

2023 年湖北省八市高三(3 月)联考

化学试卷

命题人:程俊灵 方红梅 伍 强

2023.3

本试卷共 8 页,19 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

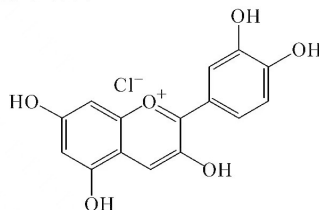
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

可能用到的相对原子质量:H-1 C-12 N-14 O-16

一、选择题:本题共 15 小题。每小题 3 分,共 45 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. 化学促进了科技的进步与发展,下列叙述中没有涉及化学变化的是
  - A. 利用“侯氏联合制碱法”制备纯碱
  - B. 利用煤的气化和液化提供清洁燃料
  - C. 利用碳纳米管薄膜的高导电性制作电子元件
  - D. 利用稀土元素催化将  $\text{CO}_2$  与环氧丙烷合成可降解高分子材料

2. 湖北名菜“洪山菜薹”含有丰富的花青素,具有良好的抗氧化活性。其中矢车菊色素的结构如图所示。下列有关该物质的说法正确的是

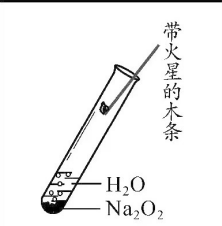
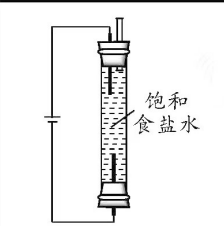
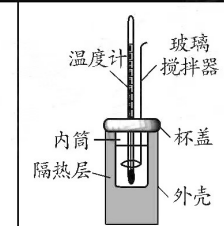
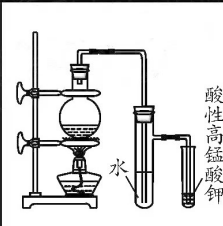


- A. 化学式为  $\text{C}_{15}\text{H}_9\text{O}_6\text{Cl}$
  - B. 与苯酚互为同系物
  - C. 能与  $\text{Fe}^{3+}$  发生显色反应
  - D. 能发生氧化反应、取代反应和消去反应
3. 湖北随州出土的曾侯乙编钟属于青铜制品,先秦《考工记》记载:“金有六齐,六分其金而锡居其一,谓之钟鼎之齐,……”。下列有关说法错误的是
    - A. 青铜是一种铜锡合金
    - B. 青铜硬度大但熔点比纯铜低
    - C. 用硝酸处理青铜表面的铜锈[主要成分  $\text{Cu}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$ ]
    - D. 现代工艺采用电解精炼提纯铜,用粗铜作阳极

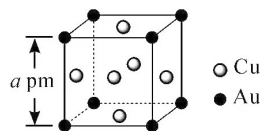


化学试卷 第 1 页(共 8 页)

4. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是
- A. 30 g 甲醛分子其中心原子的价层电子对数为  $4N_A$
- B. 12 g  $C_{60}$  和 12 g 金刚石均含有  $N_A$  个碳原子
- C. 标准状况下 22.4 L  $SO_2$  与 11.2 L  $O_2$  充分反应后的分子总数为  $N_A$
- D. 1 mol  $K_3[Fe(CN)_6]$  中含有  $\sigma$  键数目为  $24N_A$
5. 下列各组离子在给定溶液中能大量共存的是
- A.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $FeCl_3$  溶液:  $Al^{3+}$ 、 $K^+$ 、 $Br^-$ 、 $SCN^-$
- B.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  盐酸溶液:  $Na^+$ 、 $NO_3^-$ 、 $S_2O_3^{2-}$ 、 $SiO_3^{2-}$
- C.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $KMnO_4$  溶液:  $NH_4^+$ 、 $Na^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $I^-$
- D.  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$   $KNO_3$  溶液:  $Mg^{2+}$ 、 $Zn^{2+}$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$
6. 臭氧能氧化  $CN^-$ , 故常被用来治理电镀工业中的含氰废水, 其化学反应原理为:  $5O_3 + 2CN^- + H_2O = 2HCO_3^- + N_2 + 5O_2$ 。下列说法错误的是
- A.  $O_3$  和  $O_2$  是同素异形体
- B. 该反应是熵增的过程
- C. 该反应中  $N_2$  为氧化产物
- D. 反应中所涉及的三种气体分子均为非极性分子
7. 下列实验装置(部分夹持装置略)错误的是

