

高三年级 化学学科 (考试时长: 90 分钟)

班级: _____ 姓名: _____

考查目标

知识: 涵盖必修 1、必修 2、选择性必修 1、选择性必修 2、选择性必修 3 的内容, 即高中所学所有板块的知识。

能力: 考查学生对基础知识的掌握情况, 对题目信息的解读及应用情况, 考试过程中对时间的把控能力。

可能用到的相对原子质量: Mg 24 Si 28 Mn 55 I 127

1. 下列有关试剂保存和使用的措施不正确的是

A. 苯酚不慎滴到手上, 用酒精清洗

B. 浓 HNO_3 盛放在棕色试剂瓶中, 避光保存

C. 保存 FeSO_4 溶液时可加入少量铁粉和稀 H_2SO_4

D. 配制 1 mol/L NaOH 溶液时, 将称好的 NaOH 固体加入容量瓶中溶解

2. 下列与事实对应的化学用语正确的是

A. Cl 的非金属性强于 I: $2\text{I}^- + \text{Cl}_2 = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$

B. C 和 O 形成 CO_2 的过程: $2\cdot\ddot{\text{O}}\cdot + \cdot\dot{\text{C}}\cdot \rightarrow \text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{C}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}$

C. 0.1 mol/L CH_3COOH 溶液的 pH 为 3: $\text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$

D. 用石墨电极电解 CuCl_2 溶液: $2\text{Cl}^- + 2\text{H}^+ \xrightarrow{\text{电解}} \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$

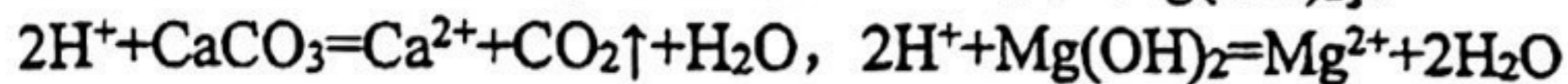
3. 下列反应的离子方程式书写正确的是

A. 用 FeCl_3 溶液刻蚀电路板上的铜: $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = \text{Cu}^{2+} + \text{Fe}^{2+}$

B. 用 Na_2S 除去废水中的 Hg^{2+} : $\text{S}^{2-} + \text{Hg}^{2+} = \text{HgS} \downarrow$

C. 用过量 NaOH 溶液脱除烟气中的 SO_2 : $\text{OH}^- + \text{SO}_2 = \text{HSO}_3^-$

D. 用食醋处理水垢[主要成分 CaCO_3 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2$]:



4. 下列说法正确的是

A. 常温常压下, 28g 乙烯中氢原子的数目约为 $4 \times 6.02 \times 10^{23}$

B. 含 $1\text{mol Na}_2\text{CO}_3$ 的溶液中, CO_3^{2-} 的数目约为 $1 \times 6.02 \times 10^{23}$

C. 25°C 时, $\text{pH}=11$ 的氨水中, OH^- 的数目约为 $0.001 \times 6.02 \times 10^{23}$

D. 在反应 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$ 中, 每生成 1mol HNO_3 转移的电子数约为 $2 \times 6.02 \times 10^{23}$

5. “神舟十三号”飞船所使用的砷化镓太阳能电池是我国自主研发、自主生产的产品, 拥有全部知识产权。砷(As)和镓(Ga)都位于第四周期, 分别位于第 VA 族和第 IIIA 族。下列说法不正确的是

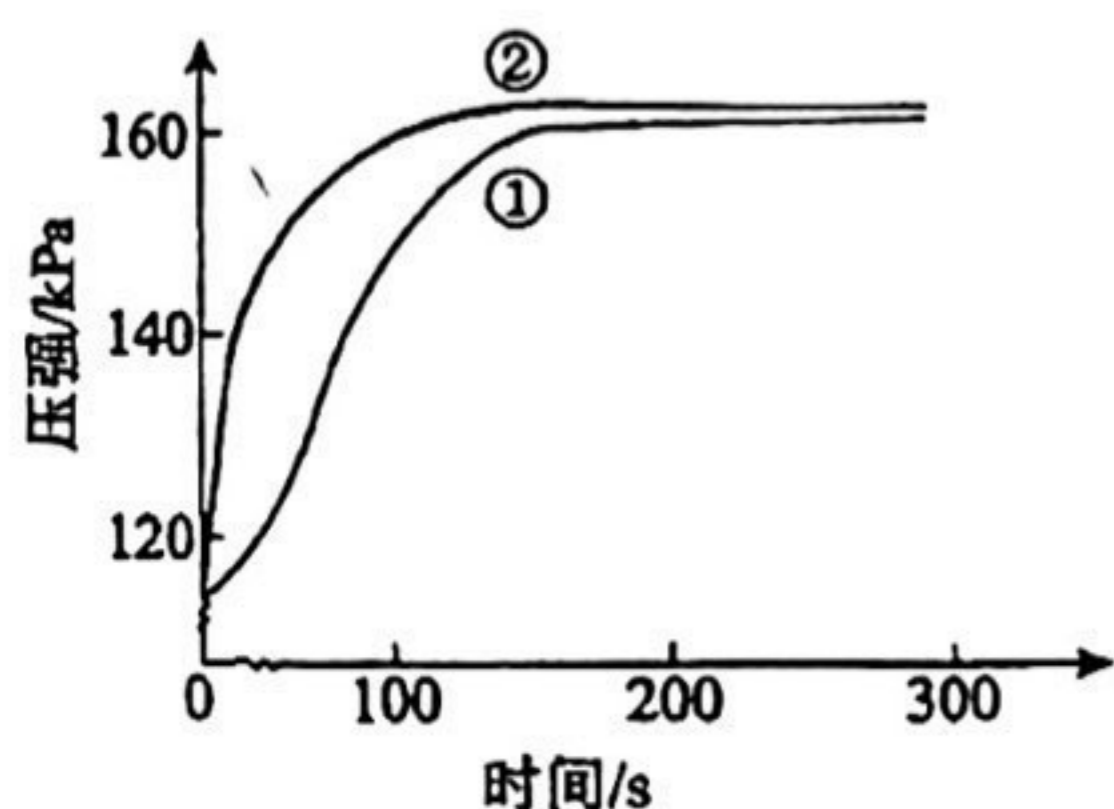
A. 原子半径 $\text{Ga} > \text{As} > \text{P}$

B. 酸性: $\text{H}_3\text{AsO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_3\text{PO}_4$

C. 热稳定性 $\text{NH}_3 > \text{PH}_3 > \text{AsH}_3$

D. $\text{Ga}(\text{OH})_3$ 的化学性质可能与 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 相似

6. 在两个密闭的锥形瓶中, 0.05g 形状相同的镁条(过量)分别与 $2\text{mL } 2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸反应, 测得容器内压强随时间的变化曲线如下图。下列说法正确的是



