

河北省高三年级 2 月联考 化 学

本试卷满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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。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。
4. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Mg 24 Si 28 Cl 35.5

、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。

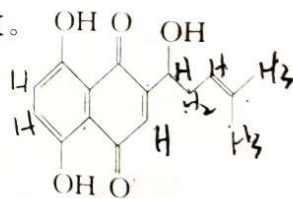
保定有四宝：铁球、面酱、春不老、驴肉火烧。下列有关说法错误的是

- ☒ A. 健身用的铁球是由合金制作而成的、
☐ B. 面酱含有大量的糖和盐，过多食用对健康无益
☐ C. “春不老”是芥菜，其中富含有机高分子，如纤维素、维生素
☒ D. 驴肉主要含蛋白质，天然蛋白质遇浓硝酸会显黄色

紫草素对急性黄疸型或无黄疸型肝炎、慢性肝炎、扁平疣等有较好疗效。

其分子结构如图所示。下列有关该化合物的叙述正确的是

- ☐ A. 分子式为 $C_{16}H_{10}O_5$
☒ B. 该化合物属于芳香烃
☐ C. 分子中所有氧原子可能共平面
☒ D. 1 mol 紫草素与足量 NaOH 溶液反应，最多消耗 3 mol NaOH



科学家已经发现火星的沉积层内存在数量众多的硫酸镁水合盐 ($MgSO_4 \cdot nH_2O$)，从而证实了这个红色星球早期存在水。下列说法错误的是

- ☐ A. 硫酸镁是离子化合物
☐ B. 无水硫酸镁可作干燥剂
☒ C. 硫酸镁既是镁盐也是硫酸盐
☐ D. 水合盐中存在极性键和氢键等化学键

下列实验操作规范且能达到实验目的的是

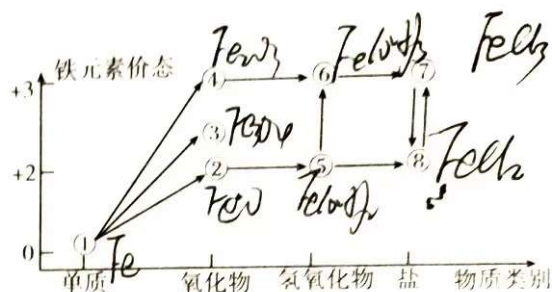
A	B	C	D
用排饱和食盐水法收集 Cl_2	分离 MnO_2 和 KCl	配制 100 mL $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 稀硫酸	量取 25.00 mL NaOH 标准溶液
饱和食盐水		浓硫酸 H_2O	氢氧化钠溶液

是阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是

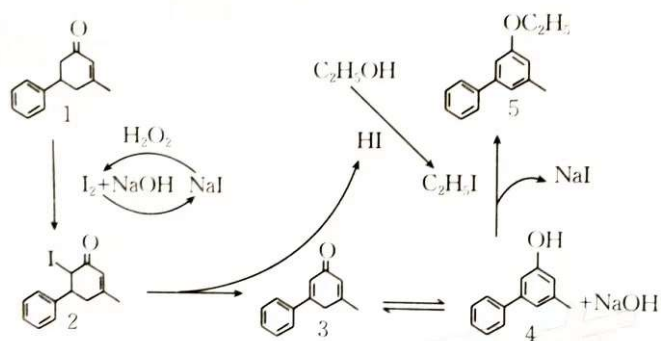
- A. 25 °C、101 kPa 下,67.2 L NO₂ 溶于水后,转移的电子数为 2N_A
 B. 常温下,1 mol · L⁻¹ CaCl₂ 溶液中含有的阳离子数为 N_A
 C. 42 g C₃H₆ 中含有非极性共价键的数目可能为 3N_A
 D. 2.2 g ²H₂¹⁸O 中含有的中子数为 N_A

铁元素的价类二维图如图所示。下列说法错误的是

- A. ④可用作红色涂料
 B. ⑦的溶液可用于清洗青铜文物表面的锈迹
 C. ⑤被溶液中的氧气氧化为⑥的化学方程式为
 $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
 D. ③溶于过量稀硝酸的离子方程式为 $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 28\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = 9\text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 14\text{H}_2\text{O}$



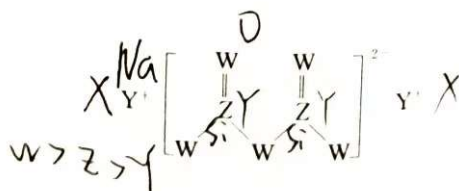
利用乙醇、过氧化氢、碘化钠和化合物 1 制备联苯衍生物 5 的一种反应机理如图。下列说法正确的是



