

2023 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试 (一)

化 学

本试卷共 10 页，20 小题，满分 100 分。考试用时 75 分钟。

- 注意事项：1. 答卷前，考生务必将自己所在的市（县、区）、学校、班级、姓名、考场号、座位号和考生号填写在答题卡上，将条形码横贴在每张答题卡右上角“条形码粘贴处”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔在答题卡上将对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先画掉原来的答案，然后再写上新答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。
4. 考生必须保证答题卡的整洁。考试结束后，将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 N 14 O 16 S 32 Zn 65

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 我国“人造太阳”创世界新纪录、“奋斗者”号载人潜水器成功坐底、“深海一号”母船助力深潜科考、北斗卫星导航系统全面开通，均展示了我国科技发展的巨大成就。下列相关叙述不正确的是
- A. 在“人造太阳”中发生核聚变的 ${}^1_1\text{H}$ 、 ${}^2_1\text{H}$ 是 ${}^3_1\text{H}$ 的同位素
- B. “奋斗者”号载人潜水器球壳所使用的钛合金能承受深海高压
- C. “深海一号”母船海水浸泡区的铝基牺牲阳极可保障船体不易腐蚀
- D. “北斗卫星”的授时系统“星载铷钟”中铷元素的单质遇水能缓慢反应放出 H_2
2. 在中国灿烂的农耕文明发展过程中，产生了许多有关农业生产与生活的化学智慧。对下列史料记载的判断不正确的是
- A. 将大豆煮熟后与面粉混合加醋曲酿醋：该过程不涉及氧化还原反应
- B. 用糯米石灰浆修筑长城：糯米石灰浆属于复合材料
- C. 用高粱制作饴糖（主要成分为麦芽糖）：麦芽糖与蔗糖互为同分异构体
- D. 胡桐树的树脂可作金银焊药：胡桐树脂的主要成分属于天然高分子化合物

3. 高铁酸钠 (Na_2FeO_4) 是一种新型净水剂, 可用于饮用水处理。湿法制高铁酸钠的反应原理为 $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaClO} + 4\text{NaOH} = 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 3\text{NaCl} + 5\text{H}_2\text{O}$ 。下列有关说法不正确的是

A. H_2O 的球棍模型为 

B. 基态 Fe^{3+} 的简化电子排布式为 $[\text{Ar}]3\text{d}^54\text{s}^2$

C. NaClO 的电子式为 $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{Cl}}\text{:}]^-$

D. ^{37}Cl 原子结构示意图为 

4. 如图 1 所示为氮元素的价类二维图, 下列有关说法不正确的是

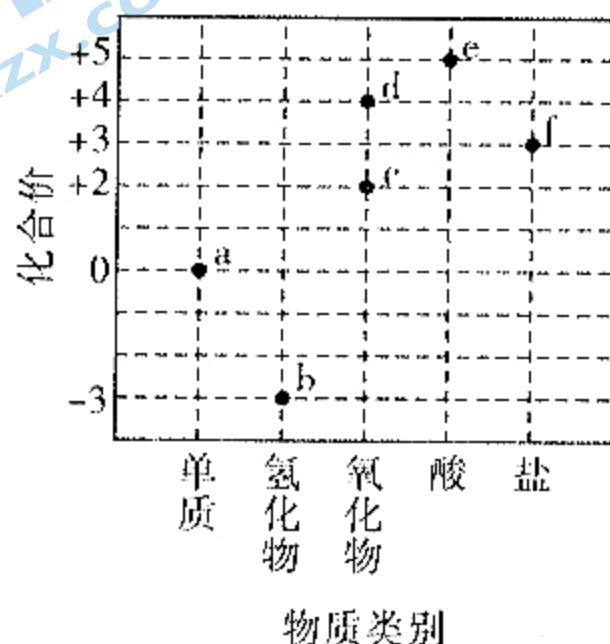
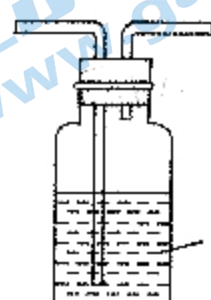


图 1

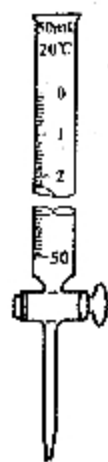
- A. a 的化学性质不活泼, 常用作保护气
- B. “雷雨发庄稼”涉及的转化过程包含 $\text{a} \rightarrow \text{c} \rightarrow \text{d} \rightarrow \text{e}$
- C. b 与 e 按物质的量之比为 1:1 完全反应, 所得生成物的水溶液呈中性
- D. f 既有氧化性, 又有还原性
5. 拟在实验室完成一系列实验: ①粗盐提纯; ②利用提纯后的 NaCl 模拟“侯氏制碱法”制备纯碱; ③用盐酸标准液滴定纯碱溶液以测定 Na_2CO_3 含量。在实验过程中, 下列仪器不可能用到的是



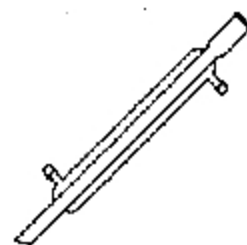
A



B



C



D

6. 下列陈述Ⅰ和陈述Ⅱ均正确且存在因果关系的是

选项	陈述Ⅰ	陈述Ⅱ
A	Al具有两性	常温下可用铝制容器盛装浓硝酸
B	Na_2O_2 具有氧化性	Na_2O_2 可氧化 CO_2 产生氧气
C	纯碱溶液呈碱性	纯碱溶液可用于清洗厨房油污
D	SO_2 具有漂白性	SO_2 通入紫色石蕊溶液后溶液褪色

