

2024 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 8 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 Li 7 O 16 Na 23 S 32 Cl 35.5

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，只有一项是符合题目要求的。

1. 中华文化源远流长。下列文物主要由金属材料制成的是

文物				
选项	A. 西周五祀卫鼎	B. 唐三彩陶罐	C. 东周漆木尊	D. 汉代玉璧

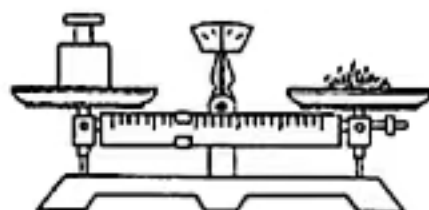
2. 近年来我国科技在各个领域都有重大进展。下列说法正确的是

- A. “天和”核心舱太阳能电池翼使用砷化镓器件，砷是 s 区元素
- B. 用转基因蚕丝合成高强度、高韧性“蜘蛛丝”，蚕丝的主要成分为纤维素
- C. 用磷酸钠钡钴盐 $[\text{Na}_2\text{BaCo}(\text{PO}_4)_2]$ 实现零下 273.056 °C 制冷，磷酸钠钡钴盐为离子晶体
- D. 在催化剂作用下用煤炭生产烯烃等液体能源，煤炭属于可再生能源

3. 衣食住行皆化学。下列说法不正确的是

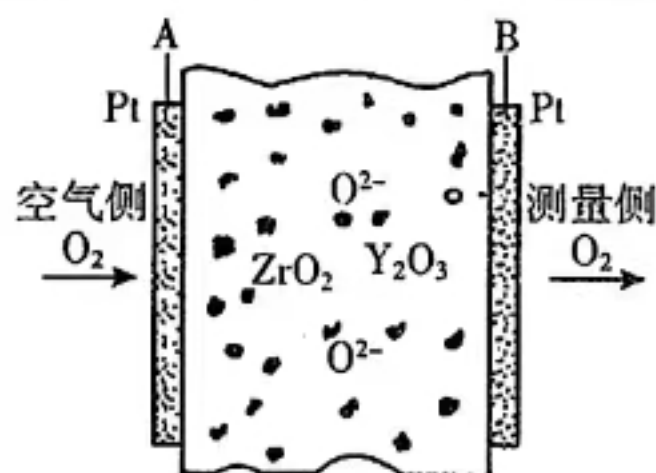
- A. 衣服面料中的聚酯纤维、棉、麻均属于有机高分子
- B. 制作豆腐时煮沸豆浆的过程中蛋白质发生了盐析
- C. 建筑材料熟石灰中含有离子键和共价键
- D. 新能源汽车使用锂离子电池供电时化学能转化为电能

4. 用碳酸钠标定盐酸，实验步骤为①研细 Na_2CO_3 、②加热 Na_2CO_3 至质量不变、③冷却、④称量、⑤溶解、⑥用待测盐酸滴定。下列实验步骤所对应的操作正确的是



- A. 步骤② B. 步骤④ C. 步骤⑤ D. 步骤⑥

5. 钇稳定氧化锆浓差电池可用于测定待测环境中氧气的含量，在冶金、能源等领域应用广泛。其原理是利用空气与待测环境中氧气的浓度差对电压的影响，某工作状态如图所示。该电池工作时，下列说法不正确的是

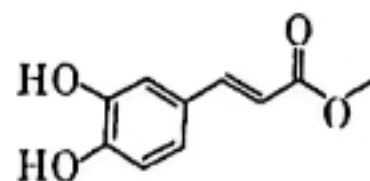


- A. 电极 A 为正极
B. O^{2-} 由电极 A 向电极 B 迁移
C. 电极 B 发生的反应为 $2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow$
D. 理论上，电解质中 O^{2-} 的总物质的量会增加

