


# 2024 届“耀正优+”12 月高三名校阶段检测联考

## 化 学

### 考生注意：

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：必修一、必修二、选择性必修一、选择性必修二。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 N 14 O 16 Si 28 S 32 Cl 35.5 Fe 56  
Ga 70 Ba 137

### 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. 化学与生活息息相关，下列说法错误的是  
A. 烟花绚丽多彩，与电子跃迁有关  
B. 用过氧乙酸消毒，利用了该物质的酸性  
C. 用植物油和烧碱制作肥皂，植物油发生了水解反应  
D. 全氟烷基物质难以降解，是因为其中的 C—F 键的键能很大
2. 下列化学用语或表述正确的是  
A. HClO 的结构式：H—O—Cl  
B. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> 分子的球棍模型：  
C. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 中的共价键类型：极性键  
D. NH<sub>3</sub> 的 VSEPR 模型名称：三角锥形
3. 下列离子方程式正确的是  
A. 用 FeS 除去污水中的 Cu<sup>2+</sup>： $S^{2-} + Cu^{2+} = CuS \downarrow$   
B. 用澄清石灰水检验 CO<sub>2</sub>： $2OH^{-} + CO_2 + Ca^{2+} = CaCO_3 \downarrow + H_2O$   
C. 向 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 溶液中加入稀硝酸： $S_2O_3^{2-} + 2H^{+} = S \downarrow + SO_2 \uparrow + H_2O$   
D. K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] 溶液滴入 FeCl<sub>2</sub> 溶液中： $K^{+} + Fe^{2+} + [Fe(CN)_6]^{3-} = KFe[Fe(CN)_6] \downarrow$

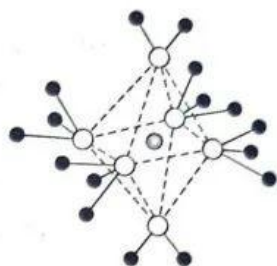
【高三年级名校阶段检测联考·化学 第 1 页(共 6 页)】

4. 已知反应  $2\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + 5\text{H}_2\text{SO}_4 + 4\text{KMnO}_4 = 2\text{CH}_3\text{COOK} + 4\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$ 。设  $N_A$  是阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 22.4 L  $\text{CO}_2$  所含  $\pi$  键的数目为  $N_A$
- B. 每形成 1 mol H—O 键, 转移电子数目为  $N_A$
- C. 0.1 mol  $\text{K}_2\text{SO}_4$  晶体中所含离子的数目为  $0.3N_A$
- D. 1 L 0.1 mol/L  $\text{CH}_3\text{COOK}$  溶液中含  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  的数目为  $0.1N_A$

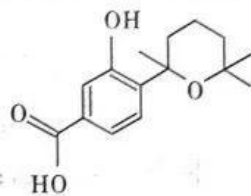
5. 四氨合铜离子一般写作  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ , 实际上应该是  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{H}_2\text{O})_2]^{2+}$ , 结构如图所示。由于姜泰勒(Jahn-Teller)效应的缘故, 使其中的两个水的配位键被拉长。下列有关该离子的说法错误的是

- A. Cu 的配位数为 6
- B. 受热时先失去  $\text{H}_2\text{O}$
- C. 配位原子形成八面体结构
- D.  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  中 Cu 为  $sp^3$  杂化



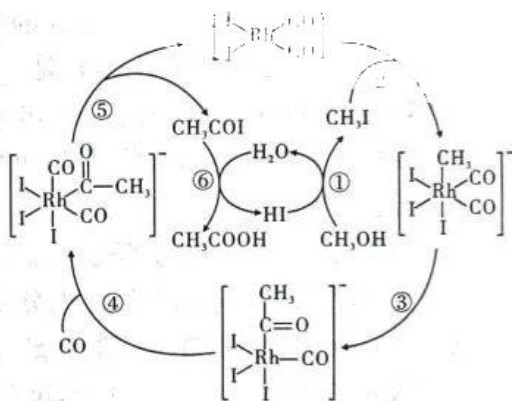
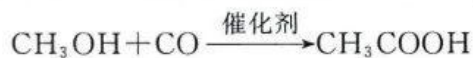
6. 亳州被誉为“中华药都”, 亳菊是《中国药典》中冠以“亳”字的道地药材。菊花中的活性成分挥发油主要为萜类化合物, 一种萜类化合物 X 的结构简式如图所示。下列有关该物质的说法错误的是

