

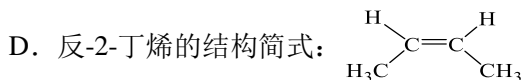
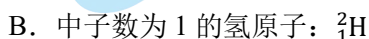
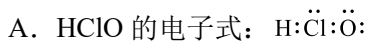
北京十二中 2024 届高三 10 月化学试卷

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Si 28 S 32 Na 23 Cl 35.5

第一部分（选择题 共 42 分）

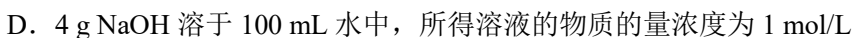
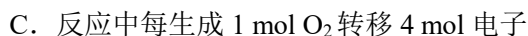
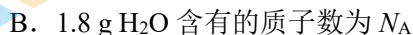
本部分共 14 小题，单项选择，每小题 3 分，共 42 分。

1. 下列化学用语或图示表达正确的是

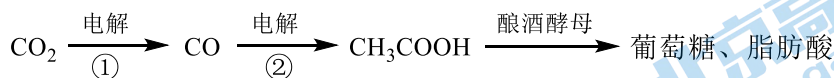


2. 反应 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ ，是潜艇中氧气来源之一。

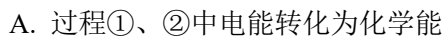
用 N_A 表示阿伏加德罗常数，下列说法正确的是



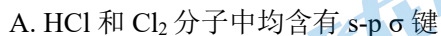
3. 我国科研人员首次以 CO_2 为原料合成了葡萄糖和长链脂肪酸，这项突破为人工和半人工合成“粮食”提供了新技术。合成路线如下：



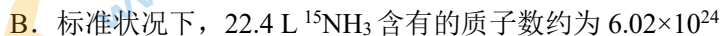
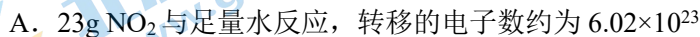
下列说法不正确的是



4. 下列说法正确的是

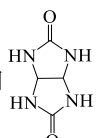


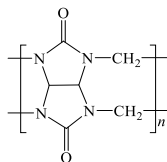
5. 下列说法正确的是



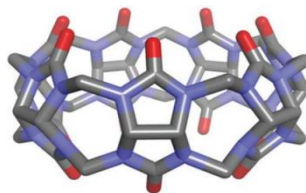
6. 据央视新闻报道,在政府工作报告中指出,建设一批光网城市,推进5万个行政村通光纤,让更多城乡居民享受数字化生活,光缆的主要成分为 SiO_2 。下列叙述正确的是

- A. 6 g 光缆由 0.1 mol SiO_2 分子构成
- B. 标准状况下, 15 g SiO_2 的体积为 5.6 L
- C. SiO_2 中 Si 与 O 的质量之比为 7 : 8
- D. 相同质量的 SiO_2 和 CO_2 中含有的氧原子数相同

7. 瓜环[n] ($n=5,6,7,8,\dots$) 是一种具有大杯空腔、两端开口的化合物(结构如图),在分子开关、催化剂、药物载体等方面有广泛应用。瓜环[n]可由  和 HCHO 在一定条件下合成。



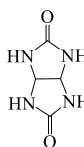
瓜环[n]



瓜环[7]

下列说法不正确的是

A. 合成瓜环的两种单体中分别含有酰胺基和醛基

B.  分子间可能存在不同类型的氢键

C. 生成瓜环[n]的反应中,有 π 键断裂

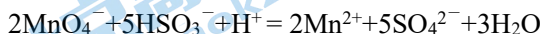
D. 合成 1 mol 瓜环[7]时,有 7 mol 水生成

8. 下列用于解释事实的离子方程式不正确的是

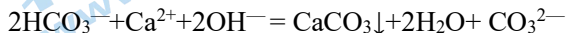
A. 向 AgCl 悬浊液中加入 Na_2S 溶液,有黑色难溶物生成:



B. 向酸性 KMnO_4 溶液中加入 NaHSO_3 固体,溶液紫色褪去:



C. 向 NaHCO_3 溶液中加入过量澄清石灰水,有白色沉淀生成:



D. 向稀硝酸中加入铜粉,溶液变蓝色: $3\text{Cu} + 8\text{H}^{+} + 2\text{NO}_3^{-} = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$