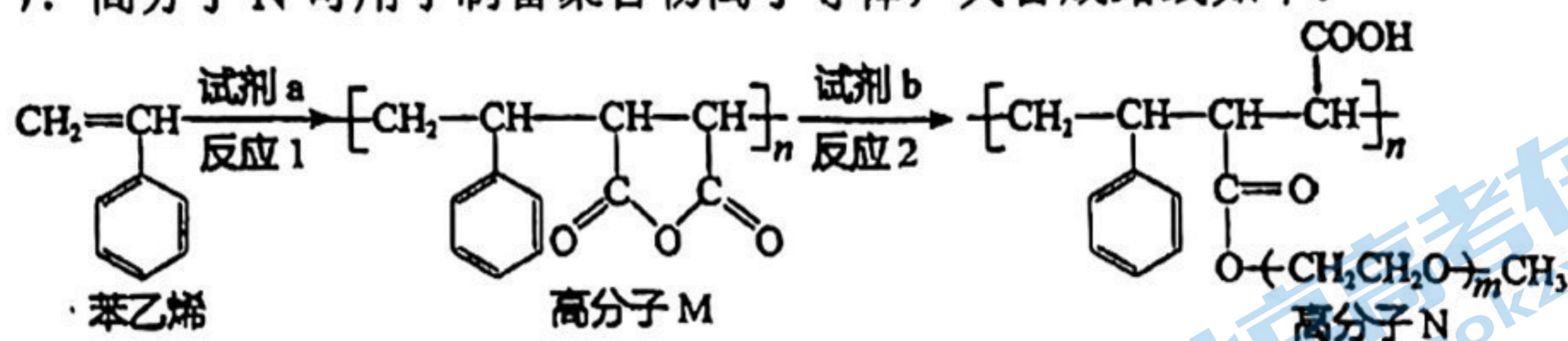
A. ①代表的是盐酸与镁条反应时容器内压强随时间的变化曲线

B. 任意相同时间段内, 盐酸与 Mg 反应的化学反应速率均快于醋酸与 Mg 反应的化学反应速率

C. 反应中醋酸的电离被促进, 两种溶液最终产生的氢气总量基本相等

D. $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液完全中和上述两种酸溶液, 盐酸消耗 NaOH 溶液的体积更大

7. 高分子N可用于制备聚合物离子导体,其合成路线如下:



下列说法不正确的是

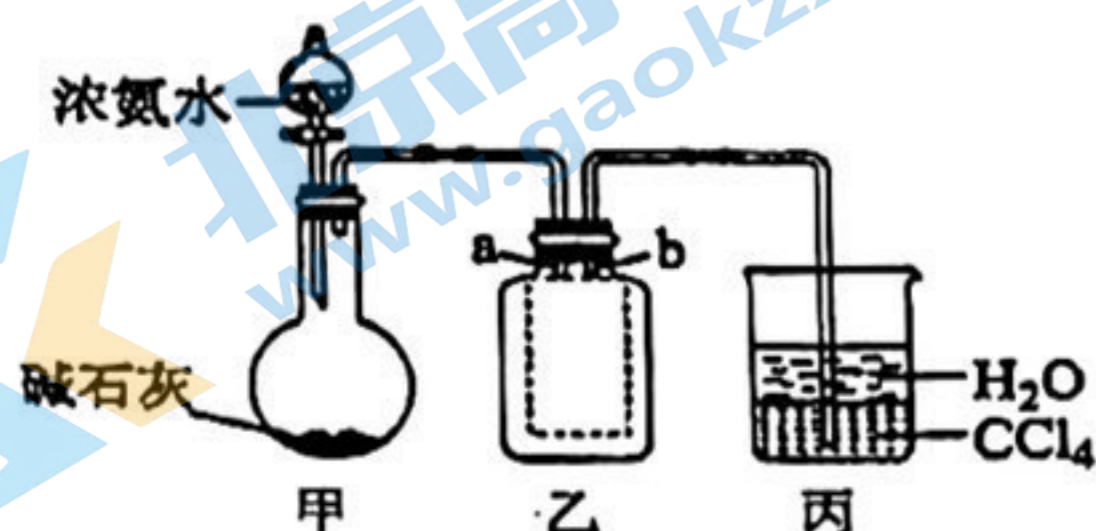
A. 苯乙烯不存在顺反异构体

B. 试剂a为

C. 试剂b为 $\text{HO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{CH}_3$

D. 反应1为加聚反应,反应2为缩聚

8. 用如图装置(夹持装置已略去)进行 NH_3 制备及性质实验,说法不正确的是



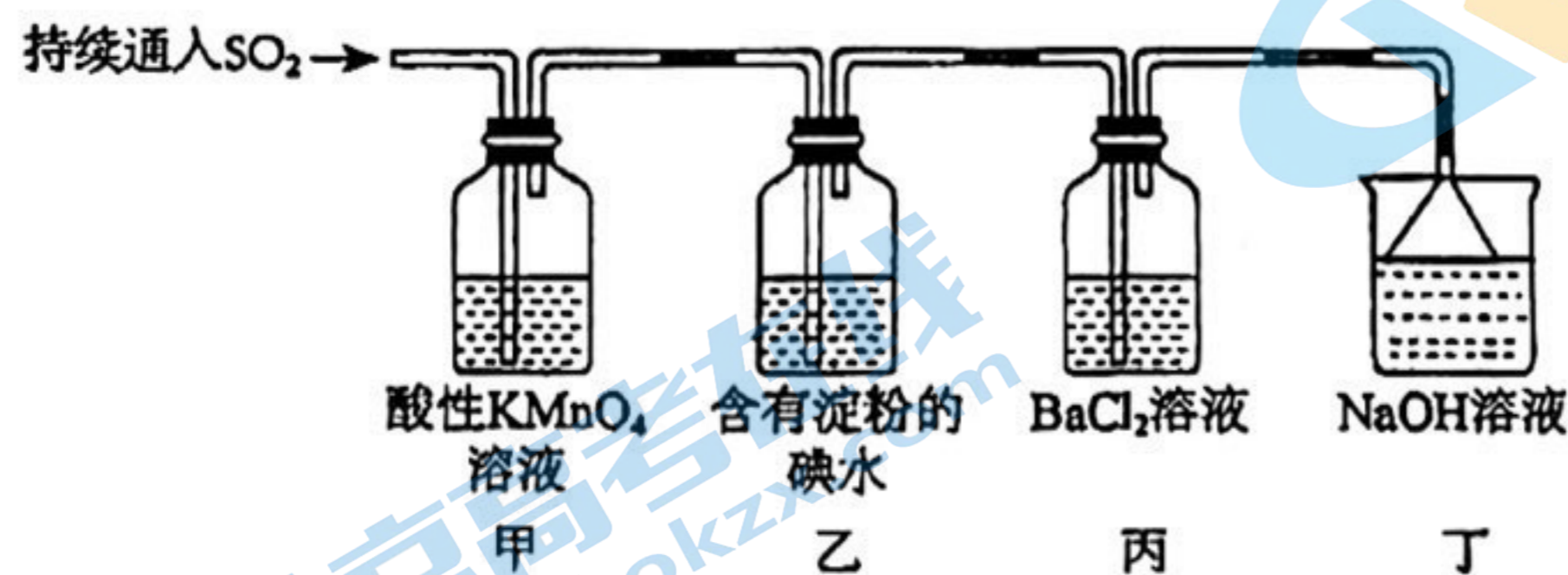
A. 甲中制备 NH_3 利用了 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的分解反应

B. 若将丙中的 CCl_4 换成苯,仍能防止倒吸

C. 乙中的集气瓶内a导管短、b导管长

D. 向收集好的 NH_3 中通入少量 Cl_2 ,可能观察到白烟

9. 某小组用如图装置探究 SO_2 的性质。下列离子方程式书写不正确的是



A. 甲中紫色褪去: $5\text{SO}_2 + 2\text{MnO}_4^- + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

B. 乙中蓝色逐渐变浅: $\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{I}^- + \text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$

C. 丙中产生少量白色沉淀: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$

D. 丁中可能的反应: $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

10. 一定温度下, 在容积恒为 1L 的容器中通入一定量 N_2O_4 , 发生反应 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \Delta H > 0$, 体系中各组分浓度随时间(t)的变化如下表。

t/s	0	20	40	60	80
$c(\text{N}_2\text{O}_4)/(\text{mol/L})$	0.100	0.062	0.048	0.040	0.040
$c(\text{NO}_2)/(\text{mol/L})$	0	0.076	0.104	0.120	0.120

