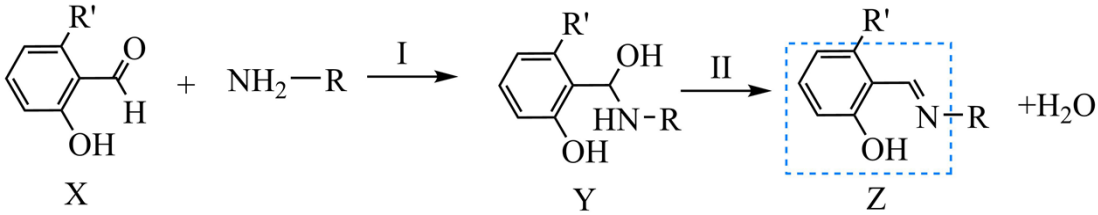


2024 年福建高考化学试题

1. 福建某科研团队发现，木材中交联纤维素的木质素可替代酚醛树脂、脲醛树脂等作为木材黏合剂。下列说法正确的是

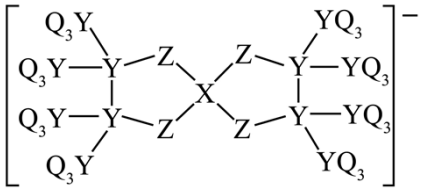
- A. 木质素是无机物
B. 纤维素的分子中有数千个核糖单元
C. 脲醛树脂属于天然高分子
D. 酚醛树脂可由苯酚与甲醛缩聚得到

2. 药物 X 与病毒蛋白对接的原理如图。下列说法错误的是



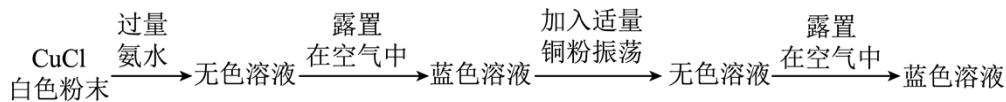
- A. I 为加成反应
B. X 中参与反应的官能团为醛基
C. Y 无手性碳原子
D. Z 中虚框内所有原子可能共平面

3. 某电解质阴离子的结构如图。X、Y、Z、Q 为原子序数依序增大的同周期元素，Z 的单质为空气的主要成分之一。下列说法错误的是



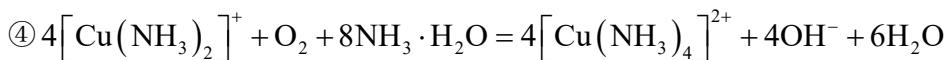
- A. 第一电离能：X>Y>Z
B. 最简单氢化物沸点：Y<Z
C. 键长：Y-Y>Y-Z>Y-Q
D. Y 的最高价氧化物对应水化物在水中电离： $H_nYO_m \rightleftharpoons H_{n-1}YO_m^- + H^+$

4. 用 CuCl 探究 Cu(I)、Cu(II) 性质，实验步骤及观察到的现象如下：



该过程中可能涉及的反应有：

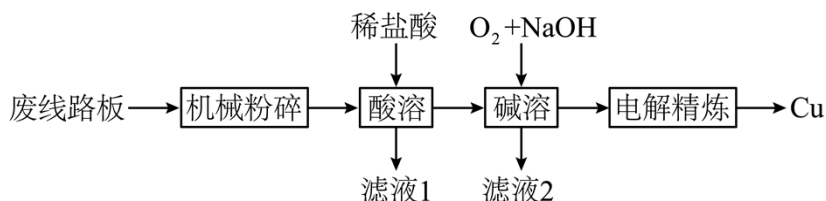
- ① $\text{CuCl} + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$
 ② $2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + \text{Cu} \downarrow$
 ③ $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + \text{Cu} = 2[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$



