

# 2025 年安徽省普通高等学校招生选择性考试

## 化学

机密★启用前

2025 年安徽省普通高等学校招生选择性考试

化学

本卷共 18 题，共 100 分，共 8 页，考试结束后，将本试题和答题卡一并交回。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名和座位号填写在答题卡和试卷上。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔将答题卡上对应题目的答案选项涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案选项。作答非选择题时，将答案写在答题卡上对应区域。写在本试卷上无效。
3. 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 Li 7 C 12 O 16 Na 23 I 127

**一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项**

是符合题目要求的。

1. 下列有关物质用途的说法错误的是

- A. 生石灰可用作脱氧剂 B. 硫酸铝可用作净水剂  
C. 碳酸氢铵可用作食品膨松剂 D. 苯甲酸及其钠盐可用作食品防腐剂

2. 以下研究文物的方法达不到目的的是

- A. 用  $^{14}\text{C}$  断代法测定竹筒的年代  
B. 用 X 射线衍射法分析玉器的晶体结构  
C. 用原子光谱法鉴定漆器表层的元素种类  
D. 用红外光谱法测定古酒中有机分子的相对分子质量

3. 用下列化学知识解释对应劳动项目不合理的是

选项 劳动项目 化学知识

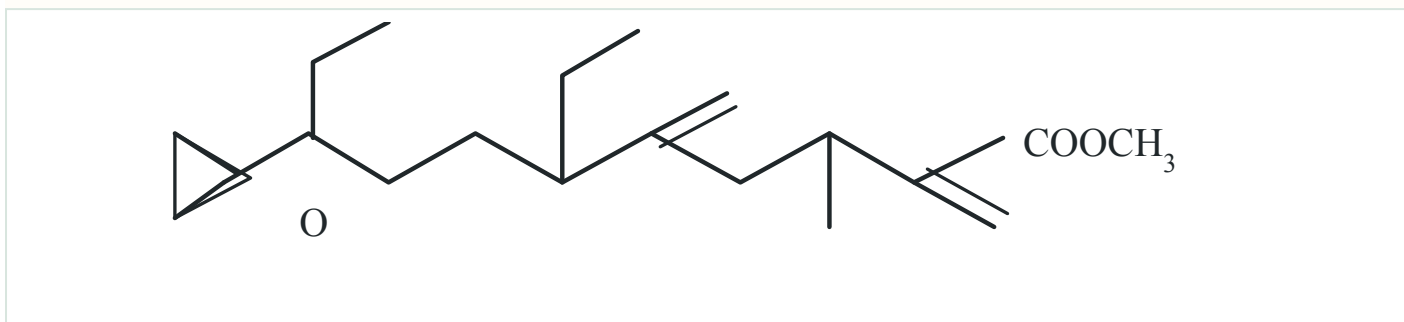
A 用大米制麦芽糖 淀粉水解生成麦芽糖

B 用次氯酸钠溶液消毒 次氯酸钠溶液呈碱性

C 给小麦施氮肥 氮是小麦合成蛋白质的必需元素

D 用肥皂洗涤油污 肥皂中的高级脂肪酸钠含有亲水基和疏水基

4. 一种天然保幼激素的结构简式如下:



下列有关该物质的说法, 错误的是

- A. 分子式为  $C_{19}H_{32}O_3$  B. 存在 4 个 C-O  $\sigma$  键  
C. 含有 3 个手性碳原子 D. 水解时会生成甲醇

5. 氟气通过碎冰表面, 发生反应①  $F_2 + H_2O \xrightarrow{-40^\circ C} HOF + HF$ , 生成的 HOF 遇水发生反应②

$HOF + H_2O \rightarrow HF + H_2O_2$ 。下列说法正确的是

- A. HOF 的电子式为 H:O:F:  
B.  $H_2O_2$  为非极性分子  
C. 反应①中有非极性键的断裂和形成 D. 反应②中 HF 为还原产物

阅读下列材料, 完成 6~7 小题。

氨是其他含氮化合物的生产原料。氨可在氧气中燃烧生成  $N_2$ 。金属钠的液氨溶液放置时缓慢放出气体, 同时生成  $NaNH_2$ 。 $NaNH_2$  遇水转化为  $NaOH$ 。 $Cu(OH)_2$  溶于氨水得到深蓝色  $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$  溶液, 加入稀硫酸又转化为蓝色  $[Cu(H_2O)_4]SO_4$  溶液。氨可以发生类似于水解反应的氨解反应, 浓氨水与  $HgCl_2$  溶液反应生成  $Hg(NH_2)Cl$  沉淀。

6. 下列有关反应的化学方程式错误的是

- A. 氨在氧气中燃烧:  $4NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2N_2 + 6H_2O$   
B. 液氨与金属钠反应:  $2Na + 2NH_3(l) \rightarrow 2NaNH_2 + H_2 \uparrow$   
C. 氨水溶解  $Cu(OH)_2$ :  $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4](OH)_2$   
D. 浓氨水与  $HgCl_2$  反应:  $HgCl_2 + NH_3 \rightarrow Hg(NH_2)Cl \downarrow + HCl$

7. 下列有关物质结构或性质的比较中, 正确的是

- A. 与  $H^+$  结合的能力:  $OH^- > NH_2^-$  B. 与氨形成配位键的能力:  $H^+ > Cu^{2+}$   
C.  $H_2O$  和  $NH_3$  分子中的键长:  $O-H > N-H$  D. 微粒所含电子数:  $NH_4^+ > NH_2^-$

8. 下列实验产生的废液中, 可能大量存在的粒子组是

选项 实验 化学知识

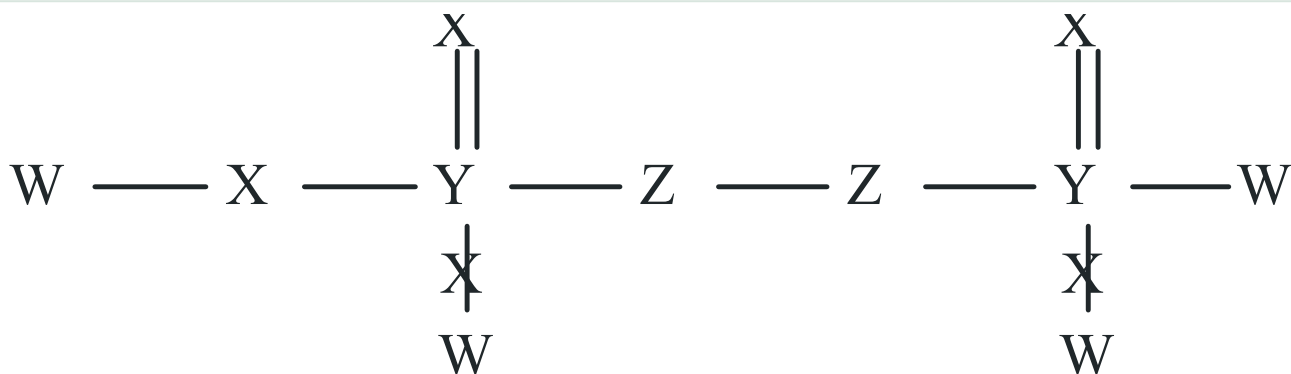
A 稀硝酸与铜片制 NO  $H^+$ 、 $Cu^{2+}$ 、 $NO_3^-$ 、NO

