

# 高三化学

2021.01





本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题纸上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题纸一并交回。

可能用到的相对原子质量：H 1      C 12      O 16      Na 23      Cl 35.5      Fe 56

## 第一部分 选择题（共 42 分）

在下列各题的四个选项中，只有一个选项符合题意。（每小题 3 分，共 42 分）

1. 下列发电厂（站）的电由化学能直接转化而成的是

A	B	C	D
			
燃料电池发电站	地热发电厂	风力发电厂	水力发电站

2. 化学与生活息息相关，下列说法不正确的是

- A. 淀粉属于多糖
- B. 天然药物无毒副作用，可以长期服用
- C. 与铜质水龙头连接处的铁质水管更易被腐蚀
- D. 医疗垃圾有多种致病微生物，可用高温焚烧处理

3. 下列化学用语正确的是

A. 中子数为 18 的氯原子： ${}_{17}^{18}\text{Cl}$

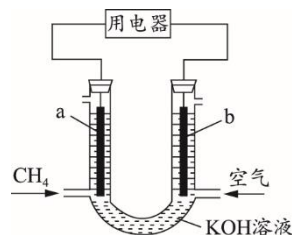
B.  $\text{CO}_2$  分子的结构式： $\text{O}=\text{C}=\text{O}$

C. 顺-2-丁烯的结构简式： $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} & & \text{CH}_3 \\ & \backslash & / \\ & \text{C}=\text{C} \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$

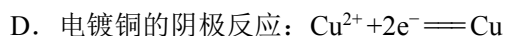
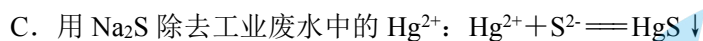
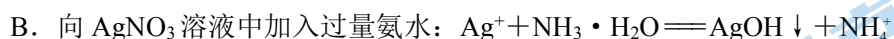
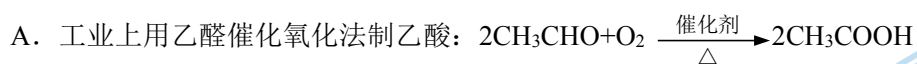
D. 铝离子的结构示意图： $\text{Al}^{3+}$  (核内 13 质子，核外 2 层电子，分别为 2 和 8)

4. 甲烷燃料电池的工作原理如右图，下列说法正确的是

- A. A 极为正极
- B.  $\text{K}^+$  从 A 极经溶液流向 B 极
- C. 工作一段时间后，B 极附近的 pH 会减小
- D. A 极的电极反应为  $\text{CH}_4 + 6\text{OH}^- - 8\text{e}^- = \text{CO}_3^{2-} + 5\text{H}_2\text{O}$



5. 下列化学用语对事实的表述不正确的是



6.  $2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{I}_2 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$  是定量分析中的常用反应。下列关于说法不正确的是

A. 反应中， $\text{I}_2$  表现了氧化性

B. 反应中，每生成  $1 \text{ mol Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ ，有  $4 \text{ mol e}^-$  发生转移

C.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  是含有共价键的离子化合物

D.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  在空气中放置会变质，产物可能有  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

7. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 是地壳中含量最多的元素，Y 的原子最外层只有 1 个电子，Z 的单质晶体是应用最广泛的半导体材料。下列说法正确的是

A. 原子半径： $r(\text{W}) > r(\text{Z}) > r(\text{Y}) > r(\text{X})$

B. Z 的非金属性比 X 的强

C. 由 X、Y 组成的化合物中可能含有共价键

D. Z 的最高价氧化物对应的水化物的酸性比 W 的强

8. 常温下，下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是

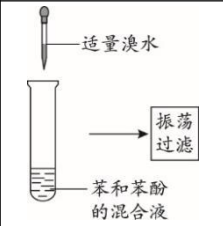

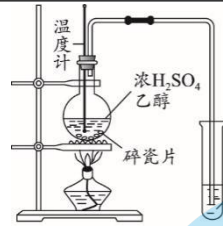
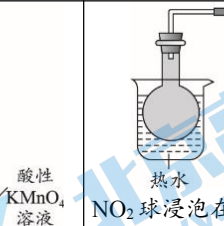
A. 由水电离的  $c(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol/L}$  的溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{K}^+$

