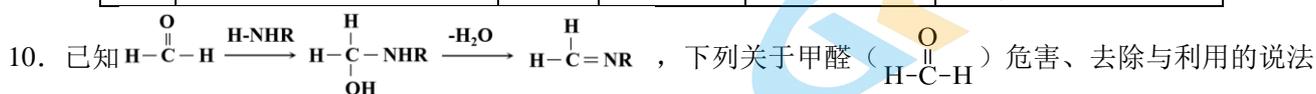
8. 下列说法不正确的是

- A. 油脂碱性条件下的水解反应可用于生产肥皂
- B.  $\text{CuSO}_4$  溶液会使体内的蛋白质变性从而失去生理活性
- C. 纤维素在人体内可水解成葡萄糖, 供人体组织的营养需要
- D. 麦芽糖、葡萄糖均能发生银镜反应



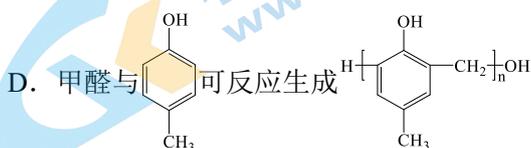
$\beta\text{-H}$     $\alpha\text{-H}$

选项	分析结构	断键部位	反应类型	反应试剂和条件	反应产物
A	电负性: $\text{O} > \text{H}$ O-H 极性键	①	取代反应	浓 HBr	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OBr}$
B	电负性: $\text{O} > \text{C}$ C-O 极性键	②	取代反应	$\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 浓硫酸、 $\Delta$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OOCCH}_3$
C	羟基上 O 原子的吸电子作用, 使 $\alpha\text{-H}$ 活泼	①③	消去反应	浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\Delta$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$
D	羟基上 O 原子的吸电子作用, 使 $\beta\text{-H}$ 活泼	②④	消去反应	浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\Delta$	$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$



不正确的是

- A. 上述已知过程中发生了加成反应和消去反应
- B. 依据电负性, 甲醛中 C 带部分正电荷可能与蛋白质  $-\overset{|}{\text{N}}-\text{H}$  中带部分负电荷的 N 结合, 使蛋白质失活, 对人体造成危害
- C. 含氨基的试剂和酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液均可与甲醛反应, 反应原理相同



11. 下列实验不能达到实验目的的是

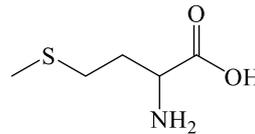
	A	B	C	D
实验	<p>NaOH 溶液 1-溴丙烷 加热后冷却 先加 HNO<sub>3</sub> 至酸性, 再加 AgNO<sub>3</sub> 溶液</p>	<p>乙醇、浓硫酸 碎瓷片 酸性 KMnO<sub>4</sub> 溶液</p>	<p>新制 Cu(OH)<sub>2</sub> 溶液, 加热 乙醛</p>	<p>无水乙醇 浓硫酸 冰醋酸 饱和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液</p>
实验目的	检验 1-溴丙烷中的溴原子	检验乙醇的消去产物	检验醛基	制备乙酸乙酯

12. 硒 (<sup>34</sup>Se) 是人和动物体中一种必需的微量元素, 存在于地球所有环境介质中, 其同位素可有效示踪硒生物地球化学循环过程及其来源, 下列说法不正确的是

- A. Se 位于周期表中第四周期第 VIA 族
- B. 可用质谱法区分 Se 的两种同位素 <sup>78</sup>Se 和 <sup>80</sup>Se
- C. 第一电离能: <sup>34</sup>Se > <sup>33</sup>As
- D. SeO<sub>2</sub> 既具有氧化性又具有还原性

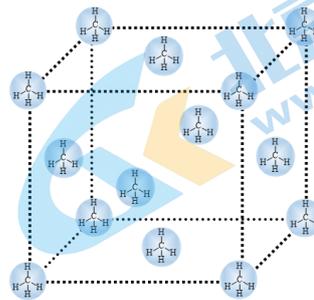
13. 甲硫氨酸的结构简式如右图所示, 下列说法不正确的是

- A. S 原子位于周期表中的 p 区
- B. 甲硫氨酸分子中, S 原子为 sp<sup>3</sup> 杂化
- C. 1 个甲硫氨酸分子中含有 2 个手性碳原子
- D. 既能与酸反应又能与碱反应



