

姓名 _____ 准考证号 _____
(在此卷上答题无效)

绝密★启用前

水

湖湘名校教育联合体·2023届高三第二次大联考
五市十校教研教改共同体
化 学

命题:南雅中学高三化学备课组 审题:东山学校 杜建平


本试卷共6页。全卷满分100分,考试时间75分钟。

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应的答案标号涂黑,如有改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案;回答非选择题时,将答案写在答题卡上,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 C 12 N 14 O 16 S 32 Cr 52 Fe 56 Ni 59

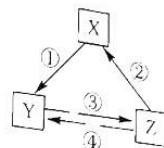
一、选择题:本题共10小题,每小题3分,共30分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 化学与生产、生活、科技和环境等联系密切。下列有关说法不正确的是
 - A. “风干日晒咸味加,始灌潮波溜成卤”,该过程涉及的操作方法是蒸发结晶
 - B. 北京2022年冬奥会部分场馆使用“碲化镉”光伏发电系统,利用了太阳能转化为电能
 - C. 北京2022年冬奥会运动员“战袍”内层添加石墨烯片用于保暖,石墨烯和碳纳米管互为同分异构体
 - D. 市面上的防晒衣通常用聚酯纤维材料制作,忌长期用肥皂或碱性较强的液体洗涤
2. 下列化学用语或图示表达正确的是
 - A. CO燃烧热的热化学方程式:
 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -566.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 - B. 基态As原子的价层电子排布式: $3\text{d}^{10}4\text{s}^24\text{d}^5$
 - C. 氯化钠的分子式:NaCl
 - D. HClO的空间填充模型:
3. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值,下列说法错误的是
 - A. 1 mol ^{14}NO 和 ^{13}CO 混合气体中所含中子数为 $15N_A$
 - B. 1 mol $\text{Na}_2^{18}\text{O}_2$ 与足量水反应,最终水溶液中 ^{18}O 原子的数目为 $2N_A$
 - C. 2 mol $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ 中配位键个数为 $4N_A$
 - D. 标准状况下,11.2 L CH_4 和 22.4 L Cl_2 在光照条件下充分反应后的分子数为 $1.5N_A$
4. 下列离子方程式正确的是
 - A. 将 CO_2 通入 BaCl_2 溶液中: $\text{CO}_2 + \text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{O} = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}^+$
 - B. 向氨水中通入少量 SO_2 : $\text{SO}_2 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{HSO}_3^-$
 - C. 向氯化二氨合银溶液中加硝酸: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl} \downarrow + 2\text{NH}_4^+$
 - D. 酸性KI溶液被空气中的 O_2 氧化: $4\text{I}^- + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 = 2\text{I}_2 + 4\text{OH}^-$

【高三化学试题 第1页(共6页)】

5. 下列物质(所用溶液为饱和溶液)之间通过一步反应能实现如下图所示转化关系,且箭头所示反应条件或试剂正确的是

选项	X	Y	Z	箭头上为反应条件或试剂
A	Al	NaAlO ₂	Al(OH) ₃	④NaOH溶液
B	Na ₂ CO ₃	NaCl	NaHCO ₃	③先通NH ₃ ,再通CO ₂
C	Na	NaOH	NaCl	②电解饱和食盐水
D	Fe	FeCl ₂	FeCl ₃	①Cl ₂



