

辽宁省名校联盟 2023 年高二 9 月份联合考试

化学

命题人:辽宁名校联盟试题研发中心 审题人:辽宁名校联盟试题研发中心

本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

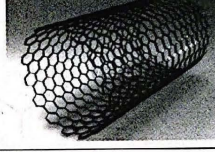
注意事项:

- 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 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 O 16 Na 23

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. 高分子材料以独特的结构和性能在科学技术、国防建设和国民经济等领域发挥重要作用。下列材料的主要成分不属于有机高分子的是

			
A. TPU 材质车衣	B. 尿不湿的高吸水层	C. 橡胶手套	D. 碳纳米管

2. 对于反应 $3X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g) + 4W(g)$, 下列表示的反应速率最慢的是

- A. $v(X) = 1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ B. $v(Y) = 0.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
C. $v(Z) = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ D. $v(W) = 1.8 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

3. 下列实验事实能用勒夏特列原理解释的是

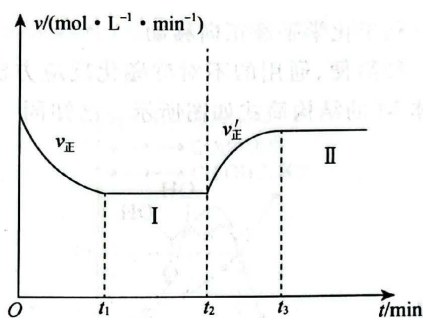
- A. 工业上用 SO_2 和 O_2 制备 SO_3 时,选择常压而不用高压
B. 使用铁触媒能加快合成氨的反应速率
C. $4\text{CO}(g) + 2\text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 4\text{CO}_2(g)$, 加压体系颜色变深
D. 开启啤酒瓶后,瓶中立即泛起大量泡沫

4. 中国传统文化对人类文明作出了巨大贡献。下列古诗文所涉及的化学知识错误的是

选项	古诗文	化学知识
A	远上寒山石径斜,白云深处有人家	“白云”属于气溶胶
B	冰,水为之,而寒于水	冰转化为水的过程发生吸热反应
C	常恐秋节至,焜黄华叶衰	树叶由绿变黄发生了化学变化
D	井有二水,取井火煮之,一斛水得五斗盐	利用蒸发结晶的方法制备食盐

5. 下列依据热化学方程式得出的结论正确的是

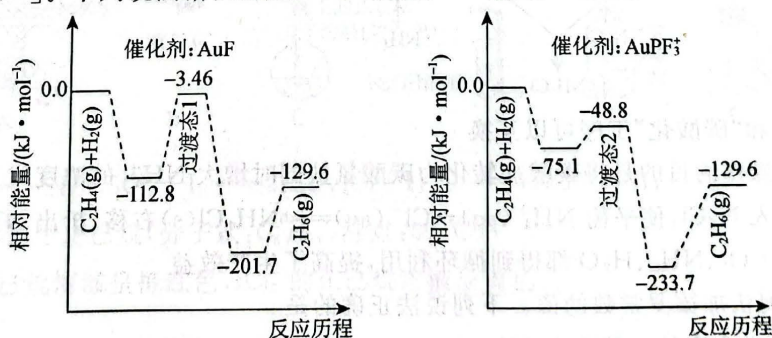
- A. 已知 $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -483.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则氢气的燃烧热为 $241.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. 已知 $\text{C}(\text{石墨}, \text{s}) \longrightarrow \text{C}(\text{金刚石}, \text{s}) \quad \Delta H > 0$, 则金刚石比石墨稳定
- C. 已知 $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \longrightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -57.4 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则含 20.0 g NaOH 的稀溶液与稀盐酸完全中和, 放出 28.7 kJ 的热量
- D. 已知 ① $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1$, ② $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H_2$, 则 $\Delta H_1 > \Delta H_2$
6. 向恒温恒容密闭容器中加入足量 $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ 和 $\text{CO}(\text{g})$, 发生反应: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$, t_1 时达到平衡状态 I, 在 t_2 时改变某一条件, t_3 时达到平衡状态 II, 正反应速率随时间的变化如图所示。下列说法正确的是