9. 向浓硫酸中分别加入下列三种固体，对实验现象的分析正确的是

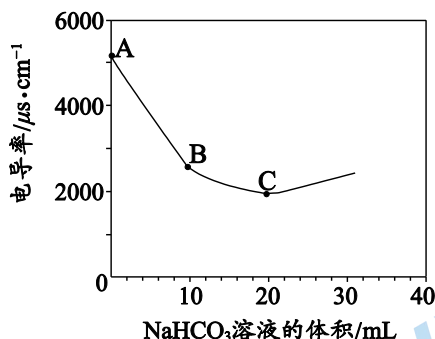
实验①: $\text{NaBr(s)} \xrightarrow{\Delta}$ 试管上部有红棕色气体

实验②: $\text{NaCl(s)} \xrightarrow{\Delta}$ 试管上部无现象，管口出现白雾

实验③: $\text{Na}_2\text{SO}_3\text{(s)}$ 产生有刺激性气味的气体，能使品红溶液褪色

- A. 对比实验①和②可知还原性: $\text{Br}^- > \text{Cl}^-$
- B. 对比实验①和③可知氧化性: $\text{Br}_2 > \text{SO}_2$
- C. 对比实验②和③可知酸性: $\text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HCl} > \text{H}_2\text{SO}_3$
- D. 由实验可知浓硫酸具有强酸性、难挥发性、氧化性、脱水性

10. 向 100 mL 0.01 mol/L Ba(OH)_2 溶液中滴加 0.1 mol/L NaHCO_3 溶液，测得溶液电导率的变化如右图。下列说法不正确的是

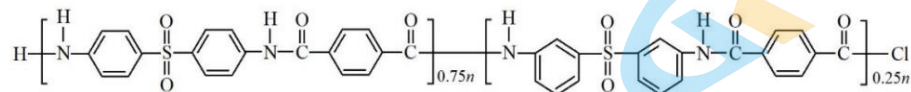


- A. Ba(OH)_2 和 NaHCO_3 都是强电解质
- B. $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 电导率下降的主要原因是发生了反应:

$$\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- = \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$$
- C. $\text{B} \rightarrow \text{C}$ ，溶液中的 $c(\text{OH}^-)$ 减小
- D. A、B、C 三点水的电离程度: $\text{A} < \text{B} < \text{C}$

11. 中国自行研制、具有自主知识产权的 C919 大型客机机舱内部首次使用芳砜纶纤维制

作椅罩、门帘。芳砜纶纤维是有机耐高温纤维，由三种单体
 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ 、 $\text{Cl}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O})-\text{Cl}$ 缩合共聚制成。芳砜纶纤维结构简式如下图:



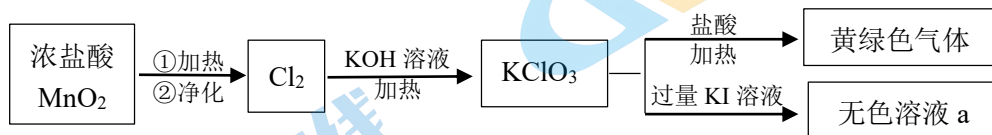
下列说法不正确的是

- A. 芳砜纶纤维中不含手性碳原子
- B. $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_2-\text{C}_6\text{H}_4-\text{NH}_2$ 的名称为 4,4'-DDS，推测 $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)-\text{SO}_2-\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)-\text{NH}_2$ 的名称为 3,3'-DDS
- C. 参加反应的三种单体的物质的量之比为 3:1:8
- D. 及时移除 HCl ，有利于提高产率并得到具有较高聚合度的缩聚物

12. 已知 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Br}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Br}^-$ 。向 100 mL 的 FeBr_2 溶液中通入标准状况下的 Cl_2 3.36 L，充分反应后测得溶液中 Cl^- 与 Br^- 的物质的量浓度相等，则原 FeBr_2 溶液的物质的量浓度为