14. 甲烷晶体熔点为 -182.5℃, 沸点为 -161.5℃, 其晶胞结构如下图所示。下列说法不正确的是

- A. CH<sub>4</sub> 分子的共价键是 s-sp<sup>3</sup> σ 键
- B. 每个晶胞中含有 4 个 CH<sub>4</sub> 分子
- C. 甲烷晶体熔化时不会破坏化学键
- D. 甲烷晶体是共价晶体



15. 下列说法正确的是

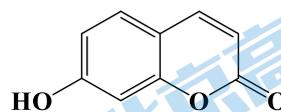
- A. 熔点: NaCl > CsCl
- B. 沸点: F<sub>2</sub> > Cl<sub>2</sub>
- C. 熔点: >
- D. 沸点: CO<sub>2</sub> > SiO<sub>2</sub>

16. 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: > 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

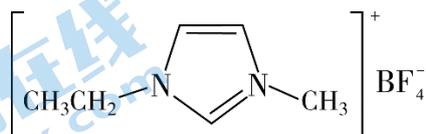
C	HF、HCl、HBr、HI 稳定性依次减弱	分子间作用力依次减弱
D	熔点：金刚石>碳化硅>硅	键能：C-C > C-Si > Si-Si

17. 7-羟基香豆素的结构简式如图所示，下列说法不正确的是



- A. 分子式为  $C_9H_6O_3$   
 B. 所有碳原子在同一平面上  
 C. 1 mol 该物质与足量溴水反应，最多消耗 3 mol  $Br_2$   
 D. 1 mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应，最多消耗 2 mol NaOH

18. 离子液体具有较好的化学稳定性、较低的熔点及对无机物、有机化合物等不同物质良好溶解性等优点，在有机合成领域用途广泛。一种离子液体的结构简式如下图。



1-乙基-3-甲基咪唑四氟硼酸盐的结构

下列说法错误的是

- A. 阳离子中 C 原子有  $sp^2$ 、 $sp^3$  两种杂化方式  
 B. 阴离子呈平面正方形，存在共价键和配位键  
 C. 该离子液体能与  $H_2O$  形成氢键  
 D. 熔点低的可能原因是离子体积增大、距离增大、作用力减弱

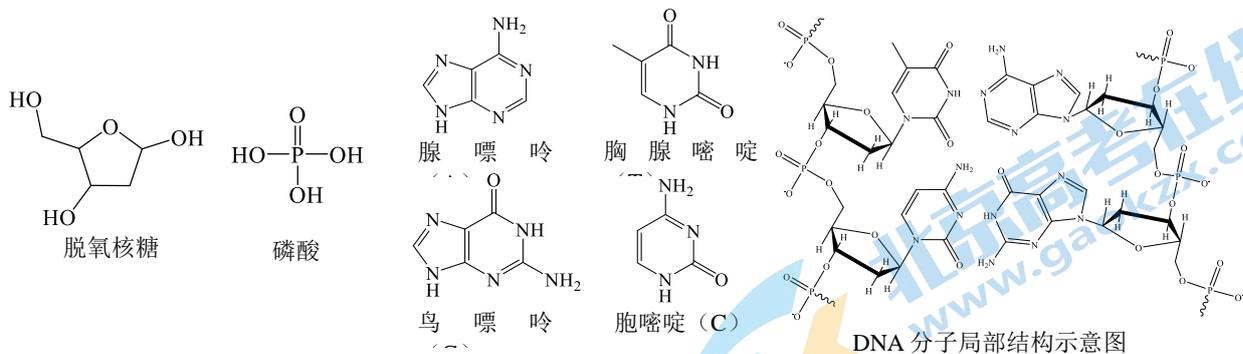
19. W、X、Y、Z 为四种短周期元素且原子序数依次增大，该四种元素的性质及结构信息如下表：

