

# 2021 北京育才高一（下）期中

## 化 学

可能用到的原子量：O：16      H：1    C：12    Zn：65

I卷

选择题（本题包括 20 小题，每题只有一个正确选项，请将答案填在机读卡上）

1. 十八大以来，我国科学技术迅猛发展。下列设备工作时，将化学能转化为电能的是

			
A. 锂离子电池	B. 风力发电机	C. 偏二甲肼燃烧	D. 太阳能集热器

2. 柠檬是世界上最具有药用价值的水果之一，果实富含维生素 C 和柠檬酸（ $C_6H_8O_7$ ），柠檬酸不属于

- A. 纯净物      B. 化合物      C. 有机物      D. 高分子化合物

3. 下列有机物属于烃的是

- A.  $C_2H_6$       B.  $CH_3CH_2OH$   
C.  $CH_3COOH$       D.  $CH_3COOCH_2CH_3$

4. 下列化学用语不正确的是

- A. 中子数为 20 的氯原子： ${}^{37}_{17}Cl$       B. 聚乙烯的链节： $-CH_2-CH_2-$   
C.  $N_2$  的电子式： $N::N$       D.  $CH_4$  分子的比例模型：

5. 下列反应中，属于加成反应的是

- A.  $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{光}} CH_3Cl + HCl$       B.  $C_2H_5OH + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$   
C.  $2C_2H_5OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5ONa + H_2\uparrow$       D.  $CH_2=CH_2 + Br_2 \rightarrow CH_2BrCH_2Br$

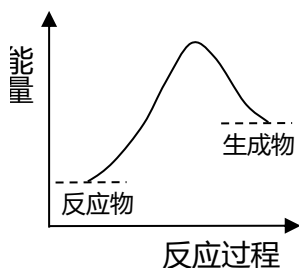
6. 下列物质或方法中能用来鉴别乙醇和乙酸的是

- A. 观察颜色      B. 水      C. 稀硫酸      D. 紫色石蕊溶液

7. 下列关于硫酸的叙述中，正确的是

- A. 浓硫酸具有脱水性，因而能使蔗糖炭化  
B. 浓硫酸有强氧化性，不可贮存在铝、铁容器中  
C. 浓硫酸是一种干燥剂，能够干燥氨气、氢气等气体  
D. 稀释浓硫酸时，应将水沿着器壁慢慢加入到浓硫酸中，并用玻璃棒不断搅拌

8. 已知某反应的能量变化如图所示，下列说法正确的是



- A. 该反应可用于表示 Mg 与硫酸反应  
B. 该反应只有在加热条件下才能进行  
C. 反应物的总能量高于生成物的总能量  
D. 该反应可以用于表示  $\text{CaCO}_3$  受热分解的反应

9. 能使溴水褪色的是

- A. 乙烯 B. 甲烷 C. 四氯化碳 D. 聚乙烯

10. 为加快化学反应速率采取的措施是

- A. 用粗 Zn (含 Cu、Fe) 代替纯 Zn 与稀硫酸反应产生氢气  
B. 在月饼包装内放脱氧剂  
C. 燃煤发电时用煤块代替煤粉  
D. 食物放在冰箱中.

11. 正丁烷和异丁烷互为同分异构体的依据是

- A. 具有相似的化学性质 B. 分子式相同但分子内碳原子的连接方式不同  
C. 分子具有相同的空间结构 D. 具有相同的物理性质

12. 燃料电池是一种高效环境友好的发电装置。下列说法不正确的是

- A. 氢氧燃料电池的总反应为  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$   
B. 氢氧燃料电池中，当转移 4mol 电子时消耗 2mol 氢气  
C. 甲烷燃料电池中，需要点燃才能完成。  
D. 燃料电池中发生的化学反应是氧化还原反应

13. 下列解释事实的方程式不正确的是

- A.  $\text{NH}_3$  遇  $\text{HCl}$  产生白烟:  $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$   
B.  $\text{NO}$  遇空气变为红棕色:  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$   
C.  $\text{NH}_3$  发生催化氧化反应生成  $\text{NO}$ :  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$   
D.  $\text{Cu}$  与稀  $\text{HNO}_3$  混合产生无色气体:  $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \xrightarrow{\Delta} \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$

14. 根据乙烯的性质推测丙烯 ( $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ ) 的性质，下列说法不正确的是

