

2023 届高三年级 12 月份大联考 化学试题

本试卷共 8 页,17 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、考号等填写在试题卷和答题卡上,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:选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试题卷、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:用签字笔直接写在答题卡上对应的答题区域内。写在试题卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试题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 Al 27 P 31

一、选择题:本题共 12 小题,共 40 分。第 1~8 小题,每小题 3 分;第 9~12 小题,每小题 4 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. 三星堆青铜大面具重磅亮相春晚,青铜肃穆,见证中国考古百年,三星堆文物出土震撼了全世界,三星堆考古再次成为考古界的热点。关于三星堆考古,下列说法错误的是

- A. 青铜大面具属于合金
- B. 青铜的熔点比纯铜的熔点高
- C. 青铜器发生变色,过程涉及化学变化
- D. 考古工作者利用 ^{14}C 测定文物和古迹的年代



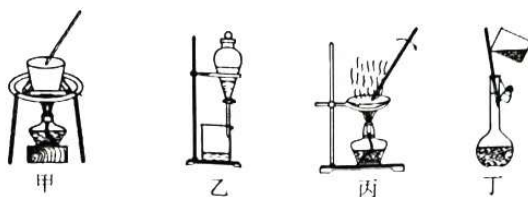
2. 劳动创造世界,造福人类美好生活。下列劳动项目与所涉及的化学知识不相符的是

选项	劳动项目	化学知识
A	家务劳动:用糯米酿制米酒	葡萄糖在酒化酶的作用下转化为酒精
B	社区服务:给社区的栏杆重新涂上油漆	油漆隔绝空气防止氧化
C	自主探究:用不同浓度的酸性 KMnO_4 溶液浸泡的硅藻土制部分水果的保鲜剂	乙烯能被酸性高锰酸钾溶液氧化
D	学农活动:用草木灰给农作物施肥	草木灰富含氮、磷元素

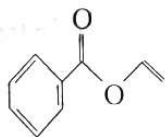
3. 化学使生活更美好。陈述 I 和 II 均正确,但不具有因果关系的是

选项	陈述 I	陈述 II
A	“中国天眼”传输信息使用光纤材料	SiO_2 的稳定性较强
B	蛟龙号使用钛合金材料	钛合金耐腐蚀性好
C	神舟飞船主动力燃料使用液态联氨和二氧化氮	液态联氨和二氧化氮反应放出大量的热,生成氮气和水蒸气,是无毒的、环保的
D	磁性材料可以用于制磁性元件、磁性水雷、电磁炮等	Fe_3O_4 有磁性,可作为磁性材料

4. 下列关于海水提碘的实验装置和操作不能达到实验目的的是

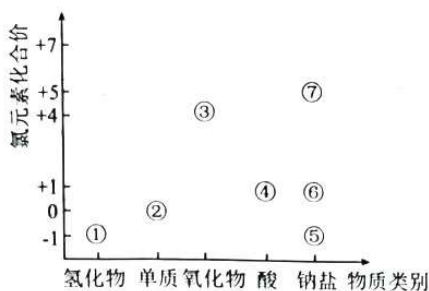


- A. 甲灼烧海带成灰
B. 乙用 CCl_4 萃取 I_2
C. 丙分离 I_2 的 CCl_4 溶液得到 I_2
D. 丁配制 $0.50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 H_2O_2 溶液用于氧化 I^-
5. 纯碱是一种重要的无机化工原料,主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产,侯氏制碱法涉及的反应之一为 $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 22.4 L CO_2 中含有分子数目为 N_A
B. 1.7 g NH_3 中含有电子数目为 N_A
C. 含 $1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}$ 的溶液中氢原子数目为 $4N_A$
D. NaHCO_3 在溶液中的电离方程式为 $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
6. 苯甲酸乙烯酯广泛应用于涂料、油墨、胶粘剂和生物材料等领域,其结构简式如图所示。下列关于苯甲酸乙烯酯的说法正确的是