下列说法错误的是

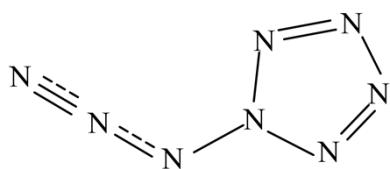
- A. 与 Cu^{2+} 的配位能力: $\text{NH}_3 < \text{OH}^-$ B. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ (aq) 无色
- C. 氧化性: $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ < [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ D. 探究过程未发生反应②

5. 从废线路板(主要成分为铜, 含少量铅锡合金、铝、锌和铁)中提取铜的流程如下:



已知“滤液2”主要含 SnO_3^{2-} 和 HPbO_2^- 。下列说法正确的是

- A. “机械粉碎”将铅锡合金转变为铅和锡单质
- B. “酸溶”时产生 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 和 Zn^{2+} 离子
- C. “碱溶”时存在反应: $\text{Sn} + 2\text{OH}^- + \text{O}_2 = \text{SnO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- D. “电解精炼”时, 粗铜在阴极发生还原反应
6. 我国科学家预测了稳定的氮单质分子 N_8 (结构如图)。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是



(所有原子共平面)

- A. 1.0molN_8 的 σ 键电子数为 $16N_A$
- B. 1.0molN_8 的(价层)孤电子对数为 $7N_A$
- C. 1.0molN_8 的 sp^2 杂化 N 原子数为 $6N_A$
- D. 112.0gN_8 完全分解, 产生的 N_2 分子数为 4mol

7. 多卤离子 I_3^- 、 IBr_2^- 、 ICl_2^- 在水溶液中的分解反应及平衡常数值如下:

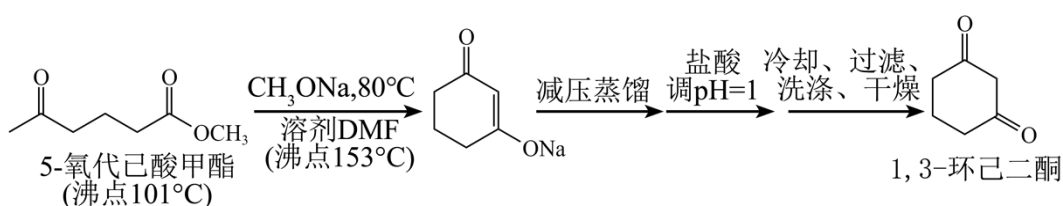
离子	分解反应	平衡常数值
$\text{I}_3^-(\text{aq})$	$\text{I}_3^-(\text{aq}) = \text{I}_2(\text{aq}) + \text{I}^-(\text{aq})$	1.4×10^{-3}

$\text{ICl}_2^-(\text{aq})$	$\text{ICl}_2^-(\text{aq}) = \text{ICl}(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	6.0×10^{-3}
$\text{IBr}_2^-(\text{aq})$	$\text{IBr}_2^-(\text{aq}) = \text{IBr}(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$	K

下列说法错误的是

- A. $K < 6.0 \times 10^{-3}$
- B. 上述分解反应均为氧化还原反应
- C. 共价键极性: $\text{ICl} > \text{IBr}$
- D. $\text{BrCl}_2^-(\text{aq})$ 可分解为 $\text{BrCl}(\text{aq})$ 和 $\text{Cl}^-(\text{aq})$

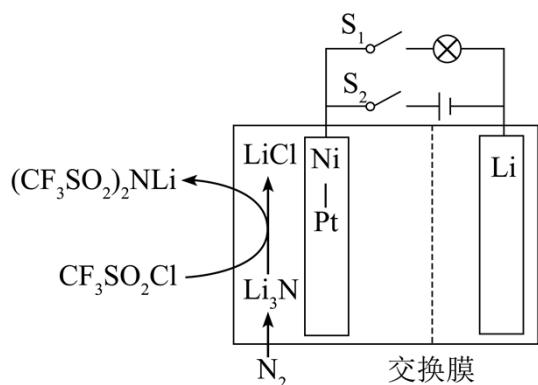
8. 药物中间体 1, 3-环己二酮可由 5-氧代己酸甲酯合成, 转化步骤如下:



下列说法或操作错误的是

- A. 反应须在通风橱中进行
- B. 减压蒸馏去除 CH_3OH 、5-氧代己酸甲酯和 DMF
- C. 减压蒸馏后趁热加入盐酸
- D. 过滤后可用少量冰水洗涤产物

9. 一种兼具合成功能的新型锂电池工作原理如图。电解质为含 Li^+ 有机溶液。放电过程中产生 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi}$, 充电过程中电解 LiCl 产生 Cl_2 。下列说法正确的是



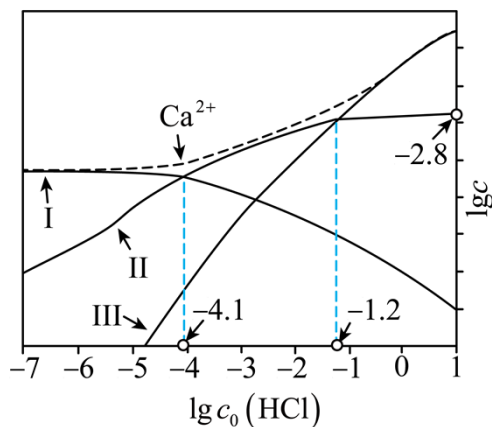
- A. 交换膜为阴离子交换膜
- B. 电解质溶液可替换为 LiCl 水溶液

C. 理论上每生成 1molCl_2 ，需消耗 2molLi

D. 放电时总反应： $6\text{Li} + \text{N}_2 + 4\text{CF}_3\text{SO}_2\text{Cl} = 2(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{NLi} + 4\text{LiCl}$

10. 将草酸钙固体溶于不同初始浓度 $[c_0(\text{HCl})]$ 的盐酸中，平衡时部分组分的 $\lg c - \lg c_0(\text{HCl})$ 关系如图。

已知草酸 $K_{a1} = 10^{-1.3}$, $K_{a2} = 10^{-4.3}$ 。下列说法错误的是



A. $\lg c_0(\text{HCl}) = -1.2$ 时，溶液的 $\text{pH} = 1.3$

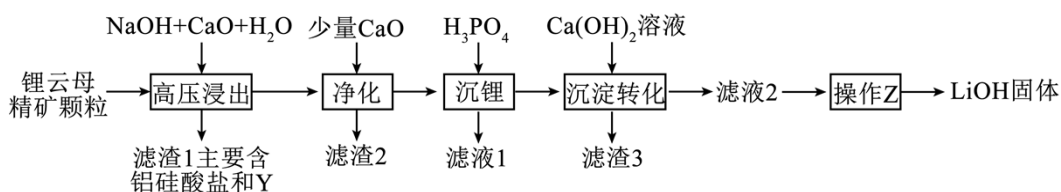
B. 任意 $c_0(\text{HCl})$ 下均有： $c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

C. $\text{CaC}_2\text{O}_4(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) = \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4(\text{aq})$ 的平衡常数为 $10^{-3.0}$

D. $\lg c_0(\text{HCl}) = -4.1$ 时， $2c(\text{Ca}^{2+}) + c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-) + 2c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{Cl}^-)$

11. 锂云母的主要成分为 $\text{K}(\text{Li}_{1.5}\text{Al}_{1.5})(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_x\text{F}_{2-x}$ ，实验室探索一种碱浸分解锂云母制备

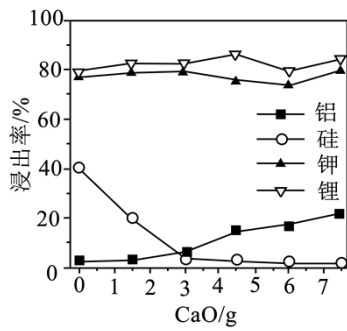
LiOH 的工艺流程如下：



(1) “高压浸出”中：

① “滤渣 1” 中卤化物 Y 为_____。(填化学式)

