

北京市 2021 年普通高中学业水平等级性考试

化 学

本试卷共 9 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

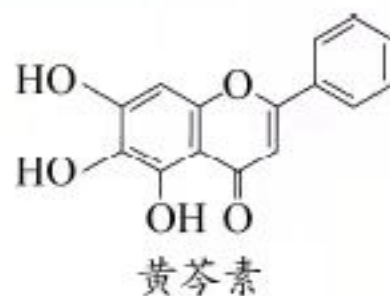
可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 我国科研人员发现中药成分黄芩素能明显抑制新冠病毒的活性。下列有关黄芩素的说法不正确的是

- A. 分子中有 3 种官能团
- B. 能与 Na_2CO_3 溶液反应
- C. 在空气中可发生氧化反应
- D. 能与 Br_2 发生取代反应和加成反应



2. 下列有关放射性核素氚 (${}^3_1\text{H}$) 的表述不正确的是

- A. ${}^3_1\text{H}$ 原子核外电子数为 1
- B. ${}^3_1\text{H}$ 原子核内中子数为 3
- C. ${}^3_1\text{H}_2$ 与 H_2 化学性质基本相同
- D. ${}^3_1\text{H}_2\text{O}$ 具有放射性

3. 下列化学用语或图示表达不正确的是

A. N_2 的结构式： $\text{N}\equiv\text{N}$

B. Na^+ 的结构示意图：

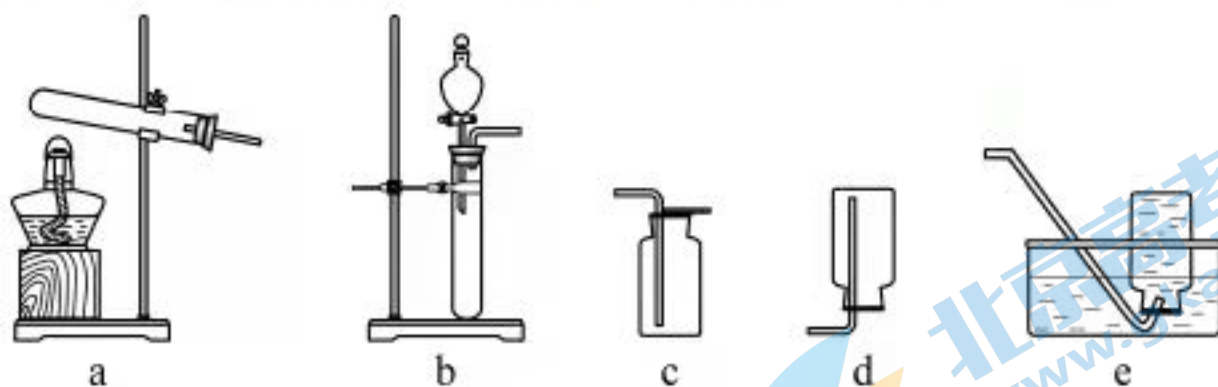
C. 溴乙烷的分子模型：

D. CO_2 的电子式： $:\ddot{\text{O}}:\text{C}:\ddot{\text{O}}:$

4. 下列性质的比较，不能用元素周期律解释的是

- A. 酸性： $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$
- B. 碱性： $\text{KOH} > \text{NaOH} > \text{LiOH}$
- C. 热稳定性： $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{PH}_3$
- D. 非金属性： $\text{F} > \text{O} > \text{N}$

5. 实验室制备下列气体所选试剂、制备装置及收集方法均正确的是



	气体	试剂	制备装置	收集方法
A	O ₂	KMnO ₄	a	d
B	H ₂	Zn + 稀 H ₂ SO ₄	b	e
C	NO	Cu + 稀 HNO ₃	b	c
D	CO ₂	石灰石 + 稀 H ₂ SO ₄	b	c

6. 室温下, 1 体积的水能溶解约 40 体积的 SO₂。用试管收集 SO₂ 后进行如下实验。对实验现象的分析正确的是

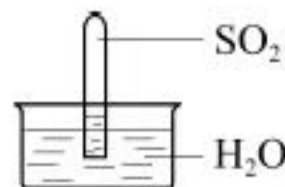
A. 试管内液面上升, 证明 SO₂ 与 H₂O 发生了反应

B. 试管中剩余少量气体, 是因为 SO₂ 的溶解已达饱和

C. 取出试管中溶液, 立即加入紫色石蕊试液, 溶液显红色, 原因是:



D. 取出试管中溶液, 在空气中放置一段时间后 pH 下降, 是由于 SO₂ 挥发



7. 下列方程式不能准确解释相应实验现象的是

A. 酚酞滴入醋酸钠溶液中变为浅红色: $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$

B. 金属钠在空气中加热生成淡黄色固体: $4\text{Na} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Na}_2\text{O}$

C. 铝溶于氢氧化钠溶液, 有无色气体产生: $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$

D. 将二氧化硫通入氢硫酸中产生黄色沉淀: $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 \xrightarrow{\Delta} 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

