

2021 北京丰台高二（下）期末

化 学

2021.07

可能用到的相对原子质量：H—1 C—12 O—16

第I卷（选择题 共 42 分）

本题共 14 小题，每小题只有一个选项符合题意，每小题 3 分，共 42 分

1. 化学与生活息息相关。下列说法错误的是

- A. 花生油属于油脂
- B. 糖类是指有甜味的有机化合物
- C. α -氨基酸是构成蛋白质的结构单元
- D. 酒精使蛋白质变性起到消毒作用

2. 下列有机物易溶于水的是

- A. 乙醇
- B. 乙烷
- C. 苯
- D. 乙酸乙酯

3. 下列有关 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 和 $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$ 的叙述正确的是

- A. 都属于醇类
- B. 都属于酚类
- C. 二者属于同系物
- D. 都能与 Na 反应

4. 下列各类物质中，不能发生水解反应的是

- A. 乙酰胺 ($\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$)
- B. 葡萄糖
- C. 蛋白质
- D. 淀粉

5. 2-丙醇 ($\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$) 的核磁共振氢谱吸收峰数目是

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

6. 下列分子中属于极性分子的是

- A. C_{60}
- B. C_2H_2
- C. NH_3
- D. CO_2

7. 鉴别下列各组有机化合物，所用试剂不正确的是

- A. 用水鉴别乙酸乙酯和苯
- B. 用溴水鉴别 1-己烯和甲苯
- C. 用新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 鉴别乙醛与丙酮

D. 用 FeCl_3 溶液鉴别苯酚溶液与乙醇

8. 有机合成的关键是构建官能团和碳骨架, 下列反应不能引入 $-\text{OH}$ 的是

A. 醛还原反应

B. 酯类水解反应

C. 烯烃加成反应

D. 烷烃取代反应

9. 某基态原子核外电子排布式为 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ 下列说法不正确的是

A. 原子核外有 3 个电子层

B. 价电子数为 4

C. 处于第三周期第 VIA 族

D. 属于 P 区元素

10. 下列表述不正确的是

A. 原子轨道能量: $1s < 2s < 3s < 4s$

B. M 电子层存在 3 个能级、9 个原子轨道

C. 基态碳原子的轨道表示式:

1s	2s	2p
$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$

D. 同一周期, 碱金属元素的第一电离能最小, 最容易失电子

11. 下列关于乙烯的说法不正确的是

A. 碳原子均采用 sp^2 杂化, 键角接近 120°

B. 分子中总共有 5 个 σ 键和 1 个 π 键

C. π 键由 2 个碳原子的 p 轨道“头碰头”重叠而成

D. 碳碳双键中的 π 键键能比 σ 键的小, 易断裂, 因此乙烯易发生加成反应

12. 解释下列现象的原因不正确的是

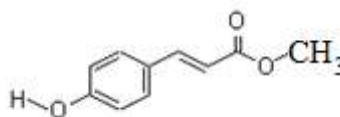
选项	现象	原因
A.	HF 的稳定性强于 HCl	HF 分子之间除了范德华力以外还存在氢键
B.	常温常压下, Cl_2 为气态, Br_2 为液态	Br_2 的相对分子质量大于 Cl_2 的, Br_2 分子间的范德华力更强
C.	对羟基苯甲醛的熔沸点比邻羟基苯甲醛的高	对羟基苯甲醛形成分子间氢键, 而邻羟基苯甲醛形成分子内氢键
D.	可用 CCl_4 萃取碘水中的 I_2	I_2 与 CCl_4 均为非极性分子, 而水是极性分子

13. 对羟基肉桂酸甲酯具有高光敏性等优良的特点, 用于制作触摸屏和光纤材料, 该物质的结构简式如图所示。

下列说法不正确的是

A. 不饱和度为 6

B. 可与甲醛发生缩聚反应



C. 1mol 该有机化合物最多可与 2 mol Br₂ 发生反应

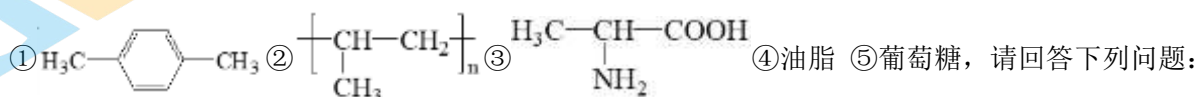
D. 1mol 该有机化合物最多可与 2 mol NaOH 发生反应

14. 下列实验方案能达到实验目的的是

选项	实验目的	实验方案
A.	除去苯中混有的苯酚杂质	向混合物中加入浓溴水，充分振荡、过滤
B.	检验乙醇在浓硫酸的作用下生成的乙烯	将反应产生的混合气体通入酸性 KMnO ₄ 溶液中
C.	证明酸性：醋酸>碳酸>苯酚	将醋酸滴入碳酸钙中，再将产生的气体通入苯酚钠溶液中
D.	证明苯酚中苯环对羟基有影响，使 O-H 键极性增强	室温下，测定苯酚水溶液的 pH 与纯水的 pH 相比较