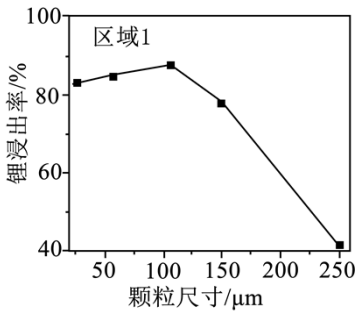
②一定条件下，元素浸出率与 CaO 用量的关系如图，为提高锂浸出率， CaO 最佳用量为_____g。(保留小数点后一位)



③精矿颗粒尺寸对锂浸出率的主要影响如下：

- i. 尺寸越小，颗粒总表面积越大，有利于反应液接触
- ii. 尺寸越小，颗粒聚集趋势越大，不利于反应液渗入

一定条件下，颗粒尺寸与锂浸出率关系如图。区域I中，锂浸出率随颗粒尺寸减小而降低的原因是_____。

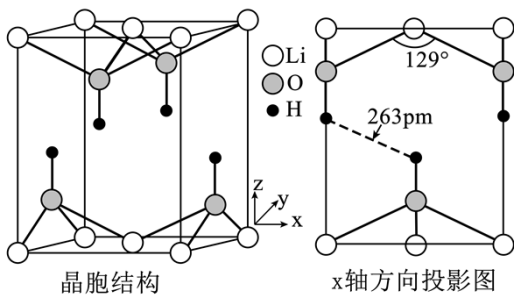


(2) “沉锂”生成磷酸锂的化学方程式为_____。

(3) “沉淀转化”反应 $2\text{Li}_3\text{PO}_4(\text{s}) + 3\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) = 6\text{LiOH}(\text{aq}) + \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ 的平衡常数 $K =$ _____。(列出计算式)已知：25℃时， $K_{\text{sp}}(\text{Li}_3\text{PO}_4) = m, K_{\text{sp}}[\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2] = n$ 。

(4) “操作 Z”为加热、趁热过滤和_____；趁热过滤的主要目的是_____。(LiOH 分解温度约为 1000℃)

(5) LiOH 的晶胞结构如图所示。



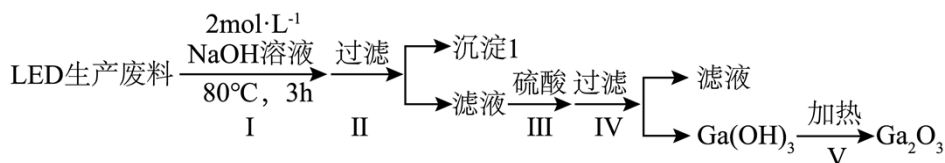
①晶体中与一个 O 紧邻的 Li 有_____个。

②一个 Li 与所有紧邻 O 形成的空间结构为_____。

③晶体中微粒间作用力有_____。(填标号)

a. 氢键 b. 离子键 c. 金属键 d. 范德华力 e. 极性共价键 f. 非极性共价键

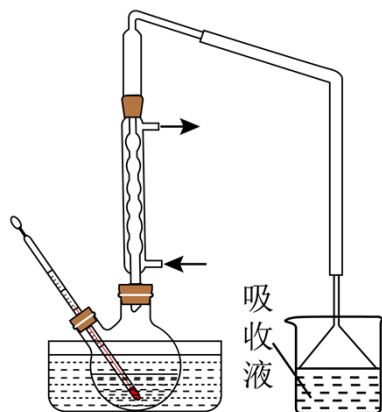
12. 实验室用发光二极管(LED)的生产废料(主要成分为难溶于水的 GaN, 含少量 In、Mg 金属)制备 Ga₂O₃, 过程如下。已知: Ga 与 In 为同族元素, In 难溶于 NaOH 溶液。



(1) ①基态镓(Ga)原子的价电子排布式为_____。

②I中 GaN 反应生成[Ga(OH)₄]⁻的离子方程式为_____。

③I使用装置如图(加热及夹持装置省略), 吸收液可用_____。(填标号)



a. 水 b. 浓盐酸 c. 稀硫酸 d. 四氯化碳

(2) ①II需用到的玻璃仪器有烧杯、_____和_____。

②“沉淀 1”含金属元素_____。(填元素符号)