B 70%硫酸与  $Na_2SO_3$  制  $SO_2$   $H^+$ 、 $Na^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $HSO_3^-$

C 浓盐酸与  $KMnO_4$  制  $Cl_2$   $H^+$ 、 $K^+$ 、 $Mn^{2+}$ 、 $Cl^-$

D 双氧水与  $FeCl_3$  溶液制  $O_2$   $H^+$ 、 $Fe^{2+}$ 、 $Cl^-$ 、 $H_2O_2$

9. 某化合物的结构如图所示。W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期元素，其中 X、Z 位



于同一主族。下列说法错误的是

- A. 元素电负性:  $X > Z > Y$
- B. 该物质中 Y 和 Z 均采用  $sp^3$  杂化
- C. 基态原子未成对电子数:  $W < X < Y$
- D. 基态原子的第一电离能:  $X > Z > Y$

10. 下列实验操作能达到实验目的的是

选项 实验操作 实验目的

A 将铁制镀件与铜片分别接直流电源的正、负极，平行浸入  $CuSO_4$  溶液中 | 在铁制镀件表面镀铜

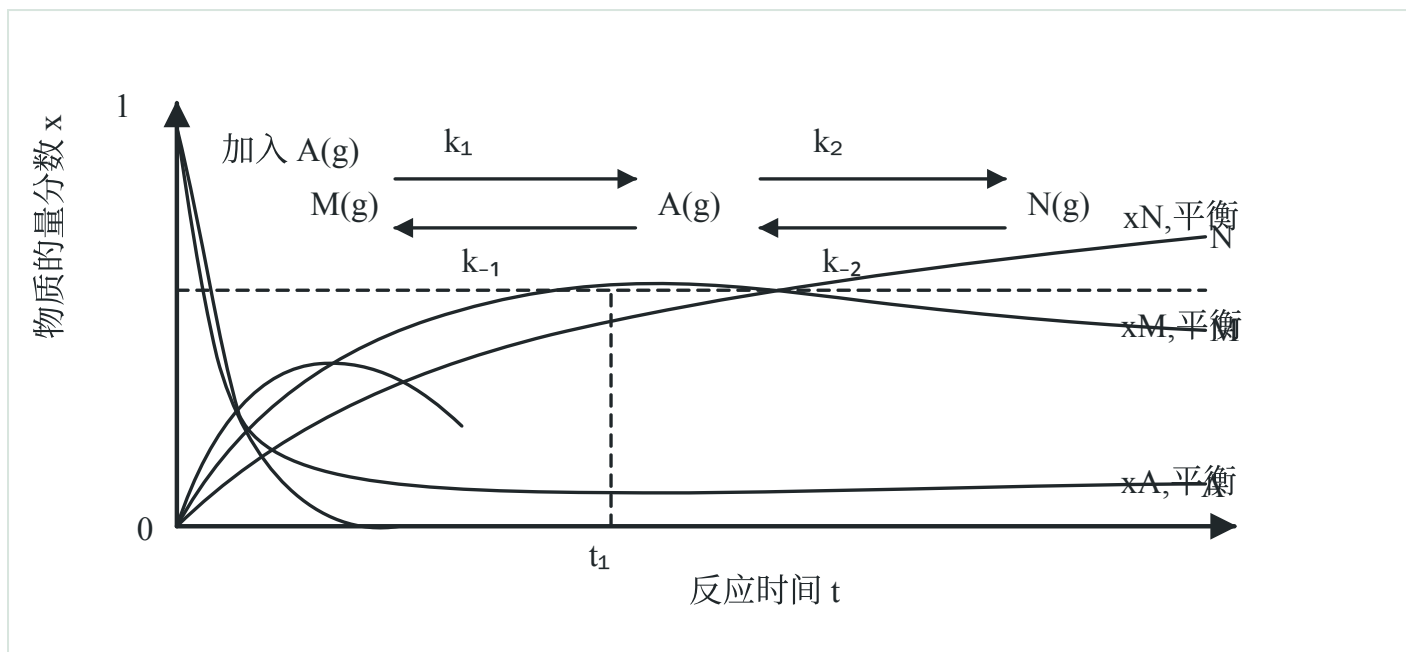
B 向粗盐水中先后加入过量  $Na_2CO_3$  溶液、 $NaOH$  液和  $BaCl_2$  溶液 | 粗盐提纯中，去除  $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$  和  $SO_4^{2-}$  杂质离子

C 向 2 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} K_2Cr_2O_7$  溶液中滴加 5 滴  $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} NaOH$  溶液，再滴加 5 滴  $6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} H_2SO_4$  溶液 | 探究  $c(H^+)$  对如下平衡的影响:  $Cr_2O_7^{2-} + H_2O \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-} + 2H^+$  (橙色) (黄色)