第II卷（非选择题 共 58 分）

15. (5 分) 现有下列 5 种有机物：



(1) 用于工业制镜的是____（填序号）。

(2) 属于酯类的是____（填序号）。

(3) 属于两性化合物，既能与酸又能与碱反应的是____（填序号）。

(4) ②的单体是____（填结构简式）。

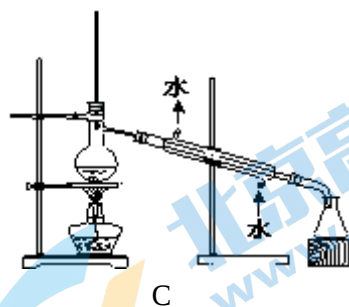
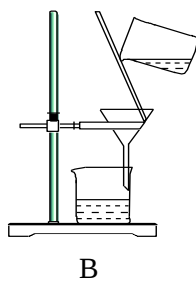
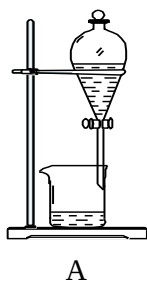
(5) ①的同分异构体中属于芳香烃的有____种（不包括①本身）。

16. (6 分) 葡萄糖生物发酵后，得到的混合物中含有一种有机化合物 X，可用于作食品防腐剂和防霉剂。采用如下步骤研究有机化合物 X 的结构：

(1) 将 X 从发酵液中提取出来，流程如下：



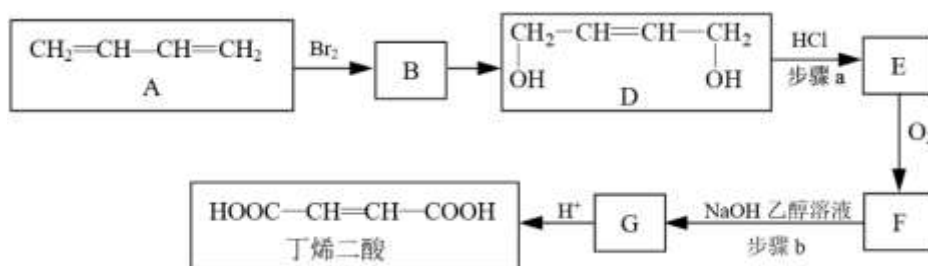
步骤①和②分别用到的仪器是____、____（填字母）。



- (2) 燃烧法测得有机化合物 X 中 C、H、O 元素质量分数分别为 48.6%、8.1%、43.2%，通过仪器分析测得其相对分子质量为 74，则分子式为_____。
- (3) 用化学方法检验官能团：X 能与碳酸氢钠溶液反应产生 CO_2 气体 X 的官能团名称是_____，X 的结构简式为_____。
- (4) 若用仪器分析法确定有机化合物分子中的官能团，最直接的方法是_____。