7. “劳动创造幸福，实干成就伟业。”下列劳动项目与所涉及的化学知识关联不正确的是

选项	劳动项目	化学知识
A	用硅单质制作太阳能电池板	硅元素在地壳中含量丰富
B	用高浓度白酒浸泡药材制成药酒	相似相溶原理
C	用 KSCN 溶液检验菠菜中是否含铁元素	含 Fe^{3+} 的溶液遇 SCN^- 变为红色
D	用 ClO_2 给自来水消毒	ClO_2 具有强氧化性

8. 运载火箭常用偏二甲肼 $[(\text{CH}_3)_2\text{N}-\text{NH}_2]$ 与 N_2O_4 作推进剂，二者反应生成 CO_2 、 N_2 和 H_2O 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列有关说法正确的是

- A. 偏二甲肼中 N 原子的杂化类型均为 sp^2
- B. 1 mol H_2O 含有的中子数为 $10N_A$
- C. 标准状况下，2.24 L CO_2 中的 σ 键数目为 $0.4N_A$
- D. 92 g NO_2 和 N_2O_4 混合气体含有的原子数为 $6N_A$

9. 一种锂的氧化物的晶胞结构如图 2 所示（晶胞参数 $a = b = c = 0.4665 \text{ nm}$ ，晶胞棱边夹角均为 90° ）。以晶胞参数为单位长度建立的坐标系可以表示晶胞中各原子的位置，称作原子的分数坐标。下列有关说法不正确的是

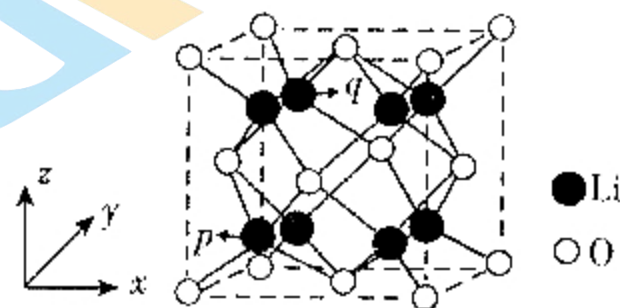


图 2

- A. 该氧化物的化学式为 Li_2O
- B. O 原子之间的最短距离为 $\frac{\sqrt{2}}{2} \times 466.5 \text{ pm}$
- C. 与 Li 距离最近且相等的 O 有 8 个
- D. 若 p 原子的分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$ ，则 q 原子的分数坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$

10. 一种由短周期主族元素组成的化合物的结构如图3所示。元素a、b、c、d、e的原子序数依次增大，a位于s区，e与其他四种元素不在同一个周期。下列说法正确的是

- A. 第一电离能： $b > c > d$
 B. 化合物 ec_3 是非极性分子
 C. 简单氢化物的稳定性： $b > d$
 D. 元素的电负性： $e > d > c$



图3

11. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 等体积、等浓度的 NaHSO_4 溶液与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液混合： $\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 B. 将 Fe_2O_3 溶于过量 HI 溶液： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$
 C. 向 AgCl 悬浊液中滴加足量 Na_2S 溶液： $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ag}_2\text{S}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
 D. 向酸性 KMnO_4 溶液中滴加 NaHSO_3 溶液： $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$

12. 25°C 时， H_2SeO_4 第一步完全电离，第二步电离平衡常数 $K_2 = 2.18 \times 10^{-2}$ 。则 25°C 时，下列说法正确的是

- A. KHSeO_4 的溶液显碱性
 B. K_2SeO_4 溶液中存在 $c(\text{K}^+) = 2[c(\text{HSeO}_4^-) + c(\text{SeO}_4^{2-})]$
 C. 0.5 mol/L 的 H_2SeO_4 溶液中， $c(\text{HSeO}_4^-) + 2c(\text{SeO}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-) = 0.5 \text{ mol/L}$
 D. 向 H_2SeO_4 溶液中滴加 KOH 溶液至中性时， $\frac{c(\text{SeO}_4^{2-})}{c(\text{HSeO}_4^-)} = 2.18 \times 10^4$

13. 根据以下实验操作及现象，能推出相应结论的是

选项	实验操作	现象	结论
A	向内烯醛 ($\text{CH}_2=\text{CHCHO}$) 中加入橙色的溴水，振荡	溴水褪色	内烯醛与 Br_2 发生加成反应
B	向 Na_2S 溶液中滴加浓盐酸	产生臭鸡蛋气味的气体	非金属性： $\text{Cl} > \text{S}$
C	向苯酚浊液中滴加少量 Na_2CO_3 溶液	浊液变澄清	酸性：苯酚 $> \text{HCO}_3^-$
D	向盛有等体积、等浓度的 H_2O_2 溶液的两支试管中分别加入 0.2 mL 等浓度的 CuSO_4 溶液和 KMnO_4 溶液	加 KMnO_4 溶液的试管中产生气泡的速率更快	MnO_4^- 比 Cu^{2+} 的催化效果好