元素	信息
W	基态原子只有一种形状的轨道填有电子，并容易形成共价键
X	最外层有 4 个电子
Y	Y 的氢化物显碱性
Z	基态原子 2p 轨道上有 1 对成对电子

下列说法正确的是

- A. 原子半径：W<X<Y<Z  
 B. X、Y 两元素形成的  $Y \equiv X - X \equiv Y$  分子中有 3 个  $\sigma$  键  
 C. 气态氢化物的稳定性：Y 的氢化物大于 Z 的氢化物  
 D.  $XZ_2$  分子为含非极性键的非极性分子

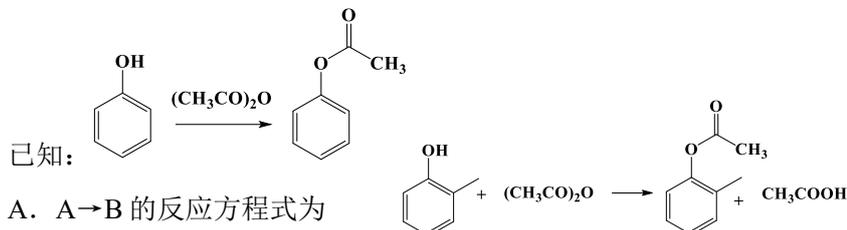
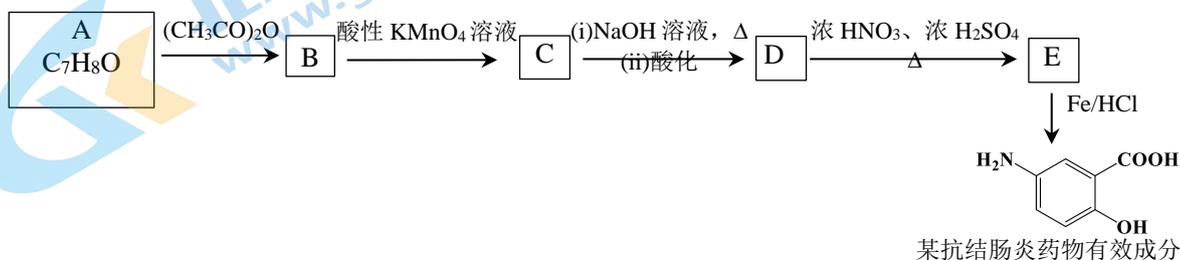
20. 脱氧核糖核酸 (DNA) 分子的局部结构示意图如下，它是由脱氧核糖、磷酸及碱基形成脱氧核糖核苷酸后，脱氧核糖核苷酸聚合成脱氧核糖核苷酸链进而形成的。



下列说法不正确的是

- A. 磷酸与脱氧核糖分子通过醚键结合
- B. 碱基分子在形成脱氧核糖核苷酸时均断 N-H 键
- C. 脱氧核糖、磷酸、碱基通过分子间脱水形成脱氧核糖核苷酸
- D. 碱基 G 与 C、A 与 T 互补配对原则的原因是氢键数目最多、结构最稳定

21. 某抗结肠炎药物有效成分的合成路线如下, 有关说法不正确的是



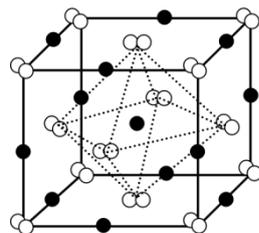
- B. A 加入酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液后可直接生成 D
- C.  $\text{Fe}/\text{HCl}$  的作用是还原剂
- D. 1 mol 该有效成分与足量  $\text{NaHCO}_3$  溶液反应, 生成 1 mol  $\text{CO}_2$  气体

第II部分 (非选择题 共 58 分)

本部分共 6 道小题, 共 58 分。

22. (8 分) 黄铁矿是制取硫酸的主要原料, 其主要成分为  $\text{FeS}_2$ , 其中铁元素显+2 价,  $\text{FeS}_2$  晶体的晶胞形状为立方体, 晶胞结构如图所示。