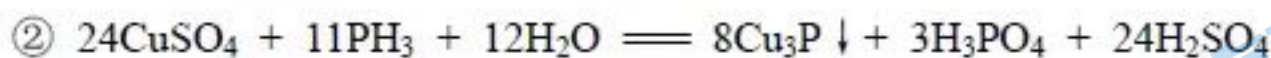
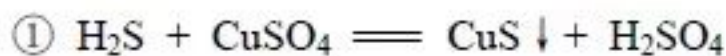
8. 使用如图装置 (搅拌装置略) 探究溶液离子浓度变化, 灯光变化不可能出现“亮→暗 (或灭) →亮”现象的是

	A	B	C	D
试剂 a	CuSO ₄	NH ₄ HCO ₃	H ₂ SO ₄	CH ₃ COOH
试剂 b	Ba(OH) ₂	Ca(OH) ₂	Ba(OH) ₂	NH ₃ ·H ₂ O



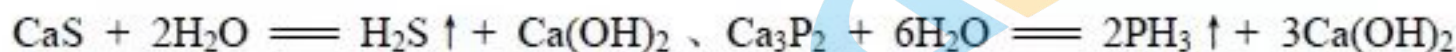
关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

9. 用电石（主要成分为 CaC_2 ，含 CaS 和 Ca_3P_2 等）制取乙炔时，常用 CuSO_4 溶液除去乙炔中的杂质。反应为：



下列分析不正确的是

A. CaS 、 Ca_3P_2 发生水解反应的化学方程式：



B. 不能依据反应①比较硫酸与氢硫酸的酸性强弱

C. 反应②中每 24 mol CuSO_4 氧化 11 mol PH_3

D. 用酸性 KMnO_4 溶液验证乙炔还原性时， H_2S 和 PH_3 有干扰

10. NO_2 和 N_2O_4 存在平衡： $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。下列分析正确的是

A. 1 mol 平衡混合气体中含 1 mol N 原子

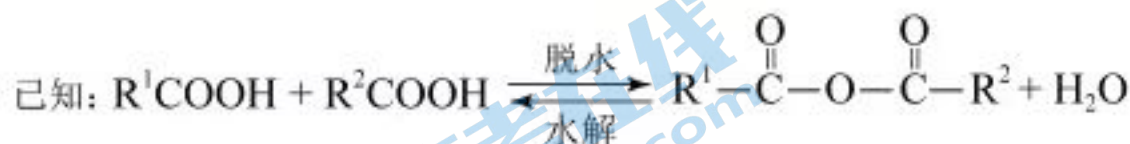
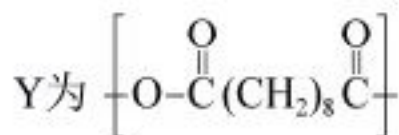
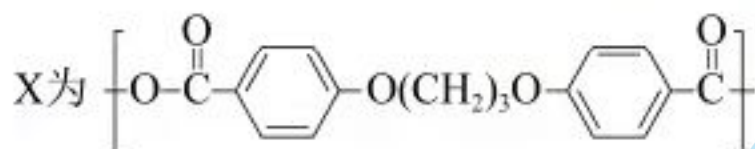
B. 断裂 2 mol NO_2 中的共价键所需能量小于断裂 1 mol N_2O_4 中的共价键所需能量

C. 恒温时，缩小容积，气体颜色变深，是平衡正向移动导致的

D. 恒容时，水浴加热，由于平衡正向移动导致气体颜色变浅

11. 可生物降解的高分子材料聚苯丙生 (L) 的结构片段如下图。

聚苯丙生 (L) $\sim\text{X}_m\text{—Y}_n\text{—X}_p\text{—Y}_q\sim$ (\sim 表示链延长)