14. 一种含 Pt 催化剂催化甲烷中的碳氢键活化的反应机理如图 4 所示。下列有关说法不正确的是

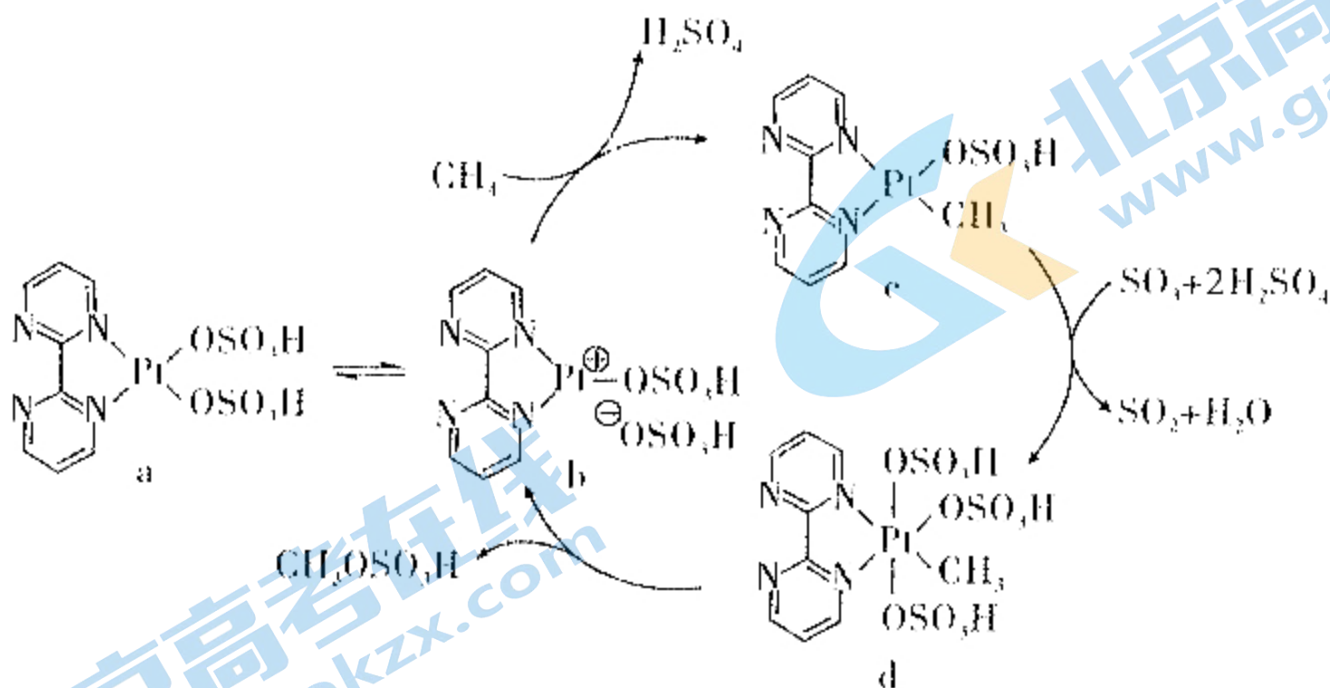


图 4

- A. 催化循环中 Pt 的配位数有 3 种
B. a 中 Pt 的化合价为 +2 价
C. c → d 发生的是氧化还原反应
D. SO₂ 与 SO₃ 的 VSEPR 模型名称不同
15. 汽车尾气的排放会对环境造成污染。利用高效催化剂处理汽车尾气中的 NO 与 CO 的反应为 $2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g}) \longrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$ 。一定温度下，在恒容密闭容器中加入 1 mol CO 和 1 mol NO 发生上述反应，部分物质的体积分数 (φ) 随时间 (t) 的变化如图 5 所示。下列说法正确的是

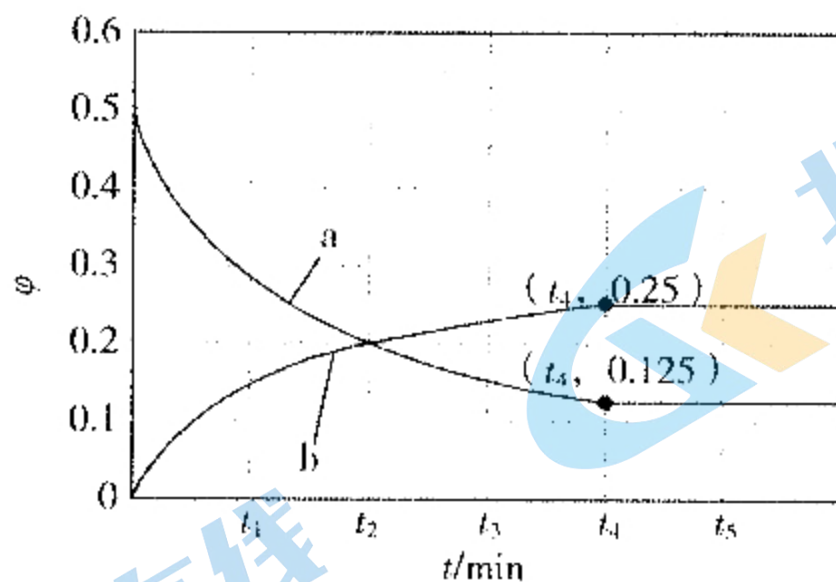


图 5

- A. 上述反应的正反应在高温下才能自发进行
B. 曲线 b 表示的是 $\varphi(\text{N}_2)$ 随时间的变化
C. $2v_{\text{正}}(\text{NO}) = v_{\text{逆}}(\text{N}_2)$ 时，反应达平衡状态
D. 气体的平均相对分子质量: $M(t_1) > M(t_3) > M(t_5)$

16. 我国科学家设计了一种新型的溴基液流可充电电池用于大规模储能,其放电时的工作原理如图6所示。下列有关说法不正确的是

- A. 放电时, M 为正极
 B. 放电时, N 极发生的电极反应为
 $\text{Br}^- + 2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{BrCl}_2$
 C. 充电时, 每生成 1 mol TiO^{2+} , 有
 2 mol H^+ 穿过质子交换膜进入 N 极室
 D. 充电时, 总反应为 $2\text{Ti}^{3+} + \text{BrCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{TiO}^{2+} + \text{Br}^- + 2\text{Cl}^- + 4\text{H}^+$