- A. 化学式为  $\text{C}_{15}\text{H}_{20}\text{O}$
- B. 分子中含有 1 个手性碳原子
- C. 1 mol X 能与 4 mol  $\text{H}_2$  发生加成反应
- D. 存在含有苯环和两个羧基的同分异构体



7. 一种以  $\text{CH}_3\text{OH}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{HI}$  作原料合成乙酸的催化机理如图所示。下列说法错误的是

- A.  $[\text{Rh}(\text{CO})_2\text{I}_2]^-$  是反应的催化剂
- B. 该过程中有非极性键的形成
- C. 含 Rh 物质参与反应历程中的每个步骤
- D. 总反应的化学方程式为



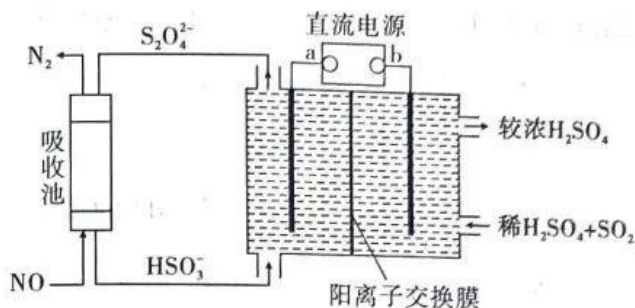
8. 下列方案设计能达到实验目的的是

选项	方案设计	目的
A	用洁净的铂丝蘸取待测液在酒精灯火焰上灼烧, 观察现象	检验某溶液中是否含 $\text{K}^+$
B	向淀粉水解液中加入少量银氨溶液, 水浴加热	检验淀粉水解是否生成还原性糖
C	用 Mg、Al、NaOH 溶液组成原电池装置	比较 Mg、Al 的金属活动性
D	取 2 mL 0.1 mol/L NaCl 溶液, 滴加 2 滴 0.1 mol/L $\text{AgNO}_3$ 溶液, 振荡充分反应后滴加 4 滴 0.1 mol/L KI 溶液	比较 $\text{AgCl}$ 和 $\text{AgI}$ 的溶度积大小

9. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的前 20 号元素，常温下只有一种元素的单质为气态。基态 X 原子 s 轨道上的电子数是 p 轨道上的 2 倍，Y 的简单氢化物与其最高价含氧酸反应会产生白烟，Z 与 X 形成的某种化合物常温下为液体，基态 W 原子有 1 个未成对电子。下列说法错误的是
- A. 氢化物的沸点： $Y > Z > X$
- B. 电负性： $Y > Z > X > W$
- C. 原子半径： $W > Z > X > Y$
- D. 上述元素形成的某种化合物的溶液可用于检测  $Fe^{3+}$

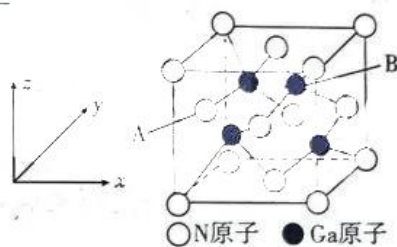
10.  $SO_2$  和  $NO_x$  是主要大气污染物，利用如图装置可同时吸收  $SO_2$  和  $NO$ 。已知电解池的阴极室中溶液的 pH 保持在 4~7 之间。下列说法正确的是

- A. 电极 a 为直流电源的正极
- B. 电解过程中，阳极区电解液的 pH 增大
- C. 阴极反应式为  $SO_2 + 2e^- + 2H_2O = SO_4^{2-} + 4H^+$
- D. 吸收  $NO$  的离子方程式为  $2NO + 2SO_3^{2-} + 2H_2O = N_2 + 4HSO_3^-$



11. 氮化镓是新型半导体材料，其晶胞如图所示，A 原子坐标为  $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ，晶胞参数为  $c$  nm，阿伏加德罗常数的值为  $N_A$ 。下列说法正确的是

- A. 晶体最简化学式为  $Ga_2N_3$
- B. B 原子坐标为  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$
- C. N 形成的正四面体空隙中 Ga 的填充率为 100%
- D. 该氮化镓晶体的密度为  $\frac{3.36 \times 10^{23}}{c^3 N_A} g \cdot cm^{-3}$