下列有关 L 的说法不正确的是

A. 制备 L 的单体分子中都有两个羧基

B. 制备 L 的反应是缩聚反应

C. L 中的官能团是酯基和醚键

D. m 、 n 、 p 和 q 的大小对 L 的降解速率有影响

12. 下列实验中，均产生白色沉淀。



下列分析不正确的是

- A. Na_2CO_3 与 NaHCO_3 溶液中所含微粒种类相同
- B. CaCl_2 能促进 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 水解
- C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 能促进 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 水解
- D. 4 个实验中，溶液滴入后，试管中溶液 pH 均降低

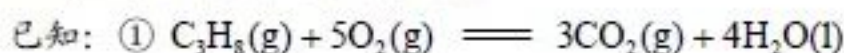
13. 有科学研究提出：锂电池负极材料 (Li) 由于生成 LiH 而不利于电池容量的保持。一定温度下，利用足量重水 (D_2O) 与含 LiH 的 Li 负极材料反应，通过测定 $n(\text{D}_2)/n(\text{HD})$ 可以获知 $n(\text{Li})/n(\text{LiH})$ 。



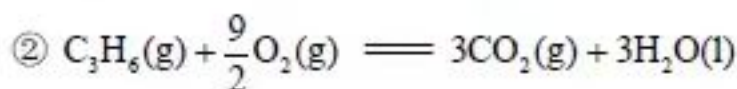
下列说法不正确的是

- A. 可用质谱区分 D_2 和 HD
- B. Li 与 D_2O 的反应： $2\text{Li} + 2\text{D}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{LiOD} + \text{D}_2 \uparrow$
- C. 若 $n(\text{Li})/n(\text{LiH})$ 越大，则 $n(\text{D}_2)/n(\text{HD})$ 越小
- D. 80°C 反应所得 $n(\text{D}_2)/n(\text{HD})$ 比 25°C 反应所得 $n(\text{D}_2)/n(\text{HD})$ 大

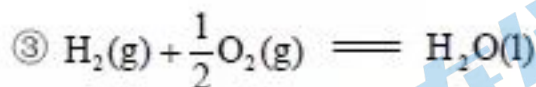
14. 丙烷经催化脱氢可制丙烯： $\text{C}_3\text{H}_8 \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2$ 。600 $^\circ\text{C}$ ，将一定浓度的 CO_2 与固定浓度的 C_3H_8 通过含催化剂的恒容反应器，经相同时间，流出的 C_3H_6 、 CO 和 H_2 浓度随初始 CO_2 浓度的变化关系如图。



$$\Delta H = -2220 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$



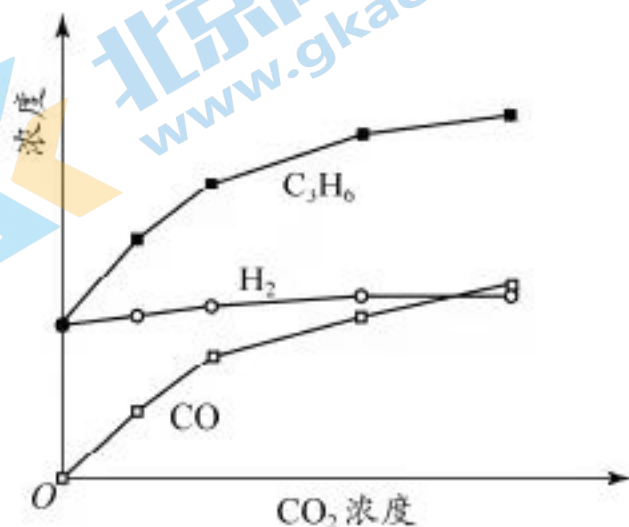
$$\Delta H = -2058 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

下列说法不正确的是

- A. $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +124 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. $c(\text{H}_2)$ 和 $c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 变化差异的原因： $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$
- C. 其他条件不变，投料比 $c(\text{C}_3\text{H}_8)/c(\text{CO}_2)$ 越大， C_3H_8 转化率越大
- D. 若体系只有 C_3H_6 、 CO 、 H_2 和 H_2O 生成，则初始物质浓度 c_0 与流出物质浓度 c 之间一定存在： $3c_0(\text{C}_3\text{H}_8) + c_0(\text{CO}_2) = c(\text{CO}) + c(\text{CO}_2) + 3c(\text{C}_3\text{H}_8) + 3c(\text{C}_3\text{H}_6)$



