

考生须知	<p>1. 本试卷分为 I、II 两卷，共有 30 题，试卷共 8 页，1 张答题纸，满分 100 分，考试时间为 90 分钟。</p> <p>2. 请用黑色签字笔（选择题使用 2B 铅笔）按规定要求在答题纸上作答。</p> <p>3. 请将个人信息完整填写在相应位置。</p>
------	---

可能用到的相对原子质量：H-1；C-12；N-14；O-16





I 卷（共 50 分）

选择题（每小题只有一个选项符合题意，共 25 题）

1. 元素周期律的发现是 19 世纪化学科学最重要的成就之一。以下科学家中，发现元素周期律并编制出元素周期表的是

- A. 道尔顿 B. 卢瑟福 C. 玻尔 D. 门捷列夫

2. 下列过程中涉及化学能转化为电能的是

A	B	C	D
			
使用燃料电池驱动新能源汽车	晶体硅太阳能电池提供“绿电”	天然气作为家用燃气蒸煮食品	用电烤箱烘焙面包

3. 下列属于吸热反应的是

- A. 甲烷燃烧 B. Na 与 H_2O 的反应
C. NaOH 溶液与稀盐酸的反应 D. C 与 CO_2 的反应

4. 下列做法与调控化学反应速率无关的是

- A. 用冰箱冷藏以保鲜食物 B. 酸浸时先将矿石粉碎
C. 自来水煮沸、冷却后饮用 D. 食品抽真空包装以延长保质期

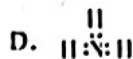
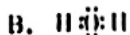
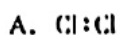
5. 海水中蕴藏着丰富的资源，下列不需要通过化学反应就能从海水中获得的物质是

- A. 粗盐 B. 溴单质 C. 烧碱 D. 氯气

6. 下列物质中，既含离子键又含共价键的是

- A. NaOH B. HCl C. $MgCl_2$ D. H_2O

7. 下列物质的电子式书写正确的是



8. 1911年卢瑟福用 α 粒子(即氦核 ${}^4_2\text{He}$)轰击 ${}^{14}_7\text{N}$ 得到 ${}^{17}_8\text{O}$, 由此发现了质子(${}^1_1\text{H}$):




A. ${}^4_2\text{He}$ 的质子数为4

B. ${}^{17}_8\text{O}$ 比 ${}^{14}_7\text{N}$ 多3个中子

C. 非金属性: $\text{O} > \text{N}$

D. 原子半径: $\text{O} > \text{N}$

9. 下列化学用语不正确的是

A. Na^+ 的结构示意图: 

B. H_2O 的分子结构模型: 

C. NaCl 的电离方程式: $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

D. 用电子式表示 HCl 的形成过程: $\text{H} \cdot + \cdot \ddot{\text{Cl}}: \rightarrow \text{H}^+ [\ddot{\text{Cl}}:]^-$

10. 以下过程中不涉及化学键的断裂或形成的是

A. 电解水

B. 干冰升华

C. NaCl 晶体熔化

D. 氯气溶于水

11. 下列性质的比较, 不能用元素周期律解释的是

A. 氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

B. 金属活动性: $\text{Na} > \text{Mg} > \text{Al}$

C. 酸性: $\text{HClO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_3$

D. 热稳定性: $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$

12. 下列关于碱金属元素的说法中, 不正确的是

A. 原子的最外层电子数都是1

B. 原子半径是同周期的主族元素中最大的

C. 单质与水反应的剧烈程度: $\text{K} > \text{Na}$

D. 最高价氧化物对应水化物的碱性: $\text{NaOH} > \text{KOH}$

13. 在下列物质的应用中, 所对应的离子方程式书写正确的是

A. 用盐酸除去水垢中的碳酸钙: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

B. 用 FeCl_3 溶液腐蚀印刷电路板上的铜箔: $\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

C. 用足量 NaOH 溶液吸收尾气中的少量 SO_2 : $\text{SO}_2 + \text{OH}^- = \text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$

D. 用 NaOH 溶液除去铝片表面的 Al_2O_3 薄膜: $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} = 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$

14. X、Y、Z、W 为短周期元素， X^{2-} 和 Y^+ 核外电子排布相同，X、Z 位于同一主族，Y、Z、W 位于同一周期，W 的最外层电子数是 X、Y 最外层电子数之和。下列说法不正确的是

- A. X、Y、Z、W 核电荷数逐渐增大
- B. 对应单质的氧化性：X > Z
- C. 最高价氧化物对应水化物的酸性：X > Z
- D. 离子半径 $X^{2-} < Y^+$