6. 用下列实验装置或操作进行相应实验,能达到实验目的的是

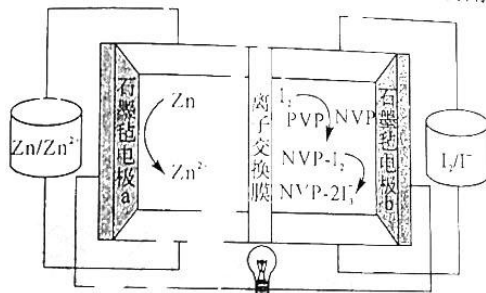
A. 制备 Fe(OH)₃ 胶体

B. 吸收 NH₃

C. 制取纯净的 NO

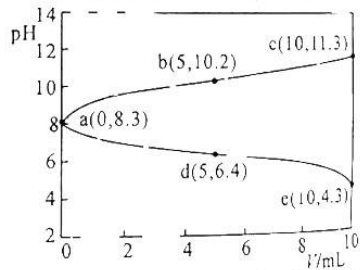
D. 验证非金属性 S > C > Si

7. 2022年7月,中科院在锌碘液流可充电电池领域研究中取得重要进展。该研究引入了聚乙烯吡咯烷酮(PVP),其单体为NVP,NVP可结合 I₂,经一系列变化生成可溶性聚碘配合物 NVP-I₂,有效提高锌碘液流电池碘正极容量,避免了电池改进前 I₂+I⁻→I₃⁻ 导致 I⁻ 利用率降低,其工作原理如图所示。下列说法不正确的是



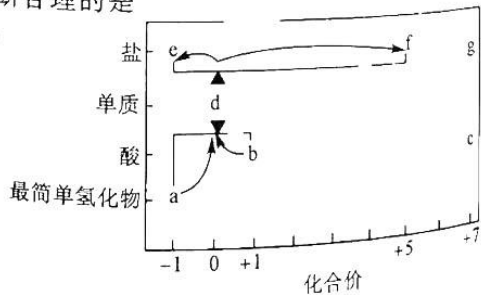
- A. 充电时,a极为阴极
- B. 将该电池用于铁制品的腐蚀防护,应将电极b与铁制品相连
- C. 电池改进前,放电时 1 mol I₃⁻ 转化为 I⁻,转移 2 mol 电子
- D. 放电时,b极反应:
 $2I_2 + NVP - I_2 + 2e^- \rightleftharpoons NVP - 2I_3^-$

8. 取两份 10 mL 0.05 mol · L⁻¹ 的 NaHCO₃ 溶液,一份滴加 0.05 mol · L⁻¹ 的盐酸,另一份滴加 0.05 mol · L⁻¹ NaOH 溶液,溶液的 pH 随加入酸(或碱)体积的变化如图。下列说法正确的是



- A. 由 a 点可知:NaHCO₃ 溶液中 HCO₃⁻ 对水的电离起抑制作用
- B. c 点溶液中:c(HCO₃⁻)+c(H₂CO₃)+c(H⁺)=c(OH⁻)
- C. a→d→e 过程中:
 $c(Na^+) < c(HCO_3^-) + c(CO_3^{2-}) + c(H_2CO_3)$
- D. 令 c 点的 c(Na⁺)+c(H⁺)=x,e 点的 c(Na⁺)+c(H⁺)=y, 则 x>y

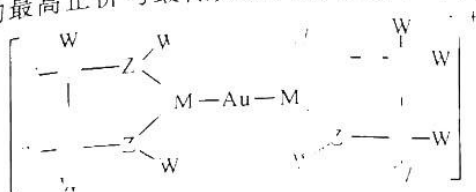
9. 在“价-类”二维图中融入“杠杆模型”,可直观辨析部分物质间的转化及其定量关系。图中的字母分别代表常见的含氯元素的物质,下列相关推断合理的是



- A. 若 e 为钠盐,实验室可用 e 和浓硫酸反应制取少量气体 a
- B. 若 d 在加热条件下与强碱溶液反应生成的含氯化合物只有 e 和 f,则 n(e):n(f)=1:5
- C. c 是一元强酸,b 具有强氧化性,是漂白液的主要成分
- D. 室温下,c 的稀溶液和变价金属反应一定生成相应金属的高价盐

10. 卤化金能与亚乙基硫脲形成盐, 结构如图所示。其中 X 代表卤素原子, W 的丰度最大的一种核素原子核无中子, 原子半径 $M > Y > Z$, 且 M 的最高正价与最低负价代数和为 4, 下列说法正确的是