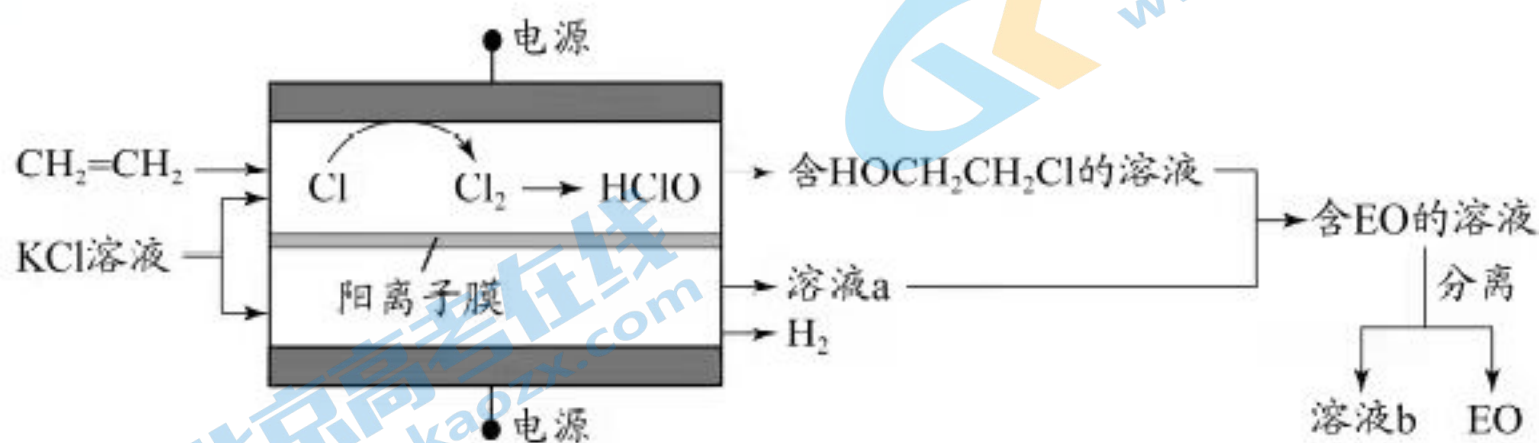
第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (9 分)

环氧乙烷 ($\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2$ ，简称 EO) 是一种重要的工业原料和消毒剂。由乙烯经电解

制备 EO 的原理示意图如下。



(1) ① 阳极室产生 Cl_2 后发生的反应有：_____、 $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HClO} \rightarrow \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 。

② 结合电极反应式说明生成溶液 a 的原理_____。

(2) 一定条件下，反应物按一定流速通过该装置。

电解效率 η 和选择性 S 的定义：

$$\eta(\text{B}) = \frac{n(\text{生成B所用的电子})}{n(\text{通过电极的电子})} \times 100\%$$

$$S(\text{B}) = \frac{n(\text{生成B所用的乙烯})}{n(\text{转化的乙烯})} \times 100\%$$

① 若 $\eta(\text{EO}) = 100\%$ ，则溶液 b 的溶质为_____。

② 当乙烯完全消耗时，测得 $\eta(\text{EO}) \approx 70\%$ ， $S(\text{EO}) \approx 97\%$ 。推测 $\eta(\text{EO}) \approx 70\%$ 的原因：

- I. 阳极有 H_2O 放电
- II. 阳极有乙烯放电
- III. 阳极室流出液中含有 Cl_2 和 HClO

.....

i. 检验电解产物，推测 I 不成立。需要检验的物质是_____。

ii. 假设没有生成 EO 的乙烯全部在阳极放电生成 CO_2 ，则 $\eta(\text{CO}_2) \approx$ _____%。经

检验阳极放电产物没有 CO_2 。

iii. 实验证实推测 III 成立，所用试剂及现象是_____。

可选试剂： AgNO_3 溶液、 KI 溶液、淀粉溶液、品红溶液

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯 (ID:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

16. (10分)

某小组实验验证“ $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag} \downarrow$ ”为可逆反应并测定其平衡常数。

(1) 实验验证

实验 I. 将 $0.0100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Ag}_2\text{SO}_4$ 溶液和 $0.0400 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{FeSO}_4$ 溶液 ($\text{pH}=1$) 等体积混合, 产生灰黑色沉淀, 溶液呈黄色。