- A. 增加 Fe_2O_3 的量, 可提高 CO 的转化率
- B. 容器中气体变化的质量与固体变化的质量相等时达到平衡状态
- C. 混合气体的平均相对分子质量不变时达到平衡状态
- D. t_2 时改变的条件是升高温度
7. 下列反应过程涉及的离子方程式正确的是

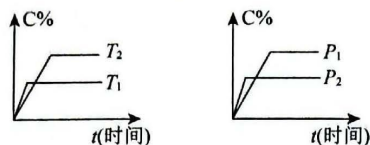
选项	反应过程	离子方程式
A	用氢碘酸溶解铁锈	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ \longrightarrow 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
B	制取漂白液	$2\text{OH}^- + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
C	用白醋溶解水垢	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
D	将少量小苏打溶液滴入澄清石灰水中	$\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{HCO}_3^- \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$

8. 不同含金催化剂催化乙烯加氢的反应历程如图所示[已知反应: $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) \quad \Delta H = a \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$]. 下列说法错误的是

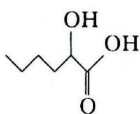


- A. $1 \text{ mol C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 和 $1 \text{ mol H}_2(\text{g})$ 的键能之和比 $1 \text{ mol C}_2\text{H}_6(\text{g})$ 的键能大
- B. $a = -129.6$
- C. 催化剂 AuPF_3^+ 的催化效果较好
- D. 稳定性: 过渡态 1 < 过渡态 2

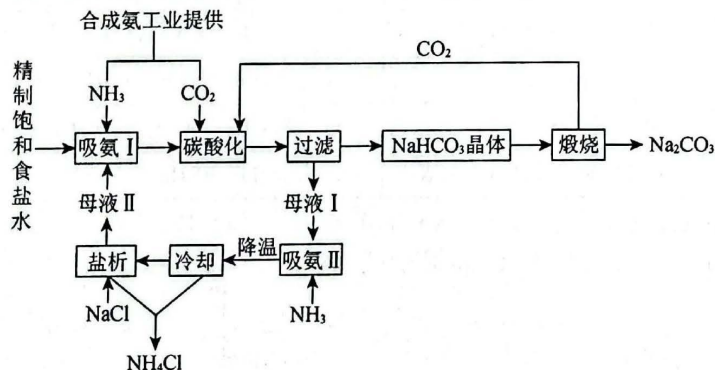
9. 可逆反应 $mA(s) + nB(g) \rightleftharpoons pC(g) + qD(g)$, 反应过程中其他条件不变时 C 的百分含量(C%)与温度(T)和压强(P)的关系如图所示。下列叙述中正确的是



- A. 达到平衡后,使用催化剂,C%将增大
B. 达到平衡后,若升高温度,化学平衡逆向移动
C. $n > p + q$
D. 达到平衡后,增加 A 的量有利于化学平衡正向移动
10. 近日,某大学课题组研制出一种简便、通用的不对称硼化反应方法,该方法具有重要的科学意义和实际价值,其中一种中间体 M 的结构简式如图所示。已知同一个碳原子上连接两个及以上羟基时不稳定。



- 下列有关 M 的说法错误的是
- A. 分子式为 $C_6H_{12}O_3$
B. 能发生取代、加成、氧化反应
C. 两分子 M 在一定条件下反应可生成六元环状化合物
D. 含有“”的具有稳定结构的 M 的同分异构体有 3 种
11. 侯氏制碱法(联合制碱法)的工艺流程如下。下列说法正确的是



- A. “吸氨 I”和“碳酸化”工序可以互换
B. “吸氨 II”操作的目的是将碳酸盐转化为碳酸氢盐同时增大 NH_4^+ 的浓度
C. “盐析”加入 NaCl,使平衡 $NH_4^+(aq) + Cl^-(aq) \rightleftharpoons NH_4Cl(s)$ 右移,析出 NH_4Cl 晶体
D. 该流程中 CO_2 、 NH_3 、 H_2O 都得到循环利用,提高了生产效益
12. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 18 g D_2O 中含有的中子数为 $9N_A$
B. 1 mol 苯中含有碳碳双键的数目为 $3N_A$
C. 标准状况下,4.48 L NO 与适量 O_2 恰好反应,所得分子数为 $0.2N_A$
D. 将 5 mL $12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $FeCl_3$ 溶液滴入沸水中,制得的 $Fe(OH)_3$ 胶粒数为 $0.06N_A$