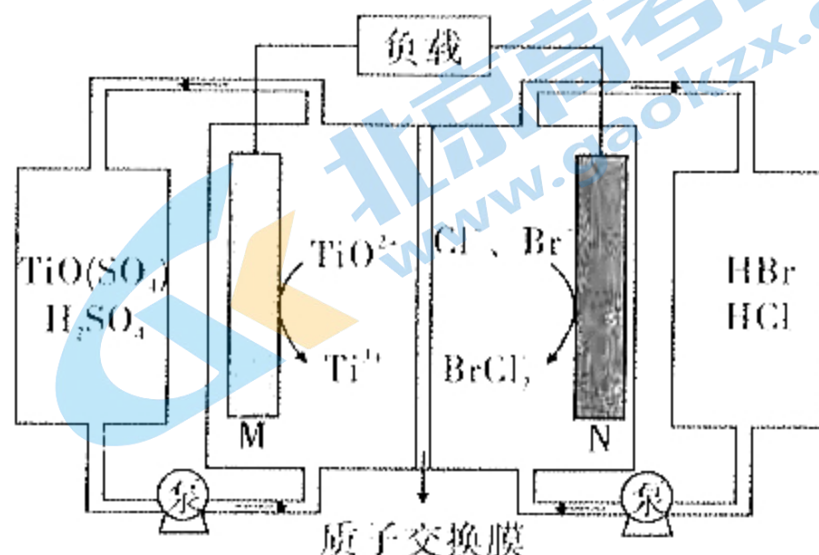


图6

二、非选择题：本题共4小题，共56分。

17. (14分) 海洋中有丰富的NaCl资源。研究表明,氯离子的侵入是造成钢筋混凝土腐蚀的主要原因(Na^+ 对腐蚀无影响)。海砂经淡化后, Cl^- 的含量达到一定标准才能作建筑用砂。某合作学习小组猜测 Cl^- 会加快金属与盐溶液或酸溶液的反应速率。

(1) 工业上通过电解饱和NaCl溶液制 Cl_2 的离子方程式为_____。

(2) 实验室用图7所示装置模拟工业上制 Cl_2 。检验产生的 Cl_2 的操作及现象是_____。

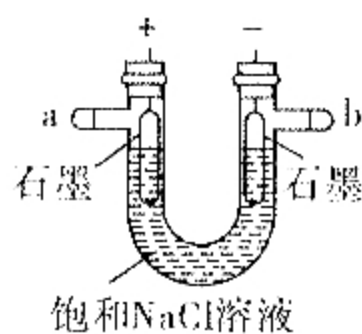


图7

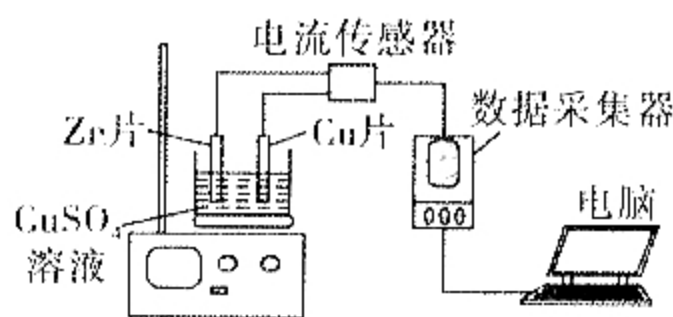


图8

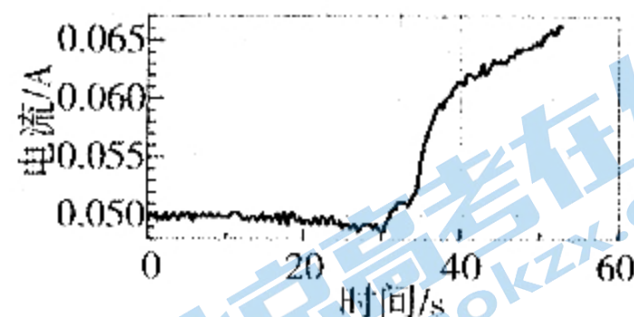


图9

(3) 探究 Cl^- 是否会加快金属与盐溶液的反应速率。

①小组同学利用图8所示装置进行探究。当Zn-Cu原电池工作约30 s后,向电池槽内加入少量NaCl固体,电流随时间的变化如图9所示。甲同学认为加入NaCl固体后电流强度增大并不能说明 Cl^- 会加快金属与盐溶液的反应速率,其理由可能是_____。

②乙同学利用温度传感器进行探究。分别取20 mL 0.1 mol/L CuSO_4 溶液于A、B两个100 mL烧杯中;向B烧杯中加入5 g NaCl固体,使其溶解。在相同温度下,分别往两个烧杯中加入相同的用砂纸打磨过的镁条,采集温度数据,得出

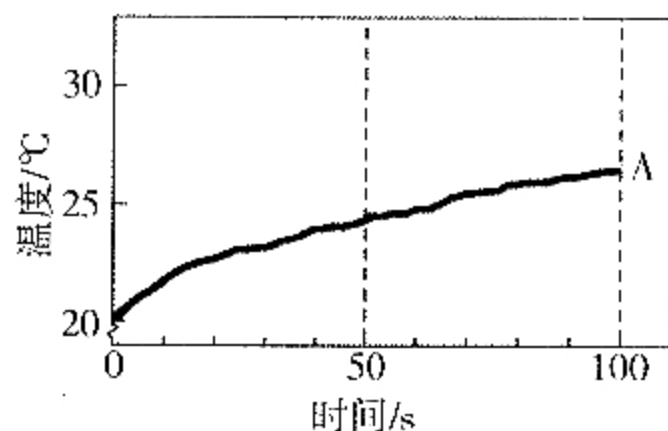


图10

Cl^- 会加快金属与盐溶液的反应速率。已知 $0 \sim 100 \text{ s}$ A 烧杯中溶液温度随时间的变化如图 10 所示，请在答题卡相应位置画出 $0 \sim 100 \text{ s}$ B 烧杯中溶液温度随时间的变化情况（ 100 s 时反应仍在进行）。