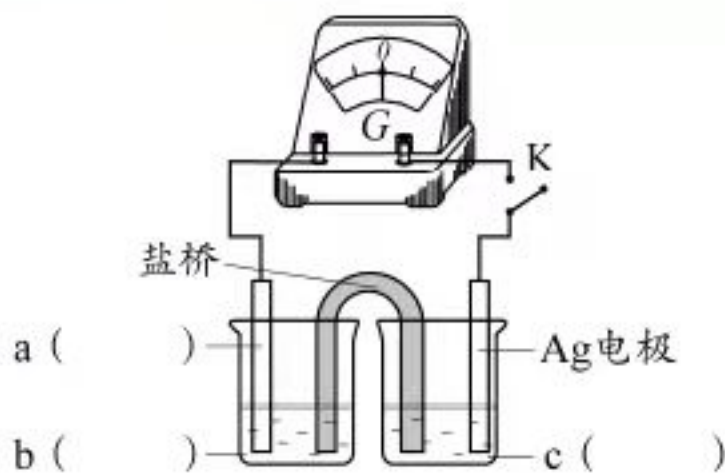
实验 II. 向少量 Ag 粉中加入 $0.0100 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液 ($\text{pH}=1$), 固体完全溶解。

① 取 I 中沉淀, 加入浓硝酸, 证实沉淀为 Ag。现象是_____。

② II 中溶液选用 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, 不选用 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 的原因是_____。

综合上述实验, 证实“ $\text{Ag}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Ag} \downarrow$ ”为可逆反应。

③ 小组同学采用电化学装置从平衡移动角度进行验证。补全电化学装置示意图, 写出操作及现象_____。



(2) 测定平衡常数

实验 III. 一定温度下, 待实验 I 中反应达到平衡状态时, 取 $v \text{ mL}$ 上层清液, 用 $c_1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 标准溶液滴定 Ag^+ , 至出现稳定的浅红色时消耗 KSCN 标准溶液 $v_1 \text{ mL}$ 。

资料: $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{AgSCN} \downarrow$ (白色) $K = 10^{12}$

$\text{Fe}^{3+} + \text{SCN}^- \rightleftharpoons \text{FeSCN}^{2+}$ (红色) $K = 10^{23}$