- A. 化合物 2 为卤代烃
 B. 化合物 5 能使溴水因反应而褪色
 C. 化合物 4 和 5 互为同系物
 D. 化合物 2 → 化合物 3 发生了消去反应
8. 常温下,下列离子在指定条件下能大量共存的是
- A. 0.1 mol · L⁻¹ 的盐酸中: Mg²⁺、SO₄²⁻、Ag⁺、SiO₃²⁻
 B. 能与 Al 反应产生氢气的溶液中: K⁺、Na⁺、Br⁻、SO₄²⁻
 C. $\frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)} = 10^6$ 的溶液中: F⁻、Fe²⁺、NH₄⁺、NO₃⁻
 D. 酸性高锰酸钾溶液中: Ba²⁺、I⁻、HCO₃⁻、Ca²⁺

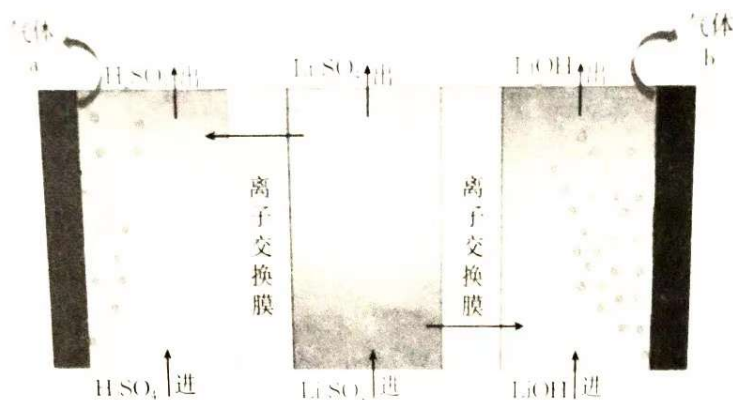
9. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 的原子序数依次增大, X 在其化合物中不显正化合价, Y 的金属性在短周期主族元素中最强, 由 W、Y、Z 三种元素形成的化合物 M 的结构如图所示, M 中各元素原子均满足 8 电子稳定结构。下列叙述正确的是

- A. 第一电离能: Y > X > W > Z
 B. 最简单氢化物的稳定性: X > Z > W
 C. M 中 Z 原子的杂化方式为 sp³
 D. W 与 Y 可以形成具有漂白性的物质



【高三化学】

电渗析分离硫酸锂并回收酸碱的装置示意图如图,下列说法正确的是



A. 酸碱的浓度:进等于出

B. 右侧电极的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$

C. 装置工作一段时间后, $n(a) : n(b) = 2 : 1$

D. 右侧离子交换膜为阴离子交换膜

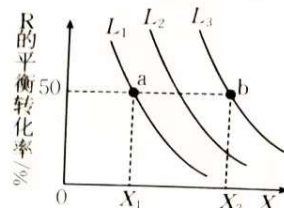
11. 在密闭容器中充入一定量 R, 发生反应 $2\text{R}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{M}(\text{g}) + \text{N}(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 。R(g) 的平衡转化率与温度、压强的关系如图。下列说法正确的是

A. X 表示温度

B. $L_1 < L_2 < L_3$

C. $K_a = K_b$

D. $2v_{\text{正}}(\text{M}) = v_{\text{逆}}(\text{N})$ 时, 反应达到平衡状态



2. 下列由实验操作、现象得到的结论错误的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向 5 mL 0.1 mol · L ⁻¹ CuSO ₄ 溶液中先加入 2 mL 0.4 mol · L ⁻¹ NaOH 溶液, 再加入 1 mL 0.1 mol · L ⁻¹ Na ₂ S 溶液	溶液中先出现蓝色沉淀, 后出现黑色沉淀	$K_{\text{sp}}[\text{Cu}(\text{OH})_2] > K_{\text{sp}}(\text{CuS})$
B	向某溶液中滴入少量氯化钡溶液	产生白色沉淀	溶液中可能含有 SO ₄ ²⁻
C	将盛有 NO ₂ 气体的密闭容器压缩体积	气体颜色先变深后变浅	平衡向消耗 NO ₂ 气体的方向移动
D	将适量氯水滴入石蕊溶液中	石蕊溶液先变红后褪色	氯水具有酸性和漂白性