(4) 探究 Cl^- 是否会加快金属与酸溶液的反应速率

小组同学的实验记录如下：

实验序号	Zn 片	酸	其他试剂	生成 1 mL H_2 的时间
I	完全相同	100 mL 0.1 mol/L 硫酸溶液	—	t_1
II		100 mL 0.2 mol/L 盐酸	—	t_2
III		100 mL $a \text{ mol/L}$ 硫酸溶液	少量 b	t_3

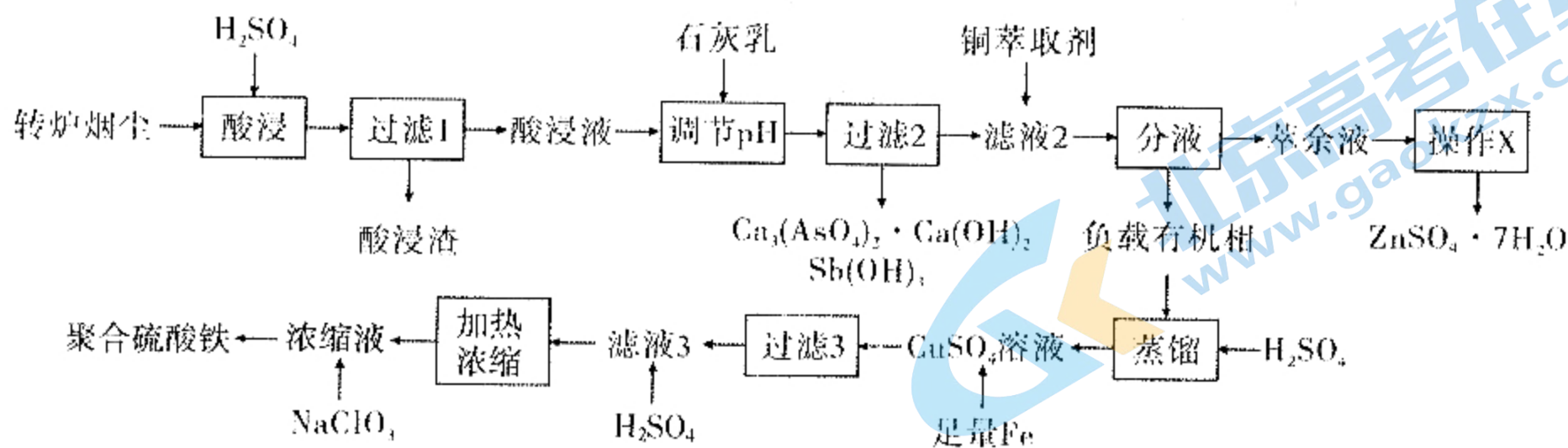
其中， $t_1 > t_2$ ， $t_1 > t_3$ 。

(1) 由实验 I 和实验 II _____（填“能”或“不能”）推知 Cl^- 会加快金属与酸溶液的反应速率，理由是_____。

(2) 小组同学一致认为，由实验 I 和实验 III 可推知 Cl^- 会加快金属与酸溶液的反应速率，则实验 III 中，a 处填_____，b 处填_____。

(5) 提出一种合理的降低海砂中 Cl^- 含量的方法：_____。

18. (14 分) 利用转炉烟尘（主要成分： CuO 、 ZnO 、 PbO 、 Sb_2O_3 、 As_2O_3 ）制备硫酸铜联产硫酸锌以及聚合硫酸铁的工艺流程如下：



已知：①酸浸后 As 元素以 H_2AsO_4^- 形式存在；

②常温下， $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] \approx 1.0 \times 10^{-20}$ ；

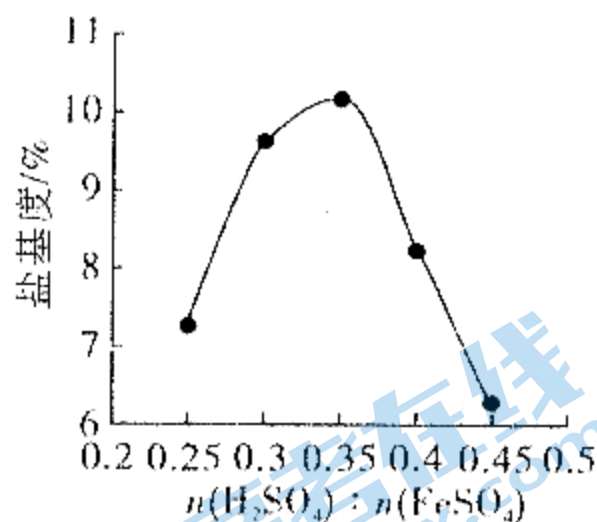
③聚合硫酸铁盐基度 $\left[\text{聚合硫酸铁中} \frac{n(\text{OH}^-)}{3n(\text{Fe}^{3+})} \times 100\% \right]$ 越大，絮凝效果越好。

回答下列问题：

(1) “酸浸渣”所含金属化合物是_____（填化学式）。常温下，调节“酸浸液” pH 为_____（保留两位有效数字）时，溶液中 $c(\text{Cu}^{2+}) = 0.01 \text{ mol/L}$ 。