6. 劳动创造美好生活。下列劳动项目与所述的化学知识有关联的是

选项	劳动项目	化学知识
A	传承工艺：使用含淀粉酶的麦芽作用于淀粉，制作饴糖（又称麦芽糖饴）	麦芽糖水解可生成葡萄糖
B	环保活动：用 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 作净水剂	Fe^{3+} 水解形成的氢氧化铁胶体可以吸附水中的悬浮物
C	学农活动：向盐碱地（含 Na_2CO_3 、 NaCl ）洒石膏进行处理	Na_2CO_3 能与 CaCl_2 发生复分解反应
D	学工活动：将铝制品电解氧化形成保护膜	铝制品与电源负极相连能够受保护

7. 咖啡酸甲酯可用作食品增香剂及化妆品中的抗氧化剂，其结构如图所示。关于该化合物，下列说法正确的是

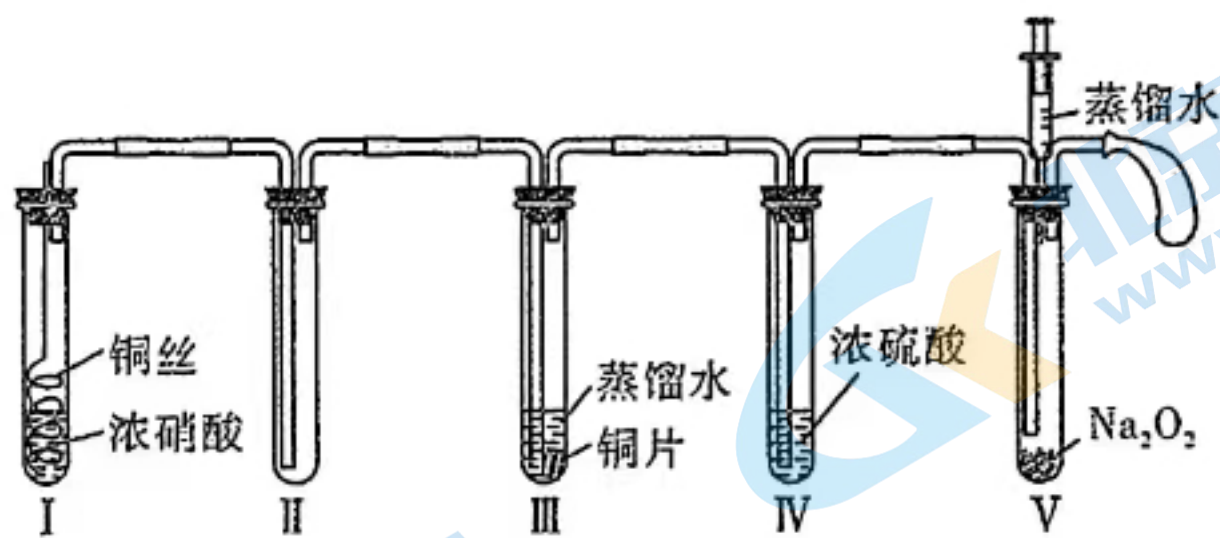


- A. 属于烃类化合物
B. 能与 Na_2CO_3 溶液反应生成 CO_2
C. 能发生氧化反应、加成反应和取代反应
D. 1 mol 该化合物最多能与 2 mol NaOH 反应