下列说法正确的是

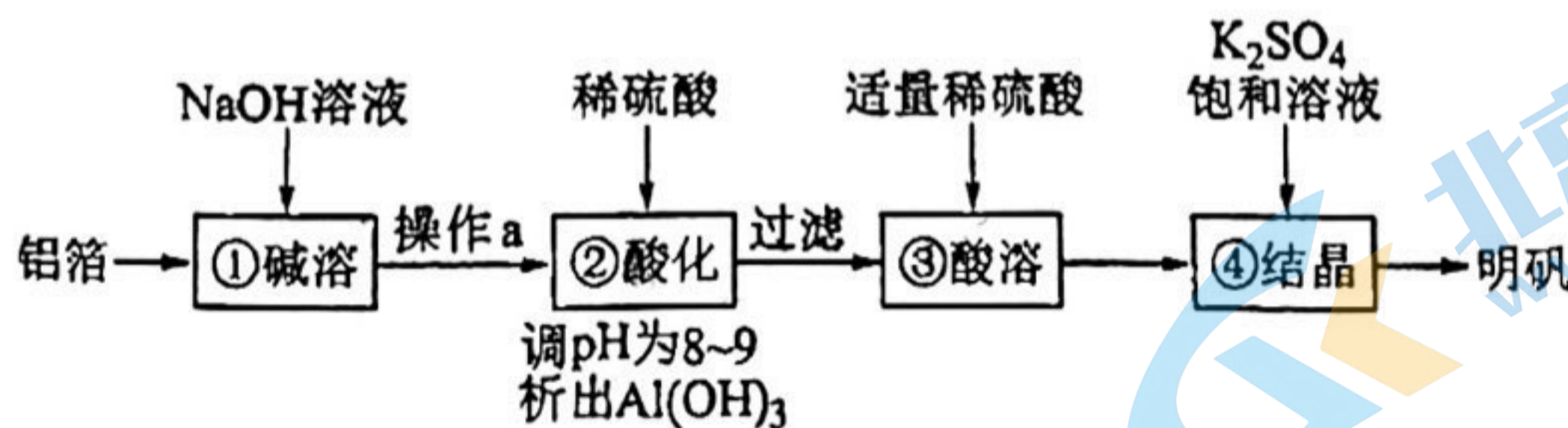
A. 80s 时, 再充入 NO_2 、 N_2O_4 各 0.12mol, 平衡不移动

B. 升高温度, 反应的化学平衡常数值减小

C. 0~60s, N_2O_4 的平均反应速率为 $v = 0.04 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

D. 若压缩容器使压强增大, 达新平衡后混合气颜色比原平衡时浅

11. 利用废铝箔(主要成分为 Al, 含少量 Mg、Fe 等)制明矾 $[\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ 的一种工艺流程如图:



下列说法不正确的是

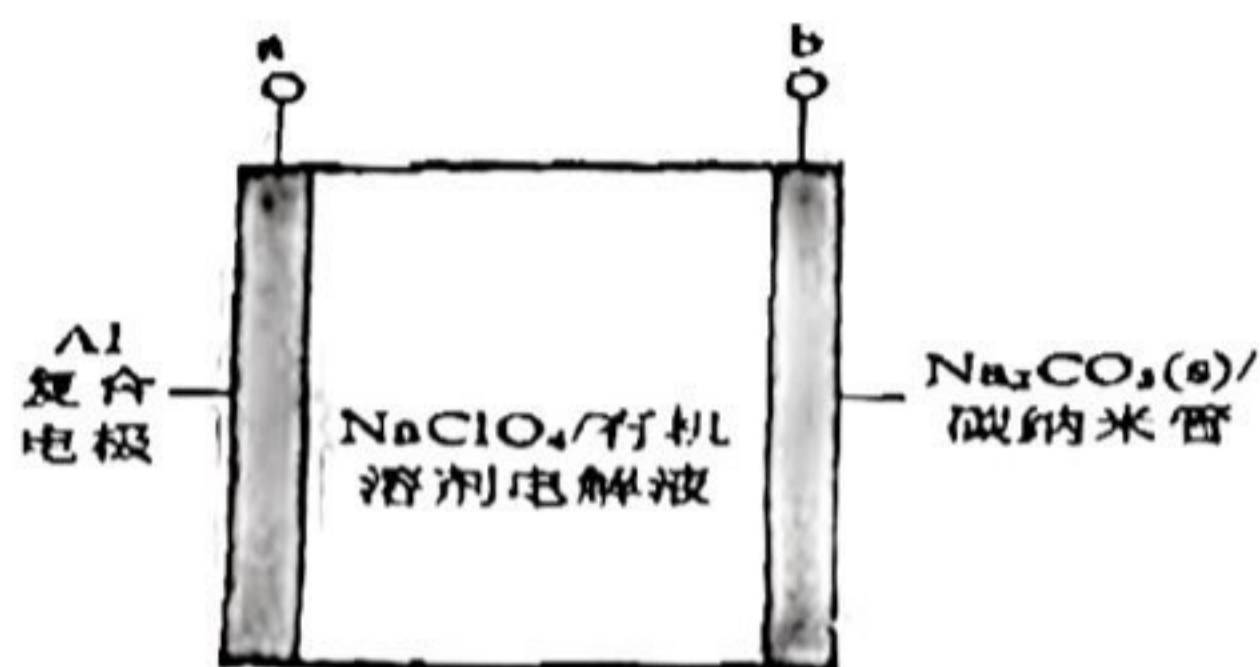
A. ①中生成了 H_2 : $2\text{Al} + 2\text{NaOH} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaAlO}_2 + 3\text{H}_2 \uparrow$

B. 操作a是过滤, 以除去难溶于NaOH溶液的杂质

C. ②③中加入稀硫酸的作用均是除去杂质

D. 由④可知, 室温下明矾的溶解度小于 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 K_2SO_4 的溶解度

12. 我国科学家利用 Na_2CO_3 和碳纳米管组装“无 Na 预填充”的 Na- CO_2 二次电池(如下图所示)。b 电极中的碳纳米管可作导体、反应物和 CO_2 通道等。电池的总反应 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} \xrightleftharpoons[\text{放电}]{\text{充电}} 3\text{CO}_2\uparrow + 4\text{Na}$, 下列关于该电池的说法不正确的是



- A. 不能用水配制电解液
- B. 放电时, 电解液中的 Na^+ 向 a 电极移动
- C. 电池组装后, 在使用前必须先充电
- D. 充电时, b 极反应为 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} - 4\text{e}^- = 4\text{Na}^+ + 3\text{CO}_2\uparrow$

