

## 北京一零一中 2022—2023 学年度第一学期统练六

## 高三化学

2022 年 12 月 1 日

友情提示：本试卷分为I卷、II卷两部分，共 19 个小题，共 10 页，满分 100 分；答题时间为 90 分钟；请将答案写在答题纸上。

可能用到的相对原子质量 B—11 N—14

## I卷 选择题（共 42 分）

1. 2022 年 3 月神州十三号航天员在中国空间站进行了“天宫课堂”授课活动。其中太空“冰雪实验”演示了过饱和醋酸钠溶液的结晶现象。下列说法不正确的是

- A. 醋酸钠是强电解质  
B. 醋酸钠晶体和冰都是离子晶体  
C. 常温下，醋酸钠溶液的 pH>7  
D. 该溶液中加入少量醋酸钠固体可以促进醋酸钠晶体析出

2. 已知： ${}_{34}\text{Se}$ （硒）、S、O 为同族元素。下列说法正确的是

- A. 原子半径： $\text{Se} > \text{S} > \text{O}$   
B. 沸点： $\text{H}_2\text{O} < \text{H}_2\text{S} < \text{H}_2\text{Se}$   
C. 非金属性： $\text{Se} > \text{S} > \text{O}$   
D. 电负性： $\text{Se} > \text{S} > \text{O}$

3. 下列化学用语对事实的表述正确的是

- A. 用氨水吸收烟气中少量的  $\text{SO}_2$ ： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{NH}_4^+ + \text{HSO}_3^-$   
B.  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶液中加入过量的  $\text{NaOH}$  溶液： $\text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$   
C. 向  $\text{FeBr}_2$  中通入过量  $\text{Cl}_2$ ： $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$   
D. 向  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  溶液中逐滴加入  $\text{NaHSO}_4$  溶液至  $\text{Ba}^{2+}$  恰好沉淀完全：

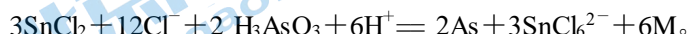


4. 元素 X、Y、Z 和 R 在周期表中的位置如下图所示。R 位于第四周期，X、Y、Z 原子的最外层电子数之和为 17。下列说法正确的是

- A. X 基态原子的核外电子排布式为  $2s^2 2p^2$   
B. 电负性： $\text{R} > \text{Y}$   
C. 简单阴离子的还原性： $\text{Y} > \text{Z}$   
D.  $0.033 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  的  $\text{H}_3\text{RO}_4$  溶液的 pH 约等于 1

X			
		Y	Z
	R		

5. 在浓盐酸中  $\text{H}_3\text{AsO}_3$  可与  $\text{SnCl}_2$  反应：



下列关于该反应的说法中不正确的是

- A. M 为  $\text{H}_2\text{O}$   
B. 每还原 1 mol 氧化剂，就有 3 mol 电子转移  
C. 还原性： $\text{SnCl}_2 > \text{As}$   
D. 氧化产物和还原产物的物质的量之比为 2:3

6. “张-烯炔环异构化反应”被《Name Reactions》收录。该反应可高效构筑五元环状化合物，应用在许多药物的创新合成中，如：



资料：有机物结构可用键线式表示，如  $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{CH}$  的键线式为  $\text{—}\equiv\text{—}$ 。

下列分析不正确的是

- A. ①、②均能发生加成反应      B. ①、②均含有三种官能团  
C. ①、②互为同分异构体      D. ①、②均能与  $\text{NaOH}$  溶液反应

7. 在  $T^\circ\text{C}$ ， $\text{HCl}$  气体通过铁管时，发生腐蚀反应 (X)：



下列分析不正确的是

- A. 降低反应温度，可减缓反应 X 的速率  
B. 在  $\text{HCl}$  气体中加入一定量  $\text{H}_2$  能起到防护铁管的作用  
C. 反应 X 的  $\Delta H$  可通过如下反应获得：

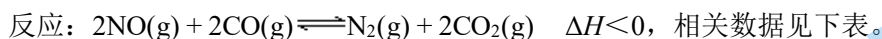


- D.  $T^\circ\text{C}$  时，若气体混合物中  $c(\text{HCl}) = c(\text{H}_2) = 0.5 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，铁管被腐蚀