15. 变量控制是科学研究的重要方法。相同质量的铝与足量 1 mol/L 盐酸分别在下列条件下发生反应，开始阶段化学反应速率最大的是

选项	铝的状态	实验温度/°C
A	片状	20
B	片状	30
C	粉状	20
D	粉状	30

16. 正交硫在一定条件下可以转化为单斜硫（如右图所示）。下列说法正确的是

- A. 单斜硫比正交硫更稳定
- B. 正交硫与单斜硫互为同位素
- C. 正交硫转化为单斜硫是放热反应
- D. 等质量的单斜硫比正交硫完全燃烧释放的能量多



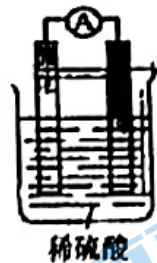
17. 下图显示了 $H_2(g)$ 与 $O_2(g)$ 反应生成 $H_2O(g)$ 过程中的能量变化：



下列有关说法中，不正确的是

- A. 完全断开 1 mol $O=O$ 键，需吸收 249 kJ 能量
- B. 每生成 1 mol $H_2O(g)$ ，可释放 245 kJ 能量
- C. 该反应涉及非极性键的断裂和极性键的形成
- D. 化学反应能量变化由断裂旧化学键吸收的能量和形成新化学键释放的能量共同决定

18. 一种简单的原电池装置如右图所示, 下列说法不正确的是



- A. 电子经外电路由 Zn 流向 Cu
- B. 锌片上的电极反应为 $Zn - 2e^- = Zn^{2+}$
- C. 随着反应的进行, 溶液中 $c(H^+)$ 逐渐减小
- D. 将铜片换成镁条, 原电池的总反应不变

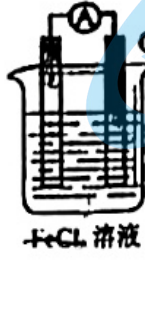
19. 利用反应 $2Fe^{3+} + Fe = 3Fe^{2+}$ 设计一个原电池, 下列装置示意图正确的是



A



B



D



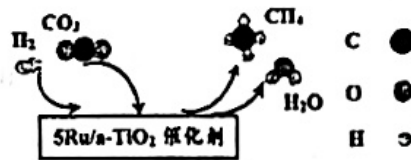
20. CO_2 加氢转化为燃料是实现 CO_2 减排的一个重要策略。我国科学家在调控 CO_2 加氢反应的选择性方面取得新进展, 其过程的示意图如下。下列分析正确的是

A. CO_2 的电子式为 $:\ddot{O}:C:\ddot{O}:$

B. 该反应中, 氧化产物只有 H_2O

C. 该过程中, H_2 分子中非极性键发生断裂

D. 该反应的化学方程式为 $CO_2 + H_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_4 + H_2O$



21. 下列“实验结论”与“实验操作及事实”不相符的一组是

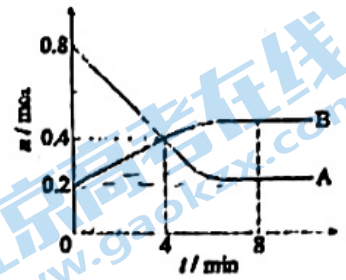
	实验操作及事实	实验结论
A	将氯气通入 Na_2S 溶液中, 产生黄色浑浊	非金属性: $Cl > S$
B	将 $NaOH$ 溶液滴入 $MgCl_2$ 溶液中, 产生白色浑浊	金属性: $Na < Mg$
C	向装有 $Al(OH)_3$ 沉淀的两支试管中, 分别滴加盐酸和 $NaOH$ 溶液, 振荡后, 均得到无色溶液	$Al(OH)_3$ 是两性氢氧化物
D	用洁净的铂丝蘸取某溶液置于火焰上灼烧, 火焰呈现黄色	该溶液中含有 Na^+

22. 在一定条件下的密闭容器中投入一定量的 $SO_2(g)$ 和 $O_2(g)$, 发生反应:

$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$, t min 达到平衡。下列说法不正确的是

- A. t min 前, 该反应的正反应速率大于逆反应速率
- B. 平衡时反应物与生成物浓度均不再变化
- C. 若用 $^{18}O_2$ 进行反应, 一段时间后 ^{18}O 在反应物和生成物中均存在
- D. 若投入 $2 \text{ mol } SO_2$ 与 $1 \text{ mol } O_2$, 则最终能生成 $2 \text{ mol } SO_3$

23. 某温度时, 在 2L 容器中发生 A、B 两种气体物质间的转化反应, A、B 物质的量随时间变化的曲线如图所示, 下列说法正确的是:



- A. 在 0~4 min 内, 反应的平均速率为 $v(A) = 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 在 4 min 时, $c(A) = c(B)$, 反应达到平衡
- C. 容器中发生的反应是: $A \rightleftharpoons 2B$
- D. 容器内的压强不再随时间变化可以作为反应达到平衡的标志

24. 利用废铝箔 (主要成分为 Al, 含少量 Mg、Fe 等) 制明矾 $[KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O]$ 的一种工艺流程如下:



下列说法中, 不正确的是

- A. 操作 a 是过滤
 - B. 步骤②中用 CO_2 代替稀硫酸也可以得到 $Al(OH)_3$
 - C. 乙溶液中含有的离子是 Al^{3+} 、 SO_4^{2-}
 - D. 由④可推测, 室温下明矾的溶解度小于 $Al_2(SO_4)_3$ 和 K_2SO_4 的溶解度
25. 某小组同学探究浓硫酸与卤素离子的反应, 向试管①、②中加入等量的 98% 的浓硫酸, 实验如下:

	实验 1	实验 2	实验 3
装置与操作			
现象	溶液颜色无明显变化; 把蘸浓氨水的玻璃棒靠近试管口, 产生白烟	溶液变黄; 把湿润的品红试纸靠近试管口, 试纸褪色	溶液变深紫色 (经检验溶液含单质碘)

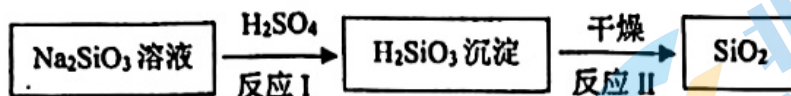
下列对实验的分析不合理的是

- A. 实验 1 中, 白烟是 NH_4Cl
- B. 根据实验 1 和实验 2 判断还原性: $Br^- > Cl^-$
- C. 根据实验 3 判断还原性: $I^- > Br^-$
- D. 上述实验体现了浓 H_2SO_4 的强氧化性、难挥发性等性质

II 卷 (共 50 分)

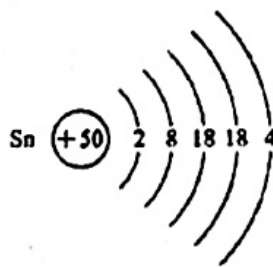
26. (10 分) 摩擦剂是牙膏的主体成分, SiO_2 是一种常见的摩擦剂。

- (1) Si 在元素周期表中的位置是_____。
- (2) 根据用途推测 SiO_2 在水中的溶解性: _____ (填“易溶”或“难溶”)。
- (3) 制备 SiO_2 的方法如下:



- ① 写出反应 I 的离子方程式_____。
 - ② 比较酸性强弱: H_2SO_4 _____ H_2SiO_3 (填“>”或“<”)。
 - ③ 结合原子结构解释②中酸性关系: Si 和 S 电子层数相同, _____。
- (4) 为满足不同需求, 牙膏中还会添加一些特殊物质, 如含氟牙膏中添加氟化亚锡(SnF_2)。锡的原子结构示意图如右图。下列说法正确的是_____ (填序号)。

- a. Sn 元素的最高正化合价为+4
- b. Sn 的原子半径比 Si 大
- c. Sn 和 Si 均可以作良好的半导体材料



27. (9 分) 阅读下列短文并填空。

燃料电池是燃料和氧化剂通过特定装置发生反应将化学能转变为电能的化学电源。五氧燃料电池在工作时, H_2 与 O_2 不接触即可在电池内部发生反应生成 H_2O , 同时产生电能。若以 CH_4 代替 H_2 制成甲烷-氧燃料电池, 电池内部以 KOH 溶液为电解质溶液, 则可发生反应生成 H_2O 和 K_2CO_3 。燃料电池将化学能转化为电能的转化率超过 80%, 远高于转化率仅为 30% 多的火力发电。与常规发电厂相比, 燃料电池 CO_2 排放量明显降低。

- (1) KOH 的电子式为_____。
- (2) 下列关于燃料电池的说法中, 正确的是_____ (填序号)。
 - a. 燃料电池的负极发生还原反应, 正极发生氧化反应
 - b. 燃料电池具有能量转化率高、对环境友好等特点
 - c. 燃料电池属于化学电源, 能将化学能转变为电能
- (3) 氢氧燃料电池中, 在负极通入的气体是_____ (填化学式); 若以稀 H_2SO_4 作电解质溶液, 负极发生的电极反应式为_____。
- (4) 在甲烷-氧燃料电池中, 若以 KOH 作电解质溶液, 发生的总反应方程式为_____。当负极消耗 1 mol CH_4 时, 外电路中转移电子的物质的量为_____ mol。