(2) 生成 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$ 的化学方程式为_____。

$n(\text{FeSO}_4) > 0.35$ 时, 产品的盐基度减小, 其原因是



11

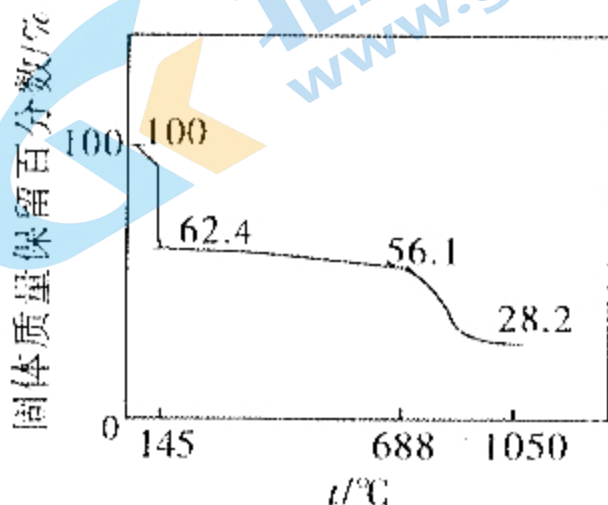


图 12

两种气体（只有一种是氧化物），该反应的化学方程式为

则 $\Delta H_1 =$ _____.

图 13

_____ (填标号)

- A. 升高温度
- B. 反应达到平衡后, 再充入一定量 He
- C. 投料比不变, 增大反应物浓度

2. 达到平衡时体系中 CH_3OH 的体积分数为 _____ (精确到 0.1%)

3. 该反应温度下, 方法 I 的标准压力平衡常数 $K_p^\ominus =$ _____ (列出计算式)

已知: 分压 = 总压 $\times$ 该组分物质的量分数, 对于反应 $d\text{D}(\text{g}) + e\text{E}(\text{g})$,

$$g\text{G}(\text{g}) + h\text{H}(\text{g}), K_p^\ominus = \frac{\left(\frac{p_{\text{G}}}{p^\ominus}\right)^g \cdot \left(\frac{p_{\text{H}}}{p^\ominus}\right)^h}{\left(\frac{p_{\text{D}}}{p^\ominus}\right)^d \cdot \left(\frac{p_{\text{E}}}{p^\ominus}\right)^e}, \text{ 其中 } p^\ominus = 100 \text{ kPa}, p_{\text{G}}, p_{\text{H}}, p_{\text{D}}, p_{\text{E}}$$

为各组分的平衡分压。

①若将容器改为绝热容器, 初始温度为 200°C , 其他条件不变, 达到新平衡时, 甲醇产率降低, 原因是 _____

(3) 为提高生产效率, 利用方法 II 进行连续生产时采用如图 14 所示的步骤控制体系温度和通入气体 (各阶段气体流速相同)。

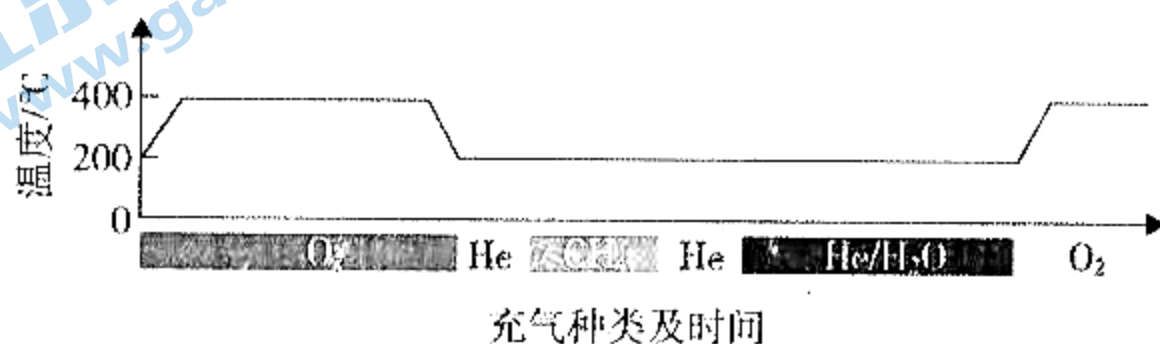


图 14

已知大多数气体分子在催化剂表面的吸附过程是放热的, He 不会在催化剂表面吸附, 吸附和解吸附不会导致体系温度的变化。通入 CH_4 发生反应前, 要往反应器中通入 O_2 从而活化催化剂, 活化催化剂后持续通入 He 一段时间的目的在于 _____; 请从反应速率的角度说明, 通入 CH_4 后反应温度维持在 200°C 的原因: _____