8. 下列实验方案能达实验目的的是

	A	B	C	D
目的	探究温度对平衡的影响	探究浓度对化学平衡的影响	探究浓度对化学反应速率的影响	探究碳酸、醋酸、苯酚的酸性强弱
实验方案				

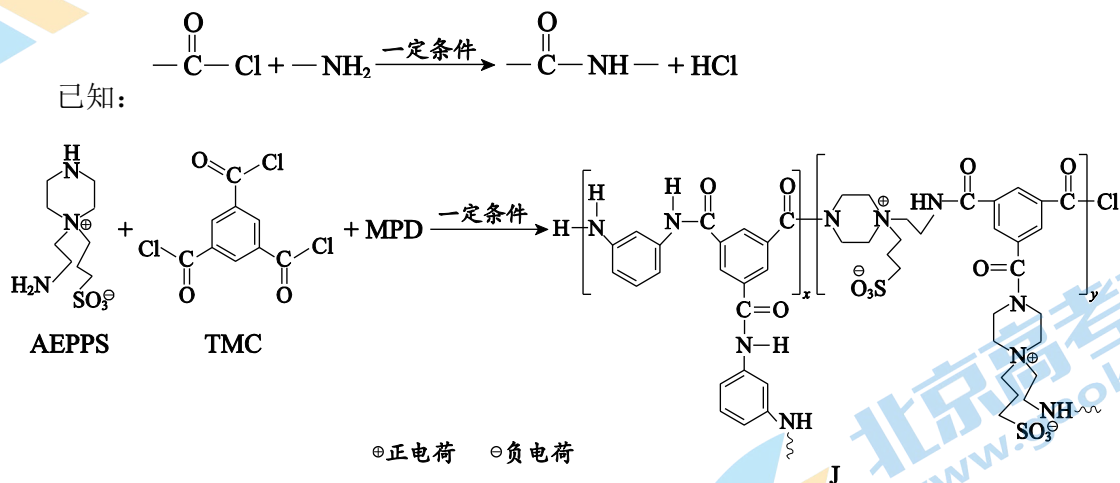
9. 在一定温度下, 在 2 个容积均为 2 L 的恒容密闭容器中, 加入一定量的反应物, 发生



容器编号	温度/ $^{\circ}\text{C}$	起始物质的量/mol		平衡物质的量/mol
		NO(g)	CO(g)	CO <sub>2</sub> (g)
I	$T_1$	0.4	0.4	0.2
II	$T_2$	0.4	0.4	0.24

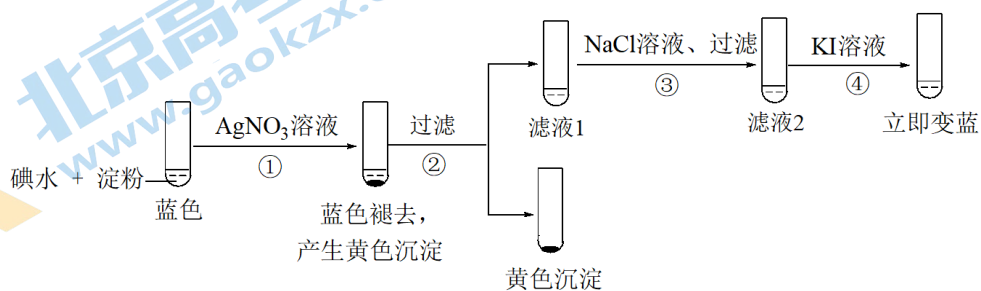
下列说法不正确的是

- A.  $T_1 > T_2$                       B. I 中反应达到平衡时, CO 的转化率为 50%
- C. 达到平衡所需要的时间: II < I
- D. 对于 I, 平衡后向容器中再充入 0.4 mol CO 和 0.2 mol CO<sub>2</sub>, 平衡正向移动
10. 在卤水精制中, 纳滤膜对  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  有很高的脱除率。一种网状结构的纳滤膜 J 的合成路线如下 (图中  $\sim$  表示链延长)。



下列说法不正确的是

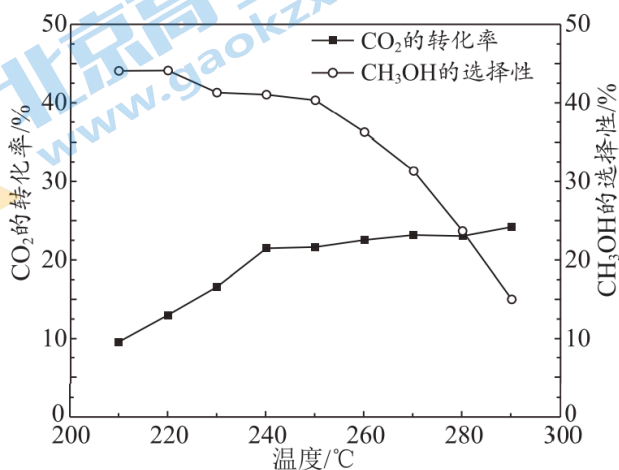
- A. 合成 J 的反应为缩聚反应                      B. MPD 的核磁共振氢谱有 3 组峰
- C. J 具有网状结构与单体 TMC 的结构有关
- D. J 有亲水性可能与其存在正负离子对有关
11. 向碘水、淀粉的混合液中加入  $\text{AgNO}_3$  溶液, 蓝色褪去。为探究褪色原因, 实验如下:



下列分析正确的是

- A. 过程①后溶液 pH 明显增大
- B. 过程③中加入 NaCl 溶液的的目的是除去  $\text{Ag}^+$
- C. 过程④中溶液变蓝的原因一定是:  $4\text{H}^+ + 4\text{I}^- + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{I}_2$
- D. 综合上述实验, 过程①中蓝色褪去的原因是  $\text{Ag}^+$  氧化了  $\text{I}_2$

12. 中国科学家在淀粉人工光合成方面取得重大突破性进展, 该实验方法首先将  $\text{CO}_2$  催化还原为  $\text{CH}_3\text{OH}$ 。已知  $\text{CO}_2$  催化加氢的主要反应有:



【注】 $\text{CH}_3\text{OH}$ 的选择性 =  $\frac{n(\text{生成CH}_3\text{OH所用的CO}_2)}{n(\text{反应消耗的CO}_2)} \times 100\%$

其他条件不变时, 在相同时间内温度对  $\text{CO}_2$  催化加氢的影响如下图。下列说法不正确的是

- A.  $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -90.6 \text{ kJ/mol}$
- B. 使用催化剂, 能降低反应的活化能, 增大活化分子百分数
- C. 其他条件不变, 增大压强, 有利于反应向生成  $\text{CH}_3\text{OH}$  的方向进行
- D. 220~240 °C, 升高温度, 对反应②速率的影响比对反应①的小

13. 氧化铈 ( $\text{CeO}_2$ ) 是应用广泛的稀土氧化物。一种用氟碳铈矿 ( $\text{CeFCO}_3$ , 含  $\text{BaO}$ 、 $\text{SiO}_2$  等杂质) 为原料制备  $\text{CeO}_2$  的工艺如下图。

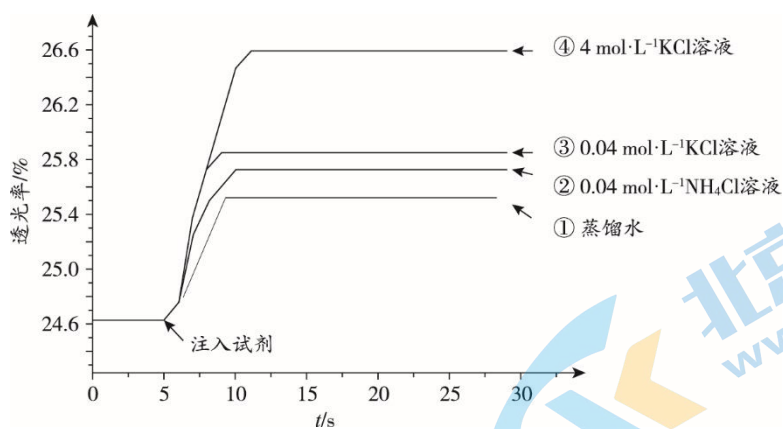
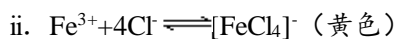


下列说法不正确的是

- A. 滤渣 A 的主要成分为  $\text{BaSO}_4$  和  $\text{SiO}_2$       B. 步骤①、②中均有过滤操作
- C. 该过程中，铈元素的化合价变化了两次
- D. 步骤②反应的离子方程式为  $2\text{Ce}^{3+} + 6\text{HCO}_3^- = \text{Ce}_2(\text{CO}_3)_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$
14. 探究盐酸盐溶液对反应  $\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$  (血红色) 的影响。

将  $2\text{ mL } 0.01\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{FeCl}_3$  溶液与  $2\text{ mL } 0.02\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{KSCN}$  溶液混合，分别加入等量的试剂①~④，测得平衡后体系的透光率如下图所示。