B. 无色溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$

C. 含有 I<sup>-</sup> 的溶液中： $\text{H}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$

D.  $\text{pH}=14$  的溶液中： $\text{K}^+$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$

9. 下列图示实验能达到相应目的的是

			
A. 除去苯中少量苯酚	B. 验证铁钉能发生析氢腐蚀	C. 检验乙醇消去反应产物中的乙烯	D. 研究温度对化学平衡的影响

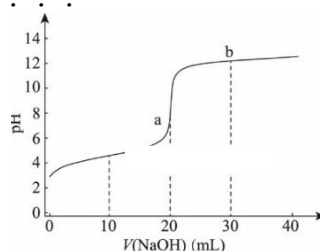
10. PCT 树脂是应用广泛的一种高聚物,其结构简式为  $\text{H} \left[ \text{O}-\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_{10}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}_6\text{H}_4-\text{C}(=\text{O}) \right]_n \text{OH}$ ,

它可由有机物 X ( $\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$ ) 与另一种有机物 Y 反应制得。下列说法中不正确的是

- A. X 可与  $\text{H}_2$  发生加成反应生成 Y      B. Y 的核磁共振氢谱有 4 组峰  
C. X、Y 生成 PCT 的反应属于缩聚反应      D. PCT 制品应避免长时间与碱性物质接触

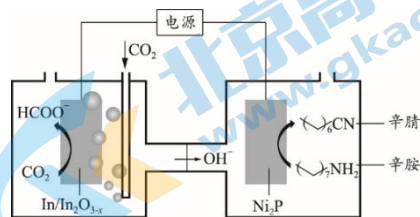
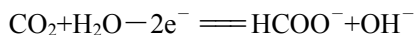
11. 常温下,向 20 mL 0.1 mol/L 的某一元酸 (HA) 溶液中加入几滴酚酞溶液,再逐滴滴加 0.1 mol/L NaOH 溶液,测得滴定曲线如右图。下列说法不正确的是

- A.  $V = 10 \text{ mL}$  时,  $c(\text{HA}) > c(\text{A}^-)$   
B.  $\text{pH} = 7$  时,  $V(\text{NaOH}) < 20 \text{ mL}$   
C. 滴定终点时,溶液由无色变为浅红色  
D. a 点的水的电离程度大于 b 点的水的电离程度



12. 近期,天津大学化学团队以  $\text{CO}_2$  与辛胺为原料实现了甲酸和辛腈的高选择性合成,装置工作原理如右图。下列说法不正确的是

- A.  $\text{Ni}_2\text{P}$  电极与电源负极相连  
B. 辛胺转化为辛腈发生了还原反应  
C.  $\text{In}/\text{In}_2\text{O}_{3-x}$  电极上可能有副产物  $\text{H}_2$  生成  
D. 在  $\text{In}/\text{In}_2\text{O}_{3-x}$  电极上发生的反应为



13. 某种含二价铜微粒  $[\text{Cu}^{\text{II}}(\text{OH})(\text{NH}_3)]^+$  的催化剂可用于汽车尾气脱硝,催化机理如图 1,反应过程中不同态物质体系所含的能量如图 2。下列说法不正确的是

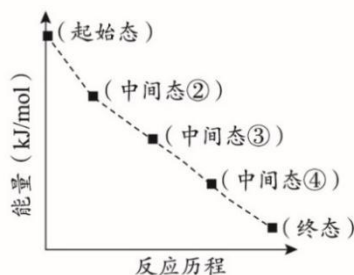
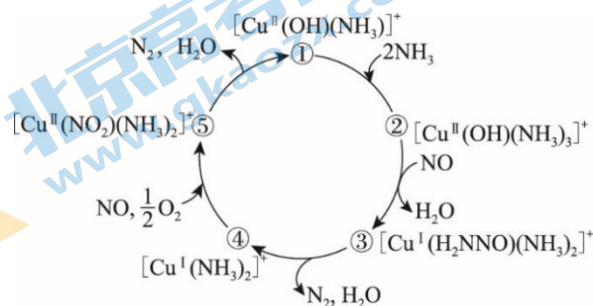



图 1

图 2

- A. 总反应焓变 $\Delta H < 0$
- B. 由状态②到状态③发生的是氧化还原反应
- C. 状态③到状态④的变化过程中有 O—H 键的形成
- D. 该脱硝过程的总反应方程式为  $4\text{NH}_3 + 2\text{NO} + 2\text{O}_2 = 6\text{H}_2\text{O} + 3\text{N}_2$