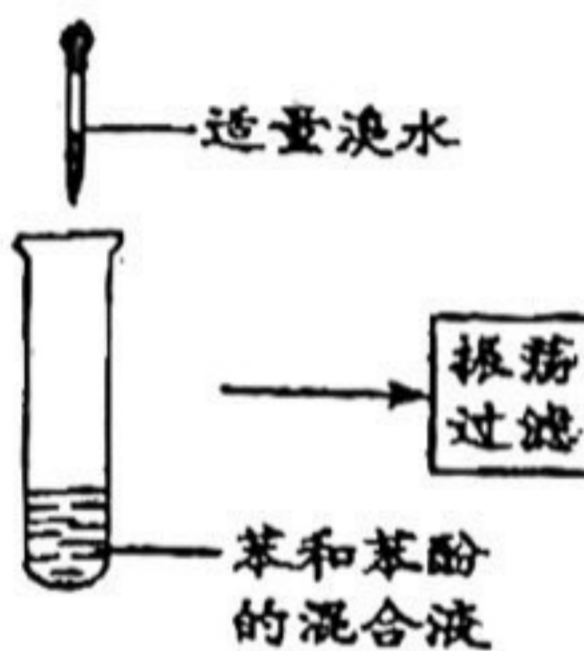
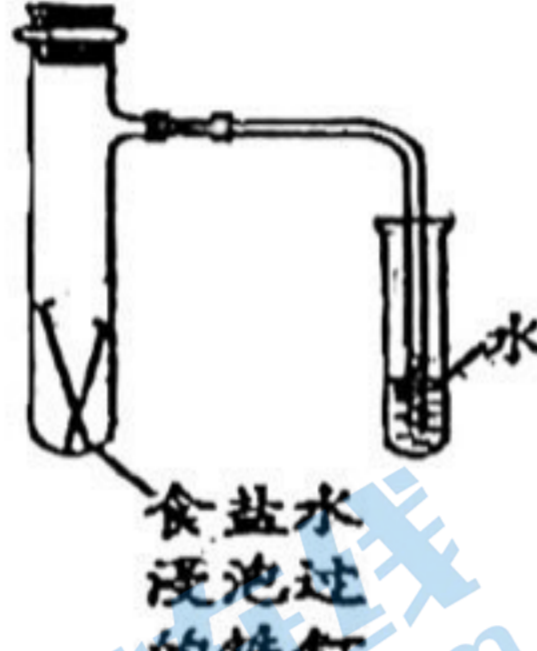
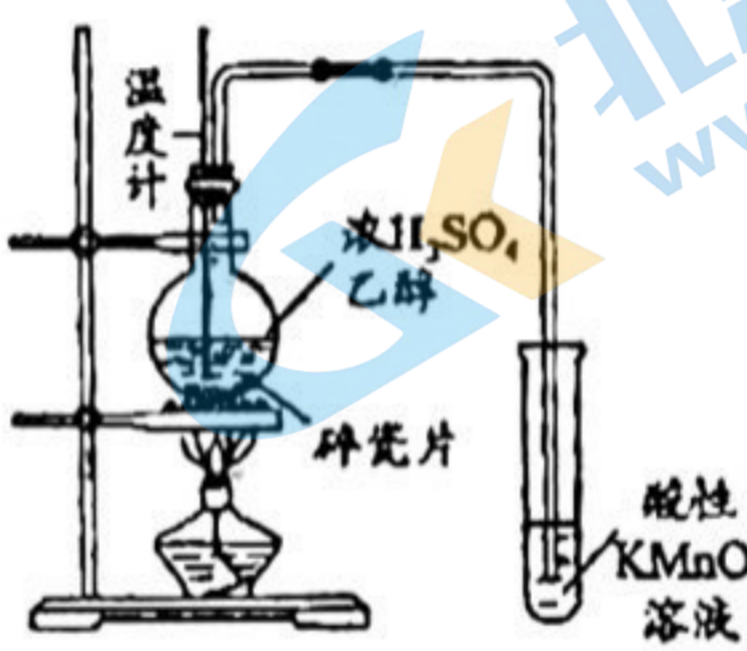

13. 用下图装置探究铜与硝酸的反应, 实验记录如下:

装置	步骤	操作	现象
	①	打开止水夹, 挤压胶头, 使浓硝酸滴入试管	产生红棕色气体, 溶液变为绿色
	②	一段时间后, 关闭止水夹, 推动注射器活塞使部分水进入试管	注射器内剩余的水被“吸入”试管; 铜表面产生无色气泡, 溶液变蓝, 试管内气体逐渐变为无色
	③	一段时间后, 打开止水夹, 拉动注射器活塞吸取少量无色气体; 拔下注射器, 再拉动活塞吸入少量空气	注射器中无色气体变为红棕色

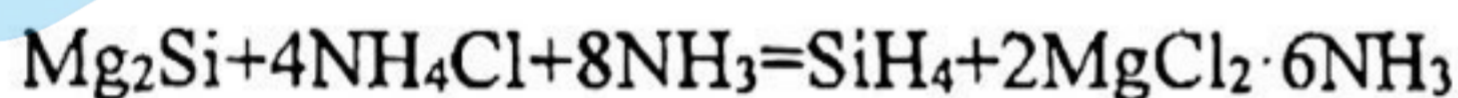
下列说法不正确的是

- A. ①中反应的化学方程式是 $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. ②中注射器内剩余的水被“吸入”试管的原因可能是 NO_2 与 H_2O 反应导致压强减小
 C. ③中的实验现象能证明②中 Cu 与硝酸反应生成了 NO
 D. 待②中反应停止后，向试管内滴加少量稀硫酸，有气体产生

14. 下列图示实验能达到相应目的的是

 <p>适量溴水 振荡 过滤 苯和苯酚的混合液</p>	 <p>食盐水浸泡过的铁钉 水</p>	 <p>温度计 浓 H_2SO_4 乙醇 碎瓷片 酸性 KMnO_4 溶液</p>	 <p>热水 冷水 NO_2 球浸泡在热水和冷水中</p>
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