D 将有机物 M 溶于乙醇，加入金属钠 | 探究 M 中是否含有羟基

11. 恒温恒压密闭容器中  $t=0$  时加入  $A(g)$ ，各组份物质的量分数  $x$  随反应时间  $t$  变化的曲线

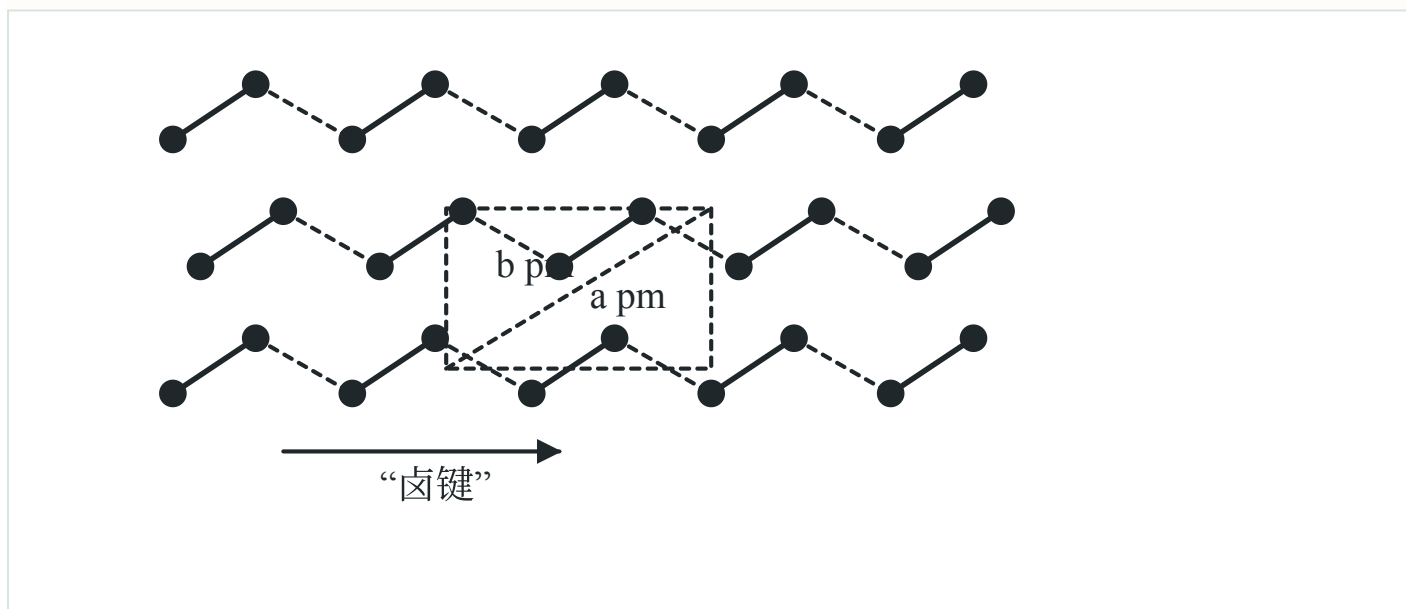
如图 (反应速率  $v=kx$ ， $k$  为反应速率常数)。



下列说法错误的是

- A. 该条件下  $x_{N,平衡}/x_{M,平衡} = k_{-1}k_2/(k_1k_{-2})$
- B.  $0 \sim t_1$  时间段，生成 M 和 N 的平均反应速率相等
- C. 若加入催化剂， $k_1$  增大， $k_2$  不变，则  $x_1$  和  $x_{M,平衡}$  均变大
- D. 若  $A(g) \rightarrow M(g)$  和  $A(g) \rightarrow N(g)$  均为放热反应，升高温度则  $x_{A,平衡}$  变大

12. 碘晶体为层状结构,层间作用为范德华力,层间距为  $d$  pm。下图给出了碘的单层结构,层内

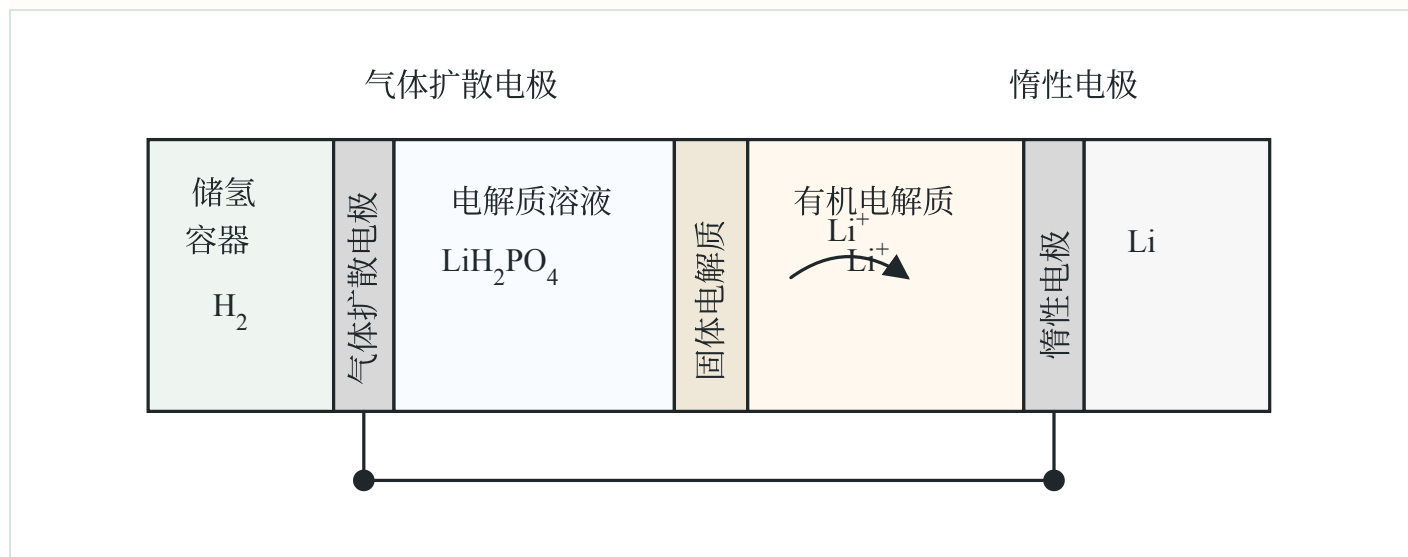


碘分子间存在“卤键”（强度与氢键相近）。 $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是

- A. 碘晶体是混合型晶体
- B. 液态碘单质中也存在“卤键”
- C. 127 g 碘晶体中有  $N_A$  个“卤键”

