

绝密★启用前

2023年3月高三调研考试

化 学

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 S 32 Ca 40

一、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。

- 化学与生活联系密切。下列说法错误的是
 - 滑雪运动员穿的速滑服的主要成分聚氨酯属于有机高分子化合物
 - 北京冬奥会火炬“飞扬”火炬格栅处涂装钾盐能使火焰呈现美丽的金黄色
 - 生产 SMS 医用口罩所用的原料丙烯，主要来源于石油的裂解
 - 新冠抗疫中被广泛使用的干雾过氧化氢空气消毒机，利用了过氧化氢的氧化性
- 我国科研团队对嫦娥五号月壤的研究发现，月壤中存在一种含“水”矿物 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$ 。

下列化学用语或图示表达错误的是

- OH 的电子式： $\cdot \ddot{\text{O}} : \text{H}$
- Ca^{2+} 的结构示意图： $\text{(+20)} \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 8 \end{array}$
- H_2O 中 O 原子的杂化轨道类型为 sp^2
- PO_4^{3-} 的空间结构为正四面体形

3. 应用下列实验装置或方案能达到实验目的的是

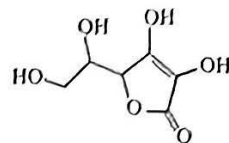


- 用图 1 装置制备少量氨气
 - 用图 2 装置收集 SO_2
 - 用图 3 装置检验是否有乙烯产生
 - 用图 4 装置比较 KMnO_4 、 Cl_2 、S 的氧化性强弱
- 下列有关工业生产的叙述正确的是
 - 镀层破损后，镀锌铁板比镀锡铁板更耐腐蚀
 - 电解精炼铜时，同一时间内阳极溶解铜的质量比阴极析出铜的质量大
 - 石油裂化、石油分馏、煤的干馏都属于化学变化
 - 合成氨生产过程中将 NH_3 液化分离，可提高 N_2 、 H_2 的转化率，同时可以加快正反应速率

【高三化学 第 1 页(共 7 页)】

5. 维生素 C 的分子结构如图所示。下列有关维生素 C 的说法错误的是

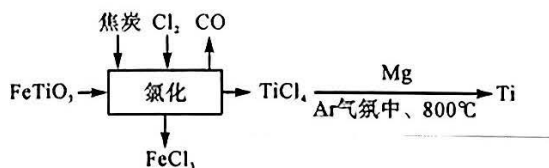
- A. 维生素 C 的分子式为 $C_6H_8O_6$
- B. 维生素 C 可以使酸性高锰酸钾溶液褪色
- C. 酸性条件下, 维生素 C 水解可以得到两种产物
- D. 维生素 C 可发生加成反应、加聚反应和取代反应



6. 五种短周期元素的信息如下表, 有关叙述正确的是

元素代号	M	N	O	P	Q
原子半径/nm	0.160	0.143	0.089	0.102	0.071
主要化合价	+2	+3	+2	+6, +4, -2	-1

- A. N^{3+} 比 Q^- 少一个电子层
 - B. O 的单质既能与强酸溶液反应又能与强碱溶液反应
 - C. 第一电离能: $M < N$
 - D. P 形成的气态氢化物比 Q 形成的气态氢化物更稳定
7. 钛铁矿 ($FeTiO_3$, 其中 Ti 为 +4 价) 在高温下经氯化得到四氯化钛, 再制取金属钛的流程如图所示。下列说法正确的是



- A. 氯化反应中 Cl_2 与 C 的物质的量之比为 1 : 1
 - B. 氯化过程中 $FeTiO_3$ 既不是氧化剂也不是还原剂
 - C. 根据制取金属钛的反应可得出还原性: $Mg < Ti$
 - D. 制取金属钛时选用 Ar 气的目的是隔绝空气
8. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是
- A. 100 g CaS 与 $CaSO_4$ 的混合物中含有 32 g 硫元素, 则氧元素的质量为 28 g
 - B. 标准状况下, 11.2 L HF 中含有 H—F 键的数目为 $0.5N_A$
 - C. 1 mol NH_4F 晶体中含有的共价键数目为 $3N_A$
 - D. 0.1 mol MnO_2 与 40 mL $10\text{ mol} \cdot L^{-1}$ 浓盐酸充分反应, 转移的电子数目为 $0.2N_A$
9. 能正确表示下列反应的离子方程式为