A. 红外光谱法 B. 质谱法 C. 核磁共振氢谱法

17. (10 分) 以石油裂解气为原料，合成化工原料丁烯二酸的路线如下：

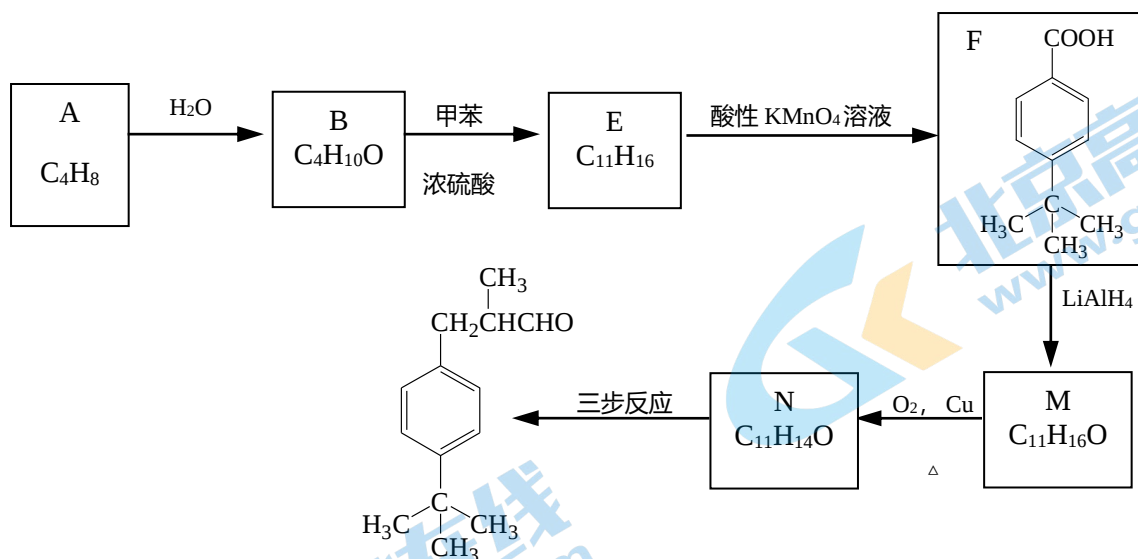


- (1) A 的名称是_____。
- (2) B→D 的反应试剂为_____，反应类型是_____。
- (3) 步骤 a、b 的目的是_____。
- (4) F 的结构简式是_____。
- (5) 丁烯二酸可用于生产多种聚合物，聚丁烯二酸为盐碱地土壤改良剂，聚丁烯二酸乙二酯可用于神经组织的 3D 打印

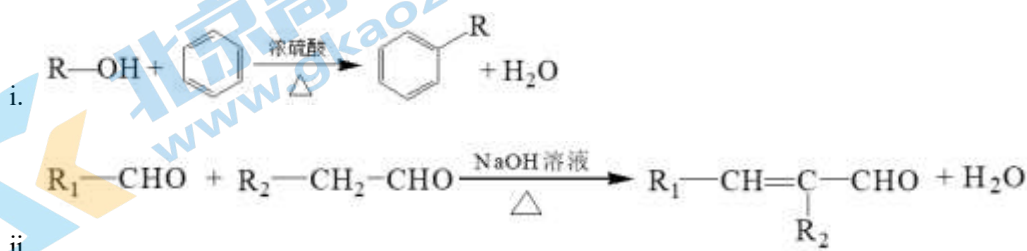


- ① 丁烯二酸存在顺反异构体，顺式丁烯二酸的结构简式为_____
- ② 聚合物 M 的结构简式为_____，反应类型为_____。
- ③ 由丁烯二酸与乙二醇反应生成聚合物 N 的化学方程式为_____。

18. (14 分) 百合醛具有百合香味，常用作花香型化妆品的香料。其合成路线如下图所示（部分试剂和条件未注明）：

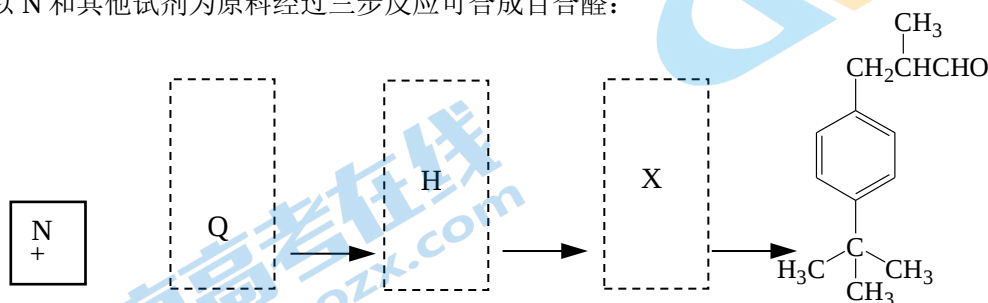


已知: (R 、 R_1 、 R_2 代表烃基)



请回答:

- (1) A所属的类别是_____。
- (2) B的结构简式为_____。
- (3) $\text{B} \rightarrow \text{E}$ 、 $\text{F} \rightarrow \text{M}$ 的反应类型分别为_____、_____。
- (4) $\text{M} \rightarrow \text{N}$ 的化学方程式为_____。
- (5) 写出符合下列条件的 F 的一种同分异构体_____。
 - 具有手性
 - 苯环上有两个取代基
 - 可发生银镜反应
- (6) 以 N 和其他试剂为原料经过三步反应可合成百合醛:



- (7) N 向 H 转化的过程中, 常伴有分子式为 $\text{C}_{17}\text{H}_{22}\text{O}$ 的副产物 W 产生。W 的结构简式为_____。