D. 碘晶体的密度为  $(2 \times 254) / (abd \times N_A \times 10^{-30}) \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

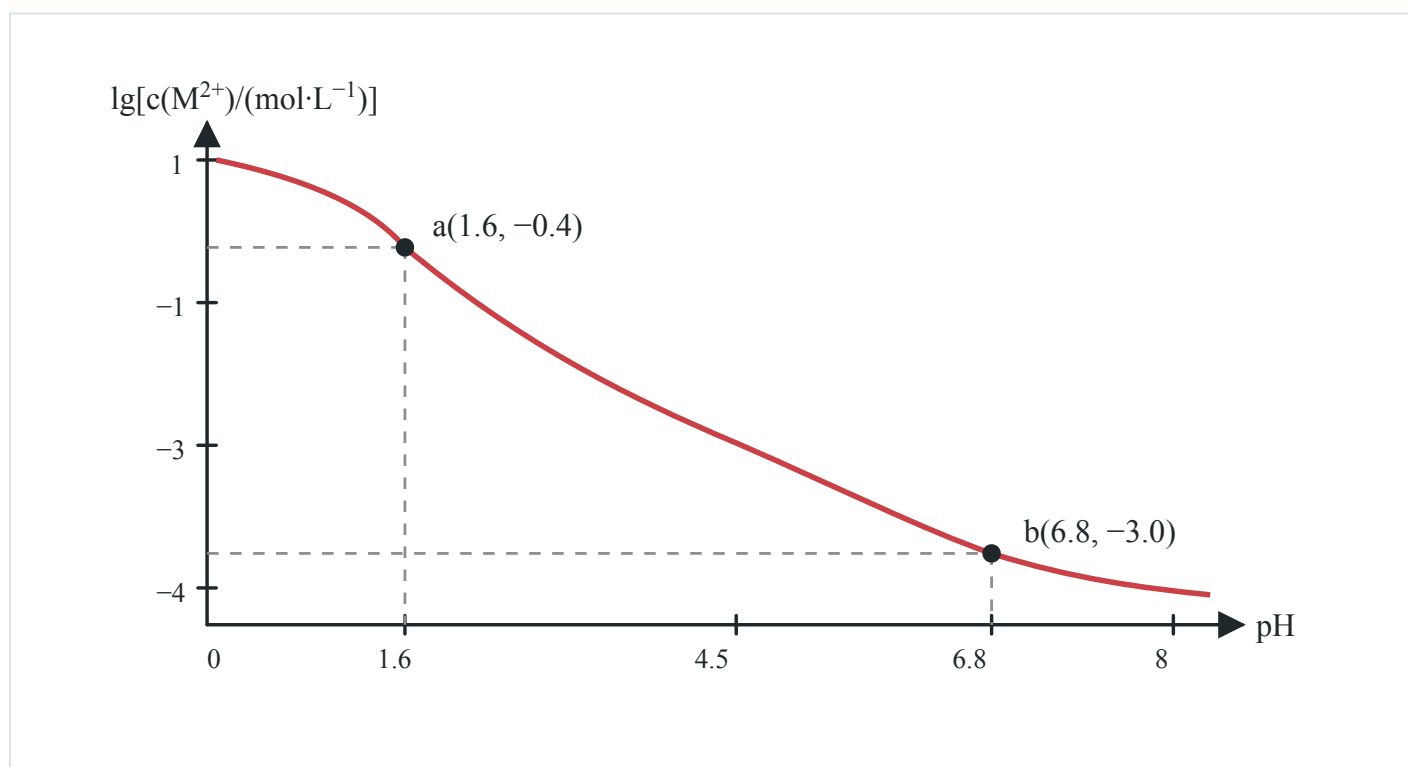
13. 研究人员开发出一种锂-氢可充电电池(如图所示)使用前需先



充电，其固体电解质仅允许  $\text{Li}^+$  通过。下列说法正确的是

- A. 放电时电解质溶液质量减小
- B. 放电时电池总反应为  $\text{H}_2 + 2\text{Li} \rightarrow 2\text{LiH}$
- C. 充电时  $\text{Li}^+$  移向惰性电极
- D. 充电时每转移 1 mol 电子， $c(\text{H}^+)$  降低  $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

14.  $\text{H}_2\text{A}$  是二元弱酸， $\text{M}^{2+}$  不发生水解。25°C时，向足量的难溶盐 MA 粉末中加入稀盐酸，平衡时溶液中  $\lg[c(\text{M}^{2+}) / (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})]$  与 pH 的关系如下图所示。



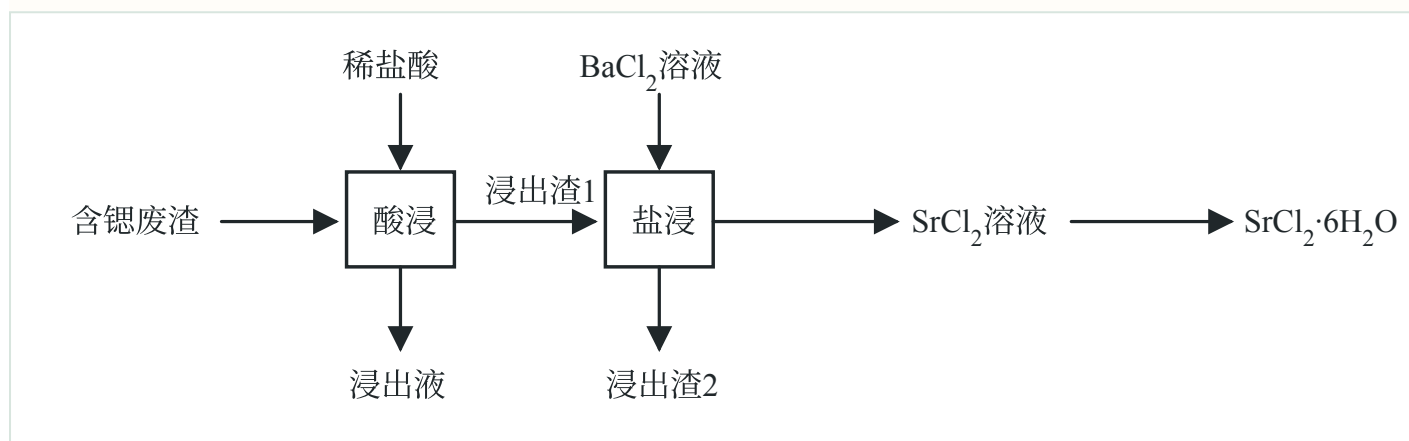
已知 25°C时， $K_{a1}(\text{H}_2\text{A}) = 10^{-1.6}$ ， $K_{a2}(\text{H}_2\text{A}) = 10^{-6.8}$ ， $\lg 2 = 0.3$ 。下列说法正确的是

- A. 25°C时, MA 的溶度积常数  $K_{sp}(MA)=10^{-6.3}$
- B. pH=1.6 时, 溶液中  $c(M^{2+}) > c(Cl^-) > c(HA^-) > c(A^{2-})$
- C. pH=4.5 时, 溶液中  $c(HA^-) > c(H_2A) > c(A^{2-})$
- D. pH=6.8 时, 溶液中  $c(H^+) + 2c(HA^-) + c(H_2A) = c(OH^-) + c(Cl^-)$

二、非选择题:本题共 4 小题共 58 分。

15. (14 分)

某含锶(Sr)废渣主要含有  $SrSO_4$ 、 $SiO_2$ 、 $CaCO_3$ 、 $SrCO_3$  和  $MgCO_3$  等, 一种提取该废渣中锶的流程如下图所示。