- A. 用碳酸钠溶液处理水垢中的硫酸钙: $CO_3^{2-}(aq) + CaSO_4(s) = CaCO_3(s) + SO_4^{2-}(aq)$
- B. 用足量氨水吸收 SO_2 : $NH_3 \cdot H_2O + SO_2 = NH_4^+ + HSO_3^-$
- C. 向 $H_2C_2O_4$ 溶液中滴加酸性 $KMnO_4$ 溶液:
 $2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} + 16H^+ = 2Mn^{2+} + 10CO_2 \uparrow + 8H_2O$
- D. 将等物质的量浓度的 $Ba(OH)_2$ 溶液和 NH_4HSO_4 溶液以体积比 1 : 2 混合:
 $Ba^{2+} + OH^- + H^+ + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow + H_2O$

【高三化学 第 2 页(共 7 页)】

10. 徐光宪先生被誉为“中国稀土之父”。铈(Ce)是地壳中含量最高的稀土元素。金属铈在空气中易被氧化变暗,能与水反应,常见的化合价为+3和+4,氧化性: $Ce^{4+} > Fe^{3+}$ 。下列说法正确的是

- A. 可通过电解 $Ce(SO_4)_2$ 溶液制得金属铈
- B. 铈元素在自然界中主要以化合态形式存在
- C. 铈能从硫酸铜溶液中置换出铜: $Ce + 2Cu^{2+} = 2Cu + Ce^{4+}$
- D. CeO_2 溶于氢碘酸的化学方程式可表示为 $CeO_2 + 4HI = CeI_4 + 2H_2O$

11. 由下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

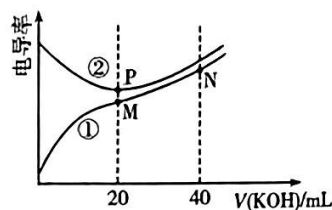
选项	实验操作和现象	结论
A	向某溶液中加入适量 $Ba(OH)_2$ 溶液,产生白色沉淀;将该白色沉淀加入到足量稀盐酸中,产生能使品红溶液褪色的气体	原溶液中一定含有大量的 SO_3^{2-}
B	向 1 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KI 溶液中加入 1 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $FeCl_3$ 溶液,充分反应后,用 CCl_4 萃取分液, CCl_4 层呈紫红色;向水层中滴加 KSCN 溶液,溶液呈红色	I^- 与 Fe^{3+} 的反应是可逆反应
C	向蔗糖溶液中加入少量稀硫酸,水浴加热 5 min,加氢氧化钠溶液至溶液呈碱性,再加入少量新制的 $Cu(OH)_2$,继续加热 5 min,生成砖红色沉淀	蔗糖完全水解
D	取少量实验室保存的 Na_2SO_3 固体溶于蒸馏水,加入过量稀盐酸,再加入 $BaCl_2$ 溶液,有白色沉淀产生	Na_2SO_3 固体样品已经变质

12. 电解质的电导率越大,导电能力越强。用 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KOH 溶液分别滴定体积均为 20.00 mL、浓度均为 $0.100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸和 CH_3COOH 溶液。利用传感器测得滴定过程中溶液的电导率如图所示。下列说法正确的是

- A. 曲线②代表滴定 CH_3COOH 溶液的曲线
- B. 在相同温度下,P 点水电离程度大于 M 点
- C. M 点溶液中(忽略混合时溶液体积的变化):

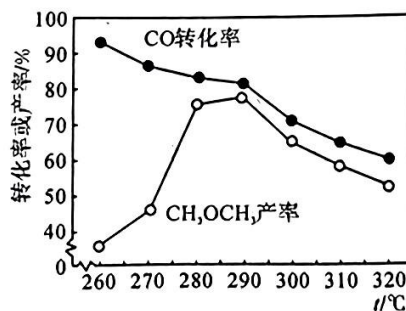
$$c(CH_3COO^-) + c(OH^-) - c(H^+) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

- D. N 点溶液中: $c(K^+) > c(OH^-) > c(CH_3COO^-) > c(H^+)$



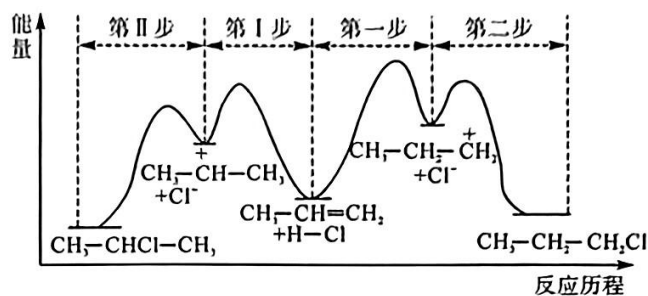
13. 在一定条件下探究二甲醚的制备反应: $2CO(g) + 4H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OCH_3(g) + H_2O(g) \quad \Delta H$, 测定结果如图所示。下列判断错误的是