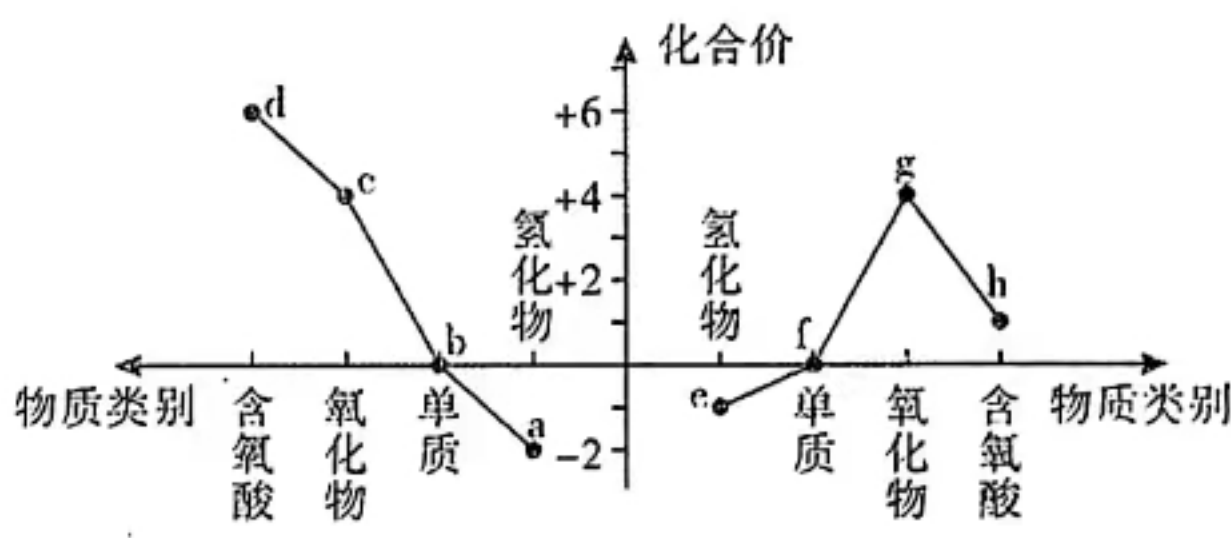
8. 化学反应中有颜色变化之美。下列相关离子方程式表示不正确的是

- A. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中滴加稀硫酸出现黄色沉淀： $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{S} \downarrow + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
B. 向 FeSO_4 溶液中加入 H_2O_2 出现红褐色沉淀： $2\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + 4\text{OH}^- = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
C. 向酸性 KMnO_4 溶液中通入 SO_2 后溶液紫色褪去： $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$
D. 向 HI 溶液中加入 H_2O_2 后溶液变为黄色： $2\text{I}^- + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

9. 某学习小组设计如图所示实验装置（装置中空气已排尽）探究氮的氧化物的性质。下列说法不正确的是



- A. 装置 I 中产生红棕色气体，体现浓硝酸的强氧化性
 - B. 将装置 II 浸入热水浴中，气体颜色变深，说明 $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ 是放热反应
 - C. 装置 III 中的溶液变蓝，说明 NO_2 氧化了金属铜
 - D. 向装置 V 中加入蒸馏水，无色气体变为红棕色
10. 部分含 S 和 Cl 的物质分类与相应化合价的关系如图所示。下列说法正确的是



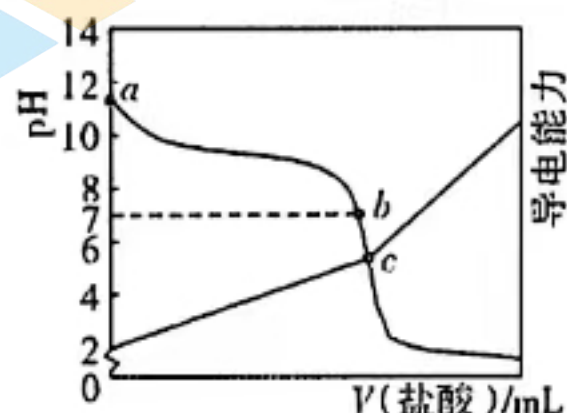
- A. a 和 e 都是强酸
 - B. 向 h 的溶液中通入 c，溶液的酸性增强
 - C. b 或 f 与金属 Cu 反应的产物中 Cu 的化合价均为 +2
 - D. c 和 g 都具有漂白性，其使品红溶液褪色的原理相同
11. 下列陈述 I 与陈述 II 均正确，且具有因果关系的是

选项	陈述 I	陈述 II
A	可用 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液检验铁制品是否发生了吸氧腐蚀	$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 能与 Fe^{2+} 反应生成蓝色沉淀
B	相同温度下， $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NH}_4\text{Cl}$ 溶液的 pH 比同浓度 NaCl 溶液的小	NH_4Cl 是弱电解质， NaCl 是强电解质
C	向 AlCl_3 溶液中滴加氨水至过量，先产生白色沉淀，之后沉淀溶解	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 是两性氢氧化物
D	非金属性： $\text{Cl} > \text{Br} > \text{I}$	沸点： $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$

12. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。氯碱工业涉及 NaCl 、 NaOH 、 H_2 和 Cl_2 等物质，下列说法正确的是

- A. 40 g NaOH 固体所含质子的数目为 $40N_A$
- B. 1 mol Cl_2 与足量 NaOH 溶液反应转移电子的数目为 $2N_A$
- C. 标准状况下，22.4 L H_2 和 Cl_2 的混合气体中所含原子的数目为 $2N_A$
- D. $c(\text{H}^+) = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的氯水中，含 Cl^- 、 OH^- 和 ClO^- 的总数为 $0.01N_A$

13. 常温下，向 10.00 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ MOH 碱溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸，溶液的 pH 及导电能力随滴加盐酸体积的变化曲线如图所示。



下列说法正确的是

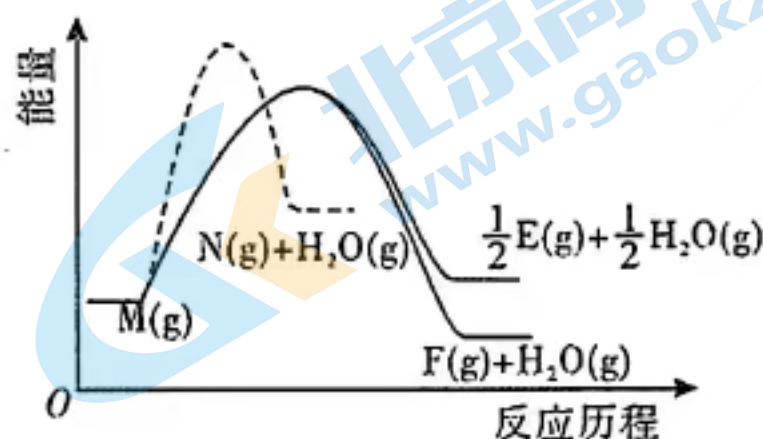
- A. MOH 的电离方程式为 $\text{MOH} = \text{M}^+ + \text{OH}^-$
- B. 水的电离程度: $c > a > b$
- C. b 点溶液中 $c(\text{Cl}^-) = c(\text{M}^+) + c(\text{MOH})$
- D. c 点溶液中 $c(\text{Cl}^-) > c(\text{M}^+) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

14. 某肠胃药的主要成分为 $\text{W}_2\text{M}_6(\text{ZX})_a\text{YZ}_3$ 。X、Y、Z、M、W 为原子序数依次增大的短周期主族元素，且在每个周期均有分布。Y 的基态原子每个能级填充电子数均相同。Z 和 W 形成的化合物是刚玉的主要成分。M 和 W 位于同一周期，第一电离能 $\text{M} > \text{W}$ 。下列说法正确的是

- A. $a = 20$
- B. 简单离子半径: $\text{M} > \text{W} > \text{Z}$
- C. 最高价氧化物对应水化物的碱性: $\text{M} < \text{W}$
- D. X 与 Y 或 Z 均能形成含有非极性共价键的物质

15. 在一密闭容器中，物质 M 发生三个脱水的竞争反应: ① $\text{M}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_1 , ② $\text{M}(\text{g}) \rightleftharpoons \frac{1}{2}\text{E}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_2 , ③ $\text{M}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{F}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ΔH_3 ,

反应历程如图所示。相同条件下，下列说法正确的是

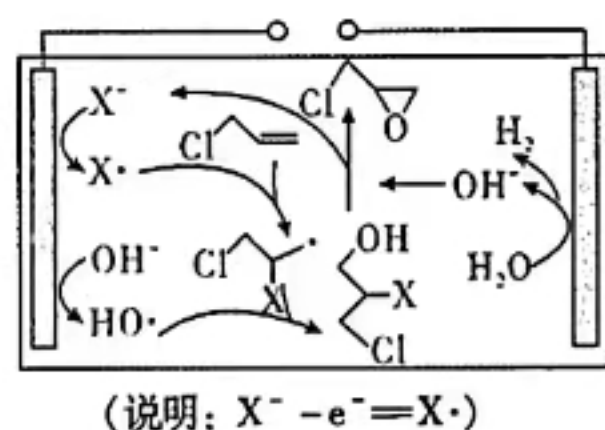


- A. 由图可知，物质 M 比物质 N 稳定
- B. 反应①比反应②和③更快达到化学平衡
- C. $\text{E}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{F}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的反应热 $\Delta H = 2\Delta H_3 - 2\Delta H_2$
- D. 平衡后压缩容器，物质 E 的物质的量不变

