

2021 北京房山高 一（上） 期末





化 学

可能用到的原子量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Cl-35.5

第一部分（选择题 共 50 分）

本部分共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出符合题目要求的一项

1. 景泰蓝是一种传统的手工艺品。下列制作景泰蓝的步骤中，不涉及化学变化的是

铜丝压扁、掐丝成型	铅丹化合、熔制描绘	高温焙烧、逐层烧结	酸洗去污、胎体镀金
			
A	B	C	D

2. 下列气体过量排放不会导致酸雨的是

A. SO_2 B. CO_2 C. NO_2 D. NO

3. 下列物质分别加入水中，主要以离子形式存在的是

A. CaCO_3 B. Zn C. FeO D. NaOH

4. 在离子方程式 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ 中 Fe^{3+} 可能代表的物质是

A. Fe B. FeCl_3 C. Fe_2O_3 D. $\text{Fe}(\text{OH})_3$

5. 下列实验操作中，符合操作规范的是

- A. 向试管中滴加试剂时，将滴管下端紧靠试管内壁
 B. 用托盘天平称量药品时，右盘放药品，左盘放砝码
 C. 用 pH 试纸检验溶液的酸碱性时，将试纸浸入溶液中
 D. 容量瓶在使用前应检查是否漏液

6. 下列关于物质分类的叙述中，不正确的是：

A. 硫酸属于酸 B. 氧化钠属于碱性氧化物
 C. 纯碱属于碱 D. 二氧化硫属于酸性氧化物

7. 下列物质中，既含有氨分子，又含有铵离子的是

A. 氨气 B. 氨水 C. 硝酸 D. 硝酸钾

8. 下列气体为红棕色的是

A. Cl_2

B. NO_2

C. HCl

D. NH_3

9. 下列有关试剂的保存方法不正确的是

A. Na 保存于煤油中

B. 保存 FeCl_2 溶液时需加入少量 Fe 粉

C. 浓硝酸保存于无色试剂瓶中

D. 过氧化钠应密封保存

10. 下列仪器不能用于加热的是



11. 下列有关物质用途的说法中, 不正确的是

A. NH_4NO_3 可用于制化肥

B. 二氧化硫可用于漂白馒头

C. Fe_3O_4 可用作磁性材料

D. 用氧化铁和铝粉焊接钢轨

12. 下列变化过程发生还原反应的是

A. $\text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

B. $\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2$

C. $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$

D. $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

13. 下列各组离子中, 能在水溶液中大量共存的是

A. Na^+ 、 Ag^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-}

B. Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

C. H^+ 、 K^+ 、 SO_4^{2-} 、 OH^-

D. Fe^{3+} 、 H^+ 、 SO_4^{2-} 、 I^-

14. 下列反应的离子方程式书写正确的是

A. 铁与盐酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\uparrow$

B. 氯化亚铁溶液与氯水反应: $\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

C. 氯化铁溶液与金属铜反应: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

D. 氧化铁与盐酸反应: $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{O}^{2-} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

15. 瑞典化学家舍勒在研究软锰矿矿石时, 把浓盐酸和软锰矿矿石混合加热, 意外得到了氯气, $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}$

(浓) $\text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 关于该反应的叙述不正确的是

A. MnO_2 是氧化剂

B. HCl 具有还原性

C. MnO_2 被 HCl 还原

D. 氧化剂与还原剂的物质的量之比为 1:4

16. 下列说法中, 正确的是

A. 1 mol NO 的质量是 30 g

B. 标准状况下, 1 mol H_2O 的体积是 22.4 L

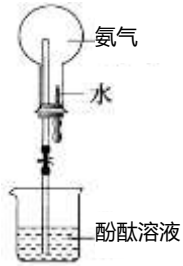
C. 17 g NH_3 含有氢原子的数目约为 6.02×10^{23}

D. 100 mL 0.1 mol/L Na_2CO_3 溶液中, Na^+ 的物质的量为 0.01 mol

17. 下列关于二氧化硫的说法不正确的是

- A. SO_2 能使 H_2S 的水溶液出现黄色沉淀, 说明 SO_2 具有氧化性
- B. SO_2 能使品红溶液褪色, 说明 SO_2 具有漂白性
- C. SO_2 通入水中无明显现象, 说明 SO_2 不与水反应
- D. SO_2 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色, 说明 SO_2 具有还原性