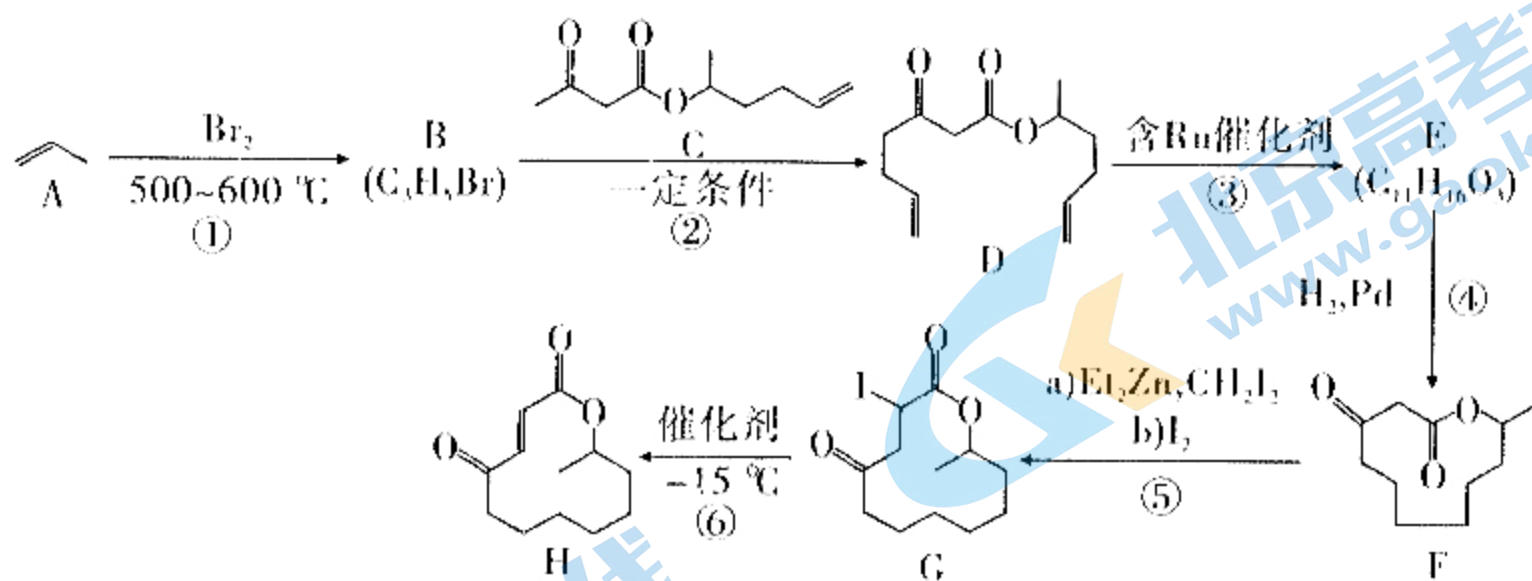
(4) 用 $\text{ZrO}_2/\text{NiCo}_2\text{O}_4$ 作电解催化剂也可以实现甲烷的直接转化, 装置如图 15 所示



图 15

写出 $\text{ZrO}_2/\text{NiCo}_2\text{O}_4$ 电极的反应式: _____

20. (14 分) 化合物 H 是一种抗过敏药物, 其合成路线如下:



已知: $R_1-CH=CH_2 + CH_2=CH-R_2 \xrightarrow{\text{含 Ru 催化剂}} R_1-CH=CH-R_2 + H_2C=CH_2$

回答下列问题:

- (1) G 中含氧官能团的名称为_____。
- (2) ⑥ 的反应类型为_____。
- (3) 下列有关说法正确的是 _____ (填标号)。

- a. A 的名称为丙烯
- b. 反应 3 的原子利用率为 100%
- c. F 能发生氧化反应、取代反应和加成反应
- d. G 易溶于水

- (4) 已知 2 为取代反应, 则 2 的化学方程式为_____。
 - (5) 写出 E 的结构简式, 并用 * 标出其中的手性碳原子: _____。
 - (6) 芳香族化合物 M 与 H 互为同分异构体, 写出一种满足下列条件的 H 的结构简式: _____ (任写一种)。
- i. 苯环上有三个取代基;
 - ii. 能与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应;
 - iii. 核磁共振氢谱确定分子中有 12 个化学环境相同的氢原子。

- (7) 参照上述合成路线, 设计以 和 为原料合成 的路线 (无机试剂任选): _____。

2023 年广东省普通高中学业水平选择考模拟测试 (一)

化学参考答案

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	A	B	C	D	C	A	D
题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	C	B	A	B	C	D	B	C

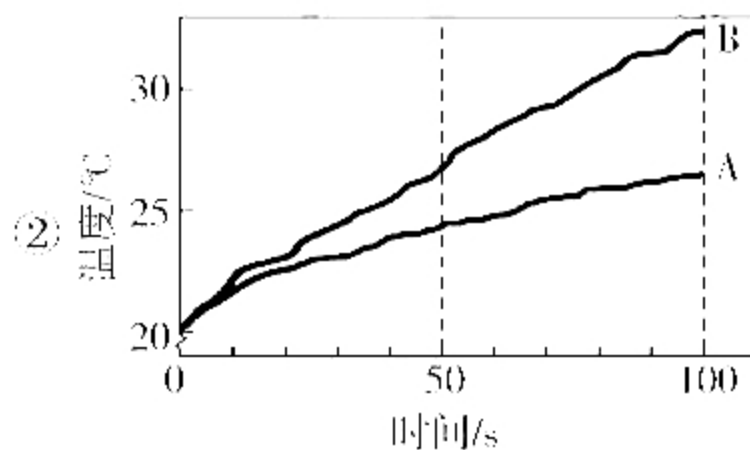
二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (14 分)

(1) $2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$ (2 分，未配平扣 1 分，无条件扣 1 分)

(2) 将湿润的淀粉-KI 试纸靠近 a 口，试纸变蓝色 (合理即可，2 分，试纸状态不做扣分点)

(3) ①在原电池的电解质中加入 NaCl 固体后，溶液中离子浓度增大，溶液的导电性增强 (2 分)



(2 分，起点和趋势各 1 分)

(4) ①不能 (1 分) 也可能是 SO_4^{2-} 减缓了金属与酸溶液的反应速率 (1 分)

② 0.1 (1 分) NaCl 固体 (1 分)

(5) 淡水冲洗 (使用阴离子交换柱等) (合理即可，2 分)

18. (14 分)

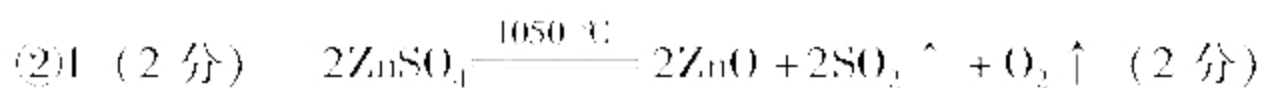
(1) PbSO_4 (1 分) 5.0 (2 分)

(2) $4\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{AsO}_4 = \text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(3) ① $\frac{6-x}{2}$ (2 分)