16. 一种用 3-氯丙烯 ($\text{Cl}-\text{CH}=\text{CH}_2$) 电解合成环氧氯丙烷 ($\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{O})-\text{CH}_2$) 的装置如图所示。该装置

无需使用隔膜，且绿色高效，图中 X 为 Cl 或 Br，工作时 X^- 和 OH^- 同时且等量放电。下列说法正确的是

- A. 每转移 1 mol e^- ，生成 1 mol 环氧氯丙烷
- B. 电解一段时间后，装置中 OH^- 的物质的量不变
- C. 若 X 为 Br，则可电解制备环氧溴丙烷
- D. 该装置工作时需不断补充 X^-



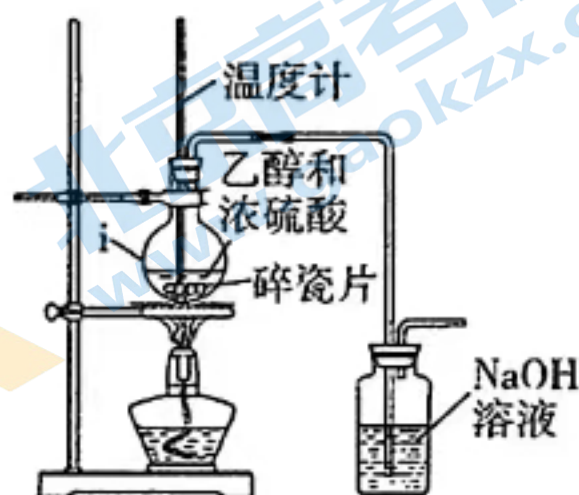
二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (14 分) 乙烯是重要的化工原料。某小组同学制备乙烯并探究乙烯与溴水反应的产物。

I. 制备乙烯

如图所示为制备纯净的乙烯的部分实验装置。

- (1) 仪器 i 的名称为 _____；制备乙烯的化学方程式为 _____。
- (2) NaOH 溶液的作用为 _____。
- (3) 写出一种乙烯在生产或生活中的应用：_____。



II. 探究乙烯和溴水反应的产物

提出猜想 1 发生加成反应只生成 1, 2 - 二溴乙烷。

验证猜想 1

实验操作	预期实验现象	实际实验现象
向一定浓度的溴水中匀速通入足量纯净的乙烯气体，并用 pH 传感器检测溶液 pH 的变化。	_____, 溶液的 pH 变大。	溴水褪色，溶液没有明显的分层现象，溶液的 pH 变小。