18. 右图是喷泉实验装置图, 下列说法不正确的是



- A. 烧瓶中的溶液呈红色
- B. 该实验说明氨气可电离产生 OH^-
- C. 该实验说明氨气易溶于水
- D. 形成喷泉的原因是烧瓶内压强小于外界大气压

19. 下列试剂能用于鉴别 CO_2 和 SO_2 的是

- A. BaCl_2 溶液
- B. NaOH 溶液
- C. 澄清石灰水
- D. 酸性高锰酸钾溶液

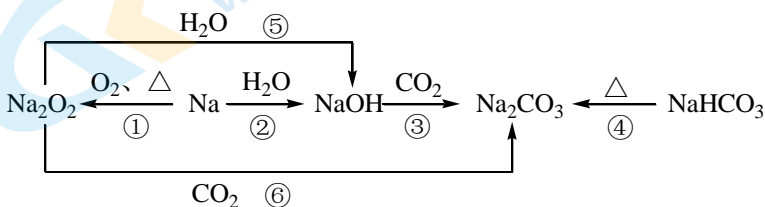
20. 下列有关生活中的化学知识叙述不正确的是

- A. 食醋可以去除水壶中的水垢
- B. 洁厕灵不能与“84”消毒液混用, 原因是两种溶液混合会产生有毒的 Cl_2
- C. 小苏打是制作馒头和面包等糕点的膨松剂, 还是治疗胃酸过多的一种药剂
- D. 漂白粉在空气中久置变质, 是因为其中的 CaCl_2 与空气中的 CO_2 反应生成 CaCO_3

21. 关于硝酸的下列说法不正确的是:

- A. 硝酸是无色易挥发的液体
- B. 硝酸的强氧化性体现为 H^+ 的氧化性
- C. 硝酸能氧化大多数金属
- D. 相同条件下, 浓硝酸和稀硝酸的还原产物不同

22. 以不同类别物质间的转化为线索, 认识钠及其化合物。



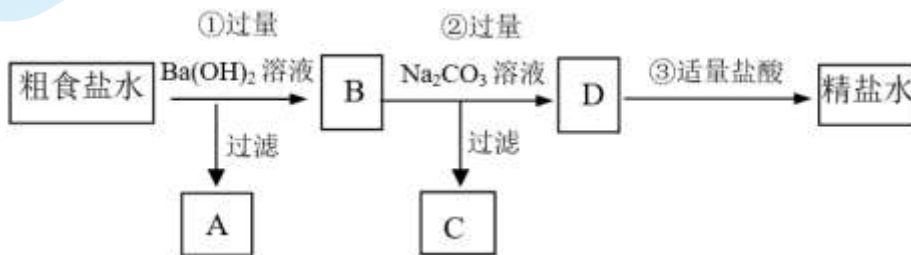
下列分析不正确的是

- A. 反应①、②均属于氧化还原反应
- B. 反应③表明 CO_2 具有酸性氧化物的性质
- C. 反应④说明 NaHCO_3 的稳定性强于 Na_2CO_3
- D. 反应⑤、⑥可用于潜水艇中氧气的供给

23. 在探究新制氯水成分及性质的实验中，依据下列方法和现象，不能得出相应结论的是

	方法	现象	结论
A	观察氯水颜色	氯水呈黄绿色	氯水中含 Cl_2
B	向饱和 NaHCO_3 溶液中加入足量氯水	有无色气体产生	氯水中含 HClO
C	向红色纸条上滴加氯水	红色纸条褪色	氯水具有漂白性
D	向 FeCl_2 溶液中滴加氯水	溶液变成棕黄色	氯水具有氧化性

24. 为从粗食盐水中除去 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 等离子来制得精盐水。某同学设计如下方案：



以下说法正确的是

- A. A 中主要有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 和 BaSO_4 ，也可能有一些 $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B. ②中加入过量 Na_2CO_3 溶液的主要目的是为了除去 Mg^{2+} 、 Ca^{2+}
- C. D 中有 CO_3^{2-} 、 Cl^- 、 Na^+ 这 3 种离子
- D. ③中发生的反应只有 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

25. 下列实验所得结论不正确的是

实验 I	实验 II	实验 III
<p>稀硫酸 铁片</p>	<p>浓硫酸 铁片</p>	<p>浓硫酸 铁片</p>

产生大量无色气体	铁片表面迅速变暗， 之后无明显变化	加热后产生大量无色 有刺激性气味的气体
----------	----------------------	------------------------