15. 硅烷 SiH_4 可用于制造高纯硅。采用硅化镁法制备 SiH_4 的化学方程式如下：

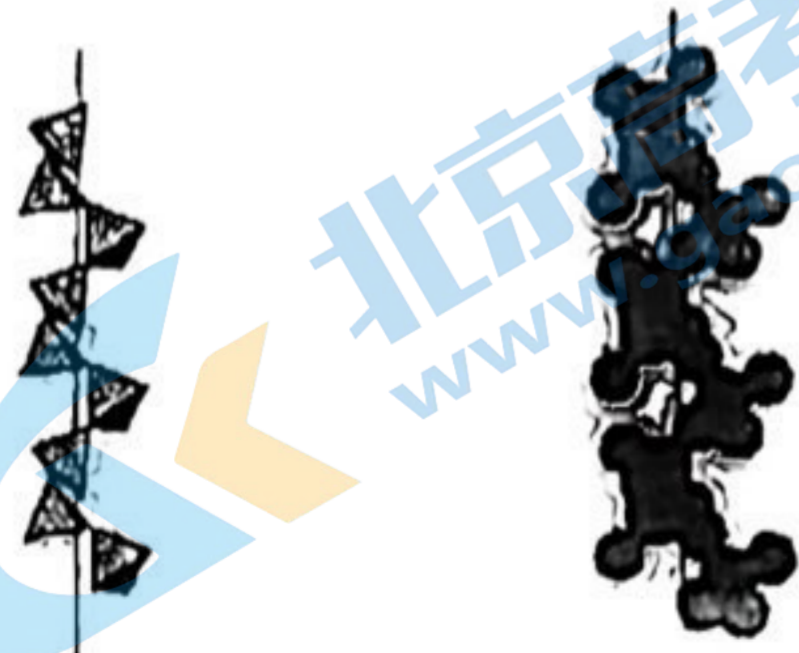


(1) 硅在元素周期表中的位置是_____，基态硅原子占据的最高能级的符号是_____。

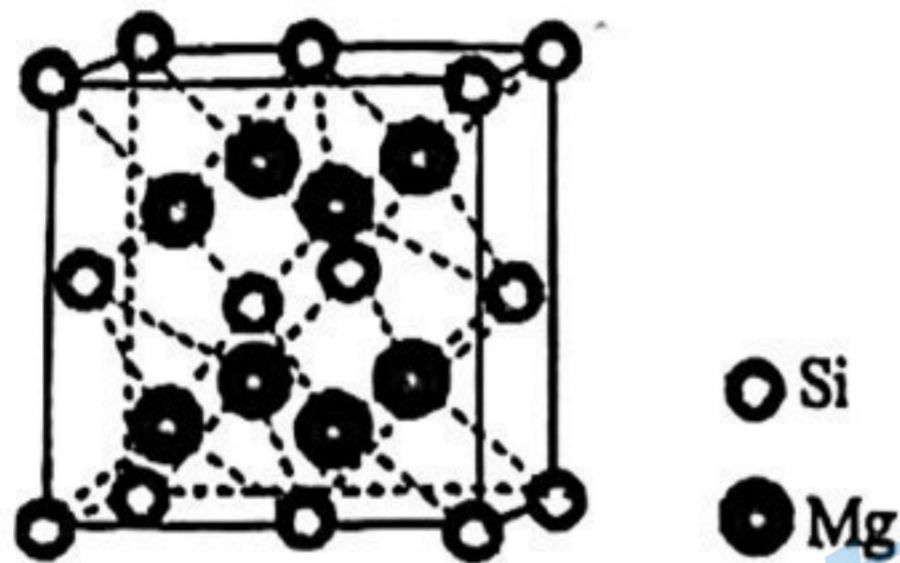
(2) ① SiH_4 的电子式是_____。

② SiH_4 的沸点比 CH_4 的_____。(填“高”或“低”)，原因是_____。

(3) Mg_2Si 可由 Mg 和 SiO_2 反应制得。晶体 SiO_2 属于_____晶体(填晶体类型)，一种 SiO_2 晶体的结构中有顶角相连的硅氧四面体形成螺旋上升的长链(如下图)。其中 Si 原子的杂化轨道类型是_____。



(4) Mg_2Si 晶体的晶胞示意图如下图。每个 Mg 原子位于 Si 原子组成的四面体的中心。则 1 个 Si 原子周围有_____个紧邻的 Mg 原子。已知 Mg_2Si 的晶胞边长为 $a\text{cm}$ ，阿伏加德罗常数的值为 N_A ，则 Mg_2Si 晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 。



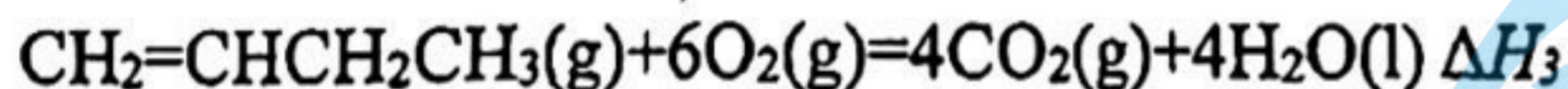
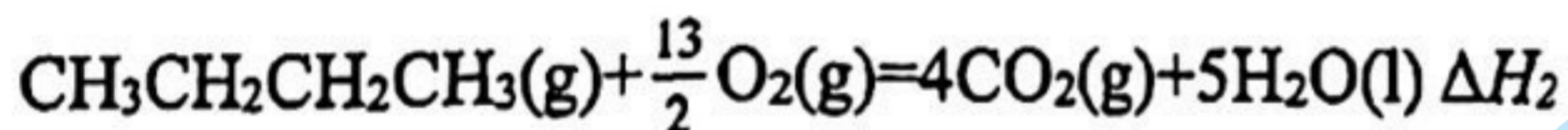
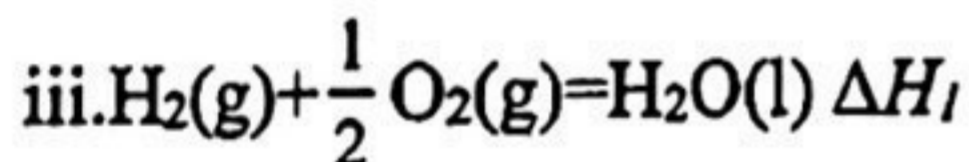
16. 丁烯(C_4H_8)是重要的化工原料，可由丁烷(C_4H_{10})催化脱氢制备，反应如下：



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。



(1) 用 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 表示丁烷催化脱氢反应的反应热 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(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_2 为载体与不同质量百分比的 CrO_x 组合，催化效果相关数据如表。

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 ₂	5	0.35
3.	SiO ₂ +9%CrO _x	25.5	18.3
4.	SiO ₂ +15%CrO _x	27.5	20.65
5.	SiO ₂ +21%CrO _x	24	17.87

下列说法正确的是____(填序号)。

- a.脱氢反应中 SiO₂ 不起催化作用
 b.CrO_x 的含量越高,反应的催化效果越好
 c.CrO_x 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。