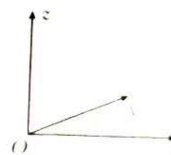
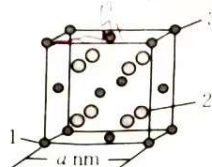
13. Mg 与 Si 两种元素形成的某化合物是一种 n 型半导体材料, 在光电子器件、能源器件、激光、半导体制造、恒温控制通信等领域具有重要应用前景, 该化合物晶胞结构示意图如图, 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 1 号原子的坐标为 (0, 0, 0), 3 号原子的坐标为 (1, 1, 1), 下列说法错误的是

A. 该化合物的化学式为 Mg₂Si

B. 2 号原子的坐标为 $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{4})$

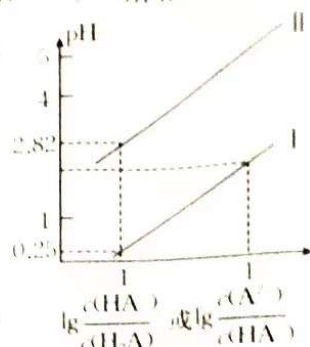
C. 晶体密度为 $\frac{3.04 \times 10^{23}}{a^3 N_A} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

● Si
○ Mg



D. 离 Si 最近且等距的 Si 有 12 个

14. (14 分) 时, 用 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 $50 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{A}$ 溶液, 溶液中 $\lg \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A})}$ 和 $\lg \frac{c(\text{A}^{2-})}{c(\text{HA}^-)}$ 与 pH 的关系如图所示, 已知 $\lg 5 \approx 0.7$, 下列说法正确的是



A. 曲线 II 表示 $\lg \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A})}$ 与 pH 的关系

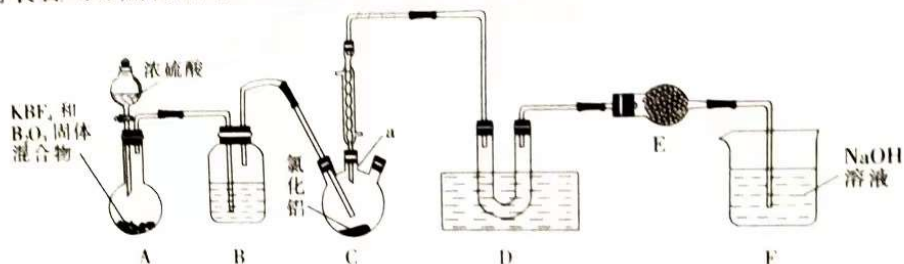
B. $K_{a1}(\text{H}_2\text{A})$ 的数量级为 10^{-3}

C. 滴入 25 mL NaOH 溶液时, 溶液呈碱性, 存在关系 $2c(\text{H}^+) + c(\text{H}_2\text{A}) = 2c(\text{OH}^-) + c(\text{A}^{2-})$

D. 滴入 50 mL NaOH 溶液时, 溶液的 pH 约为 8.26

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 58 分。

15. (14 分) 实验室采用高温加热三氟化硼(BF_3)与氯化铝(AlCl_3)的方法制备 BCl_3 , 装置如图所示(夹持装置及加热装置略), 已知 BF_3 与 BCl_3 均易与水反应, AlCl_3 沸点低、易升华。



部分物质的沸点如表所示:

物质	BF_3	BCl_3	AlCl_3
沸点 $^{\circ}\text{C}$	-101	12.5	180

回答下列问题:

(1) 仪器 a 的名称为 _____。

(2) 氟硼酸钾(KBF_4)中阴离子的空间结构为 _____ 形。实验中滴入浓硫酸并加热装置 A, 除产生气体外, 还生成一种酸式盐, 写出反应的化学方程式: _____。

(3) 装置 F 的作用为 _____。

(4) 实验开始时, A、C 两处加热装置应先加热 A 处, 原因是 _____。

(5) 装置 D 采用的是 _____ (填“水浴加热”或“冷水浴”)。

(6) BCl_3 产品中氯元素含量的测定: 称取 $a \text{ g}$ 样品置于蒸馏水中完全水解, 并配成 250 mL 溶液, 量取 25.00 mL 于锥形瓶中, 向其中加入 $V_1 \text{ mL } c_1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{AgNO}_3$ 溶液使 Cl^- 充分沉淀, 加入一定量硝基苯用力振荡, 静置后, 滴加几滴 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 溶液, 用 $c_2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{KSCN}$ 标准溶液滴定至溶液变为红色且半分钟内不褪色, 消耗 KSCN 标准溶液的体积为 $V_2 \text{ mL}$, 则产品中氯元素含量为 _____ (列出计算式即可)。(已知: $\text{Ag}^+ + \text{SCN}^- \rightarrow \text{AgSCN} \downarrow$)