① 滴定过程中 Fe^{3+} 的作用是_____。

② 测得平衡常数 $K =$ _____。

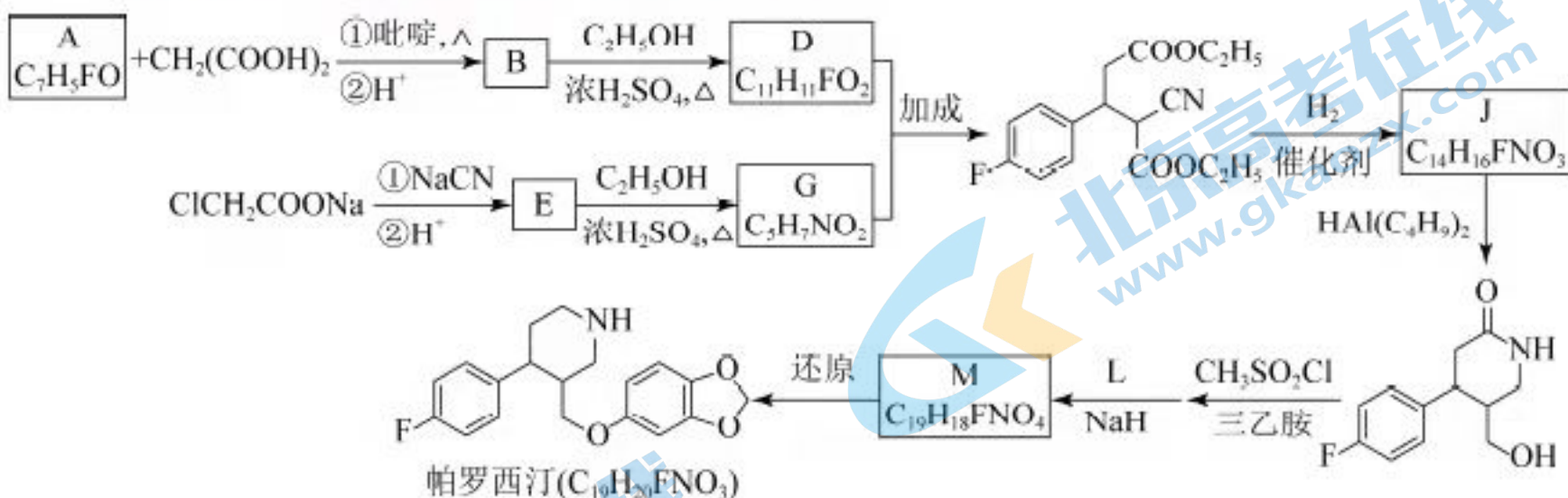
(3) 思考问题

① 取实验 I 的浊液测定 $c(\text{Ag}^+)$, 会使所测 K 值_____ (填“偏高”“偏低”或“不受影响”)。

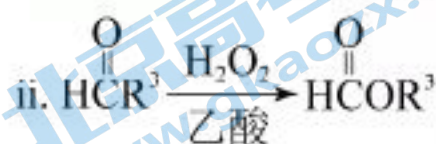
② 不用实验 II 中清液测定 K 的原因是_____。

17. (14分)

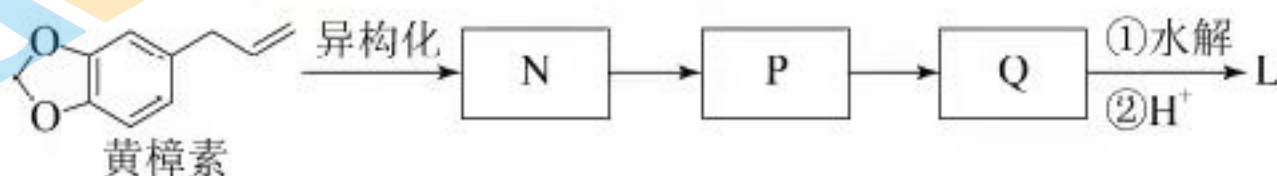
治疗抑郁症的药物帕罗西汀的合成路线如下。



- (1) A 分子含有的官能团是_____。
- (2) 已知: B 为反式结构。下列有关 B 的说法正确的是 (填序号) _____。
 - a. 核磁共振氢谱有 5 组峰
 - b. 能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色
 - c. 存在含 2 个六元环的酯类同分异构体
 - d. 存在含苯环和碳碳三键的羧酸类同分异构体
- (3) E→G 的化学方程式是_____。
- (4) J 分子中有 3 个官能团, 包括 1 个酯基。J 的结构简式是_____。
- (5) L 的分子式是 $C_7H_6O_3$ 。L 的结构简式是_____。
- (6) 从黄樟素经过其同分异构体 N 可制备 L。

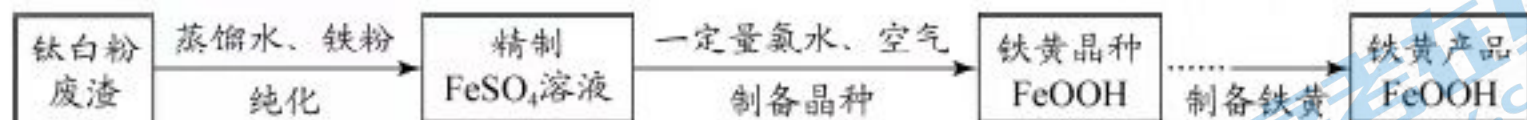


写出制备 L 时中间产物 N、P、Q 的结构简式:



18. (12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 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 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_____。

② 充分反应后, 分离混合物的方法是_____。

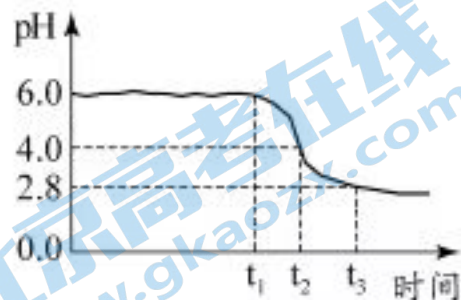
(2) 制备晶种

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 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 pH 为 6.0 时开始通空气并记录 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 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 “<”)。

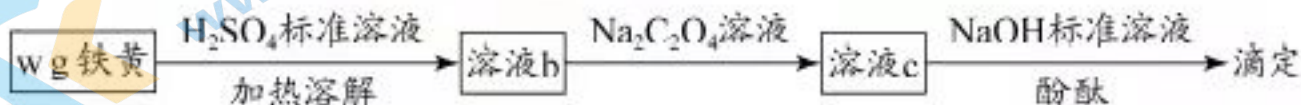


③ $0-t_1$ 时段, pH 几乎不变; t_1-t_2 时段, pH 明显降低。结合方程式解释原因: _____。

④ $\text{pH} \approx 4$ 时制得铁黄晶种。若继续通入空气, t_3 后 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”)。