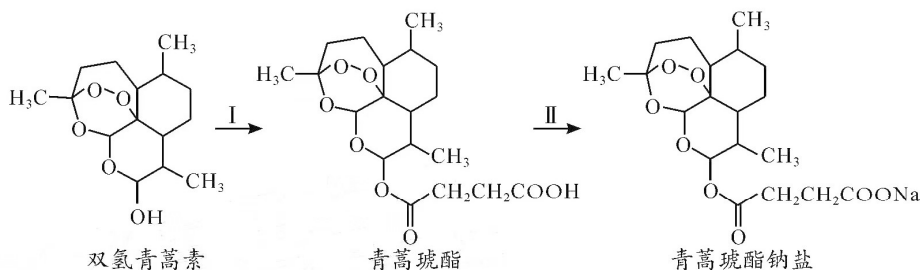
			
A. 检验过氧化钠与水反应放出的气体	B. 用石墨作电极电解饱和食盐水简易制备 NaClO 消毒液	C. 中和反应反应热的测定	D. 验证 1-溴丁烷的消去反应

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D
8. 铜金合金可作为  $CO_2$  转化为碳氢化合物的催化剂, 如图是一种铜金合金的晶胞结构图。下列说法正确的是
- A. 该晶胞的体积为  $a^3 \times 10^{-36} \text{ cm}^3$
- B. Au 和 Cu 原子数之比为 3:1
- C. 与 Au 最邻近的 Cu 原子数为 12
- D. Au 和 Cu 之间的最短距离为  $\frac{1}{2}a \text{ pm}$



化学试卷 第 2 页(共 8 页)

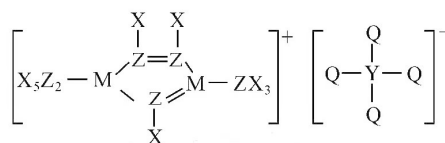
9. 科技工作者利用下列方法对双氢青蒿素结构进行修饰和改造,合成出水溶性良好的青蒿琥酯钠盐。下列描述正确的是



- A. 双氢青蒿素分子中有 7 个手性碳原子  
 B. 反应 I 为酯化反应  
 C. 反应 II 所用试剂是 NaOH 溶液  
 D. 青蒿琥酯钠盐的水溶液呈中性
10. 下列实验现象与实验操作不相匹配的是


	实验操作	实验现象
A	已知 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+} + 4\text{Cl}^- \rightleftharpoons [\text{CuCl}_4]^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\Delta H > 0$ , 将盛有 2 mL 0.5 mol/L $\text{CuCl}_2$ 溶液的试管加热	溶液变为黄色
B	将绕成螺旋状的铜丝伸入到盛有 2 mL 18.4 mol/L 硫酸的试管中并给试管加热	溶液变为蓝色
C	向盛有 4.0 mL 0.1 mol/L $\text{CuSO}_4$ 溶液的试管里逐滴滴加氨水至过量	先产生蓝色沉淀, 后沉淀溶解, 得到深蓝色透明溶液
D	用玻璃棒摩擦装有饱和醋酸钠溶液的试管内壁	有晶体析出

11. 某种离子液体的结构如图所示, X、Y、Z、M、Q 为原子序数依次增大的短周期元素, Y、Z、M 为同周期相邻元素, Z 的原子序数等于 X、Y 原子序数之和, Q 为非金属性最强的元素。下列说法错误的是