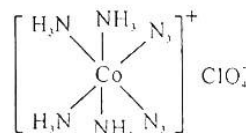
- A. 该盐中 Y、Z、M 均达到 8 电子稳定结构
- B. 最简单气态氢化物的沸点: $M > Z$
- C. ^{201}Au 在元素周期表中位于 d 区
- D. Y 的最简单气态氢化物的二氯化物是非极性分子



二、选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有一个或两个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有错选的得 0 分。

11. DACP 是我国科研工作者合成的一种新型起爆药, 结构如下图所示, 下列关于该物质的说法正确的是

- A. Co^{3+} 的配体只有两种, 配位数为 6
- B. 1 mol DACP 中含有 26 mol σ 键
- C. NH_3 和 ClO_4^- 中心原子的杂化方式不同
- D. NH_3 与 N_3^- 中的键角是前者大于后者



12. 铼(Re)是一种极其稀少的贵金属。一种以辉钼矿(主要含有 MoS_2 以及少量 ReS_2 、 CuReS_4 、 FeS 、 SiO_2 等)为原料制备铼的工艺流程如下:

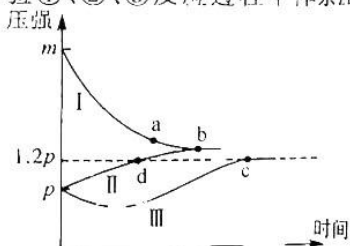


已知“氧化焙烧”后成分有: SiO_2 、 Re_2O_7 、 MoO_3 、 CuO 、 Fe_2O_3 , 其中 Re_2O_7 、 MoO_3 与氨水反应分别生成 NH_4ReO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ 。

下列说法错误的是

- A. “氧化焙烧”时, ReS_2 反应后的氧化产物有两种
- B. 为了提高浸出速率, 氨水温度越高越好
- C. 流程中涉及到非氧化还原反应
- D. “电沉积”后, 可在阴极收集金属铼

13. 一定条件下, 分别向体积为 1 L 的密闭容器中充入气体, 发生反应: $2\text{X}(\text{g}) + \text{Y}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Z}(\text{g})$, 测得实验①、②、③反应过程中体系压强随时间的变化曲线如图所示。下列说法正确的是



实验	充入气体量	反应过程条件
①	2 mol X + 1 mol Y	恒温
②	1 mol Z	恒温
③	1 mol Z	绝热

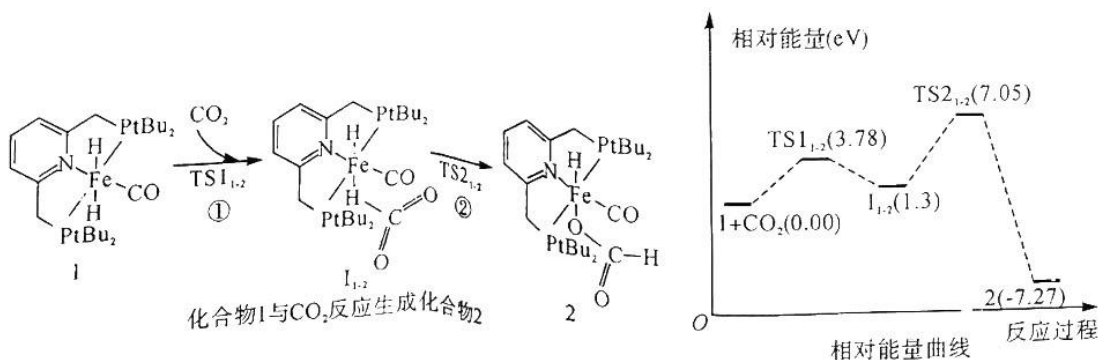
A. 曲线 I 对应实验①

B. 正反应为吸热反应

C. 气体的总物质的量: $n_c < n_d$

D. b 点平衡常数比 c 点平衡常数小

14. 我国科学院化学研究所报道了化合物 1 催化 CO_2 氢化机理。由化合物 1 (固体) \rightarrow 化合物 2 (固体) 过程的机理和相对能量曲线如下图所示(已知 $1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-22}\text{ kJ}$)。下列说法正确的是