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

19. (13分)

某小组探究卤素参与的氧化还原反应，从电极反应角度分析物质氧化性和还原性的变化规律。

(1) 浓盐酸与 MnO_2 混合加热生成氯气。氯气不再逸出时，固液混合物 A 中仍存在盐酸和 MnO_2 。

① 反应的离子方程式是_____。

② 电极反应式：

i. 还原反应： $\text{MnO}_2 + 2\text{e}^- + 4\text{H}^+ = \text{Mn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$

ii. 氧化反应：_____。

③ 根据电极反应式，分析 A 中仍存在盐酸和 MnO_2 的原因。

i. 随 $c(\text{H}^+)$ 降低或 $c(\text{Mn}^{2+})$ 升高， MnO_2 氧化性减弱。

ii. 随 $c(\text{Cl}^-)$ 降低，_____。

④ 补充实验证实了③中的分析。

序号	实验	加入试剂	现象
I		较浓硫酸	有氯气
II		a	有氯气
III		a 和 b	无氯气

a 是_____，b 是_____。

(2) 利用 $c(\text{H}^+)$ 对 MnO_2 氧化性的影响，探究卤素离子的还原性。相同浓度的 KCl 、 KBr 和 KI 溶液，能与 MnO_2 反应所需的最低 $c(\text{H}^+)$ 由大到小的顺序是_____，从原子结构角度说明理由_____。

(3) 根据 (1) 中结论推测：酸性条件下，加入某种化合物可以提高溴的氧化性，将 Mn^{2+} 氧化为 MnO_2 。经实验证实了推测。该化合物是_____。

(4) Ag 分别与 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸、氢溴酸和氢碘酸混合， Ag 只与氢碘酸发生置换反应。试解释原因：_____。

(5) 总结：物质氧化性和还原性变化的一般规律是_____。

(考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效)

北京市 2021 年普通高中学业水平等级性考试

化学科目参考答案

1、A 2、B 3、D 4、B 5、B

6、C 7、B 8、C 9、B 10、D

11、B 12、B 13、C 14、C

(1) ① $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ (2分)

② 阴极发生反应: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$ 生成 OH^- , K^+ 通过阳离子交换膜从阳极迁移到阴极, 形成 KOH 和 KCl 的混合溶液 (2分)

(2) ① KCl (1分)

② i. O_2 (1分)

ii. 13% ($\frac{70 \times 3}{97} \times 6$) (1分)

iii. KI 溶液和淀粉溶液, 溶液变蓝 (2分)

16

(1) ① 灰黑色固体溶解, 产生红棕色气体

② 防止酸性条件下, NO_3^- 氧化性氧化 Fe^{2+} 干扰实验结果

铂(石墨)电极, FeSO_4 或 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 或二者混合溶液, AgNO_3 溶液

操作和现象: 闭合开关 K , 观察到电流计偏转后归零, 往左侧烧杯中滴加较浓的 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液, 电流计指针反向偏转, 表明平衡发生了移动

(2) ① 指示剂 ② $K = \frac{0.01 - \text{C}(\text{I}^-)/\text{V}}{[\text{C}(\text{I}^-)/\text{V} \times (0.01 + \text{C}(\text{I}^-)/\text{V})]}$