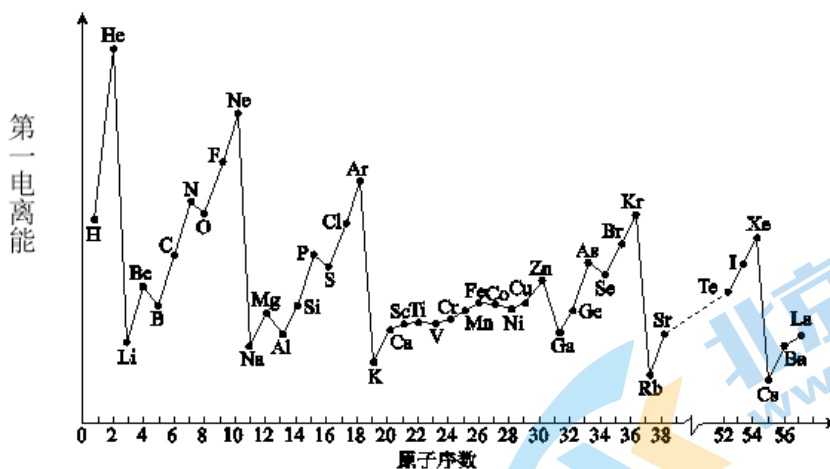
19. (9分) 电负性与电离能是两种定量描述元素原子得失电子能力的参数, 请回答下列问题:

元素符号	H	C	O	F	Mg	Al	Cl
电负性	2.1	2.5	3.5	4.0	1.2	1.5	3.0

- (1) 非金属性强弱: O Cl (填“>”或“<”)。
- (2) 依据电负性数值, 上述元素的原子最容易形成离子键的是 和 (填元素符号)。
- (3) 某元素 Y, 其基态原子核外有 2 个电子层, 3 个未成对电子, 该元素是 (填元素符号), Y 元素电负性的取值范围是 。
- (4) 二氧化氟的结构式为 F—O—F, 氧元素的化合价为 , 该分子属于 分子 (填“极性”或“非极性”)。
- (5) 已知苯可与 ICl 发生取代反应, 利用电负性相关知识预测反应产物:



- (6) 随着原子序数的递增, 元素气态基态原子的第一电离能呈现起伏变化, 而电负性的规律性更强。结合原子核外电子排布式解释 Mg 的第一电离能比 Al 的高的原因 。



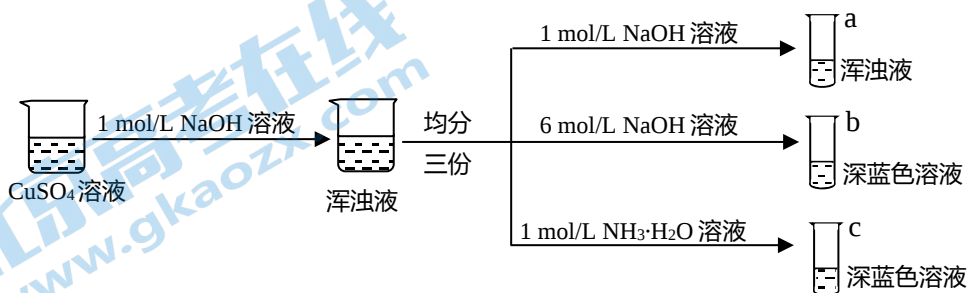
20. (14分) 铜的配合物在自然界中广泛存在, 请回答下列问题:

- (1) 基态 $_{29}\text{Cu}$ 的核外电子排布式为 。
- (2) 硫酸铜溶液中存在多种微粒:
 - ① 硫酸铜溶液呈蓝色的原因是其中存在配离子 (填化学式), 配体中提供孤电子对的原子是 (填元素符号)。
 - ② 用价电子对互斥理论对以下微粒的空间构型进行分析, 完成下表:

微粒	中心原子上的孤电子对数	中心原子上的价电子对总数	价电子对互斥理论(VSEPR)模型名称	分子或离子空间结构名称
H ₂ O				
SO ₄ ²⁻				

③ H₂O、SO₄²⁻中心原子的杂化轨道类型分别为____、____。

(3) 同学甲设计如下制备铜的配合物的实验：



已知：铜离子的配位数通常为 4。

①结合化学平衡原理原理解释试管 c 中浑浊液转变为深蓝色溶液的原因_____。

②由上述实验可得出以下结论：

结论 1：配合物的形成与____、____有关；

结论 2：结合上述实验，试管 b、c 中深蓝色配离子的稳定性强弱顺序为：____>____（填化学式）。

2021 北京丰台高二（下）期末化学

参考答案

第一部分 选择题（共 42 分）

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

第二部分 非选择题（共 58 分）

15. (5 分) 每空 1 分

(1) ⑤ (2) ④ (3) ③ (4) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (5) 3

16. (6 分) 每空 1 分

(1) B C (2) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$
(3) 羧基 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ (4) A