12. 铜产业是铜陵最有特色和最具发展潜力的产业。用黄铜矿 ( $CuFeS_2$ ) 冶炼铜的一种工艺流程如图所示：



已知：1. “浸取”时反应的化学方程式为  $CuFeS_2 + 3CuCl_2 = 4CuCl + FeCl_2 + 2S$ 。

2. “调节 pH”时  $[CuCl_2]^-$  发生歧化反应。

下列说法错误的是

- A.  $CuCl$  中 Cu 的价电子排布式为  $3d^{10}$
- B. “除硫”时可用稀盐酸代替浓盐酸以降低生产成本
- C. “调节 pH”时主要反应的离子方程式为： $2[CuCl_2]^- = Cu \downarrow + Cu^{2+} + 4Cl^-$
- D. “滤液 2”中含有的离子主要是  $Cu^{2+}$  和  $Cl^-$ ，可以返回到流程中循环利用

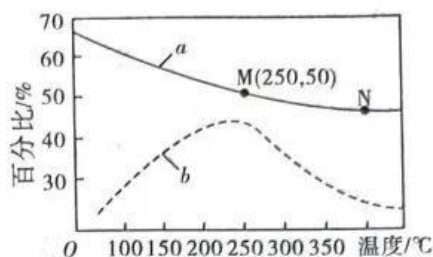
【高三年级名校阶段检测联考·化学 第 3 页(共 6 页)】

13. 已知反应： $6\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\text{加热}]{\text{催化剂}} \text{CH}_2=\text{CH}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，在 1 L

恒容密闭容器中充入体积比为 1:3 的  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$ ，二者在催化剂、加热条件下反应合成乙烯。不同温度对  $\text{CO}_2$  的平衡转化率及催化剂的催化效率的影响如图所示。

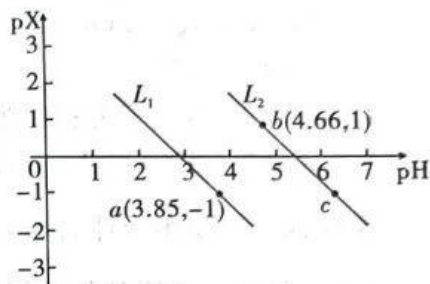
下列有关说法错误的是 来源：高三答案公众号

- A. 曲线 a 表示的是  $\text{CO}_2$  的平衡转化率与温度的关系  
 B. M 点的反应速率可能比 N 点的反应速率大  
 C. 增大  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  的体积比例，曲线 a 将下移  
 D. M 点时，若平衡体系的压强为 130 kPa，则乙烯的分压为 20 kPa



14. 已知  $\text{H}_2\text{R}$  是二元弱酸。298 K 时，向一定浓度的  $\text{KHR}$  溶液中滴加盐酸，混合溶液中  $\text{pX}$  与  $\text{pH}$  的关系如图所示 [ $\text{pX} = -\lg X$ ,  $X = \frac{c(\text{HR}^-)}{c(\text{H}_2\text{R})}$  或  $\frac{c(\text{R}^{2-})}{c(\text{HR}^-)}$ ]。下列说法错误的是

- A. 直线  $L_1$  表示  $\text{p}[\frac{c(\text{HR}^-)}{c(\text{H}_2\text{R})}]$  与  $\text{pH}$  的关系  
 B.  $K_1(\text{H}_2\text{R})$  的数量级为  $10^{-4}$   
 C. b 点溶液中  $c(\text{R}^{2-}) > c(\text{HR}^-)$   
 D.  $\text{KHR}$  和  $\text{K}_2\text{R}$  的混合溶液可能呈中性

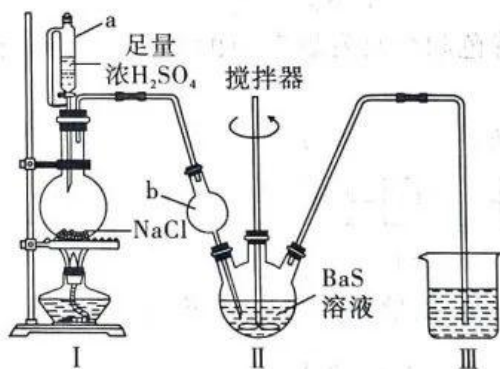


二、非选择题(本题包括 4 小题,共 58 分)

15. (14 分)某实验小组以  $\text{BaS}$  溶液为原料制备  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ，并用重量法测定产品中  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  的含量。设计了如下实验方案：