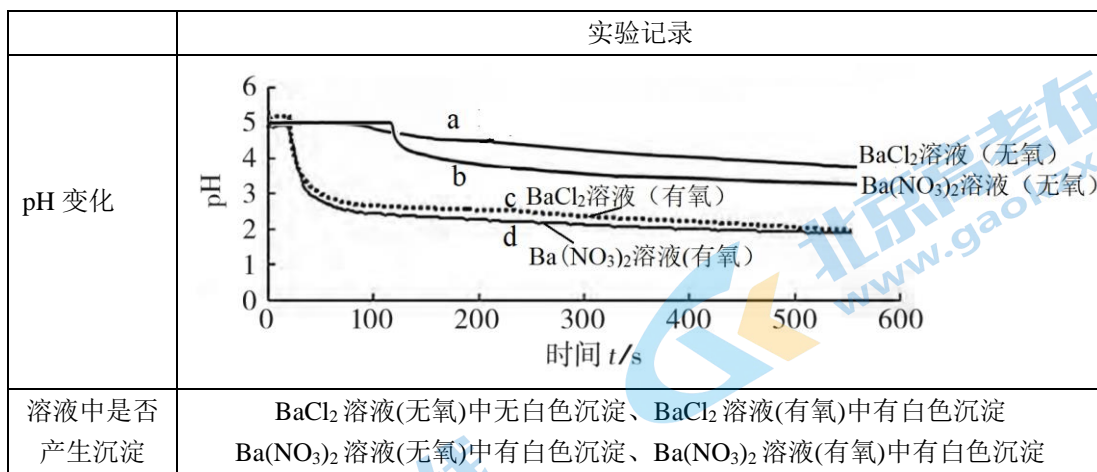
- A. 1 mol/L B. 2 mol/L C. 0.4 mol/L D. 0.2 mol/L

13. 实验小组同学制备 KClO_3 并探究其性质，过程如下：



下列说法不正确的是

- A. 可用饱和 NaCl 溶液净化氯气
 B. 生成 KClO_3 的离子方程式为 $3\text{Cl}_2 + 6\text{OH}^- \xrightarrow{\Delta} \text{ClO}_3^- + 5\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. 推测若取少量无色溶液 a 于试管中，滴加稀 H_2SO_4 后，溶液仍为无色
 D. 上述实验说明碱性条件下氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{KClO}_3$ ，酸性条件下氧化性： $\text{Cl}_2 < \text{KClO}_3$
14. 将 SO_2 分别通入无氧、有氧的浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 BaCl_2 溶液和 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中，探究体系中微粒间的相互作用，实验记录如下：



下列说法不正确的是

- A. 曲线 a 所示溶液 pH 降低的原因： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$
 B. 曲线 c 所示溶液中发生反应： $2\text{Ba}^{2+} + \text{O}_2 + 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{BaSO}_4 \downarrow + 4\text{H}^+$
 C. 与曲线 a、b、c 对比，可知曲线 d 所表示的过程中 NO_3^- 是氧化 SO_2 的主要微粒
 D. 依据该实验预测 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KNO_3 溶液（无氧）也可以氧化 SO_2

第二部分（非选择题 共 58 分）

15. (10 分)

I. 卤族元素相关物质在生产、生活中应用广泛。回答下列问题：

元素	H	N	F	Cl	Br	I
电负性	2.1	3.0	4.0	3.0	2.8	2.5

(1) 卤族元素在周期表中处于_____区。

(2) 卤族元素化合物的性质有相似性和递变性，下列说法不正确的是_____。

- A. HF、HCl、HBr 的沸点依次升高
- B. Cl₂、ICl、IBr 沸点依次升高
- C. NaF、NaCl、NaBr 熔点依次降低
- D. H-O-X (X 代表 Cl、Br、I) 的酸性随着 X 的原子序数递增逐渐减弱

(3) NF₃ 的结构与 NH₃ 类似，但是性质差异较大。

①NF₃ 的空间结构名称为_____。N 原子的轨道杂化类型为_____。

②NH₃ 具有碱性（可与 H⁺ 结合）而 NF₃ 没有碱性，原因是_____。

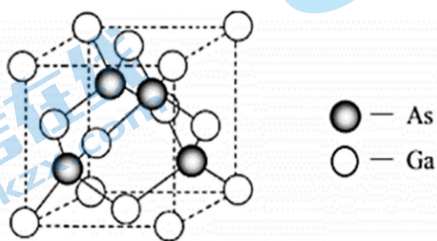
II. 砷 (₃₃As) 元素可以形成多种化合物，有着广泛的用途。回答下列问题：