13. 丙酮($\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3$)碘化反应为 $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 + \text{I}_2 \xrightarrow{\text{H}^+} \text{I}^- + \text{H}^+ + \text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2\text{I}$ 。某兴趣小组在 20℃ 时研究了该反应物初始浓度与反应速率的关系。他们在反应开始前加入淀粉溶液,通过观察淀粉溶液褪色的时间来度量反应速率的大小。实验数据如下,其中①~④混合溶液总体积相同。

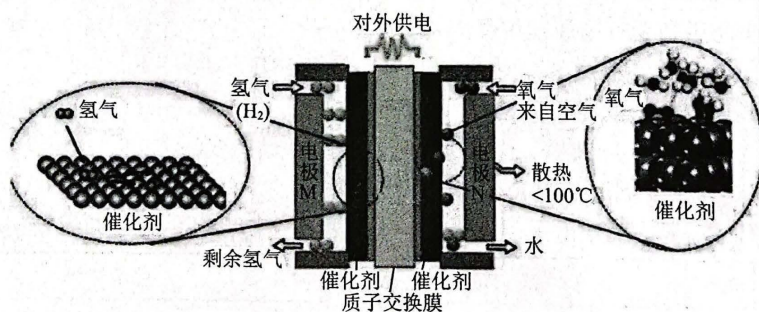
序号	$c(\text{丙酮})/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$c(\text{I}_2)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	$c(\text{H}^+)/(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	褪色时间/s
①	2	0.002	0.5	40
②	1	0.002	0.5	80
③	2	0.001	0.5	20
④	2	0.002	0.25	80

下列根据实验数据做出的推理不合理的是

- A. 实验①中, $v(\text{I}_2) = 5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ B. 由实验①②可知, $c(\text{丙酮})$ 越大, 反应速率越快
C. 由实验①③可知, $c(\text{I}_2)$ 越大, 反应速率越慢 D. 由实验①④可知, $c(\text{H}^+)$ 越大, 反应速率越快
14. 下列实验操作或装置能达到实验目的的是

选项	A	B	C	D
实验目的	探究反应物浓度对化学反应速率的影响	测定中和反应的反应热	制备并收集少量 NO_2	制备 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 白色沉淀
实验装置或操作				

15. 燃料电池的供电量易于调节,能适应用电器负载的变化,而且不需要很长的充电时间,在航天、军事和交通等领域有广阔的应用前景。一种氢氧燃料电池的工作原理如图所示,下列说法错误的是



- A. 电极电势: $M < N$
B. 催化剂能提高 H_2 的平衡转化率
C. N 的电极反应式为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 4\text{H}^+ = 2\text{H}_2\text{O}$
D. 当外电路通过 1 mol 电子时,理论上有 1 mol H^+ 从左到右通过质子交换膜

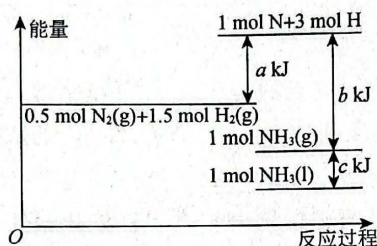
二、非选择题:本题共4小题,共55分。

16. (15分)现代社会的一切都离不开能量,化学反应在发生物质变化的同时伴随有能量变化,是人类获取能量的重要途径。

(1)下列化学反应过程中,伴随热量放出的有_____ (填序号)。

- ①炸药爆炸 ② $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 反应 ③碳酸钙受热分解
④二氧化碳通过炽热的碳 ⑤稀盐酸与 NaOH 溶液反应 ⑥锌与稀硫酸反应

(2)合成氨工业丰富了我国的能源结构,推动了我国能源的可持续发展。工业合成氨的能量变化示意图如下:

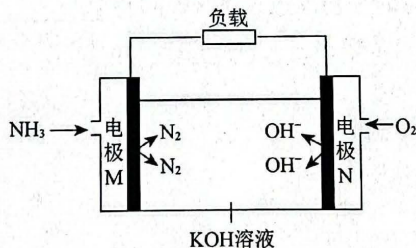


①工业合成氨的化学反应方程式为_____。

②当生成2 mol $\text{NH}_3(\text{l})$ 时,该反应_____ (填“吸收”或“放出”)能量_____ kJ(用含 a 、 b 、 c 的代数式表示)。

③工业生产中为提高合成氨的速率,可采取的措施有_____ (任写两点)。

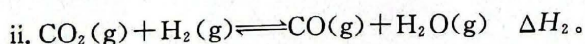
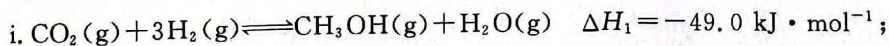
(3)氨氧燃料电池具有很大的发展潜力,其工作原理如图所示。



①电极_____ (填“M”或“N”)为正极。

②负极的电极反应式为_____。

17. (12分)近年来,温室气体的增加给全球带来了严重的环境危机,减少二氧化碳排放的方法之一是将二氧化碳催化还原:



请回答下列问题:

(1)已知几种化学键的键能如下:

化学键	H—H	O—H	C=O	C≡O(CO)
键能/($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	436	463	803	1 075

则 $\Delta H_2 =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2)在容积为 2 L 的恒容绝热容器中,通入 1 mol CO_2 和 2 mol H_2 发生反应 ii。

①下列事实能说明反应达到平衡状态的是_____ (填字母)。

A. $c(\text{CO}_2) : c(\text{H}_2) : c(\text{CO}) : c(\text{H}_2\text{O}) = 1 : 1 : 1 : 1$

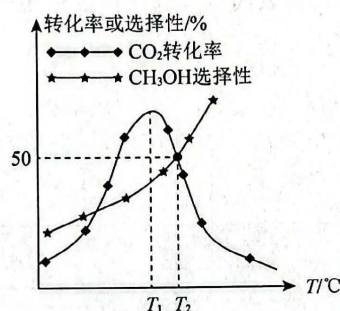
B. $v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = v_{\text{逆}}(\text{CO})$

C. 体系的压强不再变化

D. 气体的密度不再变化

②若 5 min 后达到化学平衡状态,测得 CO 的体积分数为 15%,则 CO_2 的转化率为_____。

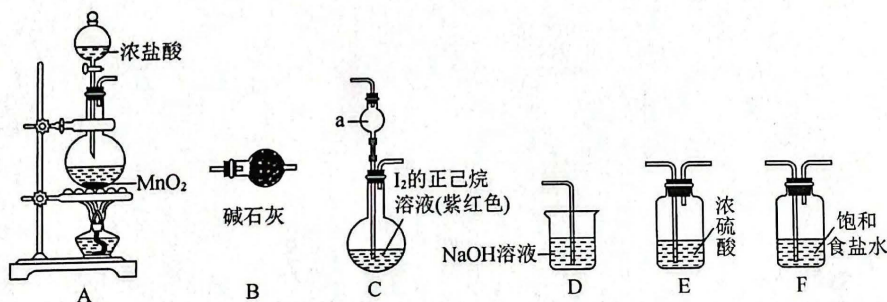
(3)在 100 kPa 的恒压密闭容器中,加入 1 mol CO_2 和 2 mol H_2 发生反应 i 和 ii,平衡时,测得 CO_2 的转化率与 CH_3OH 的选择性(生成 CH_3OH 消耗的 CO_2 在总消耗 CO_2 中的占比)与温度的关系如图所示。



① CO_2 的转化率随温度的升高先增大后减小的原因为_____。

② T_2 °C 时,CO 的分压为_____ kPa,反应 ii 的平衡常数 $K_p =$ _____ (K_p 为以分压表示的平衡常数,分压 = 总压 $\times$ 物质的量分数)。

18. (14 分) ICl 在化工生产中有重要作用,某实验小组用如图装置制备 ICl (部分夹持及加热装置已省略)。



已知:① $\text{Cl}_2 + \text{I}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{ICl}$, $3\text{Cl}_2 + \text{I}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{ICl}_3$, $\text{ICl} + \text{H}_2\text{O} = \text{HIO} + \text{HCl}$;