- A. 该反应的 $\Delta H < 0$
- B. 加入催化剂可以提高 CO 的平衡转化率
- C. 工业选择的较适宜温度范围为 $280 \sim 290 \text{ }^\circ\text{C}$
- D. 该反应伴随有副反应的发生



【高三化学 第 3 页(共 7 页)】

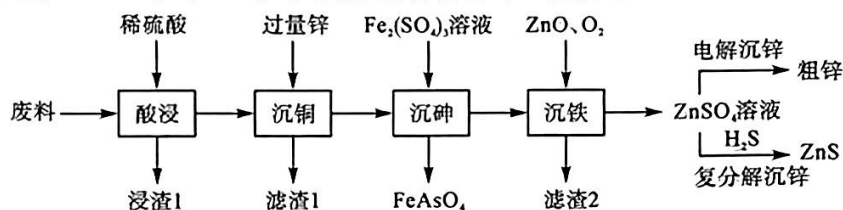
14. 一定条件下,丙烯与 HCl 反应生成 $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$ 和 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 的反应历程如图所示。下列说法正确的是



- A. 丙烯与 HCl 的反应是吸热反应
- B. 合成 $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$ 的反应中,第 II 步为反应的决速步
- C. 其他条件不变,适当升高温度可以提高加成产物中 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 的比例
- D. $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}(\text{g})$ 的焓变等于第一步与第二步正反应活化能的差值

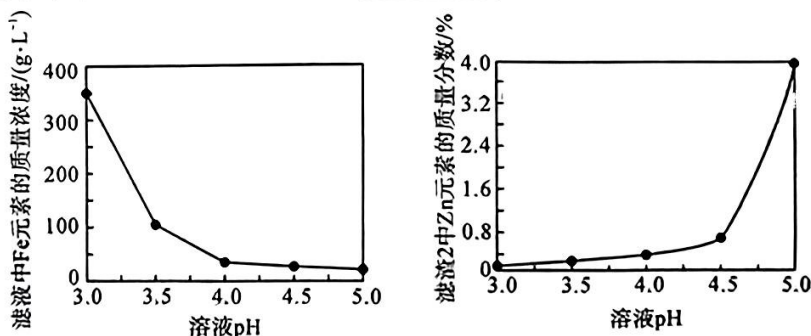
二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (14 分) ZnS 常用于制造白色颜料、发光粉和发光油漆等。以火法炼铜的废料(主要含 ZnO 、 CuO , 含少量 PbO 、 As_2O_3 、 SiO_2 等)为原料制备粗锌和硫化锌的流程如下:



回答下列问题:

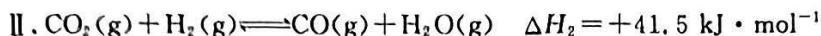
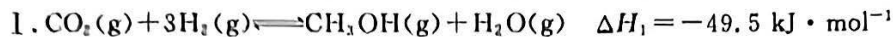
- (1) 1 mol SO_4^{2-} 中含 σ 键 _____ mol。
- (2) 从“滤渣 1”中提取粗铜的操作是将“滤渣 1”_____、过滤、洗涤、干燥,得到粗铜。
- (3) “沉铁”中 O_2 的作用是 _____ (用离子方程式表示), 可用绿色氧化剂 _____ (填化学式) 替换 O_2 。
- (4) 加入 ZnO 调节溶液 pH, 滤液中 Fe 元素的质量浓度、“滤渣 2”中 Zn 元素的质量分数与 pH 关系如图所示。最适宜的 pH 为 _____。



- (5) 工业上常用电解法精炼锌, 阴极材料是 _____。
- (6) “复分解沉锌”中, $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{ZnS} \downarrow + 2\text{H}^+$ 的平衡常数 $K =$ _____。 [已知: 常温下, $K_{sp}(\text{ZnS}) = 3.0 \times 10^{-26}$, H_2S 的电离常数 $K_{a1} = 9.0 \times 10^{-8}$, $K_{a2} = 1.0 \times 10^{-12}$]