$$[\text{收率} = \frac{\text{生成某产物的原料量}}{\text{投入的原料量}} \times 100\%]$$

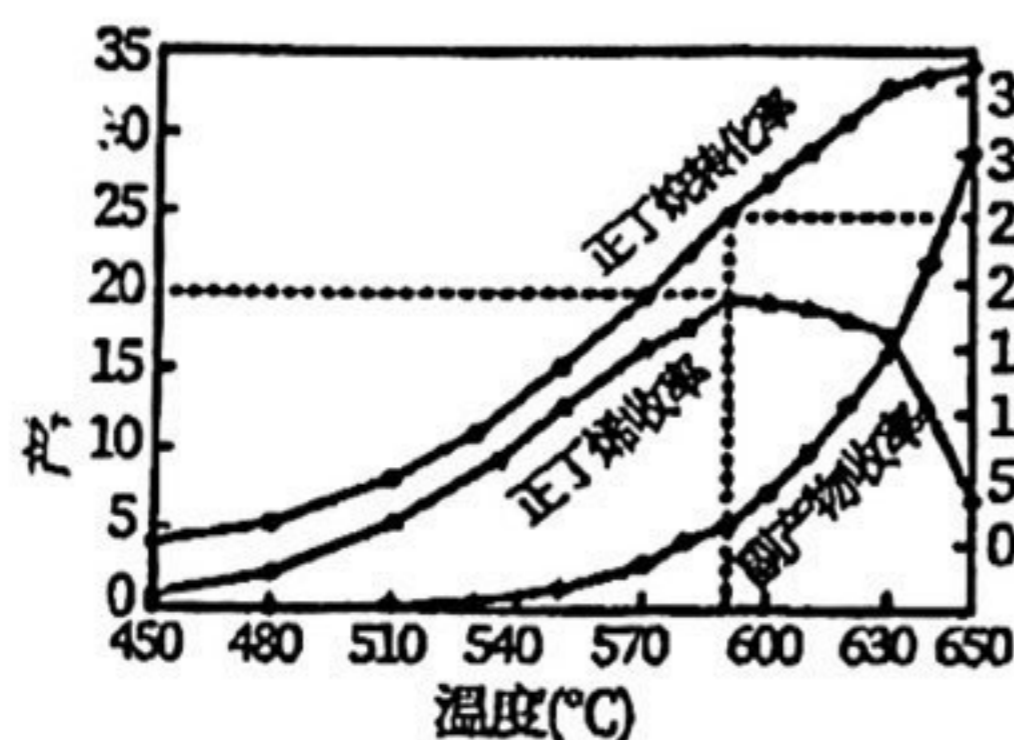


图 1

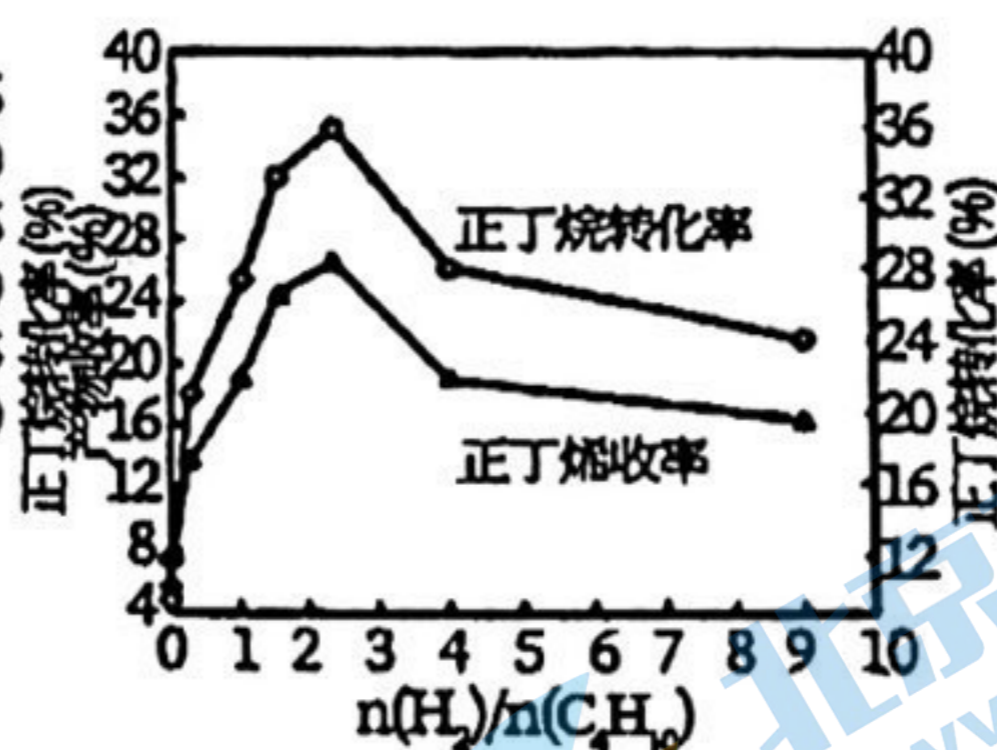


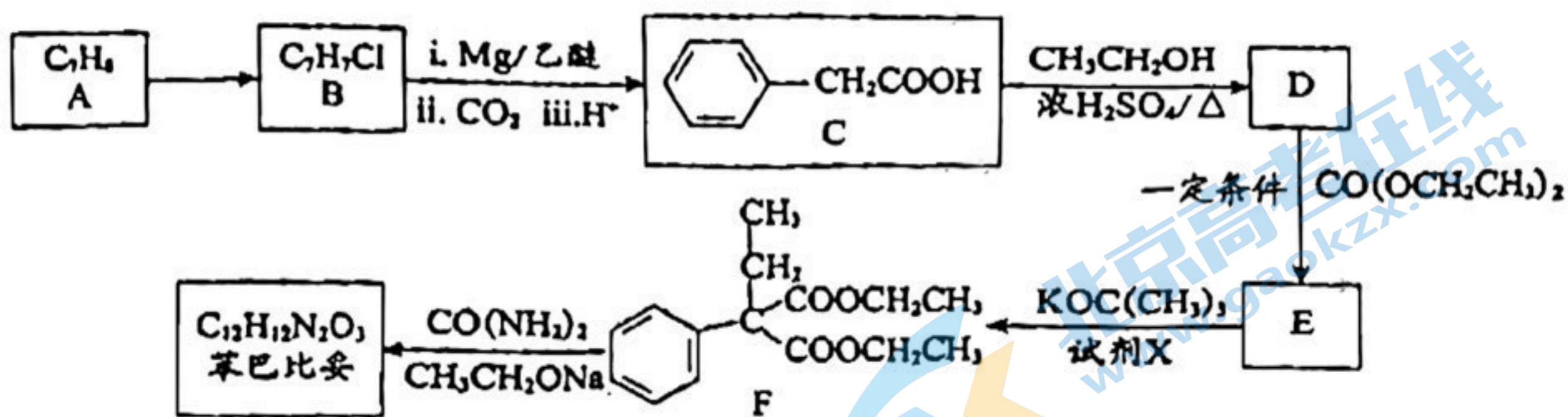
图 2

①实际生产温度选择 590°C, 由图 1 说明其理由是_____。

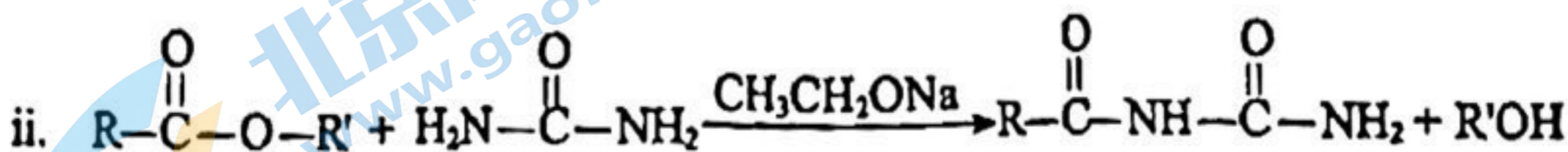
②590°C时, 向体积为 1L 的密闭容器中充入 3mol 正丁烷气体, 据图 1 计算 0~30min 内生成正丁烯的平均反应速率为__mol/(L·min)。

(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 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{C}_4\text{H}_{10})}$ 的变化如图 2。图 2 中, $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{C}_4\text{H}_{10})} > 2.5$ 后, 正丁烷转化率和正丁烯收率呈减小趋势, 原因是_____。

17. 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) A→B 的反应类型为_____反应, 试剂 X 为_____ (写结构简式), E 中所含官能团的名称为_____。