14. 某小组同学欲通过实验探究影响金属与酸反应速率的因素，进行下列实验。

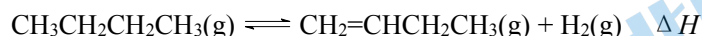
实验装置	序号	实验操作	实验现象
	实验 1	取下胶塞，放入一小片金属钠，迅速塞上胶塞	钠浮在液面上并来回移动，表面出现有白色固体；白色固体逐渐沉到烧杯底部，液体不沸腾；气球迅速鼓起，15 s 时测量气球直径约为 3 cm
	实验 2	取下胶塞，放入与钠表面积基本相同的镁条，迅速塞上胶塞	镁条开始时下沉，很快上浮至液面，片刻后液体呈沸腾状，同时产生大量白雾；气球迅速鼓起，15 s 时测量气球直径约为 5 cm

下列说法不正确的是

- A. 实验 1 获得的白色小颗粒可用焰色反应检验其中的 Na 元素
- B. 对比实验 1 与实验 2，不能说明钠比镁的金属活动性强
- C. 对比实验 1 与实验 2，能说明同温下 NaCl 的溶解度比 MgCl<sub>2</sub> 的小
- D. 金属钠、镁与盐酸反应的速率与生成物状态等因素有关

## 第二部分 非选择题（共 58 分）

15. (11 分) 丁烯(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>)是重要的化工原料，可由丁烷(C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)催化脱氢制备，反应如下：



已知：

- i. 该工艺过程的副产物有炭(C)，生成的积炭会附着在催化剂表面，影响催化效果。
- ii. 温度过高会引发正丁烷裂解生成低碳烃类的副反应。
- iii.  $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_1$



(1) 用  $\Delta H_1$ 、 $\Delta H_2$ 、 $\Delta H_3$  表示丁烷催化脱氢反应的反应热  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_。

(2) 寻找高效的催化剂是脱氢反应重要的研究课题之一。

① 催化剂使用一段时间后活性会下降，通入适量氢气可使其改善，氢气的作用是\_\_\_\_\_。

② 其他条件相同时，以 SiO<sub>2</sub> 为载体与不同质量百分比的 CrO<sub>x</sub> 组合，催化效果相关数据如下表。

实验组	催化剂组成	正丁烷转化率 / %	正丁烯收率 / %
1	无催化剂	5	0.35
2	SiO <sub>2</sub>	5	0.35

3	SiO <sub>2</sub> +9% CrO <sub>x</sub>	25.5	18.3
4	SiO <sub>2</sub> +15% CrO <sub>x</sub>	27.5	20.65
5	SiO <sub>2</sub> +21% CrO <sub>x</sub>	24	17.87

下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- 脱氢反应中 SiO<sub>2</sub> 不起催化作用
- CrO<sub>x</sub> 的含量越高, 反应的催化效果越好
- CrO<sub>x</sub> 的含量对丁烷脱氢反应的焓变无影响

(3) 其他条件相同, 30min 时测得正丁烷转化率、正丁烯收率随温度的变化如图 1。

[收率= (生成某产物的原料量/投入的原料量) × 100%]

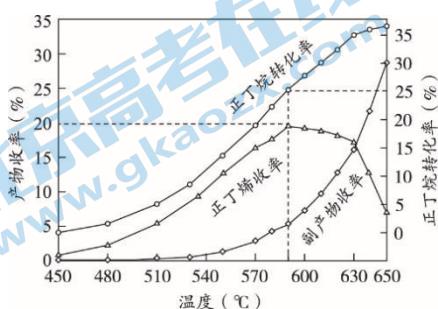


图 1

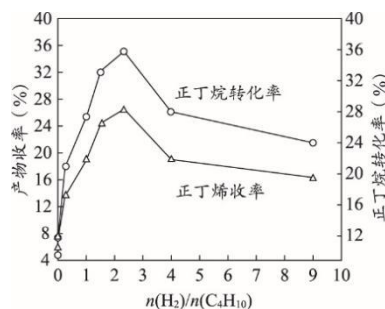


图 2

① 实际生产温度选择 590°C, 由图 1 说明其理由是\_\_\_\_\_。

② 590°C 时, 向体积为 1L 的密闭容器中充入 3mol 正丁烷气体, 据图 1 计算 0~30min 内生成正丁烯的平均反应速率为\_\_\_\_\_ mol/(L · min)。