(4) As 的基态原子的电子排布式为_____。

(5) 砷化镓(GaAs) 是一种重要的半导体材料。

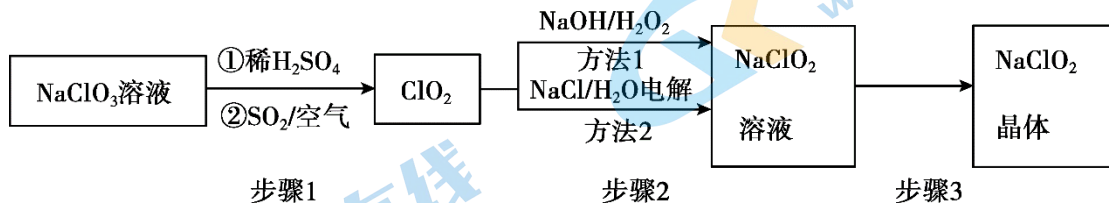
①GaAs 与 GaN 都是由原子之间以共价键的成键方式结合而成的晶体。GaAs 熔点为 1238℃，GaN 熔点为 1500℃，GaAs 熔点低于 GaN 的原因为_____。

②砷化镓晶胞结构如下图所示。平均每个晶胞所含 Ga 的原子个数为_____。



③已知 GaAs 晶体的密度为 ρ g/cm³，阿伏加德罗常数为 N_A ，则该晶胞棱长为_____ pm（列出计算式即可，GaAs 的摩尔质量为 145 g/mol）。(1 pm = 1 × 10⁻¹⁰ cm)

16. (11分) 2020年初, 突如其来的新型冠状病毒肺炎在全世界肆虐, 依据研究, 含氯消毒剂可以有效灭活新冠病毒, 为阻断疫情做出了巨大贡献。二氧化氯(ClO_2)就是其中一种高效消毒灭菌剂。但其稳定性较差, 可转化为较稳定的 NaClO_2 保存。分别利用吸收法和电解法两种方法得到 NaClO_2 。其工艺流程示意图如下:



已知: 1. 纯 ClO_2 易分解爆炸, 一般用稀有气体或空气稀释到10%以下。

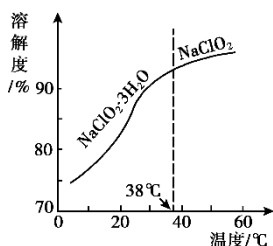
2. 长期放置或高于 60°C 时 NaClO_2 易分解生成 NaClO_3 和 NaCl

(1) 步骤1中, 生成 ClO_2 的离子方程式是_____ , 通入空气的作用是_____。

(2) 方法1中, 反应的离子方程式是_____ , 利用方法1制 NaClO_2 时, 温度超过 20°C 以上导致 NaClO_2 的产率下降, 可能的原因(写一点)_____。

(3) 方法2中, NaClO_2 在_____生成(选填“阴极”或“阳极”)。

(4) NaClO_2 的溶解度曲线如下图所示, 步骤3从 NaClO_2 溶液中获得 NaClO_2 的操作是_____。



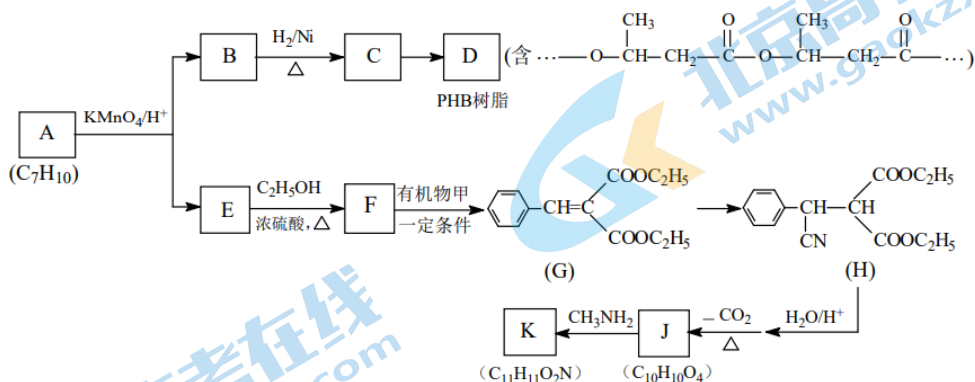
(5) 为测定制得的晶体中 NaClO_2 的含量, 做如下操作:

①称取 a 克样品于烧杯中, 加入适量蒸馏水溶解后加过量的碘化钾晶体, 再滴入适量的稀硫酸, 充分反应。将所得混合液配成100mL待测溶液。

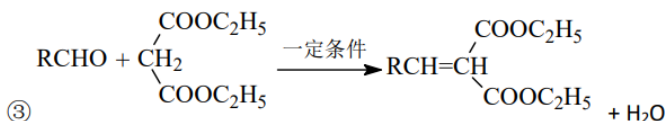
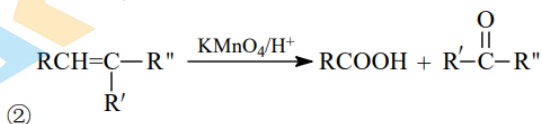
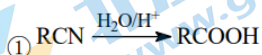
②移取25.00mL待测溶液于锥形瓶中, 用 $b \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准液滴定至滴定终点。重复2次, 测得消耗标准溶液的体积的平均值为 $c \text{ mL}$ 。(已知: $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$) 样品中 NaClO_2 的质量分数为_____ (用含 a 、 b 、 c 的代数式表示)。在滴定操作正确无误的情况下, 测得结果偏高, 可能的原因是_____ (用离子方程式和文字表示)。

(6) NaClO_2 使用时, 加入稀盐酸即可迅速得到 ClO_2 。但若加入盐酸浓度过大, 则气体产物中 Cl_2 的含量会增大, 原因是_____。

17. (12 分) PHB 树脂可用于制作外科手术缝合线, 有机物 K 是一种抗惊厥药物, 它们的合成路线如下:



已知: R、R'、R'' 代表烃基



(1) G 的官能团名称为_____。

(2) B→C 的反应类型是_____。

(3) 写出一定条件下 C→D 的化学方程式:_____。

(4) 有机物甲的结构简式为_____。

(5) 写出 E→F 的化学方程式:_____。

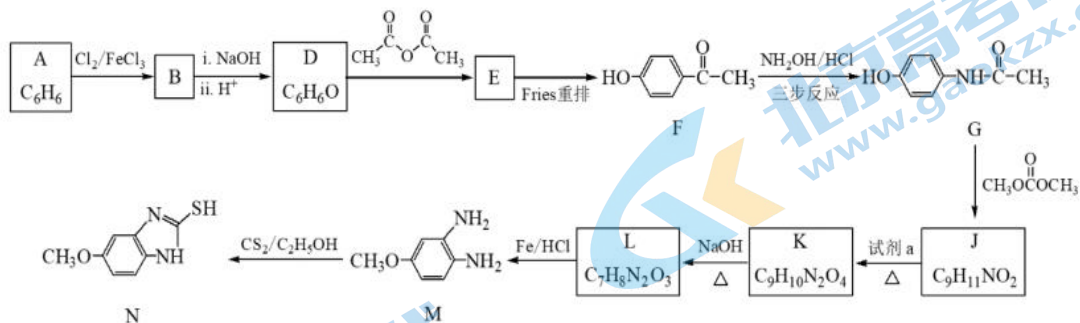
(6) A 的结构简式为_____。

(7) 已知 1 mol J 最多与 2 mol NaHCO₃ 反应; K 分子结构中含有一个五元环与一个六元环。

写出一定条件下 J→K 的化学方程式:_____。

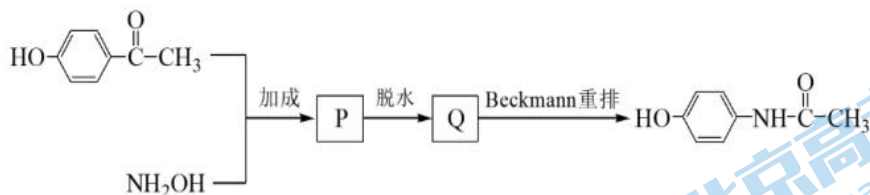
(8) S 是 A 的一种同分异构体, 分子中没有环状结构, S 的核磁共振氢谱有三个峰, 峰面积之比为 6:3:1, 则 S 的结构简式为_____ (写出一种即可)。

18. (12分) 某治疗胃溃疡的药物中间体 N, 可通过如下合成路线制得。



资料：“重排”指有机物分子中的一个基团迁移到另外一个原子上，其分子式不变。

- (1) A→B 的反应类型是_____。
- (2) 按官能团分类, D 的类别是_____。
- (3) E 含有酯基。E 的结构简式是_____。
- (4) 写出符合下列条件的 F 的同分异构体: _____ (写出 2 种)。
 - i. 在一定条件下可以发生银镜反应
 - ii. 核磁共振氢谱有 4 组峰, 峰面积比为 1:2:2:3
- (5) F 与 NH₂OH 反应生成 G 的过程如下。