- A. 化合物 I_{1-2} 是该过程的催化剂
 B. 整个过程既有极性共价键的断裂和生成, 也有非极性键的断裂和生成
 C. 图中化合物 1 和 CO_2 的总能量大于化合物 2 的总能量
 D. 过程①的热化学方程式为: $I(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons I_{1-2}(s) \quad \Delta H = +125.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

三、非选择题: 本题共 4 大题, 共 54 分。

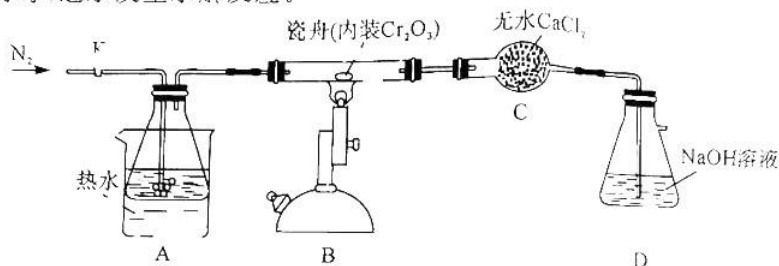
15. (14 分) 氮化铬(CrN)熔点高、硬度大, 常用作耐磨材料。某校化学兴趣小组在实验室用无水氯化铬($CrCl_3$)与氨气在高温下反应制备氮化铬。回答下列问题:

【实验一】制备无水氯化铬

反应原理为: $Cr_2O_3 + 3CCl_4 \xrightarrow{720^\circ C} 2CrCl_3 + 3COCl_2$ 。相关实验装置如下图(夹持装置略)

已知: ① CCl_4 的沸点是 $76.8^\circ C$ 。

② $COCl_2$ 有毒, 遇水发生水解反应。



实验的主要操作步骤有:

- 水浴加热并维持 A 的温度在 $60 \sim 65^\circ C$
- 点燃 B 处酒精喷灯, 使瓷舟温度升至 $720^\circ C$ 左右, 反应一定时间
- 打开 K, 通入 N_2 并保证锥形瓶中每分钟有 250 个左右的气泡逸出
- 一段时间后停止通入 N_2
- 先后停止加热 A、B, 冷却, 并继续通入一段时间的 N_2