- (1) 基态  $\text{Fe}^{2+}$  的价电子排布式是\_\_\_\_\_。
- (2) 制取硫酸过程中会产生  $\text{SO}_3$ ,  $\text{SO}_3$  分子的空间构型为\_\_\_\_\_。
- (3) 晶胞中与每个  $\text{S}_2^{2-}$  距离最近且相等的  $\text{Fe}^{2+}$  有\_\_\_\_\_个。
- (4)  $\text{FeS}_2$  晶体的晶胞边长为  $a \text{ nm}$ ,  $\text{FeS}_2$  的摩尔质量为  $120 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ , 该  $\text{FeS}_2$  晶体的密度  $\rho = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  ( $1 \text{ nm} = 10^{-7} \text{ cm}$ , 用含  $a$ 、 $N_A$  的代数式表示)



23. (12分) 钙钛矿 (CaTiO<sub>3</sub>) 型化合物是一类可用于生产太阳能电池、传感器、固体电阻器等的功能材料。回答下列问题:

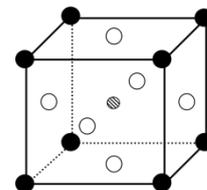
I. TiCl<sub>4</sub> 为制备 CaTiO<sub>3</sub> 的一种原料。

(1) Ti 的四卤化物熔点如下表所示, TiF<sub>4</sub> 熔点高于其他三种卤化物, 自 TiCl<sub>4</sub> 至 TiI<sub>4</sub> 熔点依次升高, 原因是\_\_\_\_\_。

化合物	TiF <sub>4</sub>	TiCl <sub>4</sub>	TiBr <sub>4</sub>	TiI <sub>4</sub>
熔点/°C	377	- 24.12	38.3	155

II. 一类有机-无机杂化材料 CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> 具有与 CaTiO<sub>3</sub> 相同的晶体结构。

(2) ①有机阳离子 CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> 中 C 原子和 N 原子的电负性大小比较: C \_\_\_ N (填 “<”、“=” 或 “>”), 从原子结构的角度说明理由\_\_\_\_\_。



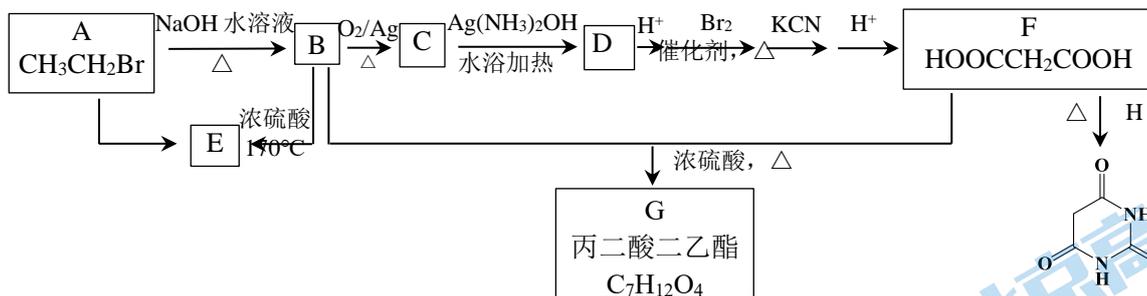
②CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> 的晶胞如图所示。Pb<sup>2+</sup> 位于晶胞体心, 位于顶点的微粒为\_\_\_\_\_。

③CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> 是由 CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> 与 H<sup>+</sup> 通过配位键结合形成的, CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> 中做配位原子的是\_\_\_原子, 原因是\_\_\_\_\_。

④H-N-H 键角大小比较: CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub><sup>+</sup> \_\_\_ CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> (填 “<”、“=” 或 “>”), 原因是\_\_\_\_\_。

(3) CH<sub>3</sub>NH<sub>3</sub>PbI<sub>3</sub> 晶体生长过程中容易产生晶体缺陷, 造成 I<sup>-</sup> 空位。用 Br<sup>-</sup> 替换 I<sup>-</sup> 可改善这种情况的可能原因是\_\_\_\_\_。

24. (13分) 溴乙烷是一种重要的化工原料, 可发生以下转化 (部分试剂和条件已略去):