已知 25°C时,  $K_{sp}(SrSO_4)=10^{-6.46}$ ,  $K_{sp}(BaSO_4)=10^{-9.97}$

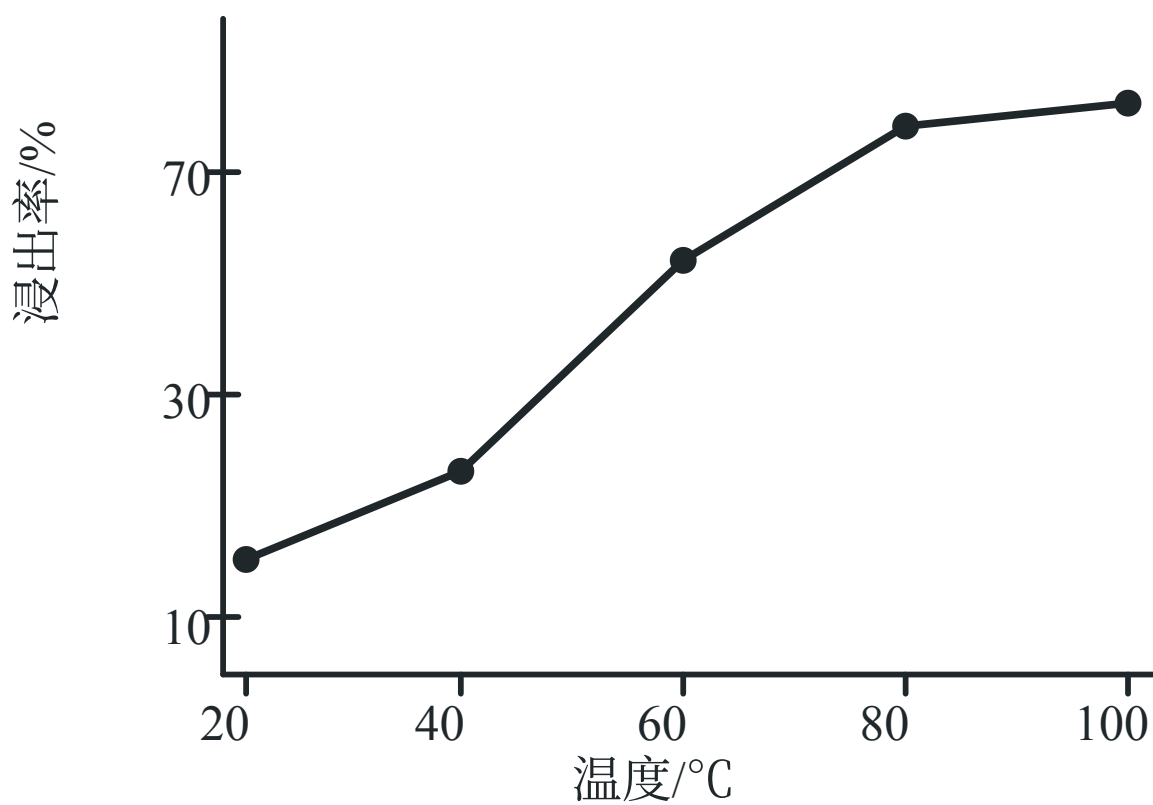
回答下列问题:

- (1) 锶位于元素周期表第五周期第 II A 族。基态原子价电子排布式为。
- (2) “浸出液”中主要的金属离子有  $Sr^{2+}$ 、\_\_\_\_\_ (填离子符号)。
- (3) “盐浸”中  $SrSO_4$  转化反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_;

25°C时, 向 0.01 mol  $SrSO_4$  粉末中加入 100 mL  $0.11 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $BaCl_2$  溶液, 充分反应后, 理论上溶液中  $c(Sr^{2+})\cdot c(SO_4^{2-})=$ \_\_\_\_\_  $(\text{mol}\cdot\text{L}^{-1})^2$  (忽略溶液体积的变化)。

- (4) 其他条件相同时, 盐浸 2h, 浸出温度对锶浸出率的影响如图 1 所示。随温度升高锶浸出

图 1



率增大的原因是。

图1 图2

(5) “浸出渣 2” 中主要含有  $\text{SrSO}_4$ 、\_\_\_\_\_ (填化学式)。

(6) 将窝穴体 a (结构如图 2 所示) 与  $\text{K}^+$  形成的超分子加入“浸出液”中, 能提取其中的  $\text{Sr}^{2+}$ ,

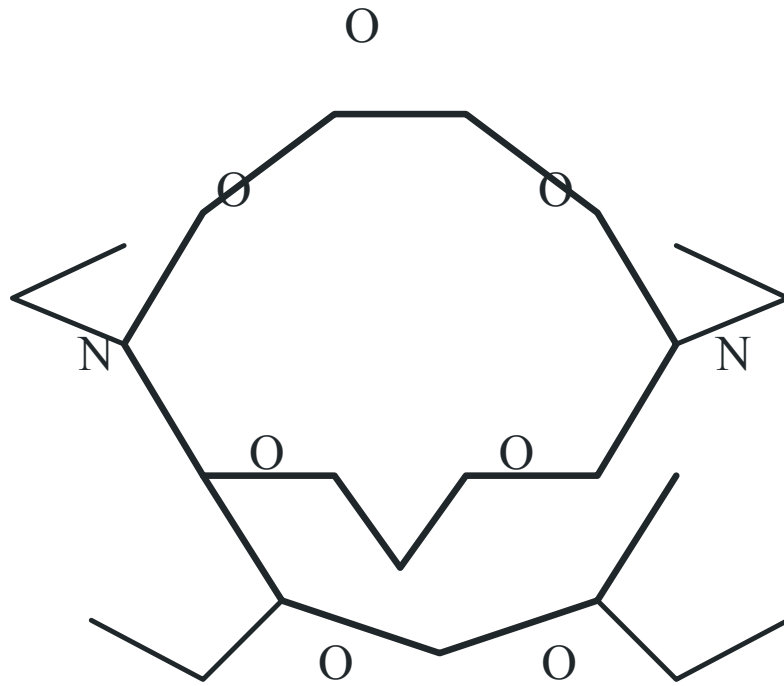


图 2

原因是。

(7)由  $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  制备无水  $\text{SrCl}_2$  的最优方法是 \_\_\_\_\_ (填标号)。

a. 加热脱水 b. 在  $\text{HCl}$  气流中加热 c. 常温加压 d. 加热加压

### 16. (14分)

侯氏制碱法以  $\text{NaCl}$ 、 $\text{CO}_2$  和  $\text{NH}_3$  为反应物制备纯碱。某实验小组在侯氏制碱法基础上以  $\text{NaCl}$  和  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  为反应物，在实验室制备纯碱，步骤如下：

①配制饱和食盐水；

②在水浴加热下，将一定量研细的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  加入饱和食盐水中，搅拌，使  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  溶解，静置，析出  $\text{NaHCO}_3$  晶体；

③将  $\text{NaHCO}_3$  晶体减压过滤、煅烧，得到  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  固体。回答下列问题：