- (4) 请补充预期实验现象：_____；预期实验现象中 pH 变大，请利用平衡移动的原理说明原因：_____。

提出猜想 2 发生取代反应生成 1 - 溴乙烯（实验条件下为不溶于水的无色气体）和 HBr。

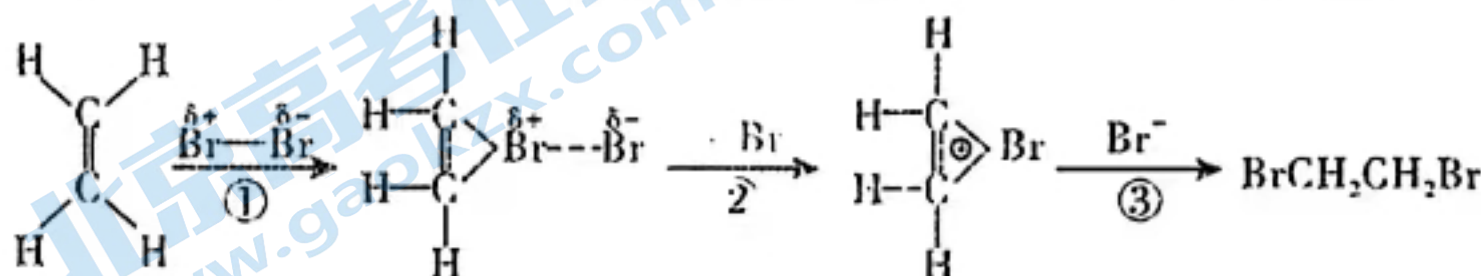
验证猜想 2

实验装置	实验操作	实验现象	实验结论
	1. 向装置中加入足量的溴水，同时打开活塞 a、b，下压钟罩排尽体系内空气后关闭活塞 a。 2. 通入适量的乙烯，排出钟罩内部分溴水后，关闭活塞 b。静置一段时间。	_____	猜想 2 不成立