28. (9分) 化学反应中常伴随着能量变化。将 Mg 条打磨后，插入 1 mol/L 盐酸中。

(1) Mg 与盐酸反应的离子方程式是_____。

(2) 该反应的能量变化可用图 1 中的_____表示(填序号)。



图 1

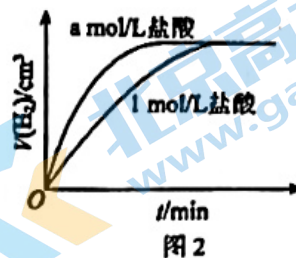
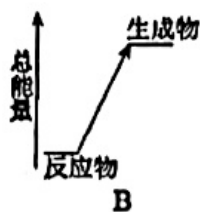


图 2

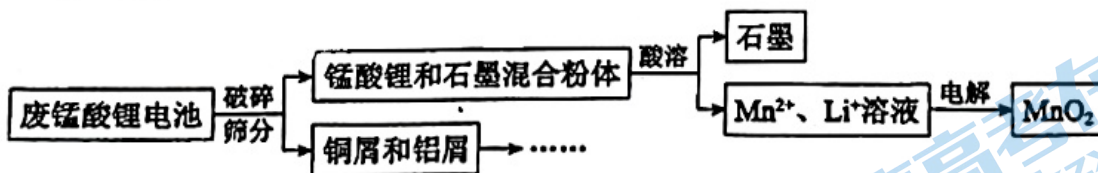
(3) 形状和大小相同的 Mg 条分别与相同体积的 1 mol/L 盐酸和 a mol/L 盐酸完全反应，放出气体的体积随时间的变化如图 2。

①据此判断：a _____ 1 (填“>”或“<”)。

②如果用 1 mol/L 硫酸代替上述实验中 1 mol/L 盐酸，二者的化学反应速率_____快，原因是_____。

(4) 若盐酸的体积为 100 mL，20 s 后共产生标准状况下 11.2 mL H_2 ，则该反应在 20 s 内的平均反应速率为 $v(H^+) =$ _____ $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ (忽略溶液体积的变化)。

29. (8分) 锰酸锂 ($LiMn_2O_4$) 电池经处理可回收石墨并制备 MnO_2 等。一种处理方法如下：

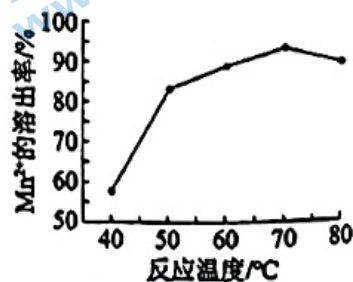


(1) 酸溶后分离出石墨的操作是_____。

(2) 稀 HCl、稀 H_2SO_4 均可作酸溶剂。

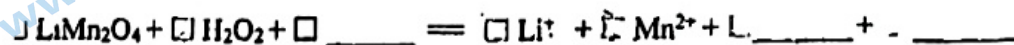
①以稀 HCl 为酸溶剂， Mn^{2+} 的溶出率高但反应过程中会产生有毒的气体单质，该气体为_____。

②以稀 H_2SO_4 作酸溶剂时，溶出率低，加入一定量的 H_2O_2 可提高 Mn^{2+} 的溶出率。相同反应时间、相同投料比、不同反应温度下 Mn^{2+} 的溶出率如右图。



i. 加入一定量的 H_2O_2 可提高 Mn^{2+} 的溶出率的原因是_____。

ii. 补全酸溶反应的离子方程式。



iii. 70 °C 后，随温度升高， Mn^{2+} 的溶出率降低的原因是_____。

30. (14分) 某兴趣小组对 Fe^{3+} 与 I^- 的反应进行探究。

I. 室温下进行下表所列实验:

序号	实验操作	实验现象
实验 1	向 5 mL 0.1 mol/L KI 溶液中, 加入 5 滴 0.1 mol/L FeCl_3 溶液 (混合溶液 pH=5)	溶液变为棕黄色 (标记为溶液 a)
实验 2	取 1 mL 溶液 a, 加入 _____	_____
实验 3	取 1 mL 溶液 a, 滴加 2 滴 0.1 mol/L KSCN 溶液	溶液变红