(1) A 的官能团名称是\_\_\_\_\_。

(2) A→E 的反应试剂和条件为\_\_\_\_\_。

(3) A→B 的反应方程式是\_\_\_\_\_。

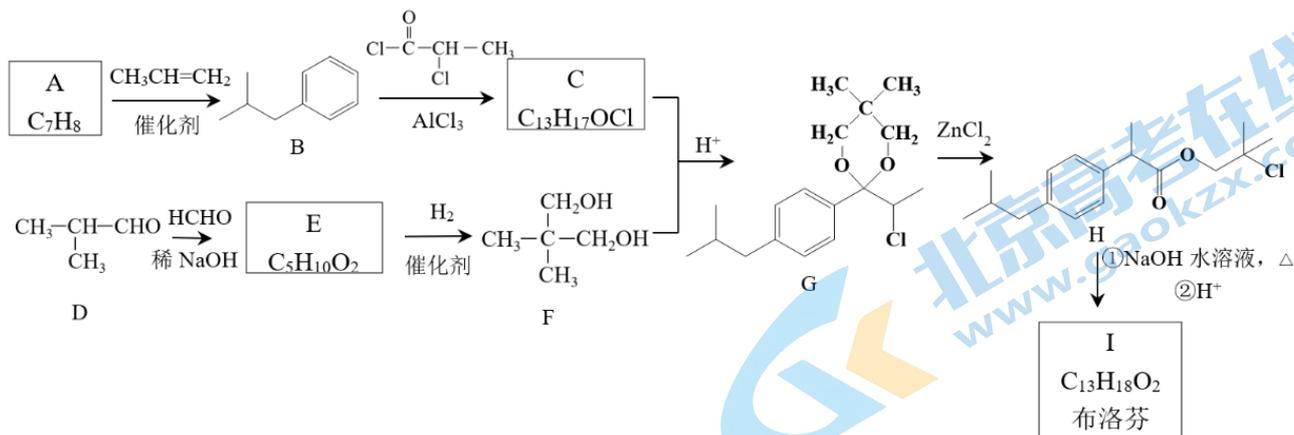
(4) B→E 的反应方程式是\_\_\_\_\_。

(5) C→D 的反应类型是\_\_\_\_\_。C 直接与 AgNO<sub>3</sub> 溶液反应不能产生银镜, 但与 [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]OH 溶液能产生银镜, 解释原因: \_\_\_\_\_。

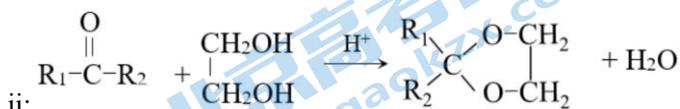
(6) B 与 F 生成 G 的反应方程式是\_\_\_\_\_。

(7) 物质 H 的结构简式为\_\_\_\_\_。

25. (8分) 布洛芬是一种常用的抗炎镇痛药, 其一种合成路线如下 (部分试剂和条件已略去)。



已知: i:



ii:

(1) A 为芳香族化合物, 其结构简式为\_\_\_\_\_。

(2) D 中官能团的名称为\_\_\_\_\_。

(3) A→B 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(4) C 的结构简式为\_\_\_\_\_。

(5) D→E 的反应方程式为\_\_\_\_\_。

(6) 下列说法正确的是 ( )

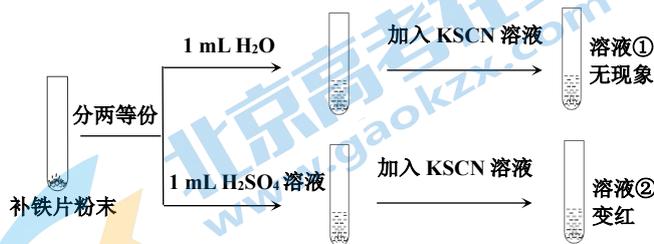
- a. 可通过红外光谱图确定 C 中的官能团
- b. F 可发生取代反应、氧化反应、消去反应
- c. 布洛芬分子 I 的核磁共振氢谱图共 6 组峰
- d. 1 mol H 与足量 NaOH 溶液反应, 最多消耗 2 mol NaOH