说明：通入的乙烯不能过量，要确保溴水未完全褪色。

- (5) 证明猜想 2 不成立的实验现象为 _____；通入的乙烯不能过量的原因为 _____。

查阅资料 乙烯与 Br_2 反应生成 1, 2 - 二溴乙烷的机理如下图所示：

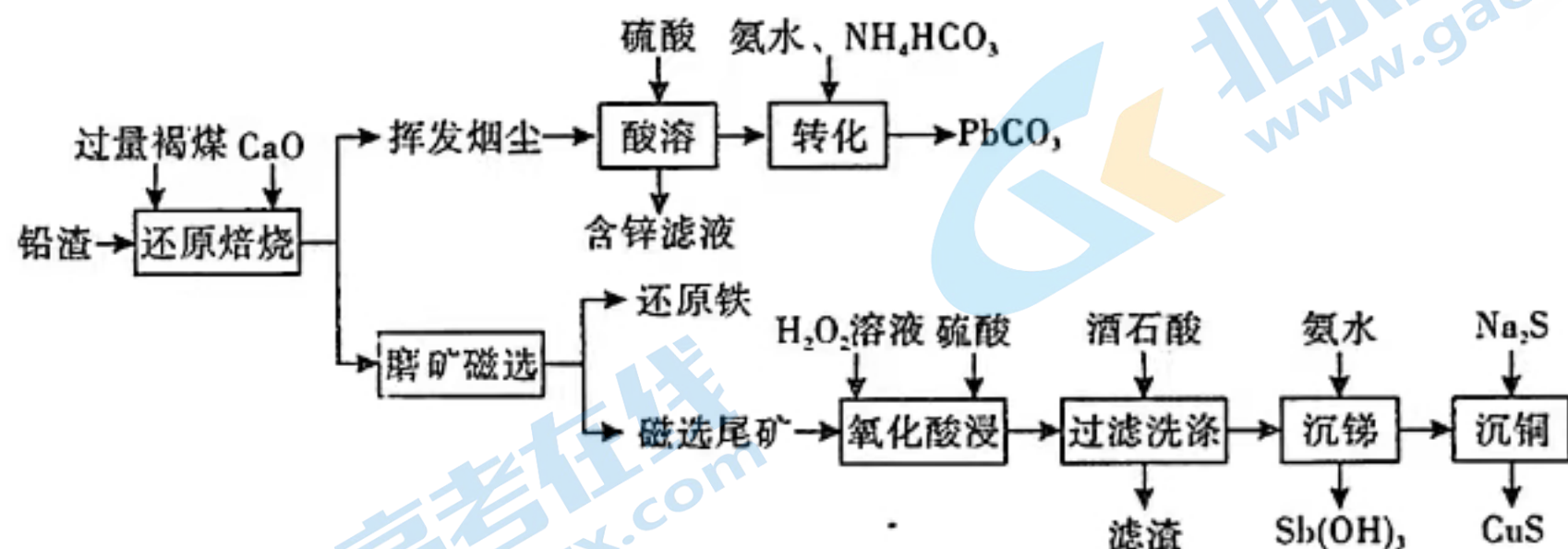


说明：“ δ^+ ”表示共价键未完全断裂或形成。

教师指导 乙烯与溴水反应时，第①步和第②步与上述机理相同，第③步主要是 H_2O 参与了反应，导致溶液的 pH 变小。

- (6) 基于第③步中 H_2O 参与反应，写出乙烯与溴水反应的化学方程式：_____。

18. (14 分) 铅渣由多种氧化物及它们相互结合而形成的化合物、固溶体、共晶混合物所组成。对铅渣进行综合利用，回收其中的有价金属 (Cu、Fe、Pb、Zn、Sb) 的部分工艺流程如下：



已知：①常温下， $K_{sp}[\text{Cu}(\text{OH})_2] = 2.2 \times 10^{-20}$ ， $K_{sp}[\text{Sb}(\text{OH})_3] = 1.25 \times 10^{-42}$ ， $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.8 \times 10^{-5}$ 。

②金属离子浓度等于 $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时，可认为其恰好完全沉淀。

(1) Pb 位于第六周期，与碳元素同主族，其价层电子排布式为_____。

(2) “还原焙烧”时， Fe_2SiO_4 发生反应的化学方程式为_____。

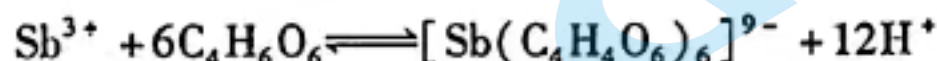
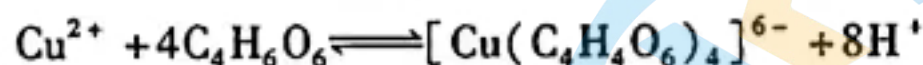
(3) 挥发烟尘中的主要氧化物为 PbO、ZnO。

①区分挥发烟尘中的氧化物是晶体还是非晶体的最可靠的科学方法为_____。

②“转化”过程中，发生反应的化学方程式为_____。

(4) “氧化酸浸”过程中，若将物质的量为 2 mol 的 Cu-Sb 合金（其中 Cu 与 Sb 物质的量之比为 $a:b$ ）氧化，至少需要 H_2O_2 的物质的量为_____ mol（用含 a 、 b 的式子表示）。

(5) “过滤洗涤”过程中，加入酒石酸（表示为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$ ）发生如下配位反应：



①上述两个配合物中，提供空轨道的元素为_____（填元素符号）。

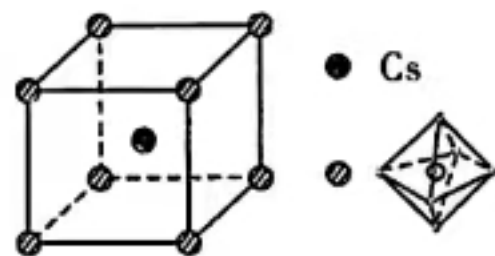
②“过滤洗涤”时，用酒石酸稀溶液洗涤滤渣而不用水。用酒石酸稀溶液洗涤可减少金属离子的损失，原因为_____。

(6) “沉锑”过程中，锑恰好完全沉淀时，溶液中 $c(\text{NH}_4^+) : c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(7) 一种铅卤基钙钛矿的晶胞结构如图所示，其中八面体体心为 Pb，顶点为 Br，晶体中各八面体顶点相连。