(4) 其他条件相同, 30min 时正丁烷转化率、正丁烯收率随进料气中  $n(\text{H}_2)/n(\text{C}_4\text{H}_{10})$  的变化如图 2。图 2 中,  $n(\text{H}_2)/n(\text{C}_4\text{H}_{10}) > 2.5$  后, 正丁烷转化率和正丁烯收率呈减小趋势, 原因是\_\_\_\_\_。

16. (10 分) 汽车尾气中的氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 对环境有危害, 可利用化学方法实现氮的转化, 从而降低氮氧化物排放。

(1) CO、HC (碳氢化合物) 和 NH<sub>3</sub> 等均可在催化剂作用下, 将 NO<sub>x</sub> 转化为 N<sub>2</sub>。

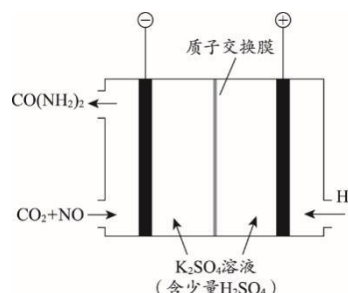
① CO 在氮的转化过程中体现了\_\_\_\_\_ 性。

② NH<sub>3</sub> 和 NO 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

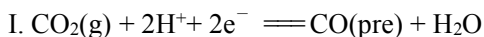
(2) 利用电解装置可以将尾气中的 NO 转化为尿素[CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>, 其中碳的化合价为+4 价, 属于非电解质], 工作原理如右图。

① 阴极的电极反应式为\_\_\_\_\_。

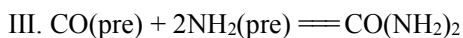
② 反应一段时间后, 阳极区的 pH 基本不变, 结合化学用语解释原因为\_\_\_\_\_。



③用  $\text{NO}_2^-$  代替  $\text{NO}$  进行电化学反应，研究表明阴极反应的历程如下：

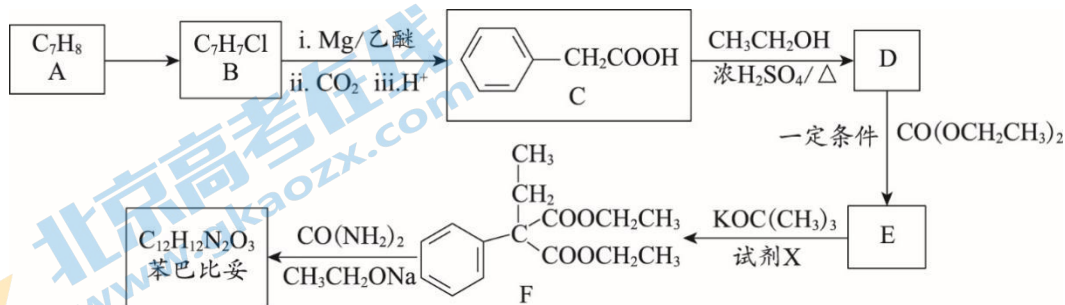


II. ……

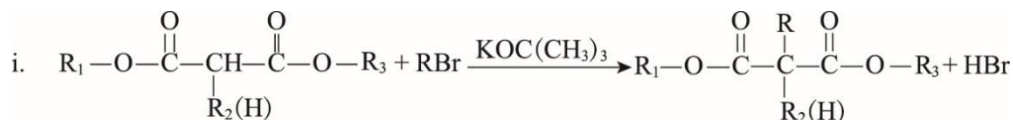


其中， $\text{CO}(\text{pre})$  表示  $\text{CO}$  前体， $\text{NH}_2(\text{pre})$  表示  $\text{NH}_2$  前体。用化学用语表示步骤 II 的反应：\_\_\_\_\_。

17. (12 分) 苯巴比妥 H 是一种巴比妥类的镇静剂及安眠药。其合成路线如下图 (部分试剂和产物略)。



已知：



(1) AB 的反应类型为\_\_\_\_\_反应。

(2) CD 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(3) 试剂 X 为\_\_\_\_\_ (写结构简式)。