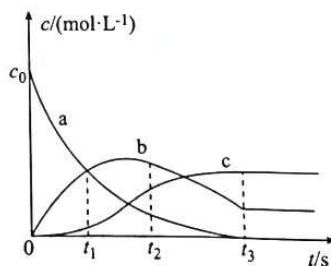


- A. 不能使酸性高锰酸钾溶液褪色
B. 所有碳原子可能处于同一平面
C. 1 mol 苯甲酸乙烯酯可与 2 mol NaOH 反应
D. 能发生取代反应、消去反应和加成反应
7. 宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列离子方程式书写正确的是
- A. 明矾溶液中滴加氢氧化钡溶液至 Al^{3+} 恰好沉淀完全: $\text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{Ba}^{2+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 2\text{BaSO}_4 \downarrow$
B. 用足量的 NaOH 溶液吸收 SO_2 尾气: $2\text{OH}^- + \text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
C. 向 H_2^{18}O 中投入 Na_2O_2 固体: $2\text{H}_2^{18}\text{O} + 2\text{Na}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 4\text{Na}^+ + 4\text{OH}^- + ^{18}\text{O}_2 \uparrow$
D. 用食醋、 KI 和淀粉检验加碘(KIO_3)食盐的碘元素: $5\text{I}^- + \text{IO}_3^- + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

8. 如图所示为氯元素的价-类二维图, 下列叙述正确的是



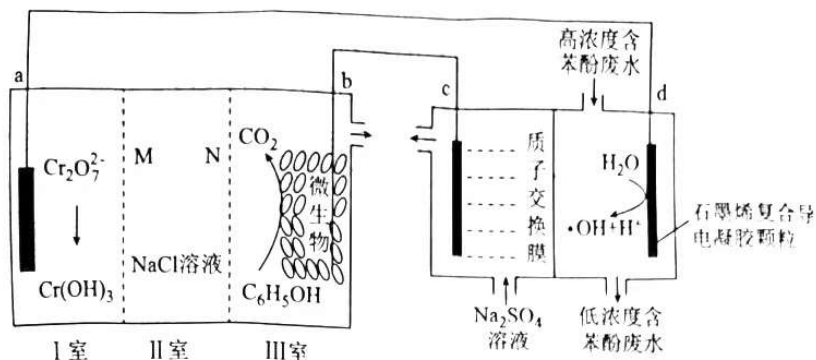
- A. ①的浓溶液与⑦混合能反应
B. ②和④都具有漂白性
C. 电解⑤的水溶液可制备金属 Na 和 Cl_2
D. ⑥的水溶液在空气中放置不容易变质
9. NO 和 O_2 混合后可发生反应: ① $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ 、② $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$, 反应体系中含氮物质的物质的量浓度 c 随着时间 t 的变化曲线如图所示。下列说法正确的是



- A. a 为 $c(\text{NO}_2)$ 随 t 的变化曲线
B. t_1 时, $c(\text{NO}) + c(\text{NO}_2) + c(\text{N}_2\text{O}_4) = c_0$
C. t_2 时刻, NO_2 的消耗速率大于生成速率
D. t_3 时, 反应①和②均达到化学平衡状态
10. 酚酞是一种二元有机弱酸(用 H_2T 表示), 下列说法错误的是
- A. 常温下, 往水中加入少量酚酞, 水的电离被抑制, 导致水的离子积小于 10^{-14}
B. 酚酞在水中的电离方程式为 $\text{H}_2\text{T} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HT}^-$ 、 $\text{HT}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{T}^{2-}$
C. $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{T}$ 溶液呈碱性
D. $0.001 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{T}$ 溶液中存在: $2c(\text{T}^{2-}) + c(\text{HT}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+)$
11. 嫦娥五号探测器带回的月球土壤, 经分析发现其构成与地球土壤类似。土壤中含有原子序数依次增大的短周期主族元素 X、Y、Z、W, 其中 X 与 W 同主族, X 的简单氢化物是由 5 个原子构成的燃料成分; Y 原子的最外层电子数为次外层电子数的 3 倍; Z 原子最外层电子数和电子层数相等。下列说法正确的是
- A. 简单氢化物的热稳定性: $\text{X} > \text{Y}$
B. 简单离子半径: $\text{Z} > \text{Y}$
C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{W} > \text{X}$
D. 工业上利用电解熔融 Y 和 Z 形成的化合物冶炼 Z 的单质



12. 羟基自由基($\cdot\text{OH}$)是自然界中氧化性仅次于氟的氧化剂。我国科学家设计了一种能将苯酚氧化为 CO_2 和 H_2O 的原电池-电解池组合装置(如图所示),该装置能实现发电、环保二位一体。下列说法错误的是