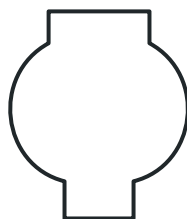
(1)步骤①中配制饱和食盐水，下列仪器中需要使用的有 (填名称)。



烧杯



玻璃棒



分液漏斗



容量瓶

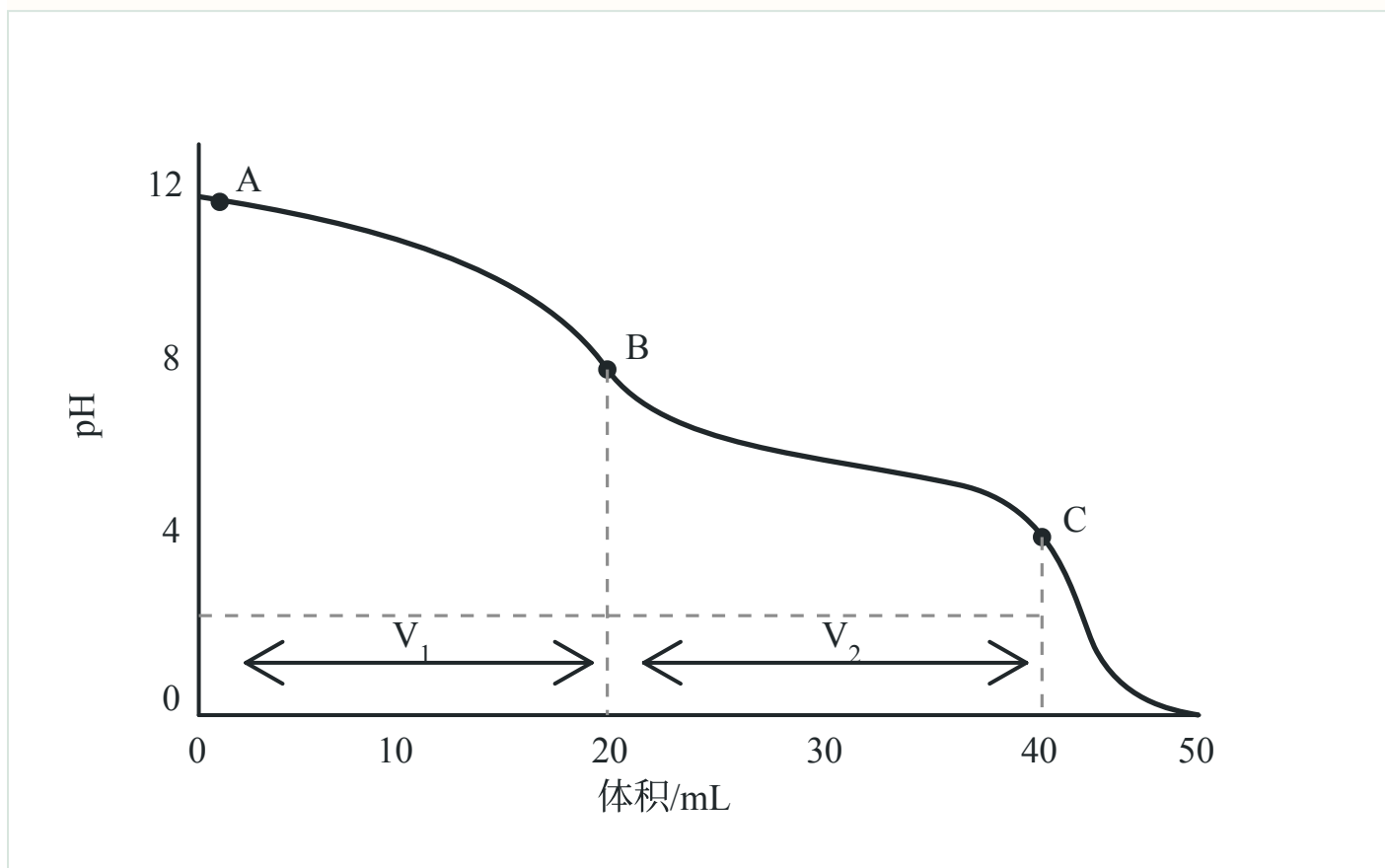


蒸发皿

(2)步骤②中  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  需研细后加入, 目的是\_\_\_\_\_。

(3)在实验室使用  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  代替  $\text{CO}_2$  和  $\text{NH}_3$  制备纯碱, 优点是\_\_\_\_\_。

(4)实验小组使用滴定法测定了产品的成分。滴定过程中溶液的 pH 随滴加盐酸体积变化的曲线如下图所示。



i. 到达第一个滴定终点 B 时消耗盐酸  $V_1$  mL, 到达第二个滴定终点 C 时又消耗盐酸  $V_2$  mL。

$V_1=V_2$ , 所得产品的成分为\_\_\_\_\_ (填标号)。

a.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  b.  $\text{NaHCO}_3$  c.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  d.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaOH}$

ii. 到达第一个滴定终点前,某同学滴定速度过快, 摇动锥形瓶不均匀, 致使滴入盐酸局部过浓。该同学所记录的  $V_1'$  \_\_\_\_\_  $V_1$  (填 “>” “<” 或 “=”)。

(5)已知常温下  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{NaHCO}_3$  的溶解度分别为 30.7 g 和 10.3 g。向饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中持续通入  $\text{CO}_2$  气体会产生  $\text{NaHCO}_3$  晶体。实验小组进行相应探究:

选项 | 实验操作 | 实验现象

a | 将  $\text{CO}_2$  匀速通入置于烧杯中的 20 mL 饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液, 持续 20 min, 消耗 600 mL  $\text{CO}_2$  | 无明显现象

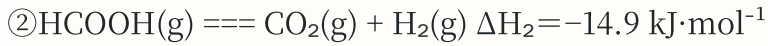
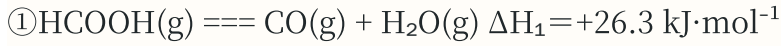
b | 将 20 mL 饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液注入充满  $\text{CO}_2$  的 500 mL 矿泉水瓶中, 密闭, 剧烈摇动矿泉水瓶 1~2 min, 静置 | 矿泉水瓶变瘪, 3 min 后开始有白色晶体析出

i. 实验 a 无明显现象的原因是\_\_\_\_\_。

ii. 析出的白色晶体可能同时含有  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 。称取 0.42 g 晾干后的白色晶体，加热至恒重，将产生的气体依次通过足量的无水  $\text{CaCl}_2$  和  $\text{NaOH}$  溶液， $\text{NaOH}$  溶液增重 0.088 g，则白色晶体中  $\text{NaHCO}_3$  的质量分数为 \_\_\_\_\_。

17. (15 分)