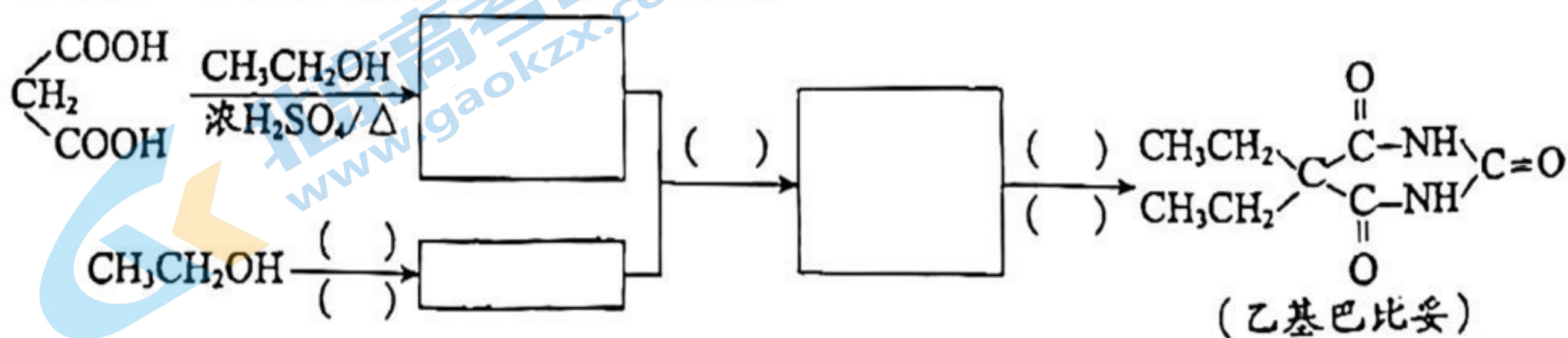
(2) C→D 的化学方程式为_____。

(3) 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_____。

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

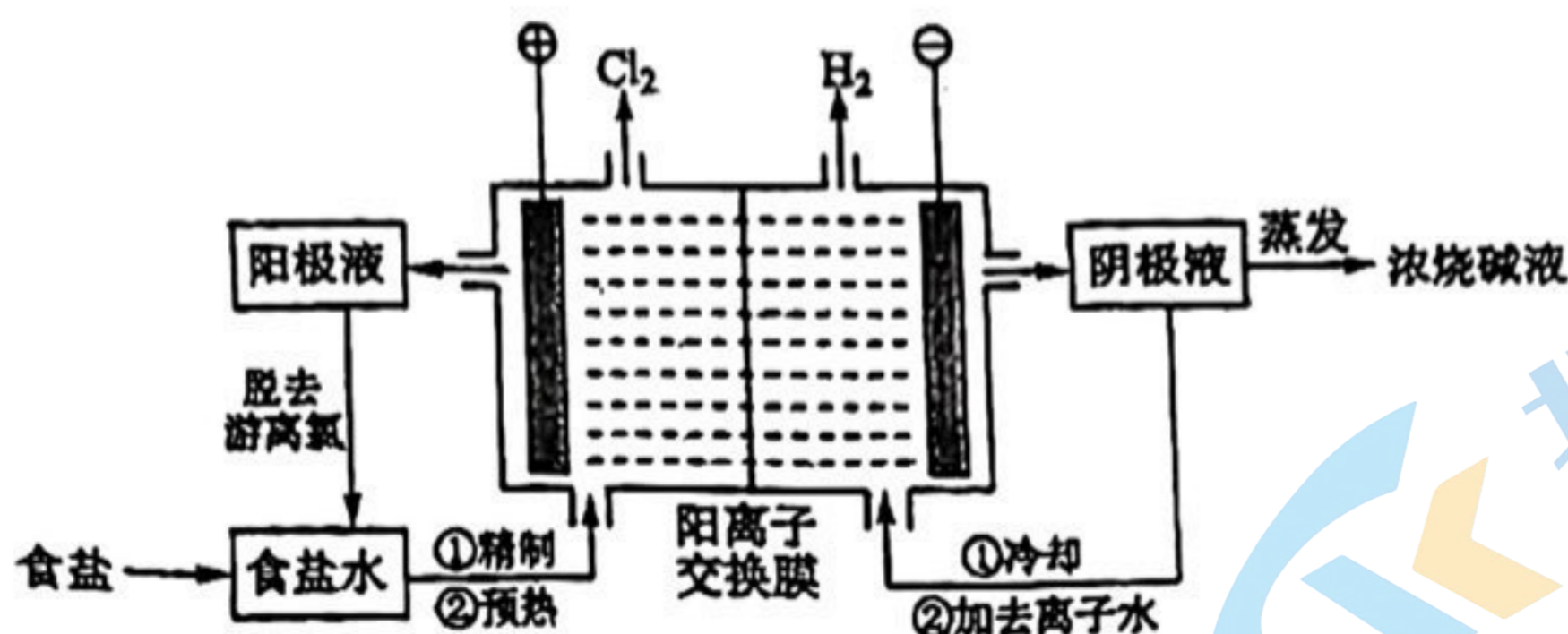
①属于芳香族化合物; ②能发生水解反应; ③能发生银镜反应; ④苯环上只有一个取代基

(5) 乙基巴比妥也是一种常用镇静剂, 可用 CH_3CH_2OH 和 $CH_2(COOH)_2$ 等为原料合成, 将合成路线补充完整:



关注北京高考在线官方微信: 京考一点通 (微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

18. 阳离子交换膜法电解饱和食盐水具有综合能耗低、环境污染小等优点。生产流程如下图所示：



(1) 电解饱和食盐水的化学方程式为_____

(2) 电解结束后，能够脱去阳极液中游离氯的试剂或方法是_____ (填序号)。

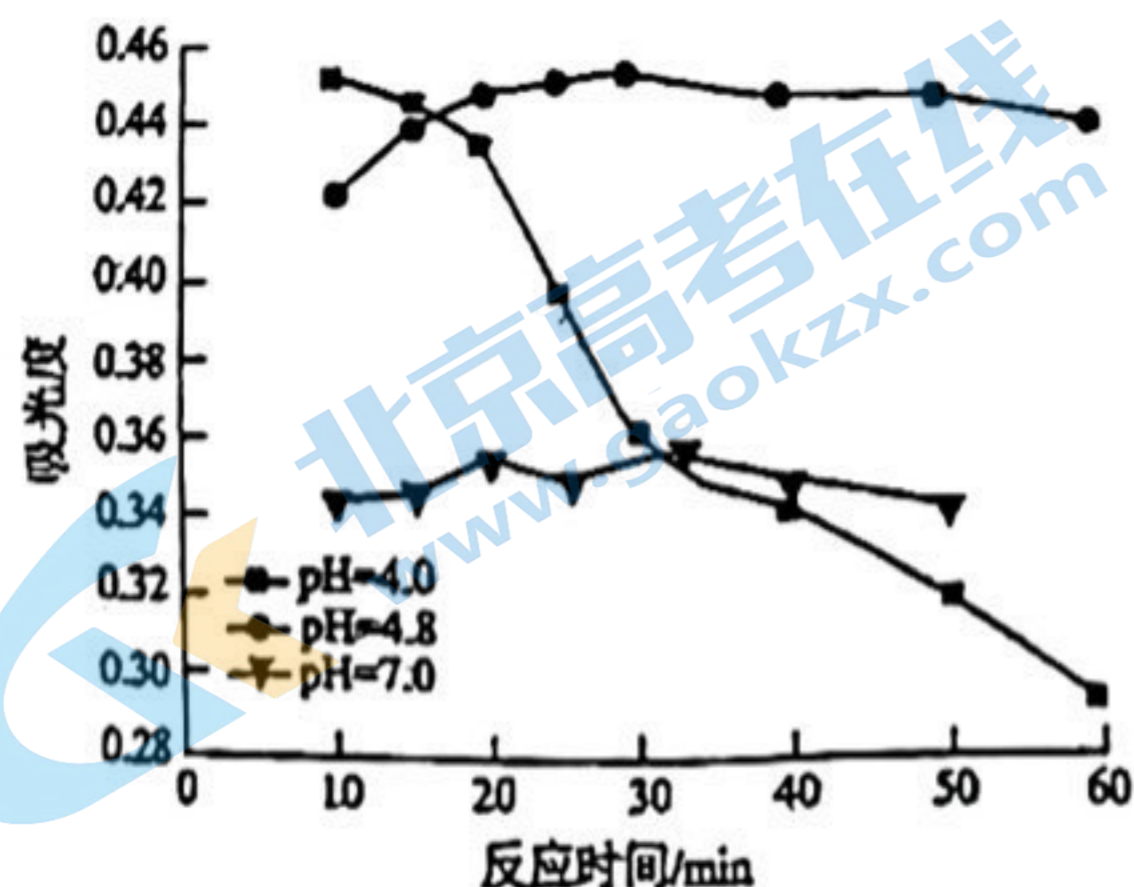
- a. Na_2SO_4 b. Na_2SO_3
c. 热空气吹出 d. 降低阳极区液面上方的气压

(3) 食盐水中的 I^- 若进入电解槽，可被电解产生的 Cl_2 氧化为 ICl ，并进一步转化为 IO_3^- 。 IO_3^- 可继续被氧化为高碘酸根 (IO_4^-)，与 Na^+ 结合生成溶解度较小的 NaIO_4 沉积于阳离子交换膜上，影响膜的寿命。

① 从原子结构的角度解释 ICl 中碘元素的化合价为 +1 价的原因：_____。

② NaIO_3 被氧化为 NaIO_4 的化学方程式为_____

(4) 在酸性条件下加入 NaClO 溶液，可将食盐水中的 I^- 转化为 I_2 ，再进一步除去。通过测定体系的吸光度，可以检测不同 pH 下 I_2 的生成量随时间的变化，如下图所示。已知：吸光度越高表明该体系中 $c(\text{I}_2)$ 越大。