- A. 实验 I 中气体是 H_2 B. 实验 II 中没有发生化学反应
C. 实验 III 中气体是 SO_2 D. 浓度、温度影响实验结果

第二部分（填空题 共 50 分）

26. (3 分) 补齐物质及其用途的连线。

物质	用途
A. 过氧化钠	a. 作供氧剂
B. 液氨	b. 作制冷剂
C. 浓硫酸	c. 作医用消毒剂
D. 酒精	d. 作干燥剂

27. (3 分) 选择装置，完成实验。

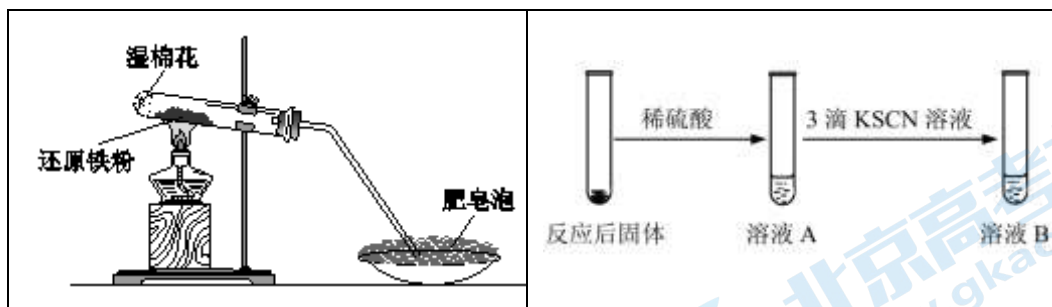


- (1) 用自来水制备蒸馏水，选用___（填序号，下同）。
 (2) 从食盐水中获取氯化钠，选用___。
 (3) 用 NH_4Cl 和 $Ca(OH)_2$ 制取 NH_3 ，选用___。

28. (4 分) 《天工开物》记载的炼锡方法基本上就是现代碳还原法，该反应的化学方程式为： $SnO_2 + 2C \xrightarrow{\quad} Sn + 2CO \uparrow$ 。反应中，作为氧化剂的物质是___（填化学式），作为还原剂的物质是___（填化学式）。在该反应中，若消耗了 $1\text{mol } SnO_2$ ，则生成___ $\text{mol } Sn$ ，转移电子的物质的量是___ mol 。

29. (6 分) 某小组研究铁与水蒸气的反应，两位同学分别进行了如下实验。

实验 I	实验 II
------	-------



请回答：

- (1) 实验 I 中湿棉花的作用是_____。
- (2) 实验 I 中反应的化学方程式是_____。
- (3) 甲同学观察到实验 I 中持续产生肥皂泡，实验 II 中溶液 B 呈现红色。说明溶液 A 中含有_____。
- (4) 乙同学观察到实验 I 中持续产生肥皂泡，但实验 II 中溶液 B 未呈现红色。溶液 B 未呈现红色的原因是_____。

30. (8分) 阅读短文，回答问题。

燃煤产生的二氧化碳作为温室气体为人熟知，其实二氧化碳是一种被误解、误判的资源。我国科学家在二氧化碳加氢制甲醇技术的研究方面取得了重大突破。将二氧化碳转化为甲醇等液体燃料实现“人工碳循环”，不仅能缓解温室效应，还将成为理想的能源补充形式。

中国团队研究出的铂 (Pt) — 硫化钼原子级分散催化剂，能有效拉近催化剂表面 Pt 原子之间的距离，将 CO₂ 高效转化为甲醇。实验表明，近邻 Pt 原子在 CO₂ 加氢转化为甲醇的过程中表现出比孤立 Pt 原子更高的催化活性。理论研究揭示了催化 CO₂ 加氢过程中相邻 Pt 原子间的协同作用。

针对这种“两个近邻 Pt 原子的催化活性高于两个孤立 Pt 原子的催化活性之和”的现象，他们创造性地提出了“单中心近邻原子协同催化”的新概念，突破了人们对单原子之间互不干扰的传统认识，为操纵催化性能创造新的途径。

请依据以上短文，判断下列说法是否正确（填“对”或“错”）。

- (1) CO₂ 转化为甲醇属于物理变化。
- (2) CO₂ 转化为甲醇可缓解温室效应，还可作为理想的能源补充形式。
- (3) 新型催化剂的研发，能将 CO₂ 高效转化为甲醇。
- (4) 在催化 CO₂ 加氢转化为甲醇的过程中，两个近邻 Pt 原子的催化活性低于两个孤立 Pt 原子的催化活性之和。