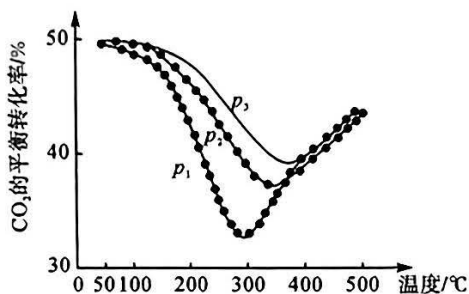
16. (14分) 节能减排, 减少 CO_2 的排放, 是尽快实现“碳达峰”、“碳中和”的关键因素。回答下列问题:

(1) 以 CO_2 、 H_2 为原料合成 CH_3OH 可有效降低空气中二氧化碳的含量, 主要反应如下:



① 反应 $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的 $\Delta H =$ _____。

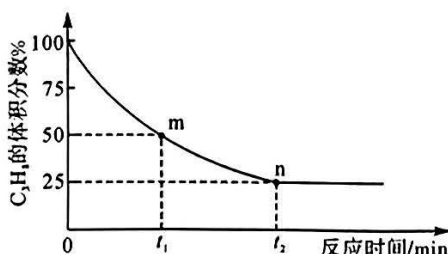
② 不同条件下, 按照一定投料比投料通入 CO_2 和 H_2 , CO_2 的平衡转化率如图所示:



压强 p_1 、 p_2 、 p_3 由小到大的顺序是 _____。实际生产中, 压强为 p_1 时, 选择温度为 400°C , 采用此温度的原因可能是 _____ (填标号)。

- A. 升高温度, 加快反应速率
B. 增大 CO_2 的平衡转化率
C. 该温度下催化剂的催化效率较高

(2) 烷烃类燃料脱氢处理, 达到资源的综合利用并获得洁净能源, 也是减少 CO_2 排放的重要举措。一定温度下, 向恒容密闭容器中充入 $1 \text{ mol C}_3\text{H}_8$, 脱氢分解为 C_3H_6 和 H_2 , 开始压强为 $p \text{ kPa}$, C_3H_8 的体积分数与反应时间的关系如下图所示:



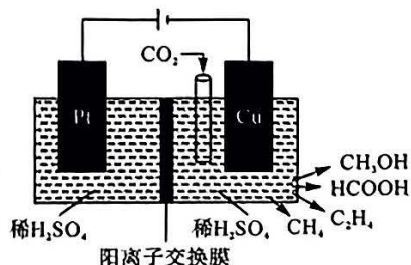
此温度下该反应的平衡常数 $K_p =$ _____ kPa (用含字母 p 的代数式表示, K_p 是用反应体系中气体物质的分压表示的平衡常数, 平衡分压 = 总压 \times 体积分数)。

(3) 近年来, 有研究人员用 CO_2 通过电催化生成多种燃料, 实现 CO_2 的回收利用, 其工作原理如图所示。

① 溶液中 H^+ 向 _____ 电极移动 (填“Pt”或“Cu”)。

② Pt 电极上的产物为 _____ (填化学式)。

③ Cu 电极上产生 C_2H_4 的电极反应式为 _____。



【高三化学 第5页(共7页)】

17. (15分) 铬是人体必需的微量元素, 其在肌体的糖代谢和脂代谢中发挥着特殊作用, 铬缺乏会造成葡萄糖耐量受损, 可能伴随高血糖、尿糖等。而在工业中铬及其化合物在无机合成和有机合成中均有着重要作用。

I. 工业上以铬铁矿 $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$ 为原料生产铬酸钠 (Na_2CrO_4), 实际操作是将铬铁矿和纯碱置于坩锅中, 在空气中加热, 得到 Na_2CrO_4 。

II. 市售的 $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 为深绿色晶体, 实验室中可用甲醇在酸性条件下还原 Na_2CrO_4 制备 $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (装置如图 A 所示):