26. (8 分) 铁盐溶液浓度较低时肉眼几乎观察不到颜色, 某研究小组利用配合物的特征颜色检测久置硫酸亚铁补铁片中铁元素价态。

I. 补铁片中  $Fe^{3+}$  的检验

资料 i:  $[Fe(H_2O)_6]^{3+} + H_2O \rightleftharpoons [Fe(H_2O)_5(OH)]^{2+} + H_3O^+$

实验过程如图:



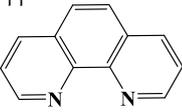
(1) 分析上述溶液, 除  $H_2O$  外还能与  $Fe^{3+}$  配位的微粒有\_\_\_\_\_。

(2) 已知  $H_2O$  的配位对  $Fe^{3+}$  的检验无影响。结合化学用语, 从平衡移动的角度解释溶液①无现象, 溶液

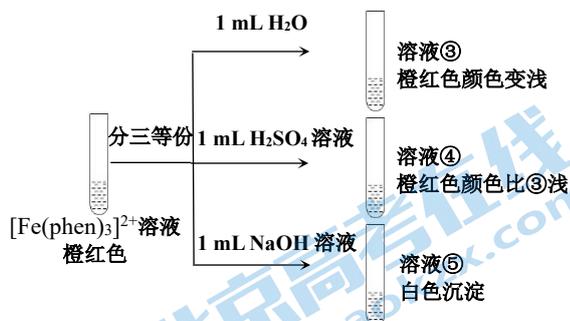
②变红的原因：\_\_\_\_\_。

结论：用 KSCN 溶液检验  $\text{Fe}^{3+}$  须在酸性条件下进行。进一步实验表明，KSCN 溶液检验  $\text{Fe}^{3+}$  时 pH 需小于 3。

## II. 邻二氮菲检验 $\text{Fe}^{2+}$ 的酸碱性条件

资料 ii: 邻二氮菲的结构简式为 ，可与  $\text{Fe}^{2+}$  形成稳定的橙红色邻二氮菲亚铁离子，这种离子可表示为  $[\text{Fe}(\text{phen})_3]^{2+}$ 。