I. 通过甲酸分解可获得超高纯度的  $\text{CO}$ 。甲酸有两种可能的分解反应：

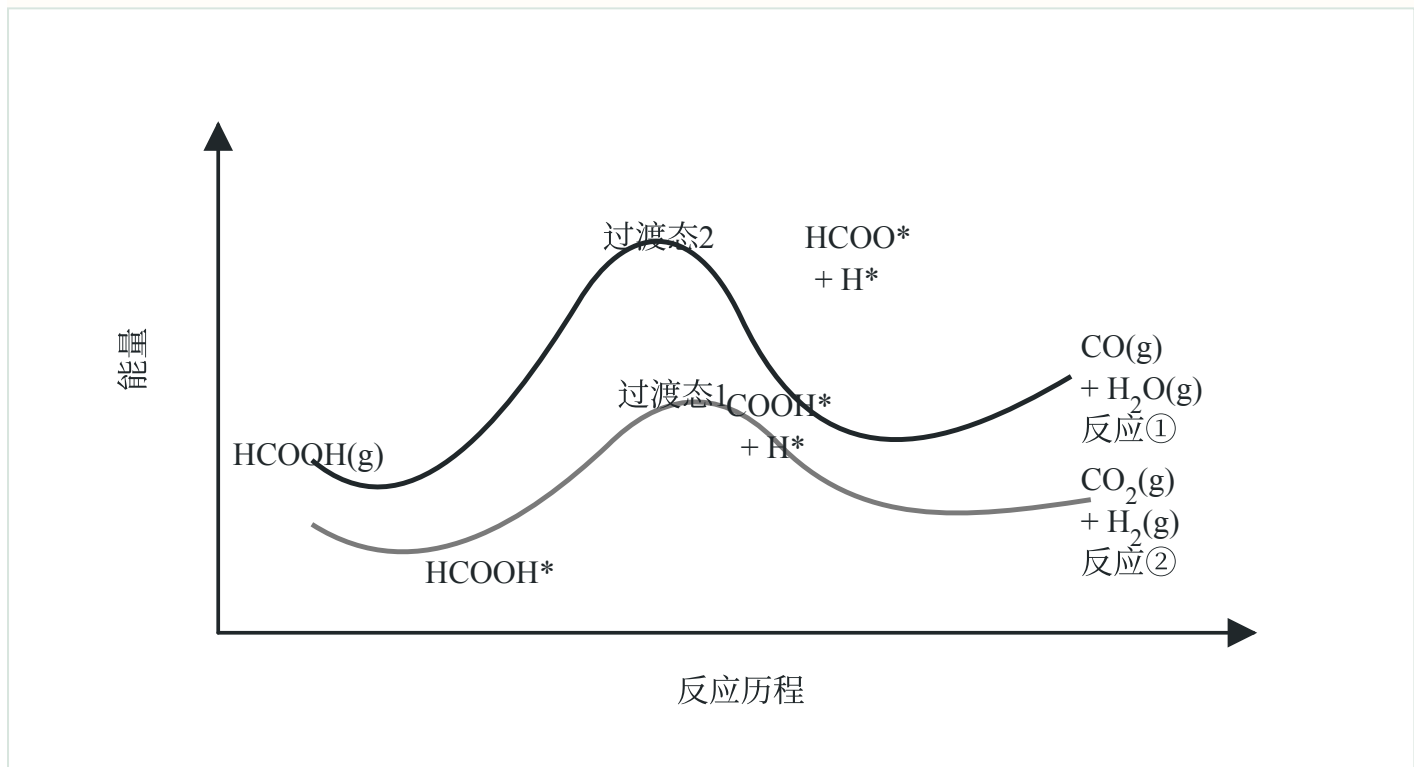


(1) 反应  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) 一定温度下，向恒容密闭容器中通入一定量的  $\text{HCOOH}(\text{g})$ ，发生上述两个分解反应，下列说法中能表明反应达到平衡状态的是 (填标号)。

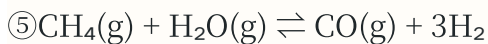
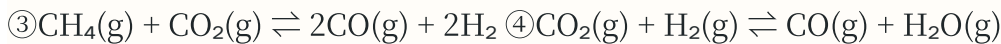
- a. 气体密度不变 b. 气体总压强不变  
c.  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  的浓度不变 d.  $\text{CO}$  和  $\text{CO}_2$  的物质的量相等

(3) 一定温度下，使用某催化剂时反应历程如下图，反应①的选择性接近 100%，原因



是；升高温度，反应历程不变，反应①的选择性下降，可能的原因是。

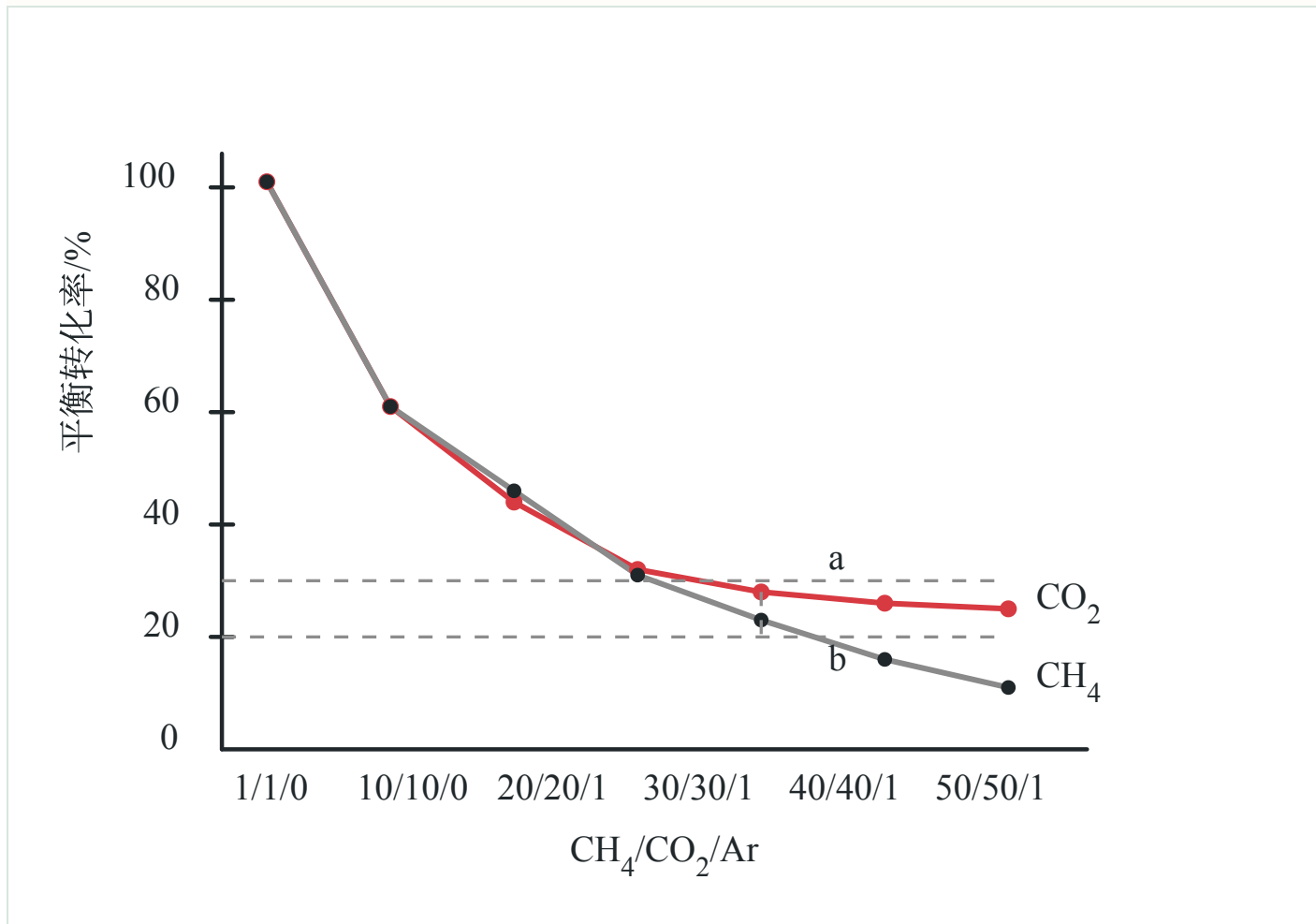
II. 甲烷和二氧化碳重整是制取合成气 ( $\text{CO}$  和  $\text{H}_2$ ) 的重要方法，主要反应有：