- A. 基态原子未成对电子数:  $Y > Q$   
 B. 简单气态氢化物的稳定性:  $M < Q$   
 C. 阴离子  $\text{YQ}_4^-$  空间构型为正四面体形  
 D. 基态原子第一电离能由大到小的顺序为:  $Q > M > Z > Y$

化学试卷 第 3 页(共 8 页)


12. 将  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  通过活性炭的催化作用可合成氯化硫酰, 结构式为 。下列关于

该分子的说法错误的是


- A.  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  中 S 原子的杂化方式为  $\text{sp}^3$       B.  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  分子为非极性分子  
C.  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  可发生强烈水解反应      D.  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  中硫元素的化合价为 +6

13. 已知在有机化合物中, 吸电子基团 (吸引电子云密度靠近) 能力:  $-\text{Cl} > -\text{C}\equiv\text{CH} > -\text{C}_6\text{H}_5 > -\text{CH}=\text{CH}_2 > -\text{H}$ , 推电子基团 (排斥电子云密度偏离) 能力:  $-\text{C}(\text{CH}_3)_3 > -\text{CH}(\text{CH}_3)_2 > -\text{CH}_2\text{CH}_3 > -\text{CH}_3 > -\text{H}$ , 一般来说, 体系越缺电子, 酸性越强; 体系越富电子, 碱性越强。下列说法错误的是

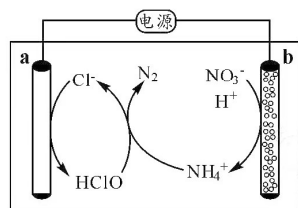
A. 碳原子杂化轨道中 s 成分占比:  $-\text{C}\equiv\text{CH} > -\text{CH}=\text{CH}_2$

B. 羟基的活性:   $> \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

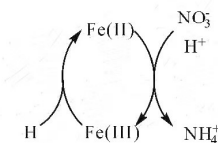
C. 酸性:  $\text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{BrCH}_2\text{COOH}$

D. 碱性:   $> \text{4-CH}_3\text{pyridine}$

14. 如图为电解法处理含有  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  的酸性废水的工作示意图。已知在铁的化合物的催化机理中,  $\text{H}^+$  吸附到 b 电极表面获得电子形成活性 H 再参与反应。下列说法错误的是



电解法处理酸性废水



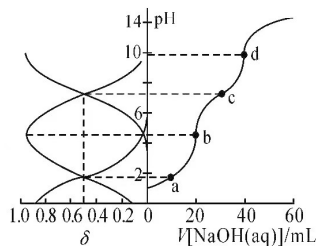
铁的化合物的催化机理

- A. 起催化作用的是  $\text{Fe}(\text{III})$   
B. b 极的电极反应式为:  $10\text{H}^+ + \text{NO}_3^- + 8\text{e}^- = \text{NH}_4^+ + 3\text{H}_2\text{O}$   
C. 阳极附近的 pH 变小  
D. 废水处理过程中  $\text{Cl}^-$  浓度基本不变

15. 已知  $\text{p}K_a = -\lg K_a$ ,  $25^\circ\text{C}$  时,  $\text{H}_2\text{R}$  的  $\text{p}K_{a1} = 1.85$ ,  $\text{p}K_{a2} = 7.22$ 。用  $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{NaOH}$  溶液滴定  $20.00 \text{ mL}$   $\text{H}_2\text{R}$  溶液, 溶液中  $\text{H}_2\text{R}$ 、 $\text{HR}^-$ 、 $\text{R}^{2-}$  的分布分数  $\delta$  随 pH 变化曲线及滴定曲线如下图 (忽略滴定过程中温度的变化)。下列说法错误的是