(1) 实验 2 证明实验 1 中有 I_2 生成, 加入的试剂是 _____, 实验现象是 _____。

(2) 上述实验可以证明 Fe^{3+} 与 I^- 发生了可逆反应, 原因是 _____。

(3) 实验 1 中 Fe^{3+} 与 I^- 反应的离子方程式为 _____。

II. 20 min 后, 观察到实验 1 所得溶液棕黄色变深 (标记为溶液 b)。小组同学继续对溶液颜色变化的原因进行探究。

查阅资料: i. $\text{I}^- + \text{I}_2 \rightleftharpoons \text{I}_3^-$, I_3^- 呈棕褐色, I^- 、 I_3^- 均难溶于 CCl_4 。

ii. 在酸性较强的条件下, I^- 可被空气中的氧气氧化为 I_2 。

(4) 提出假设

假设一: 溶液中生成了 _____;

假设二: 空气将溶液中的 I^- 氧化为 I_2 , 使 $c(\text{I}_2)$ 增大。

酸性条件下空气氧化 I^- 的离子方程式为: _____

(5) 设计并进行实验

序号	实验操作	实验现象
实验 4	取 1 mL 与溶液 b 颜色相近的碘水, 加入 1 mL CCl_4 , 振荡后静置	水层几近无色
实验 5	取 1 mL 溶液 b, 加入 1 mL CCl_4 , 振荡相同时间后静置	水层显浅黄色
实验 6	_____	20 min 后溶液不变蓝

①证明假设 1 成立的实验现象是 _____。

②实验 6 证明假设 2 不成立; 其实验操作是 _____。

该实验中, 20 min 后溶液不变蓝的原因可能是 _____ (写出一条即可)。

人大附中 2022~2023 学年度第二学期高一年级化学期中练习参考答案

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
D	A	D	C	A	A	B	C	D	B	C	D	D
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
D	D	D	A	D	C	C	B	D	D	C	C	

26. (10 分)

(1) 第三周期第 IVA 族 (2 分)

(2) 难溶 (1 分)

(3) ① $\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$ (2 分)

② $>$ (1 分)

③ 核电荷数 $\text{Si} < \text{S}$, 原子半径 $\text{Si} > \text{S}$, 核对最外层电子的吸引能力 $\text{Si} < \text{S}$, 原子的得电子能力 $\text{Si} < \text{S}$ (或非金属性 $\text{Si} < \text{S}$) (2 分)

(4) ab (2 分)

27. (9 分)

(1) $\text{K}[:\ddot{\text{O}}:\text{H}]^-$ (1 分)

(2) bc (2 分)

(3) H_2 (1 分); $\text{H}_2 - 2\text{e}^- = 2\text{H}^+$ (2 分)

(4) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2 分); 8 (1 分)

28. (9 分)

(1) $\text{Mg} + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$ (2 分)

(2) A (1 分)

(3) ① $>$ (1 分)

② 1 mol/L 硫酸; (1 分)

硫酸是二元强酸, 等物质的量浓度的硫酸比盐酸中的 $c(\text{H}^+)$ 大 (2 分)

(4) 0.0005 或 5×10^{-4} (2 分)

29. (8分)

(1) 过滤 (1分)

(2) ① Cl_2 (1分)

② i. H_2O_2 有还原性, 可以将 LiMn_2O_4 中高价态的锰元素还原, 促进其溶出 (2分)

ii. $2\text{LiMn}_2\text{O}_4 + 3\text{H}_2\text{O}_2 + 10\text{H}^+ = 2\text{Li}^+ + 4\text{Mn}^{2+} + 3\text{O}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ (2分)

iii. 70 °C后, 随着温度升高, H_2O_2 分解速率增大, H_2O_2 浓度显著降低, 进而使 ii 中的酸溶反应速率降低。(2分)

30. (14分)

(1) 淀粉溶液, 溶液变蓝 (或四氯化碳, 四氯化碳层呈紫色) (2分)

(2) 有 I_2 生成, 说明 Fe^{3+} 与 I^- 发生了反应; 而 Fe^{3+} 在不足量的情况下仍有剩余, 说明该反应不能进行到底。(2分)

(3) $2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}^- \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2$ (2分)

(4) I_3^- (1分) $4\text{I}^- + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 2\text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(5) ① 实验 4 中水层几近无色, 实验 5 中水层呈浅黄色 (2分)

② 取 5 mL 0.1 mol/L KI 溶液, 加入 2 滴淀粉溶液, 用稀盐酸调至 pH=5 (2分)

溶液酸性不够强/ $c(\text{H}^+)$ 太小、 $c(\text{I}^-)$ 太小、该反应速率太慢/等待时间还不够等 (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