A. 丙烯能在空气中燃烧 B. 丙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色

C. 丙烯与  $\text{Br}_2$  的加成产物是  $\text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Br}$

D. 聚丙烯可以用来表示  $\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}-\text{CH}_2 \end{array} \right]_n$

15. 在一固定容积的密闭容器中进行如下反应： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ，已知反应进行到 10 秒时， $\text{SO}_2$ 、 $\text{O}_2$ 、 $\text{SO}_3$  的物质的量分别为 0.2mol、0.1mol、0.2mol，则下列说法正确的是

A. 10 秒时，用  $\text{O}_2$  表示该反应的平均反应速率为  $0.01\text{mol}/(\text{L}\cdot\text{s})$

B. 向容器内充入  $\text{SO}_2$ ，可以提高反应速率

C. 当  $\text{SO}_2$  和  $\text{O}_2$  的生成速率之比为 2:1 时，达到该条件下化学反应限度

D. 当反应达平衡时， $\text{SO}_2$  的物质的量可能为 0.4mol

16. 纽扣电池的两极材料分别为锌和氧化银，电解质溶液为  $\text{KOH}$  溶液。放电时两个电极反应分别为： $\text{Zn} + 2\text{OH}^- - 2\text{e}^- = \text{Zn}(\text{OH})_2$ ， $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = 2\text{Ag} + 2\text{OH}^-$ 。下列说法正确的是

A. 电子从  $\text{Ag}_2\text{O}$  流向  $\text{Zn}$

B. 溶液中  $\text{OH}^-$  向负极移动， $\text{K}^+$ 、 $\text{H}^+$  向正极移动

C.  $\text{Zn}$  发生还原反应， $\text{Ag}_2\text{O}$  发生氧化反应

D.  $\text{Zn}$  是正极，氧化银是负极

17. 下列实验操作和现象与结论关系不正确的是 ( )

	操作和现象	结论
A.	将大小相同的 K 和 Na 放入等体积的水中，钾比钠反应剧烈	钾元素的金属性比钠元素强
B.	将 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 晶体在小烧杯中混合搅拌，用手触摸烧杯外壁感觉变凉	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 的反应是吸热反应
C.	乙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色	乙烯具有漂白性
D.	向盛有 $\text{H}_2\text{O}_2$ 溶液的试管中，加入少量 $\text{FeCl}_3$ 溶液，产生气泡的速率比不加 $\text{FeCl}_3$ 溶液的快	$\text{FeCl}_3$ 可以加快 $\text{H}_2\text{O}_2$ 分解的速率，起了催化作用

A. A

B. B

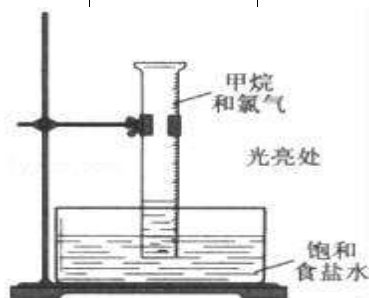
C. C

D. D

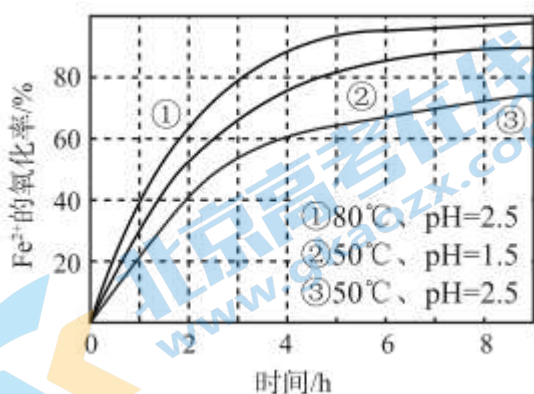
18. 甲烷与氯气在光照条件下发生反应 (装置如图)，实验现象及解释均正确的是 ( )

	现象	解释
A.	量筒内气体颜色逐渐变浅	甲烷被氯气还原
B.	量筒内出现少量白雾	生成 $\text{HCl}$ 气体
C.	量筒内壁产生油状液滴	油状液体是 $\text{CCl}_4$

D.	量筒中液面降低	生成液态产物
----	---------	--------

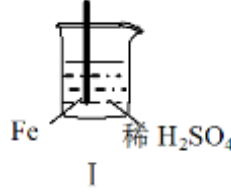
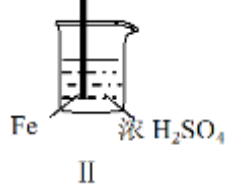
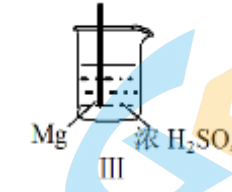
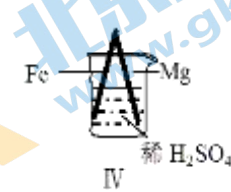