(4) E 中所含官能团的名称为\_\_\_\_\_。

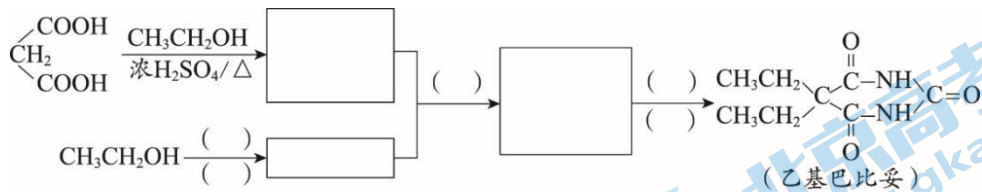
(5) 已知苯巴比妥的分子结构中含有 2 个六元环，其结构简式为\_\_\_\_\_。

(6) 符合下列条件的 D 的同分异构体共有\_\_\_\_\_种 (不考虑立体异构)。

① 属于芳香族化合物； ② 能发生水解反应；

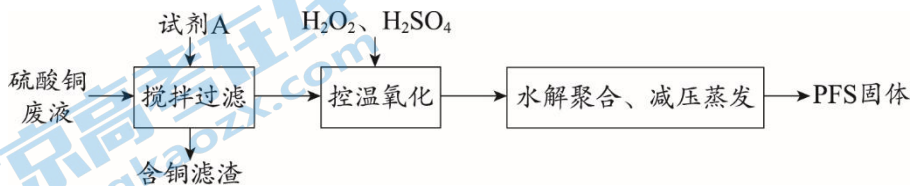
③ 能发生银镜反应； ④ 苯环上只有一个取代基

(7) 乙基巴比妥也是一种常用镇静剂，可用  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  和  $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$  等为原料合成，将合成路线补充完整：



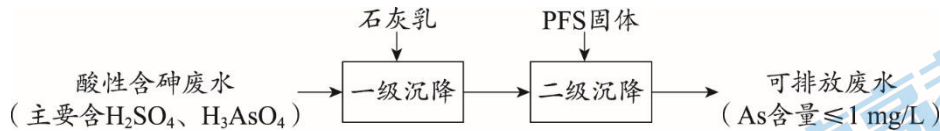
18. (13分) 聚合硫酸铁 (PFS) 是一种性能优异的无机高分子絮凝剂, 其化学式通常表示为  $[\text{Fe}_2(\text{OH})_{2a}(\text{SO}_4)_{3-a}]_b$ 。某化工厂制备 PFS 并用其处理废水。

I. 用硫酸铜废液制备 PFS



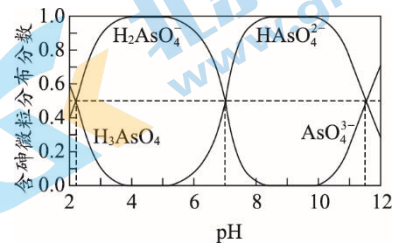
- (1) 试剂 A 为\_\_\_\_\_。
- (2) “控温氧化”发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (3) 测定 PFS 样品中的  $n(\text{OH}^-)$ : 取  $a$  g 样品, 溶解于  $V_1$  mL  $c_1$  mol/L HCl 溶液中, 用 KF 溶液掩蔽  $\text{Fe}^{3+}$  (使  $\text{Fe}^{3+}$  不能与  $\text{OH}^-$  反应), 滴入酚酞溶液, 再用  $c_2$  mol/L NaOH 溶液滴定, 到达滴定终点时消耗 NaOH 溶液体积为  $V_2$  mL。  $a$  g PFS 样品中的  $n(\text{OH}^-)$  = \_\_\_\_\_ mol。

II. 用石灰乳-PFS 法处理含砷废水



已知:

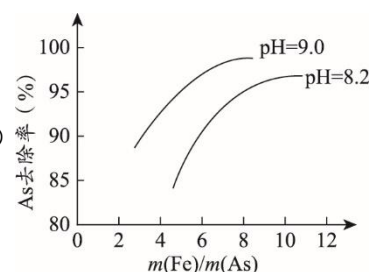
- i. 常温下,  $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$ 、 $\text{CaHAsO}_4$  的  $K_{\text{sp}}$  均大于  $\text{FeAsO}_4$  的  $K_{\text{sp}}$ ,  $\text{Fe}_2(\text{HAsO}_4)_3$  可溶;
- ii. 常温下, 溶液中含砷微粒的物质的量分数与 pH 的关系如右图。