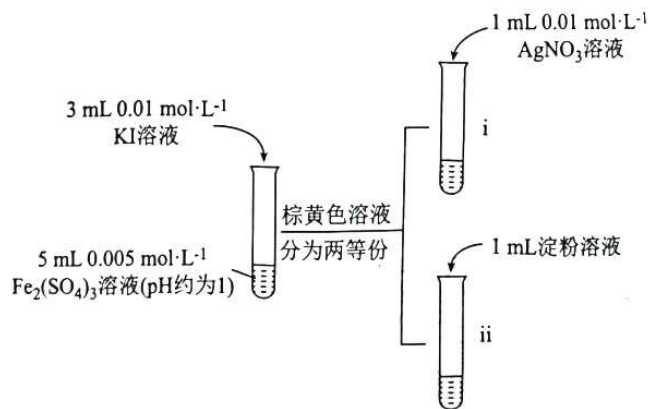
- A. a 极为正极, c 极为阴极
B. a 极区每产生 1 mol $\text{Cr}(\text{OH})_3$, c 极区溶液质量减轻 3 g
C. d 极的电极反应式为 $\text{H}_2\text{O} - \text{e}^- = \cdot\text{OH} + \text{H}^+$
D. 工作时, 如果 II 室中 Na^+ 、 Cl^- 数目都减小, 则 N 为阴离子交换膜

二、非选择题: 本题包括 5 小题, 共 60 分。

13. (12 分)

为了探究 KI 与 FeCl_3 的反应为可逆反应, 某化学小组进行了一系列的探究实验。回答下列问题:

(1) 甲同学首先进行了如图所示实验:



① 写出 FeCl_3 溶液与 KI 溶液反应的离子方程式: _____。

② 甲同学通过试管 i 和试管 ii 中现象证明该反应为可逆反应, 其中试管 i 中现象为 _____, 乙同学认为该现象无法证明该反应为可逆反应, 原因是 _____。

密封线内装不订客题

线 题

○ 答

订 要

○ 不

装

内

○

线

封

○

封

弥 弥

(2)乙同学根据上述情况重新设计了实验,并探究浓度对该平衡的影响,将 KI 溶液、 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液、蒸馏水按照下列用量混合后滴加 KSCN 溶液。

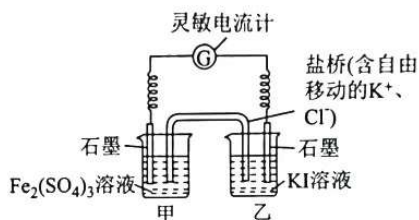
实验 编号	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液	$0.005 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	$0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液	蒸馏水
1	8.00 mL	0.60 mL	0.40 mL	0
2	0.80 mL	0.60 mL	x mL	y mL

①滴加 KSCN 溶液的目的是_____。

②实验 1 在反应体系中滴加 KSCN 溶液后,溶液不变红,实验 2 在反应体系中滴加 KSCN 溶液后,溶液变红。解释实验 1 溶液不显红色的原因:_____。

③ $x=$ _____, $y=$ _____。

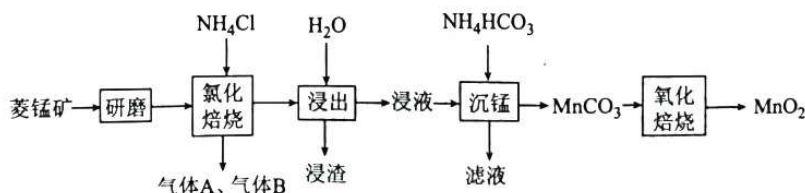
(3)丙同学基于氧化还原反应的特征,设计了如图所示实验装置:



接通灵敏电流计后,指针向左偏转(注:灵敏电流计指针总是偏向电源正极),随着反应进行电流计读数逐渐变小,最后读数变为零。需向甲中加入少量_____固体或向乙中加入少量_____固体,若灵敏电流计出现电流计指针偏向右侧,则证明该反应为可逆反应。

14. (12 分)

菱锰矿主要成分为 MnCO_3 、 SiO_2 、 $\text{CaMg}(\text{SiO}_3)_2$ 和少量 FeCO_3 ,一种利用该矿石制取高纯二氧化锰的工艺流程如图所示:



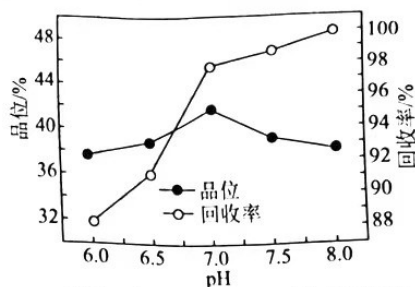
已知:常温下, H_2CO_3 的 $K_{a1}=4.5 \times 10^{-7}$, $K_{a2}=4.7 \times 10^{-11}$; $K_{sp}(\text{MnCO}_3)=2.24 \times 10^{-11}$ 。

回答下列问题:

(1)“研磨”的目的是_____。

(2)“浸出”后的浸渣的主要成分有 Fe_2O_3 、 $\text{CaMg}(\text{SiO}_3)_2$ 、_____ (填化学式,下同)。“氯化焙烧”中还参与反应的气态反应物为_____;将“氯化焙烧”得到的气体 A 通入水中,再通入气体 B,可制得“沉锰”时需要的试剂 NH_4HCO_3 ,则气体 A、B 分别为_____、 CO_2 。

(3)浸液 pH 对锰品位及回收率的影响如图所示,则“浸出”时应控制 pH 为_____。



浸液pH值对锰品位及锰回收率的影响

(4)写出“沉锰”时反应的离子反应方程式:_____。

(5)若“沉锰”后所得滤液中 $c(\text{Mn}^{2+}) = 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $\text{pH} = 6$,此时溶液中 $c(\text{HCO}_3^-) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (保留 2 位有效数字);“沉锰”后通过过滤、洗涤、干燥得到 MnCO_3 ,检验沉淀洗涤干净的方法是_____。

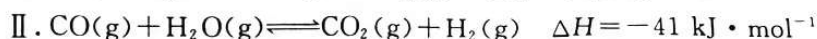
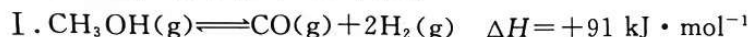
(6)写出“氧化焙烧”反应的化学方程式:_____。

15. (12 分)

氢气作为一种高效、清洁的能量载体受到国内外科学家与工业界的广泛关注。

回答下列问题:

(1)目前大规模制氢方法的主流是化学制氢,如甲醇水蒸气重整制氢。大多数研究支持甲醇水蒸气重整制氢涉及如下两步反应:



①请写出甲醇水蒸气重整制氢的热化学反应方程式:_____。

②甲醇水蒸气重整制氢反应在一定温度下进行,写出一条能提高甲醇平衡转化率的措施:_____。

(2)甲醇水蒸气重整制氢技术关键在于催化剂的选择,而反应中诸多因素也会影响催化剂活性,导致催化剂出现烧结失活或积碳中毒失活等情况,需经大量实验研究才能找出最适宜的反应条件。

①在反应温度 250°C 、液空速 0.36 h^{-1} 和水醇比为 4.0 条件下,考察不同催化剂氢产率 (1 mol 甲醇与水蒸气重整反应后生成氢气的物质的量) 随时间的变化曲线如图 1 所示,由图可知应选_____作为催化剂 X。(液空速:单位时间内通过单位体积催化剂的液体甲醇体积;水醇比:进料气中水蒸气与甲醇物质的量之比。)

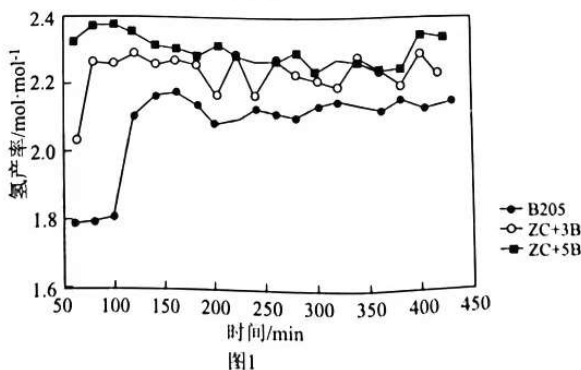
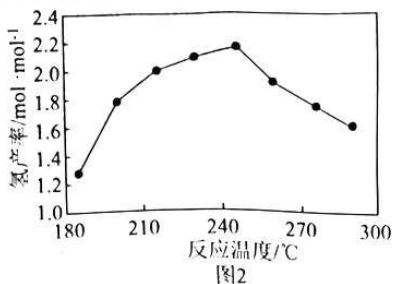
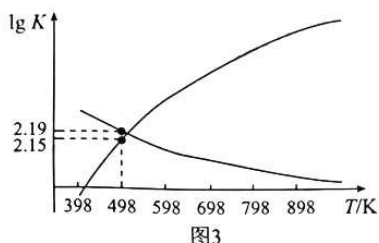


图1

②在水醇比为 4.0 和液空速 0.36 h^{-1} 条件下,在 X 催化剂上考察反应温度对甲醇水蒸气重整制氢反应氢产率的影响,结果如图 2 所示。由图可见氢产率随着催化剂床层温度的升高先增大后减小,原因反应氢是_____。



(3)测得甲醇水蒸气重整制氢系统的两步反应I、II,不同温度下(398 K~898 K)的平衡常数对数值 $\lg K$ 如图 3 所示,则 498 K 时,甲醇水蒸气重整制氢反应的平衡常数为_____。