(4) 恒温恒容条件下，可提高  $\text{CH}_4$  转化率的措施有 \_\_\_\_\_ (填标号)。

- a. 增加原料中  $\text{CH}_4$  的量 b. 增加原料中  $\text{CO}_2$  的量 c. 通入  $\text{Ar}$  气

(5)恒温恒压密闭容器中，投入不同物质的量之比的  $\text{CH}_4/\text{CO}_2/\text{Ar}$  混合气，投料组成与  $\text{CH}_4$  和  $\text{CO}_2$  的平衡转化率之间的关系如下图。

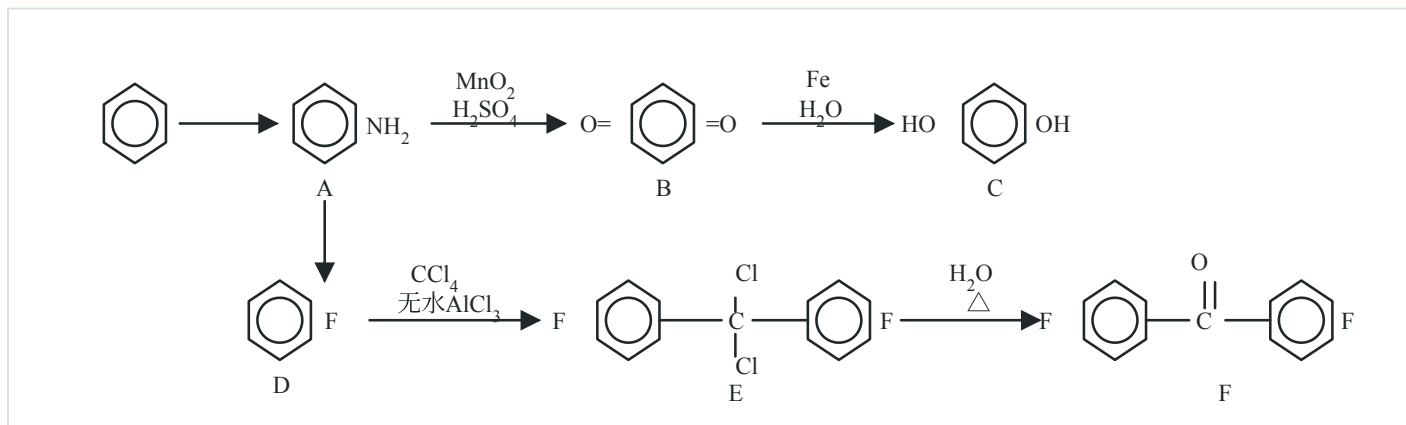


i. 投料组成中 Ar 含量下降，平衡体系中  $n(\text{CO}):n(\text{H}_2)$  的值将 \_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”或“不变”)。

ii. 若平衡时 Ar 的分压为  $p$  kPa，根据 a、b 两点计算反应⑤的平衡常数  $K_p = \text{_____}$  (kPa)<sup>2</sup> (用含  $p$  的代数式表示， $K_p$  是用分压代替浓度计算的平衡常数，分压 = 总压 × 物质的量分数)。

### 18. (15分)

有机化合物 C 和 F 是制造特种工程塑料的两种重要单体，均可以苯为起始原料按下列路线合成 (部分反应步骤和条件略去)：



回答下列问题:

(1) B 中含氧官能团名称为 \_\_\_\_\_; B  $\longrightarrow$  C 的反应类型为 \_\_\_\_\_。

(2) 已知 A  $\longrightarrow$  B 反应中还生成  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  和  $\text{MnSO}_4$ , 写出 A  $\longrightarrow$  B 的化学方程式 \_\_\_\_\_。

(3) 脂肪烃衍生物 G 是 C 的同分异构体, 分子中含有羟甲基 ( $-\text{CH}_2\text{OH}$ ), 核磁共振氢谱有两组峰。G 的结构简式为 \_\_\_\_\_。

(4) 下列说法错误的是 \_\_\_\_\_ (填标号)。

a. A 能与乙酸反应生成酰胺 b. B 存在 2 种位置异构体

c. D  $\longrightarrow$  E 反应中,  $\text{CCl}_4$  是反应试剂 d. E  $\longrightarrow$  F 反应涉及取代过程

(5) 4, 4'-二羟基二苯砜(H)和 F 在一定条件下缩聚, 得到性能优异的特种工程塑料——聚醚砜醚酮(PESEK)。写出 PESEK 的结构简式 \_\_\_\_\_。

(6) 制备 PESEK 反应中, 单体之一选用芳香族氟化物 F, 而未选用对应的氯化物, 可能的原因是 \_\_\_\_\_。

(7) 已知酮可以被过氧酸 (如间氯过氧苯甲酸, MCPBA) 氧化为酯:



参照题干合成路线, 写出以苯为主要原料制备苯甲酸苯甲酯的合成路线 (其他试剂任选)。