19. 不同条件下, 用  $O_2$  氧化一定浓度的  $FeCl_2$  溶液过程中, 所测的实验数据如图所示。下列分析或推测不合理的是



- A.  $Fe^{2+}$  的氧化率随时间延长而逐渐增大
- B. 对比①和③可知, 温度越高,  $Fe^{2+}$  氧化速率越快
- C. 对比②和③可知, pH 越大,  $Fe^{2+}$  氧化速率越快
- D. 氧化过程的离子方程式为:  $4Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = 4Fe^{3+} + 2H_2O$

20. Fe 和 Mg 与  $H_2SO_4$  反应的实验如下:

实验	 Fe 稀 $H_2SO_4$ I	 Fe 浓 $H_2SO_4$ II	 Mg 浓 $H_2SO_4$ III	 Fe Mg 稀 $H_2SO_4$ IV
现象	Fe 表面产生大量无色气泡	Fe 表面产生气泡后迅速停止	Mg 表面迅速产生大量气泡	Fe 表面有大量气泡, Mg 表面有少量气泡

关于上述实验说法不合理的是

- A. I 中产生气体的原因是:  $Fe + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2 \uparrow$
- B. 取出 II 中的铁棒放入  $CuSO_4$  溶液立即析出亮红色固体
- C. III 中现象说明 Mg 在浓  $H_2SO_4$  中没被钝化
- D. IV 中现象说明 Mg 的金属性比 Fe 强



21. (10分)

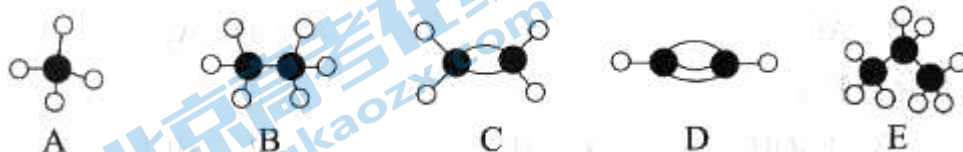
I. ① $^1_1\text{H}$ 与 $^3_1\text{H}$ ; ②正戊烷( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ )与异戊烷( $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ );

③甲烷( $\text{CH}_4$ )与丙烷( $\text{C}_3\text{H}_8$ )。

(1) 互为同位素的是\_\_\_\_\_ (填序号, 下同)。 (2) 互为同系物的是\_\_\_\_\_。

(3) 互为同分异构体的是\_\_\_\_\_。

II. A~E 等几种烃分子的球棍模型如下图所示, 据此回答下列问题。



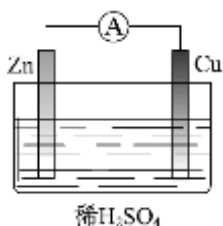
(1) D 的化学式为\_\_\_\_\_ , A 的二氯取代物有\_\_\_\_\_ 种。

(2) 可作为植物生长调节剂的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

III. 某 0.1mol 烃完全燃烧, 燃烧产物  $\text{CO}_2$  为 17.6g, 水的质量为 9g。该烃的化学式\_\_\_\_\_ , 并写出其所有的结构简式: \_\_\_\_\_。

22. (5分) 电能是现代社会应用最广泛的能源之一。

(1) 某原电池装置如图所示。其中, Zn 电极上发生的反应属于\_\_\_\_\_ (填“氧化”或“还原”) 反应, Cu 电极为原电池的\_\_\_\_\_ 极 (填“正”或“负”), 电极反应式是\_\_\_\_\_。当 Zn 反应了 13g 时, 导线中通过了\_\_\_\_\_ mol 电子。



(2) 下列反应通过原电池装置, 可实现化学能直接转化为电能的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

① $2\text{H}_2+\text{O}_2=2\text{H}_2\text{O}$  ② $\text{CaO}+\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2$  ③ $2\text{FeCl}_3+\text{Cu}=\text{CuCl}_2+2\text{FeCl}_2$

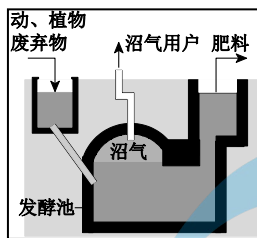
23. (6分) 阅读下文, 回答问题。

甲烷是天然气、沼气、油田气和煤矿坑道气的主要成分, 世界 20% 的能源需求由它提供。

甲烷是重要的工业原料。甲烷高温分解可得炭黑, 常用作颜料、油墨、油漆以及橡胶的添加剂; 甲烷还是乙炔、氢氰酸及甲醛等重要物质制备的原料; 甲烷还可以制取氯仿(三氯甲烷)和四氯化碳等有机溶剂。