已知: i. 发生加成反应时, NH₂OH 断开 N-H 键

ii. 同一个碳上连着一个羟基和一个氨基(或取代的氨基)时不稳定, 易脱水生成亚胺 ($\begin{matrix} R \\ | \\ C=N-R'' \\ | \\ R' \end{matrix}$)

写出 P、Q 的结构简式: _____、_____。

- (6) J 含有醚键。试剂 a 是_____。
- (7) K 与 NaOH 反应得到 L 的化学方程式是_____。

19. (13分) 某校化学小组探究 SO_2 与 KI 溶液的反应, 进行了如下实验(以下实验过程中溶液体积变化忽略不计):

实验	实验操作	实验现象
i	取 0.1 mol/L 淀粉 KI 溶液 10 mL, 通入 SO_2 5 min 至过量	溶液慢慢变为浅黄色
ii	取 1 mol/L 淀粉 KI 溶液 10 mL, 通入 SO_2 5 min 至过量	溶液迅速变为黄色, 略有浑浊
iii	取 1 mol/L 淀粉 KI 溶液 10 mL (用盐酸酸化至 $\text{pH}=0$), 通入 SO_2 5 min 至过量	溶液迅速变为黄色, 有浑浊
iv	将实验 iii 中的黄色浊液进行离心分离	试管壁上附着淡黄色固体, 溶液为黄色

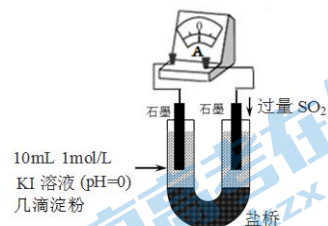
(1) 对比实验 i、ii、iii, 说明反应速率与_____有关。

(2) 为了探究淡黄色固体的成分, 甲同学进行实验: 取实验 iv 试管壁上的淡黄色固体, 发现其微溶于乙醇, 易溶于 CS_2 , 淡黄色固体是_____。

(3) 根据上述实验现象, 甲同学猜测一定有单质碘生成, 猜测的理论依据是_____, 但实验中溶液始终没有变蓝。

(4) 利用如右图装置继续实验, 证实了单质碘可以生成。

实验现象是_____。



(5) 对于实验 i、ii、iii 未能检测到单质碘, 甲同学继续实验

实验	实验操作	实验现象
v	将 SO_2 通入蓝色的碘淀粉混合溶液中	溶液蓝色迅速褪去
vi	取实验 iv 离心后的黄色溶液少量, 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液	生成白色沉淀

根据 (2) (4) (5) 的实验现象, 结合化学反应原理解释实验 iv 中始终未检测到单质碘的原因是_____。

(6) 根据上述一系列实验, 乙同学大胆猜测, 整个反应中 KI 起到了催化剂作用, 为了证明乙同学的猜想正确, 还需要的实验证据是_____。

实验结果证实了猜想, 则总反应的化学方程式是_____。

草稿纸



北京十二中 2024 届高三 10 月化学试卷

化学参考答案

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

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

第二部分（非选择题 共 58 分）

15. (10 分)

(1) p (1 分) (2) A (1 分)

(3) ① 三角锥形 (1 分) sp^3 (1 分)

② NF_3 中 F 元素电负性大，使得 N 原子呈正电性 ($\delta+$)，难以提供孤电子对与 H^+ 的空轨道形成配位键 (1 分)

(4) $[Ar]3d^{10}4s^24p^3$ (1 分)

(5) ①二者均为共价晶体，半径 $N < As$ ，键长 $Ga-N < Ga-As$ ，键能 $Ga-N > Ga-As$ (1 分)

②4 (1 分) ③ $\sqrt[3]{\frac{4 \times 145}{\rho \times N_A}} \times 10^{10}$ (2 分)

16. (11 分)