已知: i. 溶液血红色越深，透光率越小，其它颜色对透光率的影响可忽略



下列说法正确的是

- A. 注入试剂①后溶液透光率增大，证明  $\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$  正向移动
- B. 透光率③比②高，一定是溶液 pH 不同导致的
- C. 透光率④比③高，可能发生了反应  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^- + \text{SCN}^-$
- D. 若要证明试剂③中  $\text{Cl}^-$  对平衡体系有影响，还应使用  $0.04\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的  $\text{KNO}_3$  溶液进行实验



## II 卷 非选择题 (共 58 分)

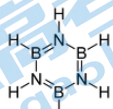
15. (12 分) 硼与氮、氢能形成多种具有优良性能的化合物, 受到人们的广泛关注。

I. 氨硼烷 ( $\text{NH}_3\text{BH}_3$ ) 具有良好的储氢能力。

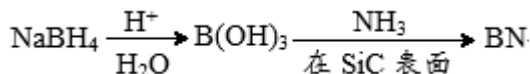
(1)  $\text{NH}_3\text{BH}_3$  分子中, 与 N 原子相连的 H 呈正电性 ( $\text{H}^{\delta+}$ ), 与 B 原子相连的 H 呈负电性 ( $\text{H}^{\delta-}$ ), 三种元素电负性大小顺序是\_\_\_\_\_。

(2) 其在催化剂作用下水解释放氢气:  $3\text{NH}_3\text{BH}_3 + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{NH}_4^+ + \text{B}_3\text{O}_6^{3-} + 9\text{H}_2$

$\text{B}_3\text{O}_6^{3-}$  的结构为 。在该反应中, B 原子的杂化轨道类型的变化是\_\_\_\_\_。

(3) 无机苯 () 不能形成像苯一样的离域  $\pi$  键, 原因是\_\_\_\_\_。

II. 氮化硼 (BN) 是一种高硬度、耐高温、耐腐蚀、高绝缘性的材料。一种获得氮化硼的方法如下:



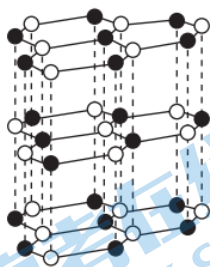
(4)  $\text{NaBH}_4$  被认为是有机化学上的“万能还原剂”, 其中 H 的化合价为\_\_\_\_\_。

(5) 硼酸的化学式为  $\text{B(OH)}_3$ , 硼酸产生  $\text{H}^+$  过程为:  $\text{B(OH)}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + [\text{B(OH)}_4]^-$

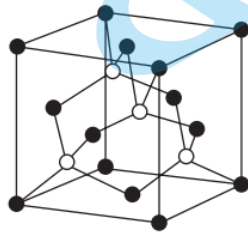
下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- a. 是一元弱酸
- b. 硼酸体现酸性与配位键有关
- c. B 位于三个 O 构成的三角形的中心
- d. 与  $\text{NH}_3$  的反应是氧化还原反应

(6) 氮化硼 (BN) 晶体存在如下图所示的两种结构, 六方氮化硼的结构与石墨类似, 立方氮化硼的结构与金刚石类似, 可作研磨剂。



六方氮化硼



立方氮化硼晶胞

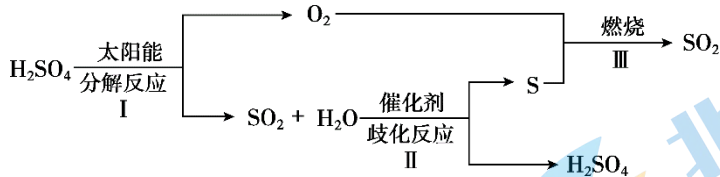
○ N  
● B

①立方氮化硼的熔点和硬度均高于 SiC 的原因是\_\_\_\_\_，已知该晶胞的密度为  $\rho \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , 晶胞的边长为  $a \text{ cm}$ , 则阿伏伽德罗常数的表达式为\_\_\_\_\_。

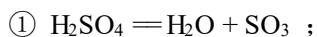
②六方氮化硼可做润滑剂, 不导电。则六方氮化硼的晶体类型是\_\_\_\_\_, 其中含有的微粒间作用力有\_\_\_\_\_。

16. (9分) 近年来, 研究人员提出利用含硫物质热化学循环实现太阳能的转化与存储。过程

如下:



(1) 反应I由两步反应组成, 写出②的化学方程式:

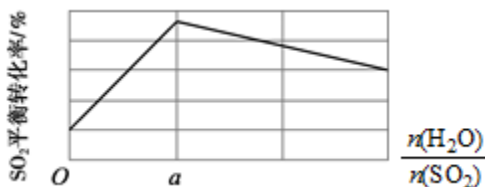


(2) 反应II:  $3\text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l}) + \text{S}(\text{s}) \quad \Delta H$

① 不同条件下,  $\text{SO}_2$  达到相同的平衡转化率, 温度越高, 所需的压强越大, 说明

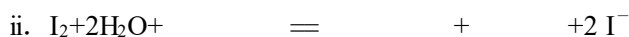
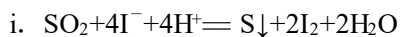
$\Delta H$  \_\_\_\_\_ 0。

② 一定压强下,  $\text{H}_2\text{O}$  与  $\text{SO}_2$  的投料比  $[\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{SO}_2)}]$  对平衡体系中  $\text{SO}_2$  转化率影响如下:



$\frac{n(\text{H}_2\text{O})}{n(\text{SO}_2)} > a$  时, 解释  $\text{SO}_2$  平衡转化率随投料比增大而降低的原因: \_\_\_\_\_。

(3)  $\text{I}^-$  可以作为水溶液中  $\text{SO}_2$  歧化反应 (歧化反应生成硫酸与硫沉淀) 的催化剂, 可能的催化过程如下。将 ii 补充完整。



(4) 探究 i、ii 反应速率与  $\text{SO}_2$  歧化反应速率的关系, 实验如下: 分别将 18 mL  $\text{SO}_2$  饱和溶液加入到 2 mL 下列试剂中, 密闭放置观察现象。(已知:  $\text{I}_2$  易溶解在 KI 溶液中)

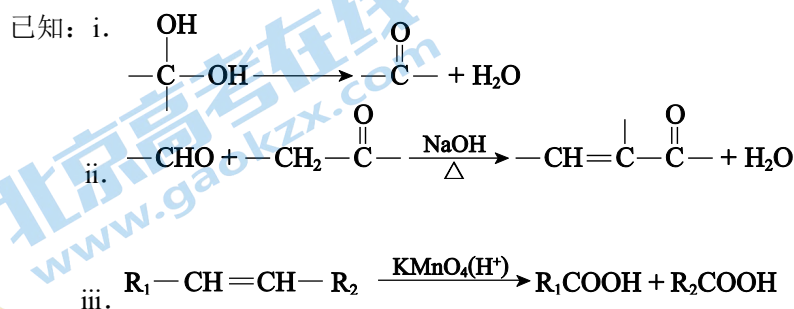
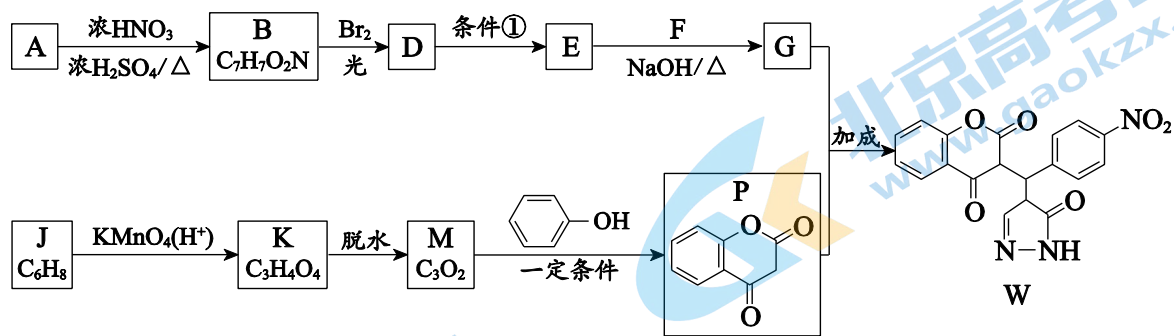
序号	A	B	C	D
试剂组成	0.4 mol·L <sup>-1</sup> KI	a mol·L <sup>-1</sup> KI 0.2 mol·L <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.2 mol·L <sup>-1</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0.2 mol·L <sup>-1</sup> KI 0.0002 mol I <sub>2</sub>
实验现象	溶液变黄, 一段时间后出现浑浊	溶液变黄, 出现浑浊较 A 快	无明显现象	溶液由棕褐色很快褪色, 变成黄色, 出现浑浊较 A 快