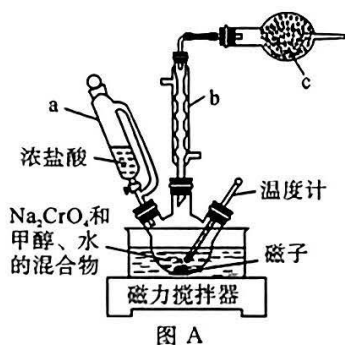


图 A

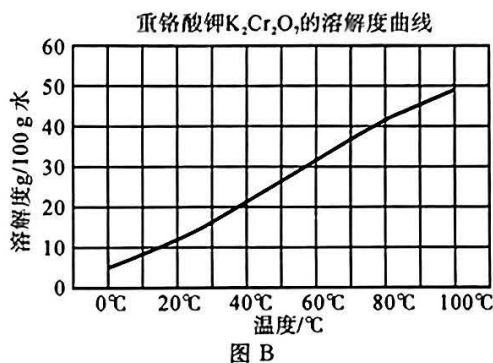


图 B

①将一定量铬酸钠、甲醇与水的混合物加入三颈烧瓶中; ②升温至 120°C 时, 缓慢滴加足量浓盐酸, 保持 100°C 反应 3 h; ③冷却, 用 NaOH 溶液调节 pH 为 $6.5\sim 7.5$, 得到 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀; ④洗净 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀后, 加入过量盐酸溶解, 通过结晶法得到 $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体。已知: $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 易溶于水、乙醇, 易水解。

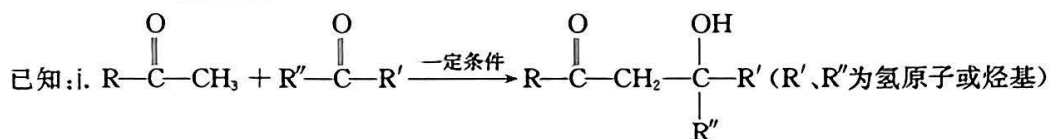
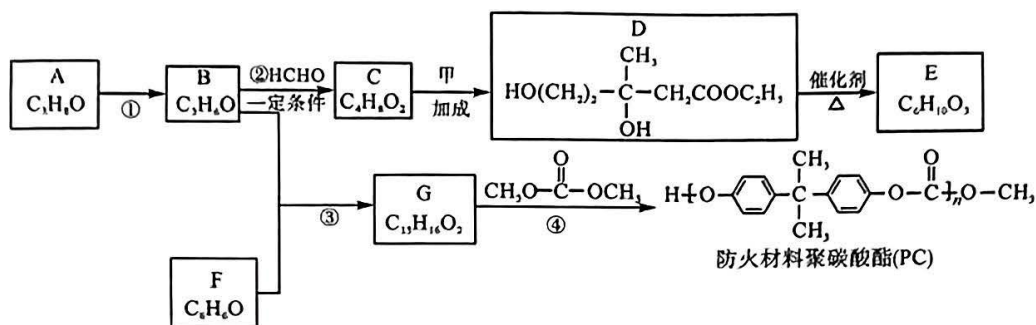
III. 重铬酸钾 ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 俗称红矾, 是一种重要的化工产品, 可向 Na_2CrO_4 溶液中加入酸, 使 Na_2CrO_4 转化为 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, 再向 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中加入 KCl , 升高温度, 经过一系列操作后可获得 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 晶体。已知 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的溶解度随温度变化的曲线如图 B 所示。

回答下列问题:

- $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 是配位化合物, 由于内界配体不同而有不同的颜色, 呈深绿色的晶体为 $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 该配合物的配体为 _____、_____ (填化学式)。
- 在 II 中制备 $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 晶体时, 步骤④中“加入过量盐酸”的目的是 _____。
- 装置图 A 中, 仪器 c 的名称为 _____, 仪器 b 的作用是 _____。
- 已知步骤 II 中有 CO_2 产生, 则三颈烧瓶中甲醇还原铬酸钠的离子方程式为 _____。
- 往 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中加入 KCl , 升高温度能获得 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 。获得晶体的一系列操作包括: 趁热过滤、_____、过滤、洗涤、干燥。其中“洗涤”步骤选用的洗涤剂为丙酮, 其原因是 _____。

【高三化学 第 6 页(共 7 页)】

18. (15分) A为重要的有机化工原料, B分子的核磁共振氢谱图中只有一组峰。下列是合成防火材料聚碳酸酯(PC)和有广泛用途的内酯E的路线:



回答下列问题:

- (1) A的化学名称是_____。
- (2) 反应①的反应类型是_____。
- (3) C中所含官能团的名称为_____。
- (4) 反应②的化学方程式为_____。
- (5) E分子内含有六元环, 可发生水解反应, 其结构简式为_____。
- (6) 化合物F的分子中, 最多_____个原子与氧原子处于同一平面(不计氧原子)。
- (7) 以物质B为原料, 选用必要的无机试剂经过以下三步反应合成 $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$:



写出中间产物的结构简式: _____或_____。

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**。



Q 自主选拔在线