天然气中除甲烷外, 另有少量的乙烷、丙烷和丁烷, 还有硫化氢、二氧化碳、氮气、水汽和少量一氧化碳等。丙烷俗称“高能气”, 2008 年北京奥运祥云火炬就是用丙烷作为燃料的。丙烷价格低廉, 可燃温度范围宽,

燃烧火焰呈亮黄色易识别，燃烧产物无污染。它是一种清洁燃料，特别符合“绿色奥运”的理念。天然气中另一种成分丁烷也有重要用途，可用作冷冻剂和气体打火机燃料，也是制取多种有机物的重要原料。



目前沼气在我国农村也有着广泛的应用。人们在一定的温度、湿度、pH条件下，将秸秆、杂草、人畜粪便等堆积在发酵池中，经隔绝空气发酵产生沼气。现在我国农村通过修建沼气池，不但增加了高效清洁燃料，改善了农村居住环境，而且发酵池中还可以产生优良的液体肥料，一举多得。

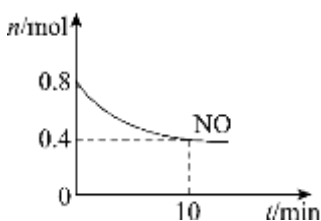
- (1) 天然气中除含甲烷外，还含有\_\_\_\_\_等有机物。
- (2) 甲烷高温分解得到炭黑的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) 氯仿的结构式是\_\_\_\_\_。
- (4) 北京奥运火炬选择丙烷作气体燃料的原因是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- a. 可燃温度范围宽 b. 价格低廉  
c. 燃烧产物没有污染 d. 燃烧的火焰颜色易识别

- (5) 乙烷与氯气生成一氯乙烷的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (6) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

- a. 煤矿坑道中严禁明火 b. 丁烷可作气体打火机的燃料  
c. 发酵池中只产生沼气 d. 发酵池中可利用的原料有秸秆、杂草、人畜粪便等

24.(8分)汽车尾气中含有CO、NO等有害气体，某新型催化剂能促使NO、CO转化为2种无毒气体。T°C时，将0.8molNO和0.6molCO充入容积为2L的密闭容器中，模拟尾气转化，容器中NO物质的量随时间变化如图。



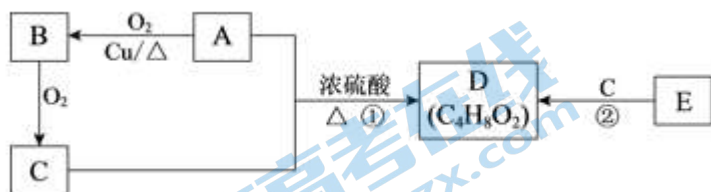
- (1) 将NO、CO转化为2种无毒气体的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (2) 反应开始至10min,  $v(\text{NO}) = \underline{\hspace{2cm}}$  mol/(L·min)。
- (3) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- a. 新型催化剂可以加快NO、CO的转化  
b. 该反应进行到10min时达到化学平衡状态  
c. 平衡时CO的浓度是0.4mol/L

(4) 反应达到平衡状态的依据是\_\_\_\_\_。

- a. 单位时间内消耗 1molCO, 同时生成 1molNO
- b. CO 的浓度与 NO 浓度均不再变化
- c. NO 的浓度与 CO 浓度相等
- d. 总的物质的量不再改变

25.(9分)常见有机物 A、B、C、D、E 的相互转化关系如下图。已知 D 是有香味且不易溶于水的油状液体, E 的产量可以用来衡量一个国家的石油化工发展水平。



请回答:

(1) A 中含有的官能团名称是\_\_\_\_\_。

(2) B 的结构简式是\_\_\_\_\_。

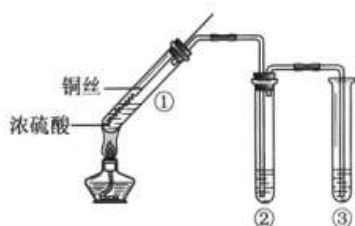
(3) ①的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(4) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- a. E 分子中所有原子在同一平面上
- b. 用饱和碳酸钠溶液除去 D 中混有的 C
- c. E 在一定条件下可以形成高分子化合物。

(5) ②在一定条件下能发生反应, 写出反应方程式\_\_\_\_\_, 反应类型为\_\_\_\_\_反应

26. (6分) 某小组同学用如图所示装置进行铜与浓硫酸的反应, 并探究产物的性质。(夹持装置已略去)