- (4) 下列说法不正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。
  - a.  $\text{NaH}_2\text{AsO}_4$  溶液的  $\text{pH} < 7$
  - b.  $\text{pH} = 11.5$  时,  $c(\text{H}_2\text{AsO}_4^-) + 2c(\text{HAsO}_4^{2-}) + 3c(\text{AsO}_4^{3-}) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$
  - c.  $\text{Na}_3\text{AsO}_4$  溶液中,  $3c(\text{Na}^+) = c(\text{AsO}_4^{3-}) + c(\text{HAsO}_4^{2-}) + c(\text{H}_2\text{AsO}_4^-) + c(\text{H}_3\text{AsO}_4)$
- (5) “一级沉降”中, 石灰乳的作用是\_\_\_\_\_。
- (6) “二级沉降”中, 溶液的 pH 在 8~10 之间, PFS 形成的  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体粒子可以通过沉淀反应进一步减少溶液中的 As 含量, 反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。

(7) 溶液的 pH 和  $m(\text{Fe})/m(\text{As})$  对 As 去除率的影响如右图。

某酸性含砷废水中 As 含量为 20 mg/L, 为达到排放标



准 (As 含量  $\leq 1 \text{ mg/L}$ ), 从节约成本的角度考虑, 工业上选择的最佳条件是\_\_\_\_\_ (填序号)。

a. pH=8.2  $m(\text{Fe})/m(\text{As})=5$     b. pH=8.2  $m(\text{Fe})/m(\text{As})=8$

c. pH=9.0  $m(\text{Fe})/m(\text{As})=5$     d. pH=9.0  $m(\text{Fe})/m(\text{As})=8$

[ $m(\text{Fe})/m(\text{As})$ 指 PFS 中 Fe 元素质量与对应废水中 As 元素质量之比]

19. (12 分) 实验小组探究酸对  $\text{Fe}^{3+}+3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$  平衡的影响。将  $0.005 \text{ mol/L FeCl}_3$  溶液 (接近无色) 和  $0.01 \text{ mol/L KSCN}$  溶液等体积混合, 得到红色溶液。取两等份红色溶液, 进行如下操作并记录现象。

(1)  $\text{FeCl}_3$  水解显酸性的原因是\_\_\_\_\_ (用方程式表示)。

(2) 甲同学认为加入酸后, 会使  $\text{Fe}^{3+}+3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$  体系中\_\_\_\_\_浓度改变, 导致该平衡正向移动, 溶液颜色加深。

#### 【设计并实施实验】

#### 【查阅资料】

$\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  均能发生络合反应:

$\text{Fe}^{3+}+4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4]^-$  (黄色);  $\text{Fe}^{3+}+2\text{SO}_4^{2-} \rightleftharpoons [\text{Fe}(\text{SO}_4)_2]^-$  (无色)。

实验 I. 探究现象 a 中溶液颜色变化的原因

编号	操作	现象
①	向 2 mL 红色溶液中滴加 5 滴水	溶液颜色无明显变化
②	向 2 mL 红色溶液中滴加 5 滴 3 mol/L KCl 溶液	溶液颜色变浅, 呈橙色

(3) 实验①的目的是\_\_\_\_\_。

(4) 根据实验①和实验②的结果, 从平衡移动角度解释现象 a: \_\_\_\_\_。

实验 II. 探究现象 b 中溶液呈浅黄色的原因

编号	操作	现象
③	取 1 mL $0.0025 \text{ mol/L Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 (无色), 加入 1 mL $0.01 \text{ mol/L KSCN}$ 溶液, 再加入 5 滴 $1.5 \text{ mol/L H}_2\text{SO}_4$ 溶液	溶液先变红, 加硫酸后变为浅黄色



④	取 1 mL 0.005 mol/L FeCl <sub>3</sub> 溶液, _____	_____
---	--	-------

(5) 结合实验③可推测现象 b 中使溶液呈浅黄色的微粒可能有两种, 分别是\_\_\_\_\_。

(6) 乙同学进一步补充了实验④, 确证了现象 b 中使溶液呈浅黄色的微粒只是 (5) 中的一

种, 请将实验④的操作及现象补充完整: \_\_\_\_\_。

海淀区 2020—2021 学年第二学期期末练习

高三化学试卷参考答案及评分参考

2021.01

第一部分 选择题

(每小题只有 1 个选项符合题意, 共 14 个小题, 每小题 3 分, 共 42 分)