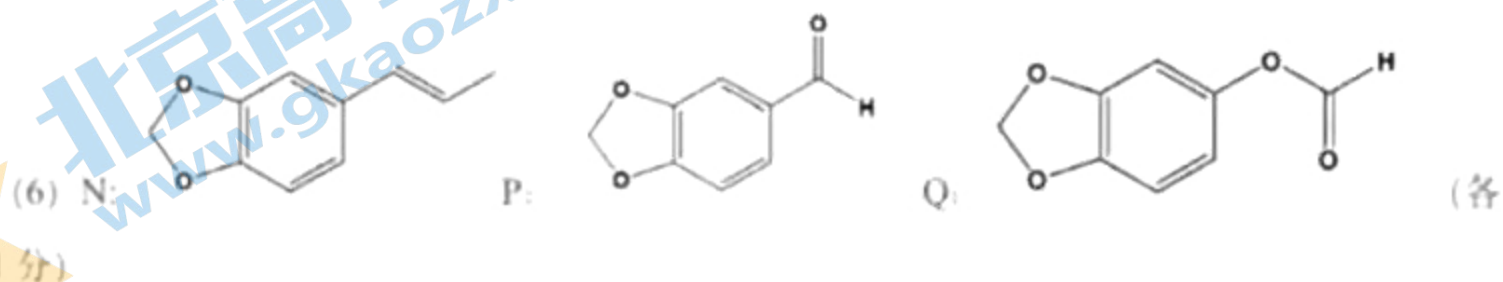
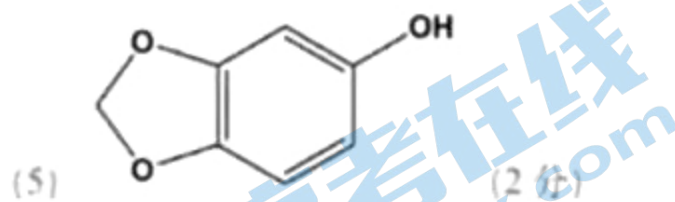
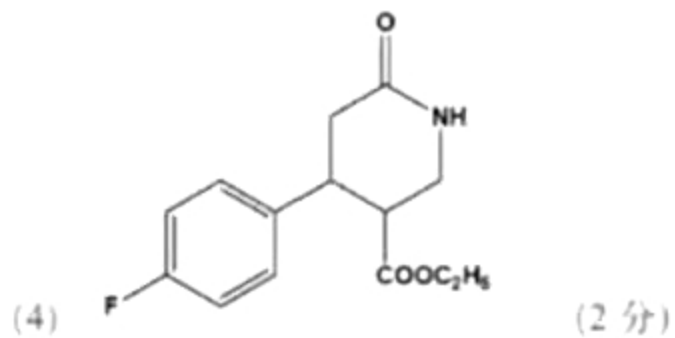
(3) ① 偏低 ② Ag 完全反应, 无法判断体系是否达到化学平衡状态

17

(1) 氟原子 醛基 (2分)

(2) abc (3分)

(3) $\text{NC-CH}_2\text{-COOH} + \text{HOCH}_2\text{CH}_3 \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} \text{NC-CH}_2\text{-COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)



18

(1) ① 与硫酸反应, 使得 $\text{TiOSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{TiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{SO}_4$ 平衡正向移动, 沉淀, 过量的作用是防止二价铁被氧化, 任答一点给 2 分 ② 过滤 (2 分)

(2) ① $\text{Fe}^{2+} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{NH}_4^+$ (2 分) ② $>$ (1 分)

③ (2 分, 方程式反应物和生成物对即可, 两个各 1 分) pH6.0 左右, $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$ 因此 pH 几乎不变, 之后发生 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{FeOOH} + 8\text{H}^+$, 溶液中 H^+ 浓度增大, pH 减小。

④ (2 分, 方程式 1 分, 解释 1 分) 溶液中同时存在两个氧化反应 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+}$ 和 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{FeOOH} + 4\text{H}^+$, 因此 $c(\text{Fe}^{2+})$ 的减小大于 $c(\text{Fe}^{3+})$ 的增加, 或用叠加反应解释: $12\text{Fe}^{2+} + 3\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{FeOOH} + 8\text{Fe}^{3+}$

(3) 不受影响 (1 分)

19

(1) ① $\text{MnO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \triangleq \text{Mn}^{2+} + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

② $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2 \uparrow$ (2 分)

③ Cl⁻ 还原性减弱 (Cl₂ 的氧化性增强, 1 分)

④ KCl 固体 (或浓/饱和溶液 1 分) MnSO₄ 固体 (或浓/饱和溶液, 1 分)

(2) KCl > KBr > KI (1 分) Cl, Br, I 位于第 VIIA 族, 从上到下电子层数逐渐增加, 原子半径逐渐增大, 得电子能力逐渐减弱, 阴离子的还原性逐渐增强 (2 分)

(3) AgNO₃ 或 Ag₂SO₄ (1 分)

(4) 比较 AgX 的溶解度, AgI 溶解度最小, $\text{Ag}^+ + \text{I}^- = \text{AgI} \downarrow$, 使得 Ag 还原性增强的最多, 使得 $2\text{Ag} + 2\text{H}^+ = 2\text{Ag}^+ + \text{H}_2 \uparrow$ 反应得以发生 (1 分)

(5) 氧化剂 (还原剂) 的浓度越大, 其氧化性 (还原性) 越强, 还原产物 (还原产物) 的浓度越大, 氧化剂 (还原剂) 的氧化性 (还原性) 越小 (2 分)

还原反应中, 反应物浓度越大或生成物浓度越小, 氧化剂氧化性越强