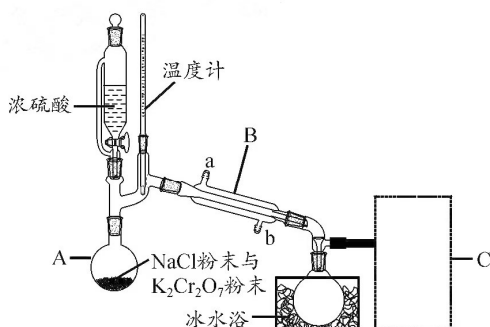
[如  $\text{R}^{2-}$  分布分数:  $\delta(\text{R}^{2-}) = \frac{c(\text{R}^{2-})}{c(\text{H}_2\text{R}) + c(\text{HR}^-) + c(\text{R}^{2-})}$ ]

- A. 两次突变, 应选用不同的指示剂  
B.  $\text{pH} = 8$  时:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{R}^{2-}) > c(\text{HR}^-)$   
C. b 点溶液的 pH 约为 4.54  
D.  $c^2(\text{HR}^-) < c(\text{R}^{2-}) \cdot c(\text{H}_2\text{R})$



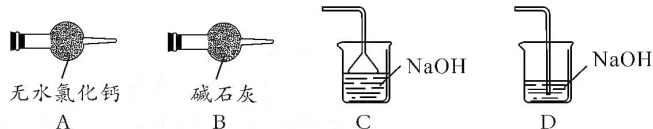
二、非选择题:本题共 4 小题,共 55 分。

16. (13 分) 铬酰氯是一种无机化合物,化学式为  $\text{CrO}_2\text{Cl}_2$ ,熔点  $-96.5\text{ }^\circ\text{C}$ ,沸点  $117\text{ }^\circ\text{C}$ ,常温下为深红棕色液体,放置在空气中会迅速挥发并水解,主要在有机合成中作氧化剂、氯化剂和溶剂。在实验室中可由重铬酸钾、浓硫酸与氯化钠反应得到铬酰氯,反应机理为:浓硫酸先分别与重铬酸钾和氯化钠反应生成  $\text{CrO}_3$  和氯化氢气体两种中间产物,然后  $\text{CrO}_3$  迅速与氯化氢气体反应生成铬酰氯。实验装置如下(夹持装置略):



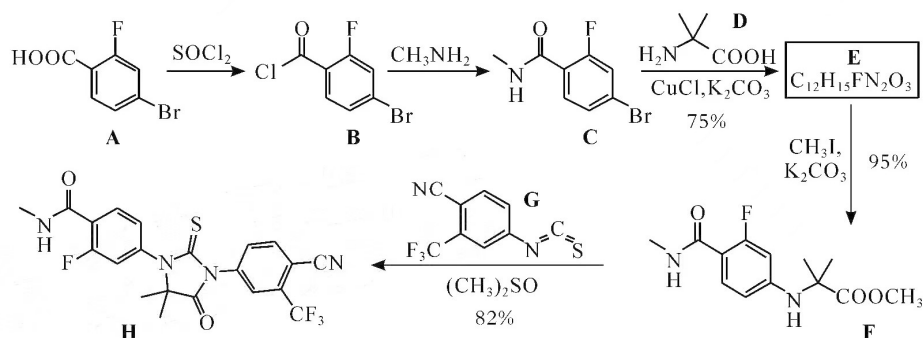
回答下列问题:

- (1) A 的名称是\_\_\_\_\_。B 的进水口为\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”)。
- (2) 浓硫酸在反应前应装入冰箱中冷却至  $0\text{ }^\circ\text{C}$  左右,其目的是\_\_\_\_\_。
- (3) 写出  $\text{CrO}_3$  与氯化氢气体反应生成铬酰氯的化学反应方程式\_\_\_\_\_。
- (4) 投料时,加入过量氯化钠粉末可以显著增大铬酰氯的产率,原因是\_\_\_\_\_。
- (5) 反应结束后,用电热套加热装置 A,收集  $117\text{ }^\circ\text{C}$  左右的馏分,收集装置选用冰水浴的目的是\_\_\_\_\_。
- (6) 图中 C 装置未画出,应为下列装置中的哪一种\_\_\_\_\_ (填标号),该装置的作用是\_\_\_\_\_。