实验过程如图：

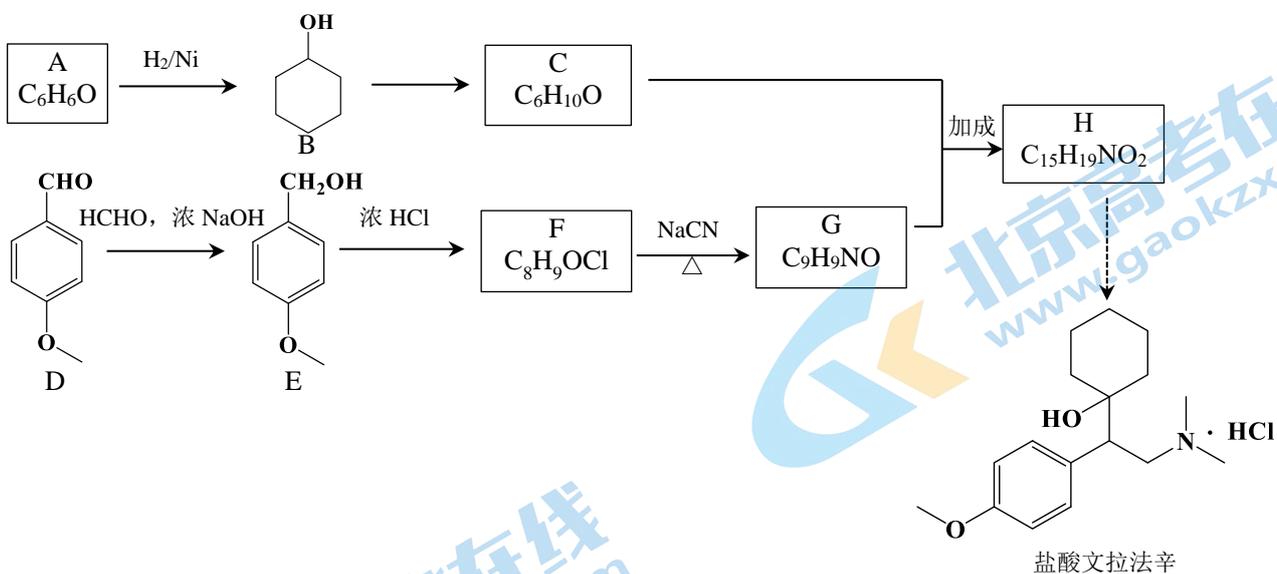


(3) 结合邻二氮菲的结构，分析说明溶液④颜色比③浅的原因：\_\_\_\_\_。

结论：邻二氮菲与  $\text{Fe}^{2+}$  形成配合物的反应受 pH 的影响。进一步实验表明，邻二氮菲检验  $\text{Fe}^{2+}$  的适宜 pH 范围是 2~9。

(4) 由以上实验也可得知，中心离子结合配体的能力与\_\_\_\_\_有关。

27. (9分) 盐酸文拉法辛是一种新型抗抑郁药物，其中一种合成路线如下(部分试剂和条件已略去)



已知： $\text{R-X} + \text{NaCN} \rightarrow \text{R-CN} + \text{NaX}$

(1) A 中含有的官能团是\_\_\_\_\_。

(2)  $\text{B} \rightarrow \text{C}$  的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(3) 写出满足下列条件的 D 的一种同分异构体的结构简式：\_\_\_\_\_。

a. 能发生银镜反应。

b. 能水解，其中一种水解产物遇  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色。

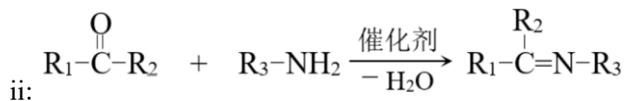
c. 核磁共振氢谱图共 4 组峰。

(4) D 生成 E 的过程中发生氧化还原反应，还生成另一种产物为\_\_\_\_\_。

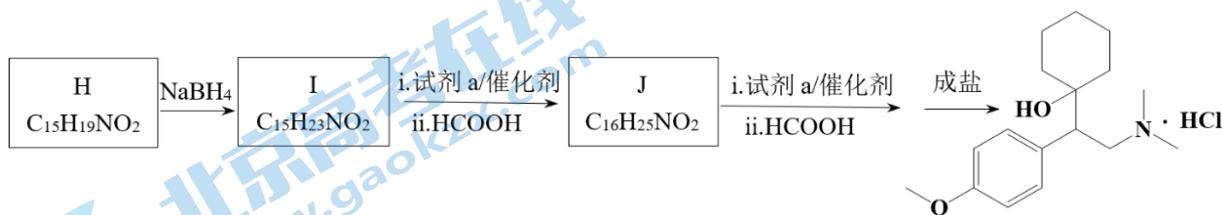
(5) H 中含有两个六元环，结构简式为\_\_\_\_\_。

(6) 已知：

i:  $\text{NaBH}_4$  是一种还原剂，可将  $-\text{C}\equiv\text{N}$  还原为  $-\text{CH}_2\text{NH}_2$



由 H 经过以下转化可合成盐酸文拉法辛。



①试剂 a 为\_\_\_\_\_。

②J 的结构简式为\_\_\_\_\_。

## 参考答案

第一部分 选择题（共 21 题，每小题 2 分，共 42 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	B	C	A	B	B	A	C	D	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
B	C	C	D	A	C	D	B	B	A
21									
B									

第二部分 非选择题（共 7 题，共 58 分）

22. （8 分）

(1)  $3d^6$

(2) 平面三角形

(3) 6

(4)  $\frac{4.8 \times 10^{23}}{N_A a^3}$

23. （12 分）(1)  $TiF_4$  为离子晶体，熔点高，其他三种均为分子晶体，随相对分子质量的增大分子间作用力增大，熔点逐渐升高

(2) ①  $<$  C、N 原子处于同一周期，电子层数相同，核电荷数  $C < N$ ，原子半径  $C > N$ ，形成化学键时 C 原子吸引电子的能力弱，电负性  $C < N$