② Cl_2 、 I_2 易溶于正己烷(分子式: C_6H_{14} , 沸点: 69°C);

③ ICl 的正己烷溶液呈橙红色, ICl_3 的正己烷溶液呈黄色。

回答下列问题:

(1)装置 A 中发生反应的化学方程式为_____。

(2)仪器 a 的名称为_____。

(3)为使 Cl_2 和 I_2 充分反应,并溶解在正己烷中,对装置 A 进行的操作为_____。

化学 第 6 页(共 8 页)

(4)从 B、C、D、E、F 中选择合适的装置制备 ICl, 装置正确的连接顺序为 A→_____。

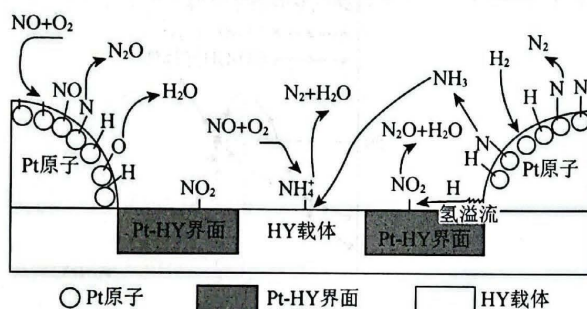
(5)制备 ICl 时, 反应温度控制在 30~40 °C, 采用的加热方法是_____, 当观察到 C 中的颜色变为_____色时, 停止加热装置 A。



(6)制备 ICl 时, 装置 C 优于_____ (加热装置已省略) 的原因为_____ (答一条即可)。

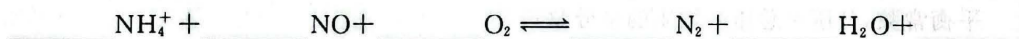
19. (14 分)氮的氧化物是大气污染物之一, 研究它们的反应机理, 对于消除环境污染, 促进社会可持续发展有重要意义。请回答下列问题:

(1)氢气选择性催化还原 NO 是一种比 NH_3 还原 NO 更为理想的方法, 备受研究者关注。以 Pt-HY 为催化剂, 在该催化剂表面氢气选择性催化还原 NO 的反应机理如图:

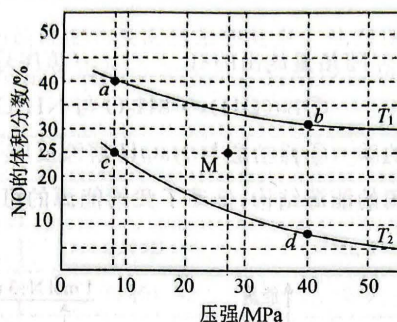


①Pt 原子表面上发生的反应除 $\text{N} + \text{N} \rightarrow \text{N}_2$ 、 $2\text{H} + \text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 外还有_____。

②已知在 HY 载体表面发生反应的 NO、 O_2 的物质的量之比为 1 : 1, 补充并配平离子方程式:



(2) 在密闭容器中充入 4 mol NO 和 5 mol H₂, 发生反应: $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$, 平衡时 NO 的体积分数随温度、压强的变化关系如图所示。



① 下列物理量中, d 点大于 b 点的是 (填字母)。

A. 正反应速率 B. 逆反应速率 C. N₂(g) 的浓度 D. 对应温度的平衡常数

② c 点 NO 的平衡转化率为 _____。

③ 若在 M 点对反应容器升温的同时扩大容器体积使体系压强减小, 重新达到的平衡状态可能是图中的 _____ 点(填“ a ”“ b ”“ c ”或“ d ”)。

(3) T °C 时, 向容积为 2 L 的恒容容器中充入 0.4 mol NO、0.8 mol H₂, 发生反应: $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, 体系的总压强 p 随时间 t 的变化如下表所示。

t/min	0	10	20	30	40
p/kPa	240	226	216	210	210

① 0~20 min 内该反应的平均反应速率 $v(\text{NO}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② 该温度下反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

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）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