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

第二部分 非选择题 (共58分)

评阅非选择题时请注意:

- 若无特别说明, 每空 2 分。
- 文字表述题中其他答案合理也给分。
- 方程式中的产物漏写“↑”或“↓”不扣分; 化学专用词汇若出现错别字为 0 分。

15. (11 分)

(1)  $\Delta H_2 - \Delta H_1 - \Delta H_3$

(2) ①  $H_2$  可以除去积炭, 提高催化剂活性 (1 分)

② ac

(3) ①图 1 中 590℃时正丁烯收率最高, 副产物收率较低

② 0.02

(4) 答案一:  $H_2$  含量过高, 导致主反应  $CH_3CH_2CH_2CH_3(g) \rightleftharpoons CH_2=CHCH_2CH_3(g) + H_2(g)$

的化学平衡逆向移动

答案二:  $H_2$  含量过高, 不利于反应物与催化剂充分接触, 导致反应速率下降

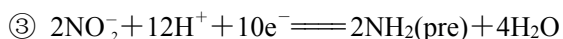
16. (10 分)

(1) ①还原



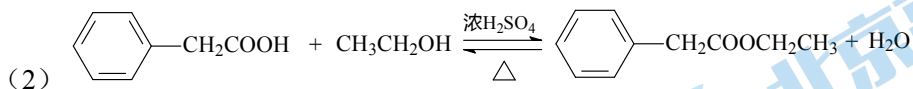
(2) ①  $CO_2 + 2NO + 10H^+ + 10e^- \rightleftharpoons CO(NH_2)_2 + 3H_2O$

② 阳极发生反应:  $H_2 - 2e^- \rightleftharpoons 2H^+$ , 根据闭合回路中电量守恒, 同时会有等量的  $H^+$  通过质子交换膜从阳极区进入阴极区, 因此, 阳极区的 pH 基本不变。



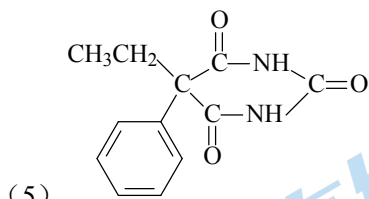
17. (12分)

(1) (1分) 取代



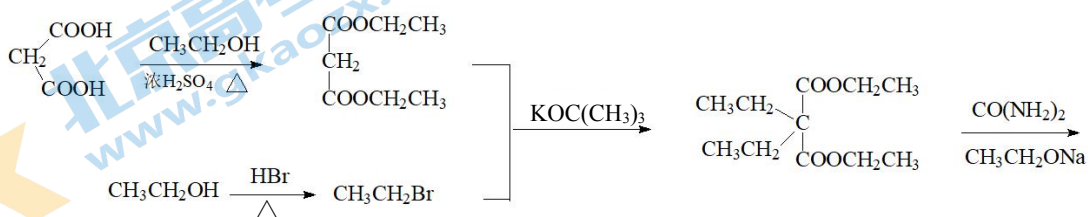
(3) (1分)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

(4) (1分) 酯基



(6) 5

(7) (3分)



18. (13分)

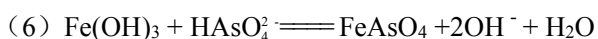
(1) (1分) Fe



(3)  $(c_1V_1 - c_2V_2) \times 10^{-3}$

(4) bc

(5) 中和酸性溶液, 调节溶液 pH; 形成  $\text{CaSO}_4$ 、 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$  沉淀, 去除部分  $\text{SO}_4^{2-}$  和  $\text{H}_3\text{AsO}_4$



(7) c

19. (12分)



(2)  $c(\text{Fe}^{3+})$

(3) 排除稀释使溶液颜色变化的干扰 (证明溶液颜色变化是否与稀释有关)

(4) 在  $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3$  平衡体系中加入盐酸,  $\text{Fe}^{3+}$  和  $\text{Cl}^-$  发生络合反应使得  $c(\text{Fe}^{3+})$  减小, 平衡逆向移动,  $c[\text{Fe}(\text{SCN})_3]$  减小, 使溶液颜色变浅呈橙色。

(5)  $\text{FeCl}_4^-$  和  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$

(6) 加入 1mL 蒸馏水, 再加入 5 滴 1.5 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液; 得无色溶液。

## 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