31. (8分) 某小组同学设计实验实现几种价态硫元素的转化。

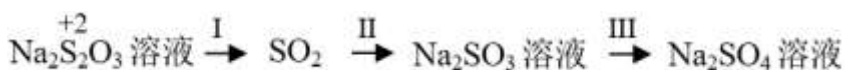
+6 +4

任务 I: 从以下试剂中选择合适的试剂实现 S⁺⁶→S⁺⁴ 的转化。

试剂清单：①浓 H₂SO₄ ②稀 H₂SO₄ ③酸性 KMnO₄ 溶液 ④品红 ⑤Cu

- (1) 写出实现转化的化学方程式_____。
- (2) 设计实验证明实现了该转化（写出操作和现象）_____。

任务 II. 实现硫元素在不同价态之间的转化。



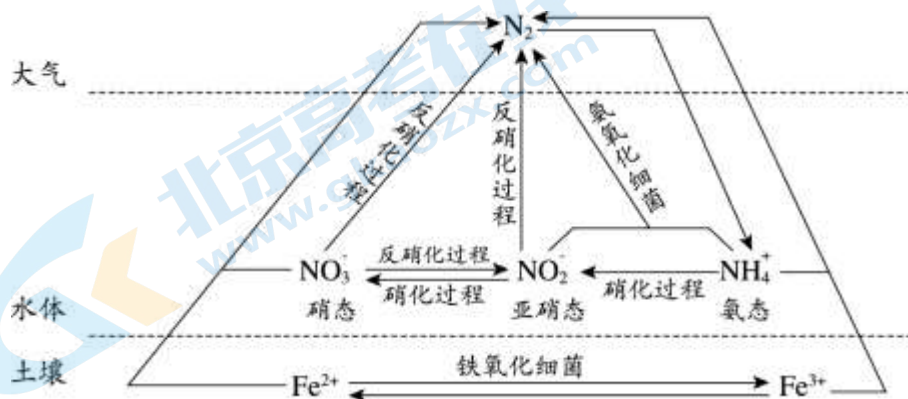
(3) 欲制备 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 从氧化还原角度分析, 合理的是_____ (填字母)。

A. $\text{Na}_2\text{S} + \text{S}$ B. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S}$ C. $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ D. $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

(4) 转化 II 中加入的物质可以是_____。(填物质类别)

(5) 转化 III 可以通入氧气来实现, 写出相应离子方程式_____。

32. (8分) 细菌可以促使铁、氮两种元素进行氧化还原反应, 并耦合两种元素的循环。耦合循环中的部分转化如下图所示。



(1) 上图所示氮循环中, 属于氮的固定的有_____ (填字母序号)。

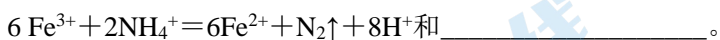
a. N_2 转化为氨态氮 b. 硝化过程 c. 反硝化过程

(2) 氮肥是水体中氨态氮的主要来源之一。检验氨态氮肥中 NH_4^+ 的实验方案是_____。

(3) 硝化过程中, 含氮物质发生_____ (填“氧化”或“还原”) 反应。

(4) 氨态氮与亚硝态氮可以在氨氧化细菌的作用下转化为氮气。该反应中, 当产生 0.02 mol 氮气时, 转移的电子的物质的量为_____ mol 。

(5) 土壤中的铁循环可用于水体脱氮 (脱氮是指将氮元素从水体中除去), 结合图示中的转化, 土壤中的铁循环脱除水体中氨态氮和硝态氮的原理用离子方程式表示如下:



33. (10分) 某研究性学习小组在做 Cu 和浓 HNO_3 、稀 HNO_3 反应时, 发现生成溶液的颜色有差别。 Cu 和浓 HNO_3 反应后的溶液为鲜艳草绿色, 而 Cu 和稀 HNO_3 反应溶液为蓝色。

(1) 写出 Cu 和浓 HNO_3 反应的化学方程式: _____。

(2) 该研究性小组成员对反应后生成的溶液颜色差别进行了实验探究。

甲同学认为: 绿色是硝酸铜溶液浓度较大引起的, 即 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 浓溶液显绿色, $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 稀溶液显蓝色。