① 结合化学用语解释 10 min 时不同 pH 体系吸光度不同的原因：_____。

关注北京高考在线官方微信：京考一点通 (微信号:bjgkzx)，获取更多试题资料及排名分析信息。

②pH=4.0 时，体系的吸光度很快达到最大值，之后快速下降。吸光度快速下降的可能原因：_____。

③研究表明食盐水中 I⁻ 含量 $\leq 0.2 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时对离子交换膜影响可忽略。现将 1m^3 含 I⁻ 浓度为 $1.47 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 的食盐水进行处理，为达到使用标准，理论上至少需要 $0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaClO 溶液_____L。(已知 NaClO 的反应产物为 NaCl，溶液体积变化忽略不计)

19. MnSO_4 是一种重要的化工产品。以菱锰矿(主要成分为 MnCO_3 ，还含有 Fe_3O_4 、 FeO 、 CoO 等)为原料制备 MnSO_4 的工艺流程如图。



资料：金属离子沉淀的 pH

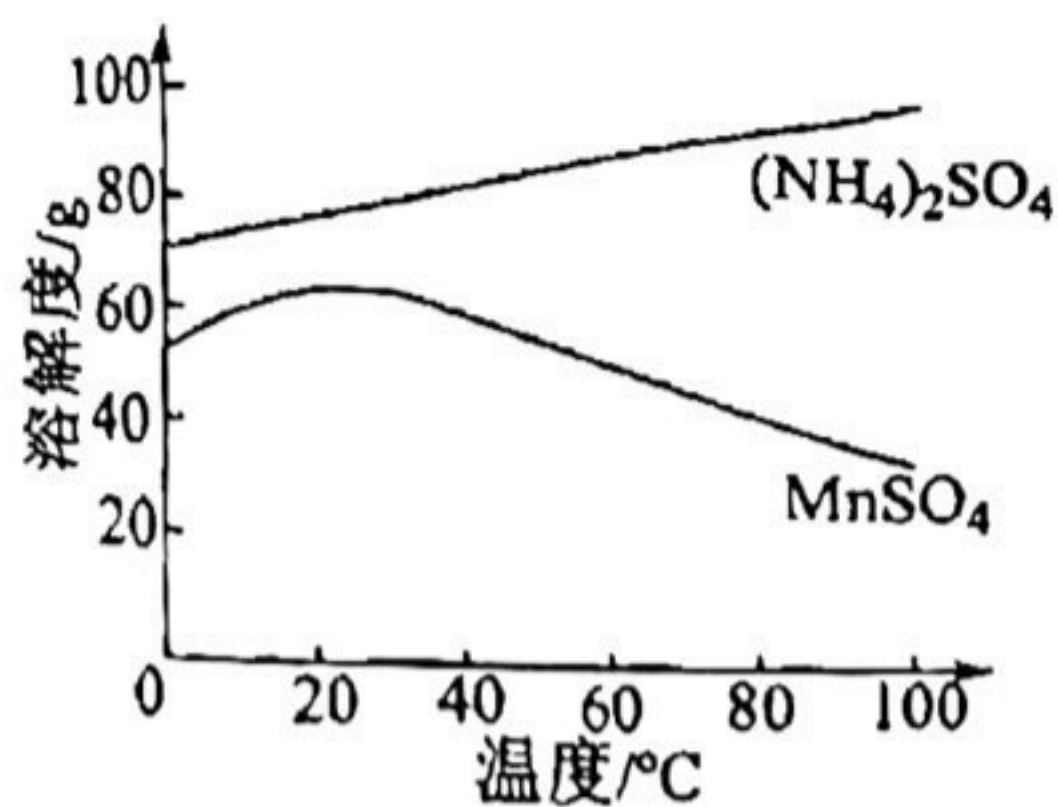
金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Co^{2+}	Mn^{2+}
开始沉淀	1.5	6.3	7.4	7.6
完全沉淀	2.8	8.3	9.4	10.2

(1)酸浸后所得溶液的金属阳离子包括 Mn^{2+} 、 Co^{2+} 、_____。

(2)沉淀池 1 中，先加 MnO_2 充分反应后再加氨水。写出加 MnO_2 时发生反应的离子方程式：_____。

(3)沉淀池 2 中，不能用 NaOH 代替含硫沉淀剂，原因是_____。

(4)图为 MnSO_4 和 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 的溶解度曲线。从“含 MnSO_4 的溶液”中提取“ MnSO_4 晶体”的操作为_____，洗涤干燥。



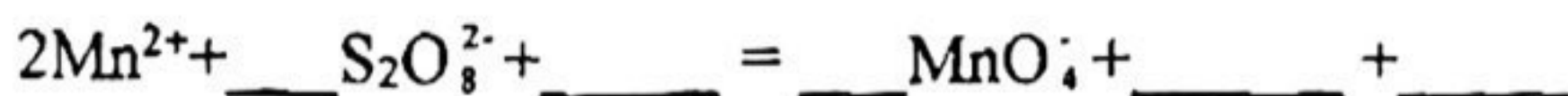
(5)受实际条件限制，“酸浸池”所得的废渣中还含有锰元素，其含量测定方法如下。

i.称取 a g 废渣，加酸将锰元素全部溶出成 Mn^{2+} ，过滤，将滤液定容于 100mL 容量瓶中；

ii.取 25.00 mL 溶液于锥形瓶中，加入少量催化剂和过量 $(NH_4)_2S_2O_8$ 溶液，加热、充分反应后，煮沸溶液使过量的 $(NH_4)_2S_2O_8$ 分解。

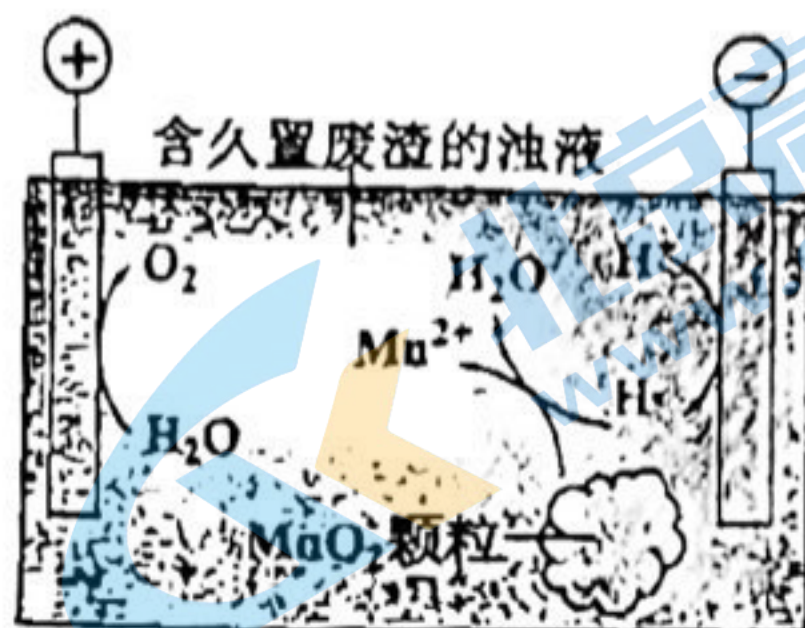
iii.加入指示剂，用 b mol/L $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 溶液滴定。滴定至终点时消耗 $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 溶液的体积为 c mL， MnO_4^- 重新变成 Mn^{2+} 。

①补全步骤ii中反应的离子方程式：_____。



②废渣中锰元素的质量分数为_____。

(6)废渣长期露置于空气，其中的锰元素逐渐转化为 MnO_2 。研究者用下图装置提取 MnO_2 中的锰元素。图中“H·”代表氢自由基。实验测得电解时间相同时，随外加电流的增大，溶液中的 $c(Mn^{2+})$ 先增大后减小，减小的原因可能是_____ (写出两条)。



北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 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【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