(3) ①III加硫酸调节溶液 pH 的目的是_____。

②按下列操作顺序测定溶液 pH, 不规范的是_____。(填标号)

- a. 用镊子夹取湿润的 pH 试纸
- b. 将 pH 试纸置于干燥洁净的玻璃片上
- c. 用滴管吸取少量待测液, 滴在 pH 试纸中央
- d. 观察试纸颜色变化, 并与标准比色卡比较

(4) Ga₂O₃ 纯度测定: 称取 Ga₂O₃ 样品 wg, 经处理配制成 VmL 溶液, 从中移取 V₀mL 于锥形瓶中, 一定条件下, 加入 V₁mLc₁mol/LNa₂H₂Y 溶液(此时镓以[GaY]⁻存在), 再加入 PAN 作指示剂, 用 c₂mol/L CuSO₄ 标准溶液滴定过量的 Na₂H₂Y, 滴定终点为紫红色。

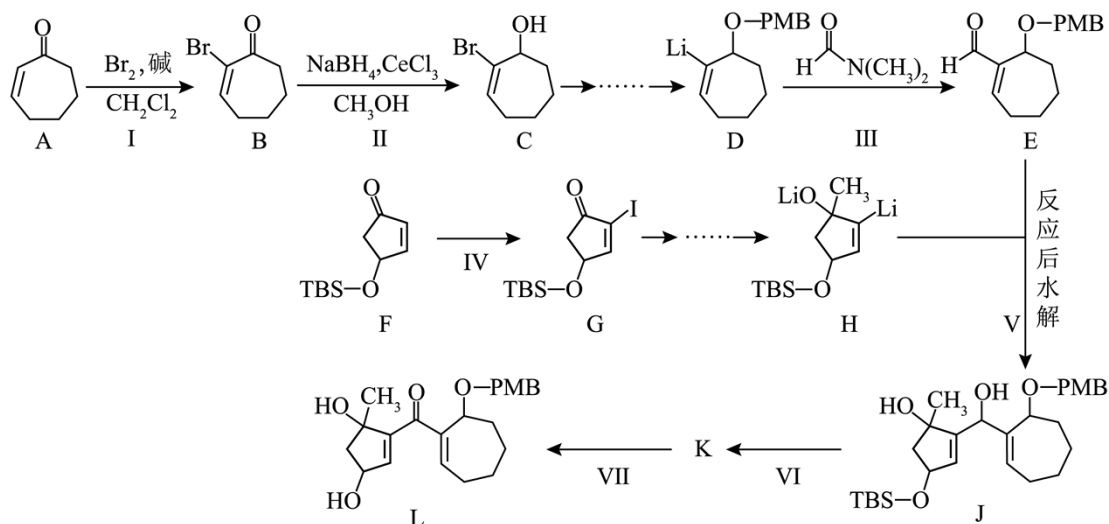
该过程涉及反应: $\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{Y}^{2-} = [\text{CuY}]^{2-} + 2\text{H}^{+}$

①终点时消耗 CuSO_4 溶液 $V_2\text{mL}$ ，则 Ga_2O_3 纯度为_____ $\times 100\%$ 。(列出计算式)

②滴定时会导致所测 Ga_2O_3 纯度偏小的情况是_____。(填标号)

- a. 未使用标准溶液润洗滴定管 b. 称重后样品吸收了空气中水汽
c. 终点时滴定管尖嘴内有气泡 d. 终点读数时仰视滴定管刻度线

13. 软珊瑚素的关键中间体(L)的某合成路线如下。(不考虑立体异构)



已知：TBS 和 PMB 为保护基团。

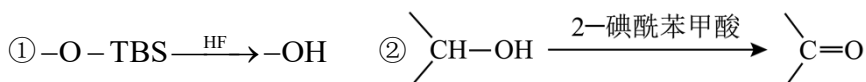
(1) B 中官能团有碳碳双键、_____、_____。(写名称)