步骤 1:  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  的制备

按如图所示装置进行实验，得到  $\text{BaCl}_2$  溶液，经一系列步骤获得  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  产品。



步骤 2: 产品中  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  的含量测定

- ①称取产品 0.5000 g，用 100 mL 水溶解，酸化，加热至近沸；
- ②在不断搅拌下，向①所得溶液逐滴加入热的  $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_4$  溶液；
- ③沉淀完全后， $60^\circ\text{C}$  水浴 40 分钟，经过滤、洗涤、烘干等步骤，称量白色固体，质量为 0.4660 g。

【高三年级名校阶段检测联考·化学 第 4 页(共 6 页)】

回答下列问题:

(1) 仪器 a 的名称是 \_\_\_\_\_; 若没有仪器 b, 可能产生的后果是 \_\_\_\_\_。

(2) I 是制取 HCl 气体的装置, 主要反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_; 该反应能发生, 原因是 \_\_\_\_\_。

(3) 装置 III 用于吸收装置 II 中产生的 H<sub>2</sub>S。已知: H<sub>2</sub>S 和 H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 的电离常数如表所示:

物质	H <sub>2</sub> S	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
电离常数	$K_{a1} = 1.3 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 7.1 \times 10^{-15}$	$K_{a1} = 4.2 \times 10^{-7}$ $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$

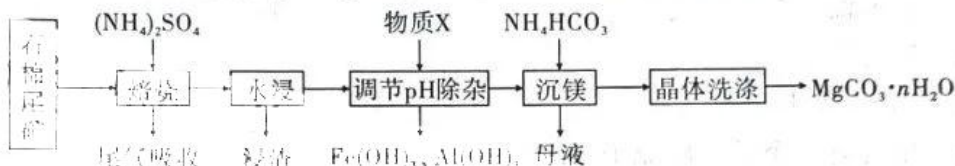
装置 III 中的试剂能否选用 NaHCO<sub>3</sub> 溶液? \_\_\_\_\_ (说明理由)。

(4) 在沉淀过程中, 某同学在加入一定量热的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 溶液后, 认为沉淀已经完全, 判断沉淀已完全的方法是 \_\_\_\_\_。

(5) 在过滤操作中, 用到的玻璃仪器是 \_\_\_\_\_ (填名称)。

(6) 产品中 BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 的质量分数为 \_\_\_\_\_ (保留 3 位有效数字)。

16. (14 分) 石棉尾矿主要含有 Mg<sub>3</sub>(Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)(OH)<sub>4</sub> 和少量的 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 等物质。利用石棉尾矿生产碳酸镁晶体(MgCO<sub>3</sub>·nH<sub>2</sub>O)的一种工艺流程如下:



回答下列问题:

(1) 用氧化物的形式表示 Mg<sub>3</sub>(Si<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)(OH)<sub>4</sub>: \_\_\_\_\_。

(2) 为提高“水浸”速率, 可采取的措施有 \_\_\_\_\_ (写出 2 条)。

(3) “焙烧”时会产生 SO<sub>3</sub>, SO<sub>3</sub> 是 \_\_\_\_\_ 分子(填“极性”或“非极性”); “水浸”后过滤所得“浸渣”的主要成分是 SiO<sub>2</sub>, 6 g SiO<sub>2</sub> 晶体中所含共价键的物质的量为 \_\_\_\_\_ mol。

(4) “调节 pH 除杂”时, 物质 X 可以是 \_\_\_\_\_ (写出 1 种)。

(5) “沉镁”时的离子方程式为 \_\_\_\_\_; “沉镁”时需将温度控制在 50 °C 左右, 温度不能过高也不能过低的原因是 \_\_\_\_\_。

(6) “沉镁”后的“母液”主要成分是 (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 可回收利用, 但还含有一定浓度的 Mg<sup>2+</sup>。为除去母液中的 Mg<sup>2+</sup>, 可在母液中加入氨水调节溶液 pH。已知 K<sub>sp</sub>[Mg(OH)<sub>2</sub>] = 6.4 × 10<sup>-12</sup>, lg 2 = 0.3, 若 c(Mg<sup>2+</sup>) ≤ 1 × 10<sup>-5</sup> mol·L<sup>-1</sup> 时, 可认为 Mg<sup>2+</sup> 已完全除去, 则加入氨水调节溶液 pH 的最低值为 \_\_\_\_\_。