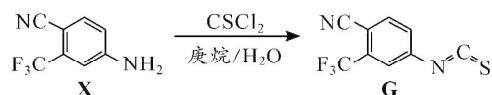
化学试卷 第 5 页(共 8 页)

17. (14分) 化合物 H 是一种激素受体拮抗剂,其合成路线如下(图中给出了部分转化过程的产率):



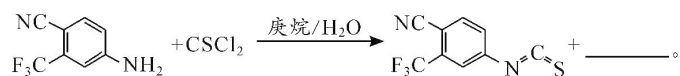
回答下列问题:

- (1) A→B 与 B→C 的反应类型\_\_\_\_\_ (填“相同”或“不同”)。
- (2) 化合物 C 的同分异构体中能同时满足以下三个条件的还有\_\_\_\_\_种(不考虑立体异构)。
  - ①苯环上有 3 个取代基;
  - ②F 和 Br 直接与苯环相连,且仍为间位关系;
  - ③具有酰胺类物质的性质。
- (3) 化合物 E 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (4) 化合物 F 核磁共振氢谱的吸收峰有\_\_\_\_\_组。
- (5) 化合物 G 可以由化合物 X 转化得到:



化合物 X 中的官能团名称是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、氨基;

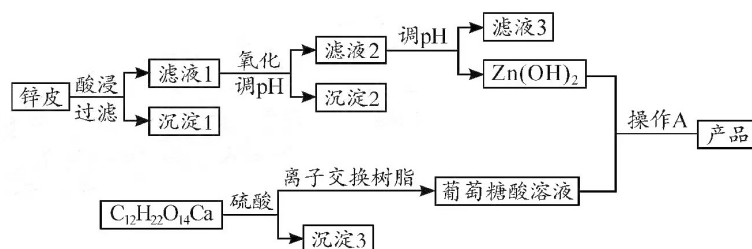
将该反应方程式补充完整:



- (6) F→H 可看成分 2 步进行,第一步是化合物 F 的氮原子进攻化合物 G,第二步是酯交换反应成环得到化合物 H。
  - ①第一步的反应类型是\_\_\_\_\_;
  - ②酯交换反应是典型的可逆反应,但 F→H 的产率却较大,从产物结构分析,其原因可能是\_\_\_\_\_。

化学试卷 第 6 页(共 8 页)

18. (13分) 葡萄糖酸锌(化学式为  $C_{12}H_{22}O_{14}Zn$ ), 是一种优良的人体补锌剂, 常温下为白色晶体, 溶于冷水, 极易溶于热水和沸水。某兴趣小组利用废旧锰锌干电池中的锌皮(含  $NH_4Cl$ 、 $Fe$ 、 $Mn_2O_3$ ) 和葡萄糖酸钙(化学式为  $C_{12}H_{22}O_{14}Ca$ ) 为原料, 设计了以下流程来制备葡萄糖酸锌。



已知:

- ①  $Mn_2O_3$  在酸性溶液中会转化为  $MnO_2$  和  $Mn^{2+}$
- ② 该条件下, 溶液中金属离子的相关参数如下:

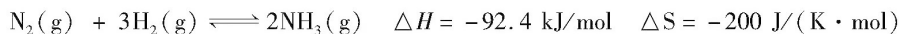
氢氧化物	开始沉淀的 pH	完全沉淀的 pH
$Fe(OH)_3$	2.7	3.7
$Mn(OH)_2$	8.3	9.8
$Fe(OH)_2$	7.6	9.6
$Zn(OH)_2$	8.0	11.1

回答下列问题:

- (1) “沉淀 1” 为 \_\_\_\_\_, 酸浸时除去部分锰元素发生的离子反应方程式为 \_\_\_\_\_。
- (2) 氧化“滤液 1” 的目的是 \_\_\_\_\_。
- (3) 操作 A 依次为 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、过滤、洗涤、干燥。
- (4) 生产中也可用  $ZnSO_4$  与葡萄糖酸钙反应制补锌剂其化学反应方程式为 \_\_\_\_\_, 趁热过滤后将滤液冷却至室温, 再加入少量乙醇的作用是 \_\_\_\_\_。
- (5) 另有同学分析后认为将  $C_{12}H_{22}O_{14}Ca$ 、 $Zn(OH)_2$  与乙醇混合后加入  $H_2SO_4$  中, 充分反应过滤也能得到葡萄糖酸锌, 请你对此做出评价 \_\_\_\_\_。

19. (14分) 氨气是现代工业、农业生产最基础的化工原料之一。

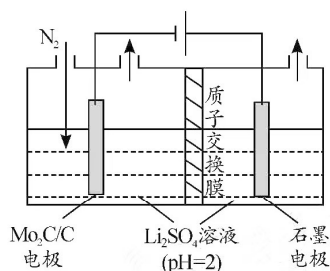
I. 传统的“哈伯法”反应原理为:



- (1) 上述反应在常温下\_\_\_\_\_ (填“能”或“不能”) 自发进行。  
 (2) “哈伯法”合成氨的工业条件为 400 ~ 500 °C、10 ~ 30 MPa, 是综合考虑了\_\_\_\_\_ 因素(至少写两点)。  
 (3)  $t$  °C 时向 2 L 的某刚性容器中充入 1 mol  $\text{N}_2$  和 3 mol  $\text{H}_2$ 。已知平衡时体系中  $\text{NH}_3$  的体积占比为  $\frac{3}{7}$ , 则该反应的平衡常数  $K =$ \_\_\_\_\_。

II. “哈伯法”的原料  $\text{H}_2$  来自于化石燃料, 该过程会产生大量温室气体  $\text{CO}_2$ 。近年来有科学家提出通过电解氮气和水电来合成氨气(NRR 反应)。

(4) 一种常温常压下 NRR 反应的装置如图所示, 请写出阴极的电极反应方程式:\_\_\_\_\_。

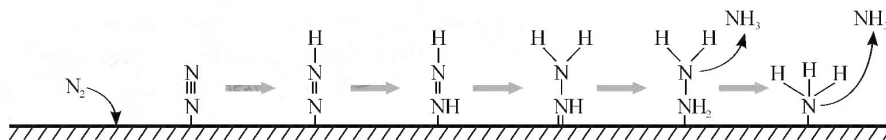


(5) 下表为不同电压下进行电解时  $\text{Mo}_2\text{C}/\text{C}$  电极表面的气体产生情况(以  $\text{NH}_3$  为计算值)

- ①表中  $\text{NH}_3$  的最大产率 = \_\_\_\_\_ (产率 = 实际产量/理论产量  $\times 100\%$ , 常温常压下  $V_m = 24.5 \text{ L/mol}$ , 结果保留 3 位有效数值)  
 ②较高电压下  $\text{NH}_3$  的生成速率下降的原因是:\_\_\_\_\_。

电压 V	$\text{N}_2$ 通入速率 mL/min	$\text{H}_2$ 生成速率 mL/min	$\text{NH}_3$ 生成速率 mg/min
0.2	25	0.015	0.51
0.3	25	0.038	0.68
0.4	25	0.095	0.65
0.5	25	0.11	0.52

(6) 如图为  $\text{Mo}_2\text{C}/\text{C}$  电极表面“ $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ ”的可能路径(//表示电极表面)。该过程中会产生两种具有对称结构的副产物, 分别为:\_\_\_\_\_ (填化学式)。



化学试卷 第 8 页(共 8 页)



## 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