① B 是 A 的对比实验, 则 a=\_\_\_\_\_。

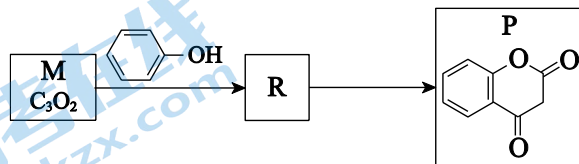
② 比较 A、B、C, 可得出的结论是\_\_\_\_\_。

③ 实验表明,  $\text{SO}_2$  的歧化反应速率  $\text{D} > \text{A}$ , 结合 i、ii 反应速率解释原因:\_\_\_\_\_。

17. (12分) 香豆素类化合物在药物中应用广泛。香豆素类化合物 W 的合成路线如下。



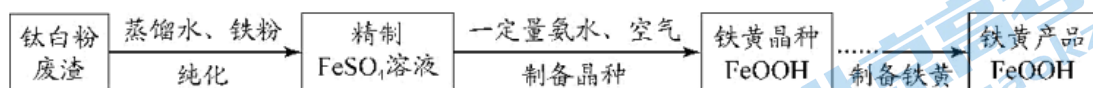
- (1) A→B 的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) D 的分子式是\_\_\_\_\_。
- (3) 条件①是\_\_\_\_\_。
- (4) F 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (5) 1 mol J 可以生成 2 mol K, J 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- (6) 下列说法不正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。
  - a. 可以用酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液鉴别 E 和 G
  - b. G 可以发生加聚反应、还原反应和取代反应
  - c. 1 mol P 最多可以和 5 mol  $\text{H}_2$  反应
- (7) M 为线型不稳定分子, M→P 经过两步反应, R 苯环上的一氯代物有 3 种。



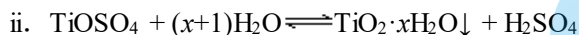
- ① R 的结构简式是\_\_\_\_\_。
- ② R→P 的化学反应类型是\_\_\_\_\_。



18. (13 分) 铁黄是一种重要的化工产品。由生产钛白粉废渣制备铁黄的过程如下。



资料: i. 钛白粉废渣成分: 主要为  $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ , 含少量  $\text{TiOSO}_4$  和不溶物



iii.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Fe}^{2+}$  生成  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ , 开始沉淀时  $\text{pH} = 6.3$ , 完全沉淀时  $\text{pH} = 8.3$

$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Fe}^{3+}$  生成  $\text{FeOOH}$ , 开始沉淀时  $\text{pH} = 1.5$ , 完全沉淀时  $\text{pH} = 2.8$

(1) 纯化

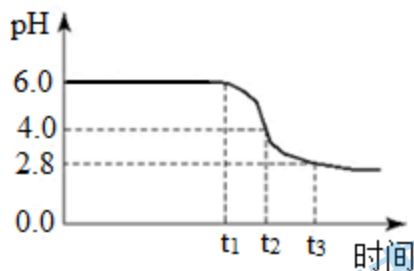
① 加入过量铁粉的目的是\_\_\_\_\_ (从两个角度回答)。

② 充分反应后, 分离混合物的方法是\_\_\_\_\_。

(2) 制备晶种为制备高品质铁黄产品, 需先制备少量铁黄晶种。过程及现象是: 向一定浓度  $\text{FeSO}_4$  溶液中加入氨水, 产生白色沉淀, 并很快变成灰绿色。滴加氨水至  $\text{pH}$  为 6.0 时开始通空气并记录  $\text{pH}$  变化 (如下图)。

① 产生白色沉淀的离子方程式是\_\_\_\_\_。

② 产生白色沉淀后的  $\text{pH}$  低于资料 iii 中的 6.3。原因是: \_\_\_\_\_ 沉淀生成后  $c(\text{Fe}^{2+})$  \_\_\_\_\_  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (填 “>”、“=” 或 “<”)。



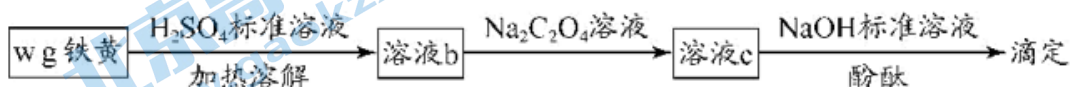
③  $0-t_1$  时段,  $\text{pH}$  几乎不变;  $t_1-t_2$  时段,  $\text{pH}$  明显降低。结合方程式解释原因\_\_\_\_\_。