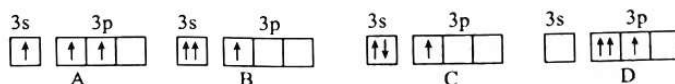
(4)某温度下,在体积为 1 L 的恒容密闭容器中,充入 1 mol CH_3OH 、4 mol H_2O 进行反应,若平衡时甲醇转化率为 α ,用含 α 的代数式表示该反应的平衡常数并写出计算过程:_____。

16. (12 分)

Al 及其化合物在生产生活中有广泛应用。

回答下列问题:

(1)运-20 的外壳使用了铝合金: Mg-Al-Mn , 下列选项中能表示基态 Al 原子价层电子排布图的是_____ (填选项字母); 第一电离能: 铝_____ (填“大于”“等于”或“小于”) 镁。



(2)三乙基铝是一种金属有机物,可做火箭燃料,其结构简式为

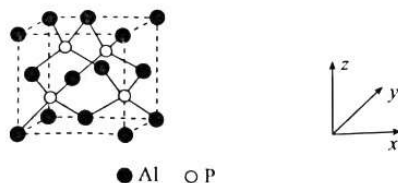
①三乙基铝熔点为 -52.5°C , 其晶体类型为_____。

②三乙基铝中 Al 的 VSEPR 模型为_____, C 原子的杂化方式为_____。

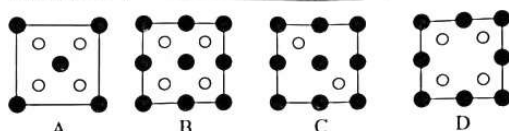
③三乙基铝中所含元素的电负性从大到小的顺序为_____ (用元素符号表示)。

(3)工业上冶炼铝时需加入助熔剂冰晶石(Na_3AlF_6), $[\text{AlF}_6]^{3-}$ 中中心原子的配位数为_____。

(4) AlP 晶胞结构与 Si 的类似, 如图所示:



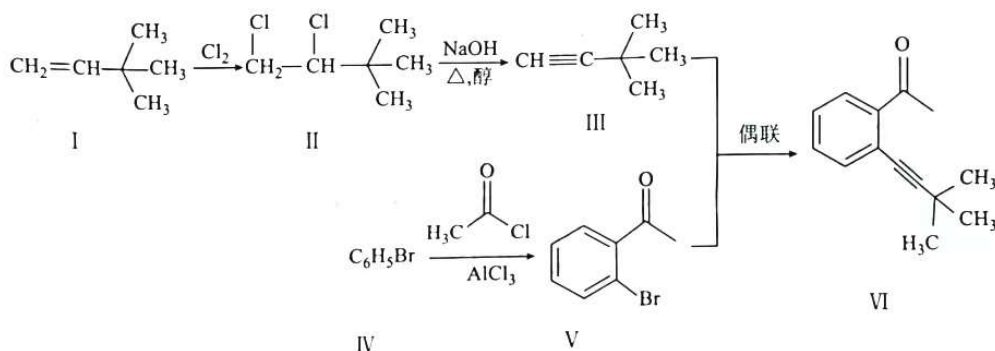
① 磷化铝晶胞沿着 x 轴的投影图为 _____ (填选项字母)。



② 若磷化铝的晶胞边长为 a pm, N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 则 AlP 晶体密度为 _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 N_A 、 a 的最简代数式表示)。

17. (12 分)

偶联反应在有机合成中应用比较广泛, 常用于增长碳链, 一种利用该方法合成化工中间体(VI)的路线如图所示:



回答下列问题:

- (1) I 的化学名称为 _____。
- (2) 写出 II $\rightarrow$ III 的化学方程式: _____。
- (3) 偶联反应可表示为 III + V $\rightarrow$ VI + Z, 则 Z 的分子式为 _____。
- (4) 根据 VI 的结构特征, 分析预测其化学性质, 完成下表。

序号	官能团名称	可反应的试剂	反应形成新官能团的名称	反应类型
①	酮羰基	H_2	羟基	加成反应
②				

(5) 属于二烯烃且两个碳碳双键仅间隔一个碳碳单键的 III 的同分异构体有 _____ 种(不考虑立体异构); 其中核磁共振氢谱有三组峰, 且峰面积比为 3:1:1 的结构简式为 _____。

(6) 参照上述合成路线和信息, 以苯和苯乙炔为原料(无机试剂任选), 设计制备



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

Q 自主选拔在线