17. (14 分) 氢能将在实现“双碳”目标中起到重要作用。乙醇—水催化重整可获得氢气。主要发生以下反应:



回答下列问题:

(1) 反应①自发进行的条件是 \_\_\_\_\_。

A. 高温

B. 低温

C. 高压

D. 低压

【高三年级名校阶段检测联考·化学 第 5 页(共 6 页)】

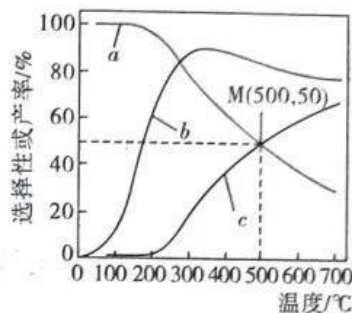
(2) 已知有关键能数据如下表:

化学键	H—H	H—O	C=O	C≡O
键能/ $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$	436	464	803	1071

反应②中  $\Delta H_2 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ; 反应③  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H_3 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。

(3) 为提高氢气的平衡产率, 可采取的措施为 \_\_\_\_\_ (写出 2 条)。

(4) 向体积为  $V\text{ L}$  的恒容密闭容器中充入  $1\text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{g})$  和  $3\text{ mol H}_2\text{O}(\text{g})$  发生上述反应①②。初始时体系压强为  $100\text{ kPa}$ , 平衡时  $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$  的选择性、 $\text{H}_2$  的产率随温度的变化曲线如图所示。



(CO 的选择性  $= \frac{n_{\text{生成}}(\text{CO})}{n_{\text{生成}}(\text{CO}_2) + n_{\text{生成}}(\text{CO})} \times 100\%$ )。

① 表示  $\text{CO}_2$  的选择性的是曲线 \_\_\_\_\_。

②  $400\text{ }^\circ\text{C}$  以后,  $\text{H}_2$  的产率随温度变化的原因是 \_\_\_\_\_。

③ 反应①的标准平衡常数  $K^\ominus = \frac{\left[\frac{p(\text{CO}_2)}{p^\ominus}\right]^2 \left[\frac{p(\text{H}_2)}{p^\ominus}\right]^6}{\frac{p(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{p^\ominus} \times \left[\frac{p(\text{H}_2\text{O})}{p^\ominus}\right]^3}$ , 其中  $p^\ominus$  为标准压强 ( $100\text{ kPa}$ ),

$p(\text{X})$  为气体 X 的平衡分压, 分压 = 总压  $\times$  该气体的物质的量分数。  $500\text{ }^\circ\text{C}$  时, 测得  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  的转化率为  $80\%$ , 则反应①的  $K^\ominus =$  \_\_\_\_\_ (保留 1 位小数)。

18. (16 分)  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  是食盐中添加的抗结剂, 高温下  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  会分解生成  $(\text{CN})_2$ 、 $\text{KCN}$ 、 $\text{C}$  等物质。

(1)  $\text{C}$ 、 $\text{N}$ 、 $\text{O}$ 、 $\text{K}$  元素的第一电离能由大到小的顺序为 \_\_\_\_\_。

(2)  $\text{Fe}^{2+}$  的价电子排布图为 \_\_\_\_\_,  $\text{Fe}^{2+}$  在水中形成  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ , 该离子中  $\text{H}-\text{O}-\text{H}$  的键角 \_\_\_\_\_ (填“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”) 单个水分子中的。

(3)  $(\text{CN})_2$  与水反应生成  $\text{HCN}$ 、 $\text{HOCN}$ ,  $\text{HCN}$  分子的立体构型是 \_\_\_\_\_,  $\text{HCN}$  的酸性远弱于  $\text{H}_2\text{CO}_3$ , 原因是 \_\_\_\_\_,  $\text{HOCN}$  分子中  $\sigma$  键与  $\pi$  键数目之比为 \_\_\_\_\_。

(4) 铁、钾的单质均是电热的良导体, 其根本原因是 \_\_\_\_\_。

(5) 石墨晶体中存在 \_\_\_\_\_ 及类似金属键的作用力, 因此它属于混合型晶体。

(6) 钾晶体中原子的堆积方式如图所示。

钾晶体中原子的空间利用率为 \_\_\_\_\_  $\times 100\%$  (用含  $\pi$  的式子表示)。



## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。