②  $CH_3NH_3^+$

③ N  $CH_3NH_2$  中 N 原子有一对孤电子对

④  $>$   $CH_3NH_3^+$  中 N 原子无孤电子对， $CH_3NH_2$  中 N 原子有一对孤电子对，孤电子对与成键电子对间的斥力大于成键电子对之间的斥力

(3) Br<sup>-</sup> 的半径小于 I<sup>-</sup>，使阴离子与阳离子间的离子间距变小，作用力增大，不易产生空位

24. （13 分）

(1) 碳溴键或溴原子

(2) NaOH、乙醇、加热

(3)  $CH_3CH_2Br + NaOH \xrightarrow[\Delta]{\text{水}} CH_3CH_2OH + NaBr$

(4)  $CH_3CH_2OH \xrightarrow[170^\circ C]{\text{浓硫酸}} CH_2=CH_2 \uparrow + H_2O$

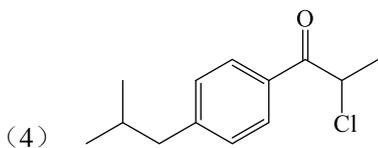
(5) 氧化反应

$Ag^+$  与  $NH_3$  之间可以发生配位作用，生成二氨合银离子  $[Ag(NH_3)_2]^+$ ， $c(Ag^+)$  减小，降低反应速率，被醛基还原成银单质时，银原子缓慢析出、有序排列，从而形成光亮的银镜。

(6)  $HOOCC_2H_4COOH + 2CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{\text{浓 } H_2SO_4} CH_3CH_2OOCCH_2COOCH_2CH_3 + 2H_2O$

(7)  $H_2NCONH_2$

25. （8 分）



(6) ad

26. (8分)

(1)  $\text{SCN}^- \text{OH}^-$

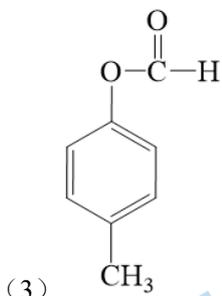
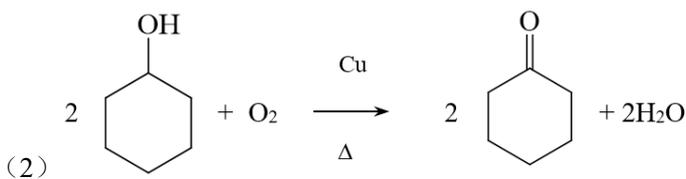
(2) 溶液①中,  $\text{OH}^-$ 与  $\text{Fe}^{3+}$ 配位能力强, 使  $\text{Fe}^{3+}$ 无法与  $\text{SCN}^-$ 配位, 因此无现象, 溶液②中  $c(\text{H}^+)$ 增大, 使  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+} + \text{H}_3\text{O}^+$ 逆向移动,  $\text{Fe}^{3+}$ 与  $\text{OH}^-$ 配位能力减弱,  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$ , 因此溶液②变红。

(3)  $c(\text{H}^+)$ 较大, 邻二氮菲中 N 原子有孤电子对,  $\text{H}^+$ 中有空轨道, 因此邻二氮菲与  $\text{H}^+$ 形成配位键, 而不与  $\text{Fe}^{2+}$ 配位, 因此溶液④颜色比③中浅。

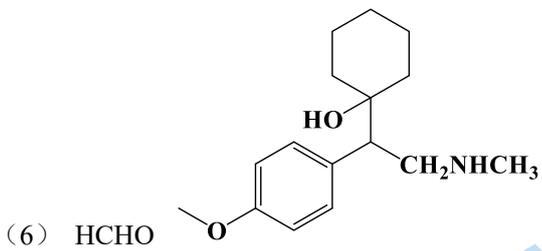
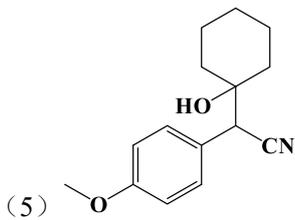
(4) 中心离子和配体的浓度、种类。

27. (9分)

(1) 酚羟基



(4)  $\text{HCOONa}$



## 北京高一高二高三期末试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年7月北京各区各年级期末试题&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【**期末**】或者底部栏目<**高一高二**>**期末试题**>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