④  $\text{pH} \approx 4$  时制得铁黄晶种。若继续通入空气,  $t_3$  后  $\text{pH}$  几乎不变, 此时溶液中  $c(\text{Fe}^{2+})$  仍降低, 但  $c(\text{Fe}^{3+})$  增加, 且  $c(\text{Fe}^{2+})$  降低量大于  $c(\text{Fe}^{3+})$  增加量。

结合总方程式说明原因: \_\_\_\_\_。

(3) 产品纯度

测定铁黄纯度可以通过产品的耗酸量确定。



资料:  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3^{3-}$ ,  $\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3^{3-}$  不与稀碱液反应

$\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  过量, 会使测定结果\_\_\_\_\_ (填 “偏大”、“偏小” 或 “不受影响”)。

19. (12分) 某课外小组探究 Cu(II)盐与 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液的反应。

【查阅资料】

- i.  $2S_2O_3^{2-} + Cu^{2+} \rightleftharpoons [Cu(S_2O_3)_2]^{2-}$  (绿色),  $2S_2O_3^{2-} + Cu^+ \rightleftharpoons [Cu(S_2O_3)_2]^{3-}$  (无色)。  
 ii.  $2NH_3 + Cu^+ \rightleftharpoons [Cu(NH_3)_2]^+$  (无色),  $[Cu(NH_3)_2]^+$  遇空气容易被氧化成  $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$  (蓝色)。  
 iii. S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup> 易被氧化为 S<sub>4</sub>O<sub>6</sub><sup>2-</sup> 或 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>。


【猜想假设】同学们根据资料认为 Cu(II)盐与 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 可能会发生两种反应。

假设 1: Cu<sup>2+</sup> 与 S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup> 在溶液中发生络合反应生成  $[Cu(S_2O_3)_2]^{2-}$ 。

假设 2: Cu(II) 有 \_\_\_\_\_ 性, Cu<sup>2+</sup> 与 S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup> 在溶液中发生氧化还原反应。

【实验操作及现象分析】

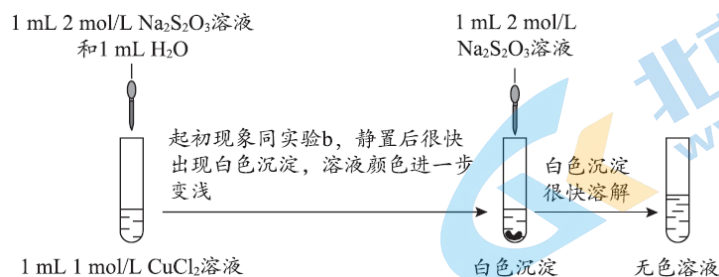
实验一: 探究 CuSO<sub>4</sub> 与 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液的反应。

实验操作	实验序号	V <sub>1</sub> (mL)	V <sub>2</sub> (mL)	逐滴加入 Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 溶液时的实验现象
 先加 V <sub>1</sub> mL 蒸馏水, 再加 V <sub>2</sub> mL 2 mol/L Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 溶液, 边滴边振荡 1 mL 1 mol/L CuSO <sub>4</sub> 溶液	a	1.5	0.5	溶液逐渐变为绿色, 静置无变化
	b	1.0	1.0	溶液先变为绿色, 后逐渐变成浅绿色, 静置无变化
	c	0	2.0	溶液先变为绿色, 后逐渐变浅至无色, 静置无变化

(1) 根据实验 a 的现象可推测溶液中生成的含 Cu 微粒是 \_\_\_\_\_ (填化学式)。

(2) 甲同学认为实验一可证明假设 2 成立, 他的理由是 \_\_\_\_\_。

实验二: 探究 CuCl<sub>2</sub> 与 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 的反应。



(3) 乙同学利用已知资料进一步确证了无色溶液中存在 Cu(I), 他的实验方案是: 取少量无色溶液, \_\_\_\_\_。

(4) 经检验白色沉淀中含 CuCl, 从化学平衡的角度解释继续加 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液后 CuCl 沉淀溶解的原因: \_\_\_\_\_。

(5) 经检验氧化产物以 S<sub>4</sub>O<sub>6</sub><sup>2-</sup> 形式存在, 写出 Cu<sup>2+</sup> 与 S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup> 发生氧化还原反应得到无色溶液的离子方程式: \_\_\_\_\_。

【获得结论】

综合以上实验, 同学们认为 Cu(II)盐与 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 在溶液中的反应与多种因素有关, 得到实验结论: ①随  $n(S_2O_3^{2-}) : n(Cu^{2+})$  的增大, \_\_\_\_\_; ② \_\_\_\_\_。