② 硫酸的增加抑制 Fe^{3+} 的水解 (1 分)

(4) ①加热浓缩 (或蒸发浓缩) (1分) 冷却结晶 (1分)



19. (14分)

(1) +115.4 kJ/mol (2分)

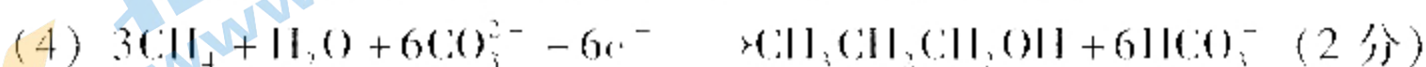
(2) (1) C (2分)

(2) 65.2% (1分)

(3)
$$0.1 \times \frac{5.9}{100} \times \left(\frac{1.85}{100} \right)^{0.5} \times 100$$
 (2分)

④生成甲醇的反应为放热反应, 随着反应进行, 体系温度升高, 平衡左移, 甲醇产率降低 (2分)

(3) 吹出体系中的 O_2 (1分) 温度过低, 各步反应速率低; 温度过高, 反应物在催化剂表面吸附量减少, 反应速率低 (2分)

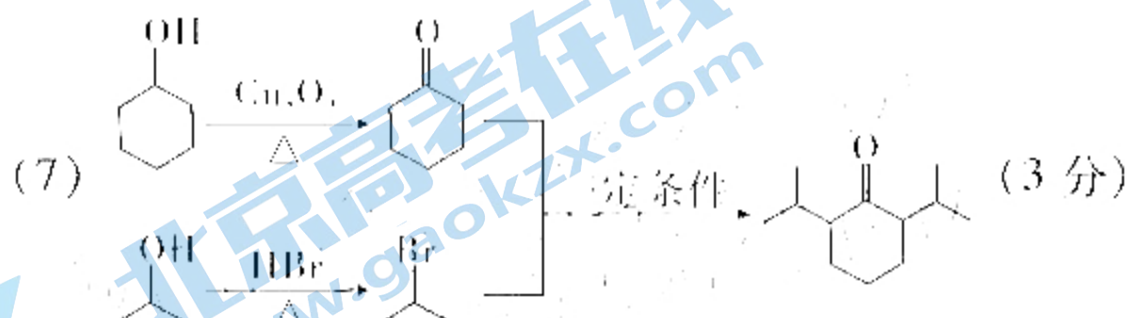
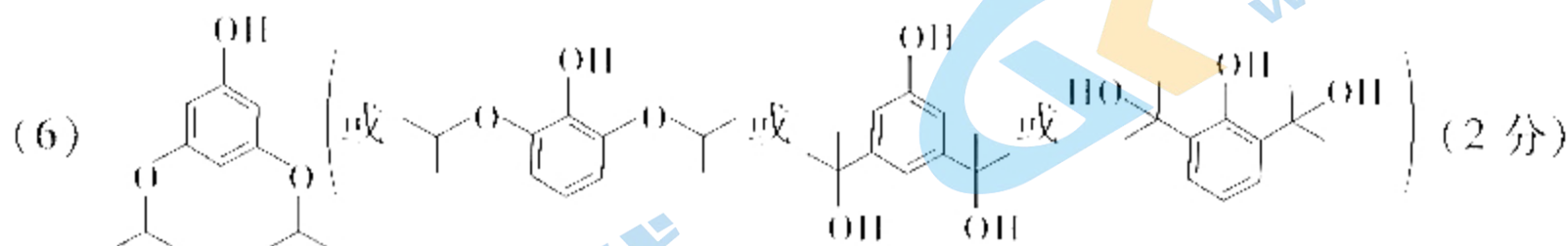
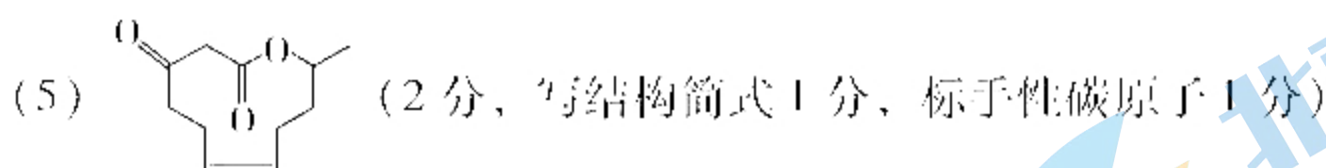
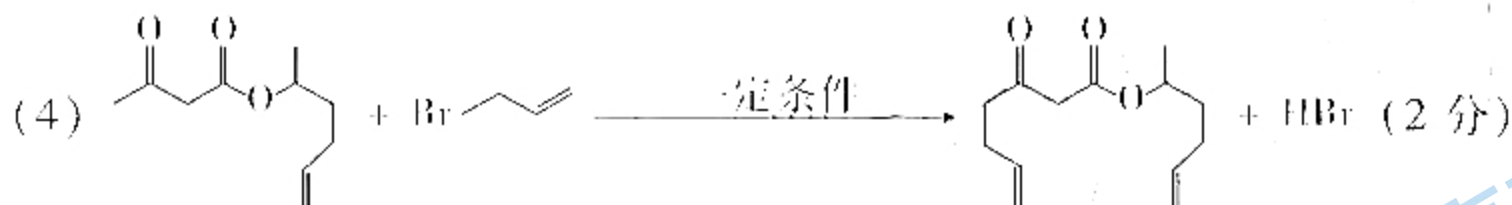


20. (14分)

(1) 酮羰基 (或酮基或羰基)、酯基 (2分, 错写0分, 漏写得1分)

(2) 消去反应 (1分)

(3) ac (2分, 错选0分, 漏选得1分)



关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