16. (14 分) 铜阳极泥分银渣含有铅、锡、铜以及金、银等有价值的金属元素, 具有较高的综合利用价值, 其中锡主要以 SnO_2 形式存在, 铅、铜主要以硫酸盐的形式存在。分银渣分离的工

【高二化学 第 4 页(共 6 页)】

工艺流程如图,请回答下列问题:



已知:①常温下,部分碳酸盐、硫酸盐的溶度积常数如下表:

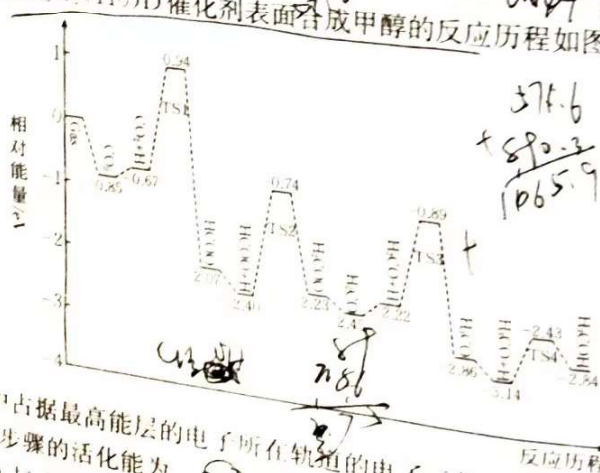
盐	BaCO ₃	PbCO ₃	BaSO ₄	PbSO ₄
K _{sp}	2.5×10^{-6}	7.4×10^{-14}	1.0×10^{-10}	1.6×10^{-8}

② SnO₂ 不溶于水,也难溶于酸和碱。

- (1) 已知 Sn 与 C 同主族,则基态 Sn 原子的价层电子轨道表示式为_____。
- (2) 请根据提供的数据判断分银渣分离的工艺流程中,①②③④应该填入的元素名称分别为_____ ;X、Y 溶液的溶质分别为_____。
- (3) 工艺流程中钡碳酸转化的原理为_____ (用离子方程式表示),使 BaSO₄ 转化成 BaCO₃,需要使 $\frac{c(\text{CO}_3^{2-})}{c(\text{SO}_4^{2-})}$ 最少等于_____。
- (4) 加入 HCl、NaClO₃ 溶液可使 Au、Ag 转化成 HAuCl₄、Na₂[AgCl₃],写出 Au 转化成 HAuCl₄ 的离子方程式:_____。
- (5) 富金银溶液中加入 Pb 粉可置换出 Au、Ag,若将 5 mol Pb 粉加入一定体积的富金银溶液中,恰好完全反应 Pb 粉只与 HAuCl₄、Na₂[AgCl₃]反应,可置换出 4 mol 金属单质 (Au、Ag),则富金银溶液中 HAuCl₄、Na₂[AgCl₃]的物质的量浓度之比为_____。

17. (15 分) 甲醇是一种重要的化工原料,在生产生活中应用广泛,可用多种原料合成,回答下列问题:

- (1) 已知甲烷、甲醇、氢气的标准燃烧热分别为 $-890.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-726.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则反应 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ 的 $\Delta H =$ _____ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。
- (2) CO₂ 在 NiO 支撑的 In₂O₃ (110)D 催化剂表面合成甲醇的反应历程如图,TS 表示过渡态。

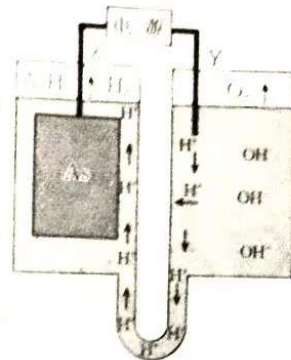


- ① 基态 Ni 原子中占据最高能层的电子所在轨道的电子云轮廓图为_____形。
- ② 该过程中决速步骤的活化能为_____ eV。
- ③ 一定条件下,CO 与 H₂ 经催化也可以合成甲醇,反应原理为 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 。

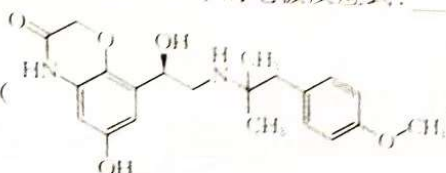
①该反应分为两步,通过对反应历程进行研究发现催化剂表面出现 HCOH , 其物质的量先增大后减小,请推测出现该现象的原因:

② $T^\circ\text{C}$ 下,向一体积为 2 L 的恒温恒容密闭容器中充入 1 mol CO , 3 mol H_2 发生该反应,达到平衡时, CO 与 CH_3OH 的物质的量之比为 2 : 3, 气体总压为 1.4 MPa, 则 H_2 的平衡转化率为 _____, 该反应的压强平衡常数 K_p 为 _____ MPa⁻² (以分压表示, 分压 = 总压 / 物质的量分数)。

(4)以酸性甲醇燃料电池作为外接电源电解 As 制备 AsH_3 的装置如图所示, 酸性甲醇燃料电池的负极应连接 _____ (填“X”或“Y”)极, 写出 X 电极生成 AsH_3 的电极反应式: _____。

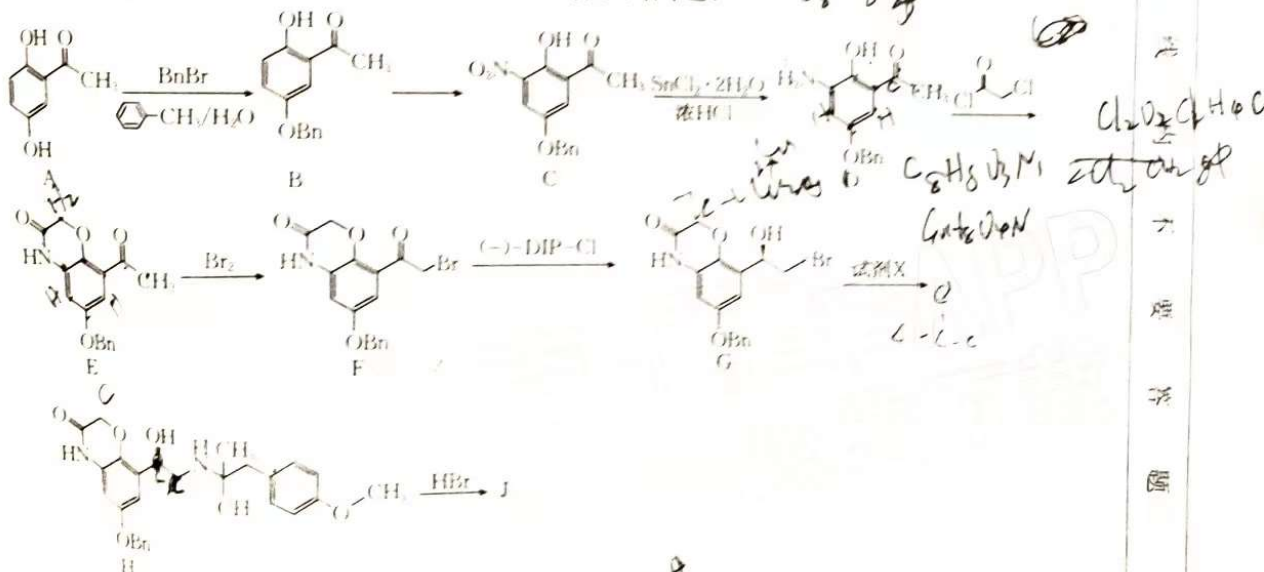


18. (15分) 奥达特罗 J



是一种 β_2 受体激动剂, 能舒张支气管平滑肌, 是一种 β_2 受体激动剂, 能舒张支气管平滑肌。

能受体激动剂, 该物质的一种合成方法如图, 回答下列问题:



已知: Bn 为正丁基。

(1) 化合物 B 中的含氧官能团的名称为 _____。

(2) B $\rightarrow$ C 的反应类型为 _____ 反应, C $\rightarrow$ D 的反应类型为 _____ 反应。

(3) 写出化合物 D 生成化合物 E 的化学方程式: _____。

(4) 试剂 X 的结构简式为 _____。H 分子中有 _____ 个手性碳 (碳原子上连有 4 个不同的原子或原子团时, 该碳称为手性碳)。

(5) 化合物 I 是 A 的同分异构体, 则符合下列条件的 I 的结构有 _____ 种。

① 能与氯化铁溶液发生显色反应

② 能发生银镜反应和水解反应

其中核磁共振氢谱有五组峰, 且峰面积之比为 2 : 2 : 2 : 1 : 1 的结构简式为 _____。

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