乙同学认为: 绿色是 NO_2 溶于 Cu^{2+} 溶液引起的。

①甲同学用 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 晶体配制成稀溶液，溶液为浅蓝色，随着 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 固体的加入，最终配成饱和溶液，颜色逐渐变深，但始终是蓝色。该现象可证明甲同学推测_____（填“合理”或“不合理”）。

②乙同学将 Cu 与浓 HNO_3 反应后的绿色溶液稍微加热，放出大量红棕色气体，溶液变为_____色，证明乙同学推测可能成立。

③乙同学设计实验进一步探究，向不同浓度的铜盐溶液中通入 NO_2 气体，实验数据和实验现象如下表：

不同浓度铜盐溶液中通入 NO_2 气体的现象

实验编号	①	②	③	④
饱和 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液体积/mL	2	1	0	0
蒸馏水体积/mL	0	1	0	1
饱和 CuSO_4 溶液体积/mL	0	0	2	1
现象	蓝绿色	蓝绿色	绿色	绿色

对比实验 1 和 2，或对比实验 3 和 4，可以得到结论_____。

对比铜与浓硝酸的反应，生成的部分 NO_2 也会溶于溶液，使溶液呈现绿色。说明“反应混合液”呈绿色确实与 NO_2 气体溶解有关。

(3) 丙同学查阅文献：浓硝酸和铜的反应因为有亚硝酸 (HNO_2) 生成，进而可以和 Cu^{2+} 结合成亚硝酸化合物，而铜的亚硝酸化合物是绿色的。

① 丙同学设计实验验证生成了亚硝酸 (HNO_2)，取一支试管加入浓硝酸 1ml，插入铜丝后，快速反应，有红棕色气体放出，溶液为绿色；然后加入 3 滴 30% 的 H_2O_2 溶液，震荡后溶液变为蓝色。分析原因是 H_2O_2 和反应过程中生成的 HNO_2 发生了氧化还原反应，写出 H_2O_2 和 HNO_2 反应的化学方程式：

_____。

② 丙同学继续设计实验验证。取 1mol/L $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液 2ml，加入 1mol/L 的 NaNO_2 溶液 3 滴，观察溶液变为绿色，再加入 3 滴 30% H_2O_2 和 1 滴浓硝酸。溶液很快由绿色变为蓝色。由此可以得到 Cu 和浓 HNO_3 反应后的溶液为绿色的原因是：_____。

2021 北京房山高 一（上） 期末化学

参考答案

第一部分选择题（每小题 2 分，共 50 分）

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

第二部分非选择题（共 50 分）

26. （3 分，每空 1 分）

B- b C-d D-c

27. （3 分，每空 1 分）

(1) ③ (2) ① (3) ②

28. （4 分，每空 1 分）

SnO₂ C 1 4

29. （6 分）

(1) 提供水蒸气（1 分）

(2) $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ （2 分）

(3) Fe³⁺（1 分）

(4) 试管中铁粉过量，反应后的固体溶于稀硫酸时，过量铁粉将 Fe³⁺还原成 Fe²⁺

$2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$ （2 分）

30. （8 分，每空 2 分）

(1) 错 (2) 对 (3) 对 (4) 错

31. （8 分）

(1) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ （2 分）

(2) 取 2~3mL 浓硫酸于试管中，放入少量铜片，加热试管，将产生的气体通入品红溶液，观察到品红溶液褪色，证明验证实现了 $\overset{+6}{\text{S}} \rightarrow \overset{+4}{\text{S}}$ 的转化。（2 分）

(3) B (1分)

(4) NaOH (1分)

(5) $2\text{SO}_3^{2-} + \text{O}_2 = 2\text{SO}_4^{2-}$ (2分)

32. (8分)

(1) a (1分)

(2) 取少量氮肥溶于适量蒸馏水中，向其中加入浓 NaOH 溶液，加热，并将湿润的红色石蕊试纸置于试管口，若观察到红色石蕊试纸变蓝，则证明氮肥中含有 NH_4^+ 。(2分)

(3) 氧化 (1分)

(4) 0.06 (2分)

(5) $10\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 12\text{H}^+ = 10\text{Fe}^{3+} + \text{N}_2\uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$ (2分)

33. (10分)

(1) $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(2) ① 不合理 (1分)

② 蓝色 (1分)

③ 溶液呈绿色与 Cu^{2+} 浓度无关 (2分)

(3) ① $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{HNO}_2 = \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (2分)

② 铜和浓硝酸反应时会生成铜的亚硝酸化合物使溶液呈绿色 (2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