17. (10 分) 每空 1 分, 标记处除外

(1) 1,3-丁二烯 (2) NaOH 水溶液 取代 (水解)

(3) 保护碳碳双键, 避免被 O_2 氧化 (4)

$$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\text{COOH}$$

(5) ① $\text{HOOC}-\text{C}(\text{H})=\text{C}(\text{H})-\text{COOH}$ ② $\left[\text{CH}(\text{COOH})-\text{CH}(\text{COOH}) \right]_n$ 加聚反应

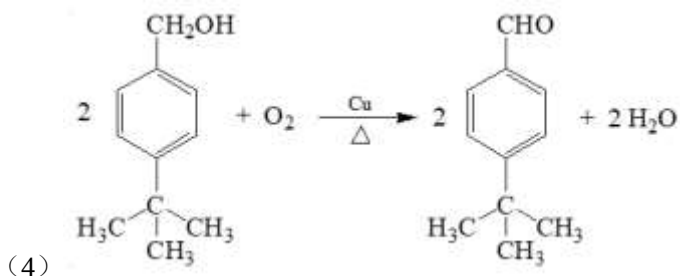
③ $n\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH} + n\text{HOCH}_2-\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[\Delta]{\text{浓硫酸}}$

$\text{HO}-\left[\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O} \right]_n-\text{H} + (2n-1)\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

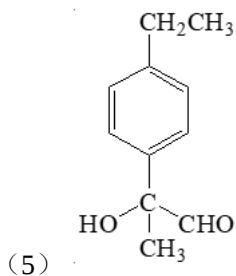
18. (14 分)

(1) 烯烃 (2 分) (2) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ (2 分)

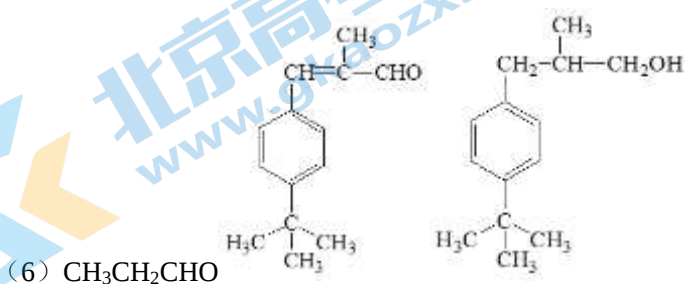
(3) 取代反应 还原反应 (各 1 分)



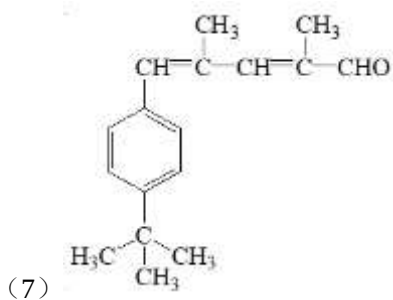
(2分)



合理答案给分 (2分)



(每个1分, 共3分)



(1分)

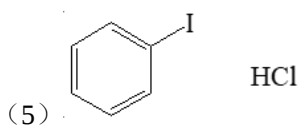
19. (9分) 每空1分, 标记处除外

(1) >

(2) Mg F (共1分)

(3) N 2.5 < 电负性 (N) < 3.5

(4) +2 极性



(共1分)

(6) Al的价电子排布式为 $3s^2 3p^1$, Mg的价电子排布式为 $3s^2$, 3s轨道处于全满状态, 比较稳定, 因此第一电离能 Mg 更高。(2分)

20. (14分)

(1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ (1分)

(2) ① $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$ (1分) O (1分)

② 每种微粒分析各2分

	中心原子上的 孤电子对数	中心原子上的 价电子对总数	价电子对互斥理论 (VSEPR) 模型名称	分子或离子 空间结构名称
H ₂ O	2	4	四面体	V 型
SO ₄ ²⁻	0	4	四面体	正四面体

③ sp³ sp³ (各 1 分)

(3) ① 浑浊液中存在平衡: $\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq})$, 加入 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 后 Cu^{2+} 与 NH_3 配位形成 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$, $c(\text{Cu}^{2+})$ 降低, 使得平衡正向移动, 浑浊液转变为深蓝色溶液 (2 分)

② 配体的种类、配体的浓度 (2 分) $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ (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