(1) $2ClO_3^- + SO_2 \rightleftharpoons SO_4^{2-} + 2ClO_2$ 1 分

稀释产生的 ClO_2 ，防止其分解爆炸 1 分

(2) $2OH^- + 2ClO_2 + H_2O_2 \rightleftharpoons 2ClO_2^- + O_2 + 2H_2O$ 2 分

H_2O_2 温度较高时易分解 1 分

(3) 阴极 1 分

(4) 加热温度至略低于 $60^\circ C$ ，浓缩，冷却至略高于 $38^\circ C$ 结晶，过滤，洗涤 2 分

(5) $9.05bc \times 10^{-2}/a$ 1 分

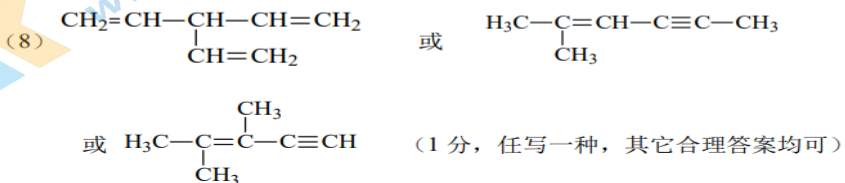
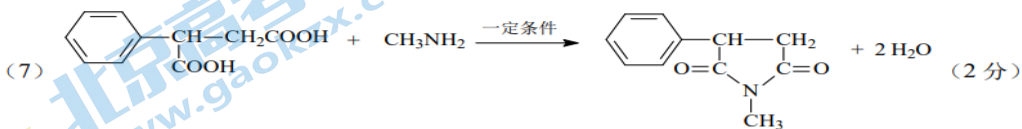
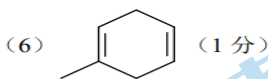
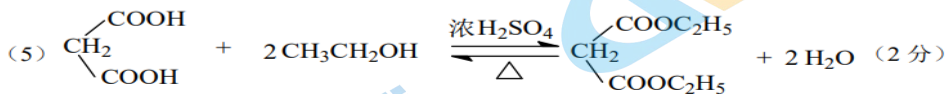
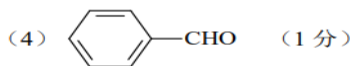
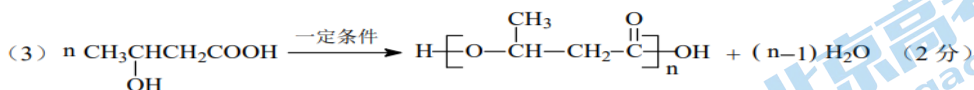
$4H^+ + 4I^- + O_2 \rightleftharpoons I_2 + 2H_2O$ ，消耗 $Na_2S_2O_3$ 增多，结果偏高 1 分

(6) 亚氯酸钠与较浓盐酸混合，氧化性还原性增强，发生氧化还原反应，生成氯气 1 分

17. (12 分)

(1) 碳碳双键、酯基 (2分)

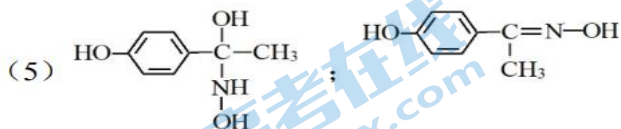
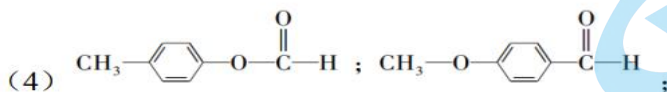
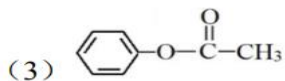
(2) 加成 (或还原) 反应 (1分)



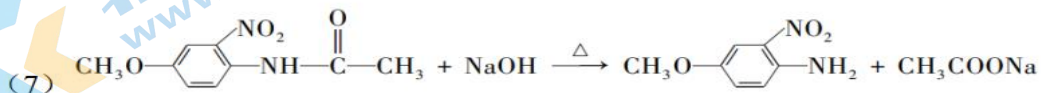
18. (12分)

(1) 取代反应

(2) 酚



(6) 浓 HNO_3 、浓 H_2SO_4



19 (13分)

- (1) KI 的浓度和溶液的 pH
- (2) S (1 分)
- (3) 依据化合价升降守恒，硫元素化合价降低，碘元素化合价必然升高。
- (4) 电流表指针发生偏转，U 型管左侧溶液变蓝，U 型管右侧溶液变成黄色浑浊
- (5) SO₂ 和 KI 发生氧化还原生成碘单质(反应 1)，碘单质被过量的 SO₂ 还原(反应 2)，且反应 2 的速率大于反应 1 的速率，因此始终未检测到单质碘
- (6) 反应后 KI 物质的量浓度和反应初始浓度一样
- $$3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{S} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \quad (\text{条件 KI})$$

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 50W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数千场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：[京考一点通](#)，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！