北京一零一中 2022—2023 学年度第一学期统练六参考答案

高三化学

2022 年 12 月 1 日

I 卷 选择题 (共 42 分)

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

II 卷 非选择题 (共 58 分)

\*未标出分值的均为“1分”

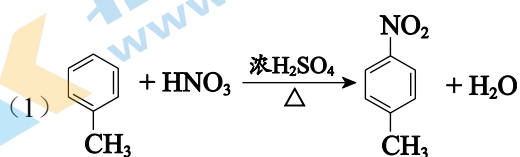
15. (12分)

- (1)  $N > H > B$                       (2)  $sp^3$  变为  $sp^2$
- (3) 电负性  $N > B$ ,  $\pi$  电子主要在 N 附近, 不能自由移动 (2分)
- (4) -1
- (5) abc (2分, 对 2 个得 1 分, 有错不得分)
- (6) ①均属共价晶体, 结构相似, B-N 键长比 Si-C 键短, 键能更大               $4 \times 25/a^3$
- ②混合型晶体
- 共价键、配位键、分子间作用力 (2分)

16. (9分)

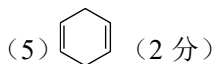
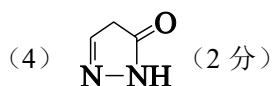
- (1) ②  $2SO_3 = 2SO_2 + O_2$
- (2) ① <
- ② 在一定压强下, 相比  $H_2O$  的浓度的增加,  $SO_2$  浓度的减小对平衡影响更大, 不利于  $SO_2$  的转化
- (3)  $SO_2$      $SO_4^{2-}$      $4H^+$
- (4) ① 0.4
- ②  $I^-$  是  $SO_2$  歧化反应的催化剂,  $H^+$  单独存在时不具有催化作用, 但  $H^+$  可以加快歧化反应速率 (2分)
- ③ 反应 ii 比 i 快; D 中由反应 ii 产生的  $H^+$  使反应 i 加快 (2分)

17. (12分)

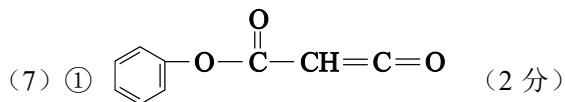


(2)  $C_7H_5Br_2O_2N$

(3) NaOH 水溶液,  $\Delta$



(6) ac (2分)

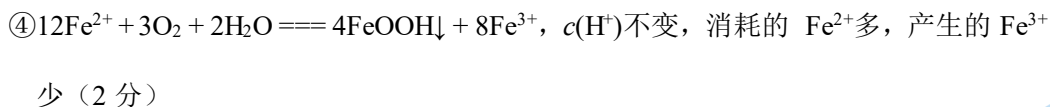
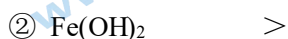
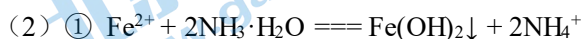


② 加成反应 (1分)

18. (13分)

(1) ① 消耗  $H_2SO_4$ , 促进  $TiOSO_4$  水解平衡正向移动, 有利于  $TiO_2 \cdot xH_2O$  析出; 防止  $Fe^{2+}$  被氧化 (2分)

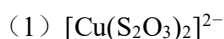
② 过滤



(3) 不受影响

19. (12分)

【猜想假设】氧化



(2) 实验 b 中, 溶液先变为绿色, 后逐渐变成浅绿色, 说明  $[Cu(S_2O_3)_2]^{2-}$  消耗了 (或实验 a 到实验 c, 最终溶液颜色逐渐变浅), (或有  $[Cu(S_2O_3)_2]^{3-}$  生成了) (2分)

(3) 向其中滴加氨水, 放置在空气中, 若溶液变为蓝色, 则说明含 Cu(I) (2分)

(4)  $CuCl(s) \rightleftharpoons Cu^+(aq) + Cl^-(aq)$ , 滴加  $Na_2S_2O_3$  溶液后,  $S_2O_3^{2-}$  与  $Cu^+$  形成络离子  $[Cu(S_2O_3)_2]^{3-}$ ,  $c(Cu^+)$  浓度降低, 使平衡正向移动, 沉淀溶解 (2分)



【获得结论】二者发生络合反应的趋势减弱, 发生氧化还原反应的趋势增强; Cu(II) 盐的阴离子为  $Cl^-$  时能增大  $Cu^{2+}$  和  $S_2O_3^{2-}$  发生氧化还原反应的趋势 (2分)

## 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 40W+，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百场，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。



微信搜一搜

北京高考资讯