(2) II 的反应类型为_____； BH_4^- 的空间结构为_____。

(3) III 的化学方程式为_____。

(4) IV 的反应条件为_____。

(5) 由 J 生成 L 的过程涉及两种官能团的转化，分别示意如下：

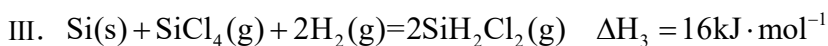
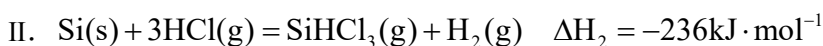
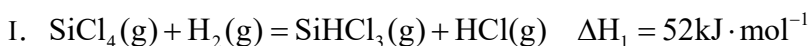


K 的结构简式为_____。

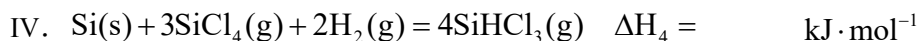
(6) Y 是 A 的同分异构体，且满足下述条件。Y 的结构简式为_____。

①Y 可以发生银镜反应。②Y 的核磁共振氢谱有 2 组峰，峰面积之比为 9:1。

14. SiHCl_3 是制造多晶硅的原料，可由 Si 和 SiCl_4 耦合加氢得到，相关反应如下：



(1) 生成 SiHCl_3 的总反应：



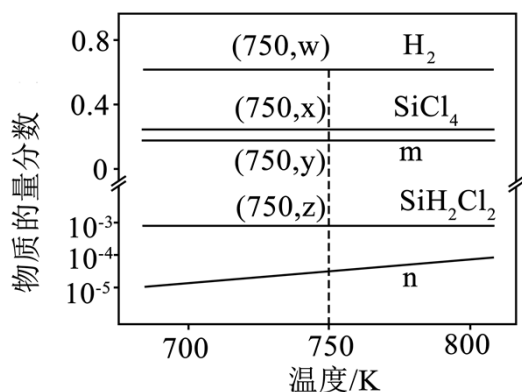
(2) 体系达到平衡状态且其他条件不变时:

① 压缩平衡体系体积, 重新达到平衡后物质的量分数增大的组分为_____。(填标号)

a. SiCl_4 b. SiHCl_3 c. SiH_2Cl_2 d. HCl

② 反应温度升高不利于提高平衡时产物 SiHCl_3 选择性的原因是_____。

(3) 在压强为 p_0 的恒压体系中通入 2.0molH_2 和 1.0molSiCl_4 , 达到平衡时, 气体组分的物质的量分数随温度变化如图所示(忽略气体组分在硅表面的吸附量)。已知: K_p 为用气体分压表示的平衡常数, 分压=物质的量分数 \times 总压。



① 图中 n 代表的组分为_____。(填化学式)

② 750K 时, 反应III的平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(列出计算式)

③ 750K 时, SiCl_4 的平衡转化率为 f, 消耗硅的物质的量为_____ mol。(列出计算式)

(4) 673K 下、其他条件相同时, 用 Cu、CuO 和 CuCl 分别催化上述反应, 一段时间内 SiCl_4 的转化率如下表所示。(产物 SiHCl_3 选择性均高于 98.5%)

催化剂	Cu	CuO	CuCl
SiCl_4 的转化率 /%	7.3	14.3	22.3

① 使用不同催化剂时, 反应IV的 ΔH : CuO 催化剂_____ CuCl 催化剂(填 “>” “<” 或 “=”); 反应IV的活化能: Cu 催化剂_____ CuCl 催化剂(填 “>” “<” 或 “=”)。

② 使用 CuCl 催化剂, 初始投料 $\alpha\text{molSiCl}_4$ 该段时间内得到 $\beta\text{molSiHCl}_3$, 则 SiHCl_3 的选择性

$$= \frac{\text{生成SiHCl}_3\text{所消耗的SiCl}_4\text{的物质的量}}{\text{所消耗的SiCl}_4\text{的总物质的量}} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}} \times 100\%。 (\text{列出计算式})$$