(1) 上述操作步骤的先后顺序为: a → _____。

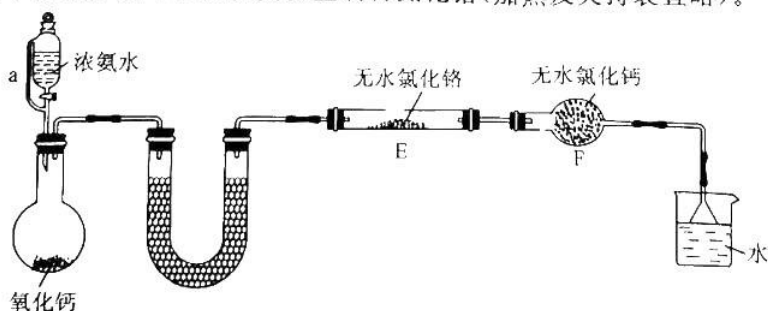
(2) 装置 A 中锥形瓶采用水浴加热的原因是 _____。

(3) D 中盛有过量 NaOH 溶液, 用离子反应方程式说明 D 的作用: _____。

(4) 比较 $COCl_2$ 分子中键角大小: $\angle Cl-C=O$ _____ $\angle Cl-C-Cl$ (填“>”“<”或“=”)。

【实验二】制备氮化铬

校化学兴趣小组设计如下装置在实验室制备氮化铬(加热及夹持装置略)。



(5) a 仪器的名称: _____。

(6) 写出 E 中所发生反应的化学方程式: _____。

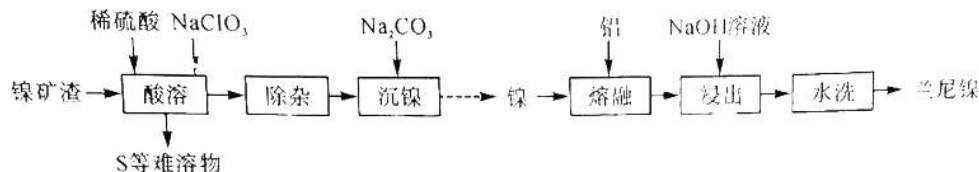
(7) F 的作用为 _____。

【高三化学试题 第 4 页(共 6 页)】

【实验三】测产品氮化铬的纯度

(8) 向 8.25 g 所得产品中加入足量氢氧化钠溶液(杂质与氢氧化钠溶液不反应), 然后通入水蒸气将氨气全部蒸出, 将氨气用 60 mL 1 mol · L⁻¹ H₂SO₄ 溶液完全吸收, 剩余的硫酸用 10 mL 2 mol · L⁻¹ NaOH 溶液恰好中和, 则所得产品中氮化铬的纯度为 _____。

16. (14 分) 兰尼镍(Raney-Ni)是一种带有多孔结构的细小晶粒组成的镍铝合金, 常用作烯烃、炔烃等氢化反应催化剂, 其高催化活性源自于镍本身的催化性质和其多孔结构对氢气的强吸附性。由镍矿渣[主要含 Ni(OH)₂、NiS, 还含少量铁单质及其化合物和铜的化合物, 及其他不溶性杂质]制备兰尼镍的过程可表示如下:

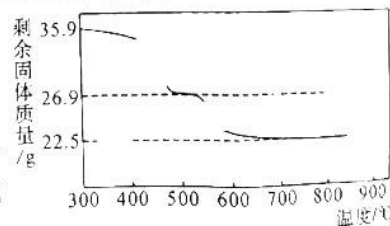


已知部分金属化合物的 K_{sp} 近似值如下表所示:

化学式	Fe(OH) ₂	Fe(OH) ₃	Al(OH) ₃	Ni(OH) ₂	NiS	CuS
K _{sp} 近似值	1.0 × 10 ⁻¹⁷	1.0 × 10 ⁻³⁹	1.0 × 10 ⁻³⁴	1.0 × 10 ⁻¹⁶	1.0 × 10 ⁻²¹	1.0 × 10 ⁻³⁶

回答下列问题:

- (1) 基态 Ni 原子的电子排布式为 _____。
- (2) 在“酸溶”过程中, NiS 发生了氧化还原反应, 该反应中氧化剂和还原剂的物质的量之比为 _____。
- (3) “除杂”过程中加入 Ni(OH)₂, 可以除去 Fe³⁺, 发生该反应的离子方程式为 _____。
- (4) 在工业生产中常使用加入 NiS 的方法除去溶液中的 Cu²⁺, 若沉镍过滤后溶液中 c(Ni²⁺) 为 0.10 mol · L⁻¹, 则滤液中残留的 c(Cu²⁺) 为 _____ mol · L⁻¹。(不考虑其他离子的相互影响)
- (5) 在镍、铝高温熔融时, 经常通入一种气体 X, 通入气体 X 的目的是 _____。
- (6) 在很多有机化学反应中, 如烯烃、炔烃等氢化反应, 有时使用新制兰尼镍进行催化加氢反应, 不需要通入氢气也能发生氢化反应, 原因是 _____。
- (7) “沉镍”所得沉淀有多种组成, 可表示为 xNiCO₃ · yNi(OH)₂ · zH₂O。为测定其组成, 进行下列实验: 称取干燥沉淀样品 35.9 g, 隔绝空气加热, 剩余固体质量随温度变化如图所示。500~750 °C 条件下加热, 收集到的气体产物只有一种, 750 °C 以上残留固体为 NiO。则该样品的化学式为 _____。



17. (13 分) 2022 年珠海航展成功举办, 歼 20 战机和 C919 国产大飞机等大国重器悉数亮相, 世界瞩目。金属材料 and 复合材料在航空航天工业中具有重要的应用。回答下列问题:

- (1) 金属铼(Re)是生产航空发动机叶片必不可少的材料。NH₄ReO₄ 在高温下用 H₂ 还原可制得金属铼, 反应的化学方程式为 _____。
- (2) 硬铝中含 Mg、Si 等合金元素, 因其密度小、强度高且耐腐蚀, 常用于制造飞机的外壳。
 - ① 基态 Al 原子核外电子的空间运动状态有 _____ 种。

②Mg、Al、Si 的第一电离能由大到小的顺序为_____。

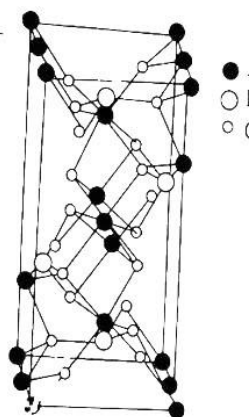
③AlCl₃ 易与 Cl⁻ 形成配离子 AlCl₄⁻, AlCl₄⁻ 的空间构型为_____，其中 Al 的杂化轨道类型为_____。

写出与 AlCl₄⁻ 原子总数和价电子总数均相等的一种等电子体的分子式_____。

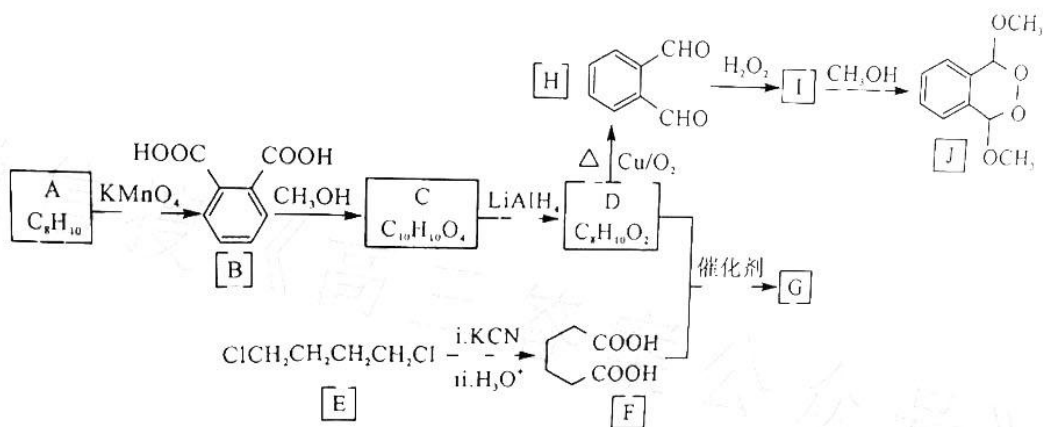
(3)以 SiC 为连续基体的碳陶瓷是一种复合材料,可用于制造歼 20 的刹车片。

①SiC 的熔点比晶体 Si _____ (填“高”或“低”),原因是_____。

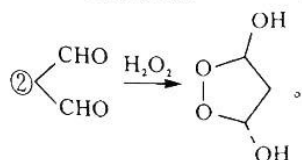
②某碳族元素参与形成的三元化合物晶胞示意图如右,该化合物的化学式为_____。



18. (13 分)由芳香烃 A 和 E 为原料制备 J 和高聚物 G 的一种合成路线如下:



已知:①酯能被 LiAlH₄ 还原为醇;



回答下列问题:

(1)A 生成 B 的反应类型为_____反应,E 中官能团的名称为_____。

(2)B 的习惯命名法为_____,G 的结构简式为_____。

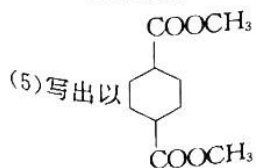
(3)写出 D 生成 H 的化学方程式:_____。

(4)芳香化合物 M 是 I 的同分异构体,请写出两种符合下列条件的 M 的结构简式:_____。

①能与碳酸钠溶液反应产生气体

②遇氯化铁溶液显紫色

③核磁共振氢谱显示有 4 种不同化学环境的氢,峰面积之比 3 : 2 : 2 : 1



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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