(1) 试管①中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_;

(2) 若试管②中的试剂为品红溶液, 实验中观察到的现象是\_\_\_\_\_; 若试管②中的试剂为酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液, 实验时, 观察到溶液褪色, 则说明生成的气体具有\_\_\_\_\_性。

(3) 试管③中的试剂为 NaOH 溶液, 其作用是\_\_\_\_\_, 反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

27.(7分) 某小组同学用下图所示装置制取氨气, 并探究其性质。

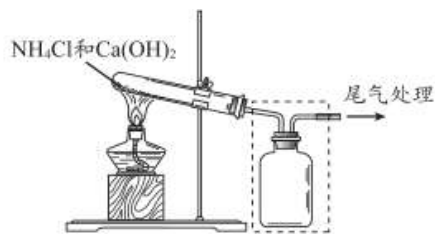


图 1



图 2



图 3

(1)图 1 试管中发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

(2)请将图 1 方框中的收集装置补充完整。

(3)图 2 是甲同学设计的尾气处理装置，乙同学认为该设计不合理，其理由是\_\_\_\_\_。

(4)如图 3 所示，将蘸有浓氨水和浓盐酸的棉球分别塞到玻璃管两端的 A、B 处，可观察到的现象是\_\_\_\_\_。

(5)将图 3 中反应的生成物溶于水得到溶液 a,取溶液 a 少许于试管中，\_\_\_\_\_（填操作和现象），则证明溶液 a 含有  $\text{NH}_4^+$ 。

28. (9 分) 某小组同学通过“ $\text{FeSO}_4$  被浓  $\text{HNO}_3$  氧化”的实验，验证  $\text{Fe}^{2+}$  的还原性。

实验一：验证  $\text{Fe}^{2+}$  的还原性

实验操作	预期现象	实验现象
向盛有 2mL $\text{FeSO}_4$ 溶液的试管中，滴入几滴浓硝酸，振荡	试管中产生红棕色气体，溶液变为黄色	试管中产生红棕色气体，溶液变为深棕色

(1) 红棕色气体是\_\_\_\_\_。

(2) 实验现象与预期不符，继续进行实验。取深棕色溶液于试管中，滴加  $\text{KSCN}$  溶液，溶液变为红色，该现象说明\_\_\_\_\_。

实验二：探究溶液变为深棕色的原因

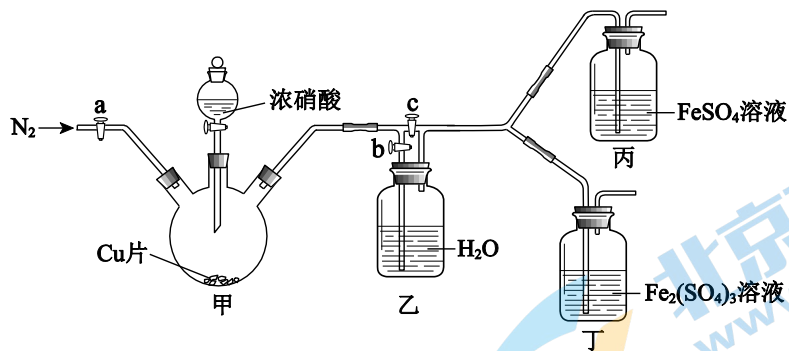
【资料与猜想】

查阅资料后猜想，可能是生成的  $\text{NO}_2$  或  $\text{NO}$  与溶液中的  $\text{Fe}^{2+}$  或  $\text{Fe}^{3+}$  反应，而使溶液变为深棕色。

【实验与探究】

用下图所示装置进行实验（气密性已检验，尾气处理已略去）





- i. 关闭 c, 打开 a 和 b, 通入  $N_2$ , 一段时间后关闭 a;
- ii. 向甲中加入适量浓  $HNO_3$ , 一段时间后丙中溶液变为深棕色, 丁中溶液无明显变化;
- iii. 关闭 b、打开 c, 更换丙、丁中的溶液 (试剂不变);
- iv. 继续向甲中加入浓  $HNO_3$ , 一段时间后观察到了与ii相同的实验现象。

- (1) 通入  $N_2$  的目的是\_\_\_\_\_。
- (2) 铜与浓硝酸反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (3) 装置乙的作用是\_\_\_\_\_。
- (4) 实验结论是\_\_\_\_\_。

#### 【反思与改进】

实验三：验证  $Fe^{2+}$  的还原性

该小组同学依据实验二的结论改进了实验一，观察到了预期现象，其实验操作是

## 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