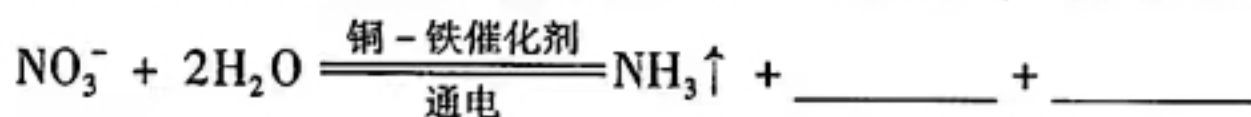
①该晶体的化学式为_____。

②若该晶体的晶胞以 Cs 为顶点，则 Br 在晶胞中的位置为_____。

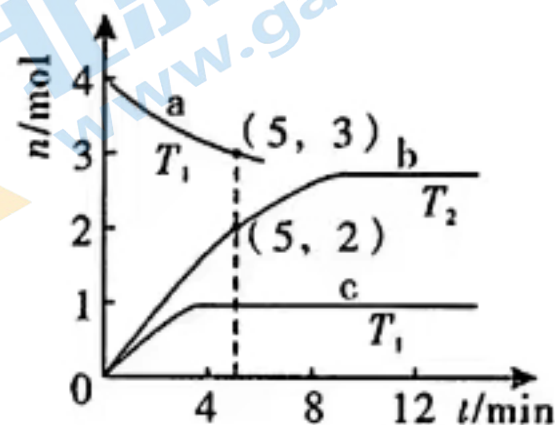


19. (14 分) 铜及其化合物在生产及生活中应用广泛。

(1) 铜-铁催化剂可用于电催化还原 NO_3^- 为 NH_3 ，完成下列离子方程式：



(2) 铜-铁催化剂还可以催化 NH_3 分解转化为燃料氢气，反应为 $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ $\Delta H > 0$ 。往体积为 2 L 的密闭容器中加入 4 mol NH_3 分解制 H_2 。图中曲线 a、b 分别表示在铜-铁催化剂 I 的作用下， $T_1^\circ\text{C}$ 时 $n(\text{NH}_3)$ 及 $T_2^\circ\text{C}$ 时 $n(\text{H}_2)$ 随时间的变化；曲线 c 表示在铜-铁催化剂 II 的作用下， $T_1^\circ\text{C}$ 时 $n(\text{N}_2)$ 随时间的变化。



① T_1 $\underline{\hspace{1cm}}$ T_2 (填 “<” “>” 或 “=”)。

② 在铜-铁催化剂 I 的作用下， $T_1^\circ\text{C}$ 时，0~5 min 内平均反应速率 $v(\text{N}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

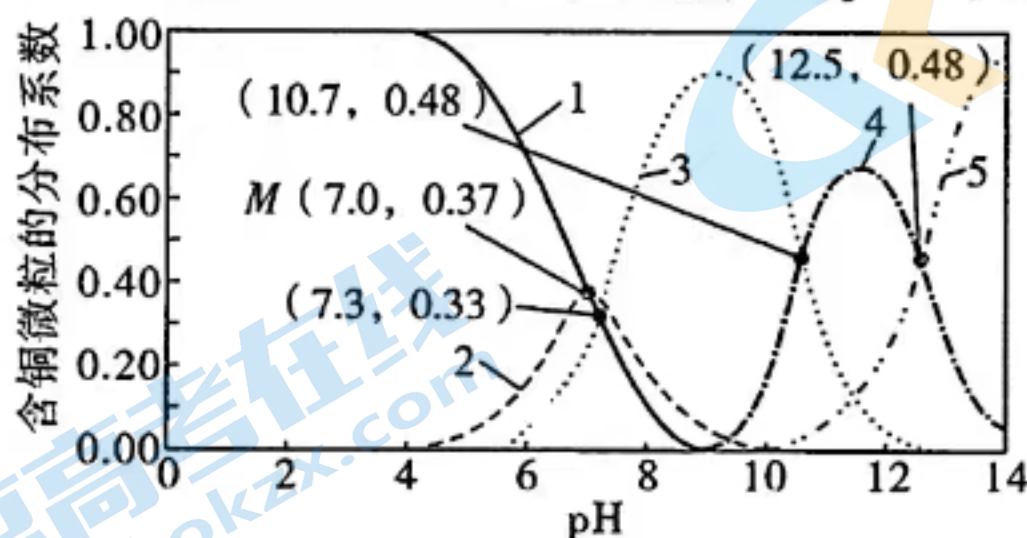
③ 上述三种条件下，分解反应的平衡常数 K_a 、 K_b 、 K_c 的大小关系为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 工业合成氨中，常用亚铜盐的氨水溶液除去原料气中的 CO，反应的离子方程式为 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{CO} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+$ $\Delta H < 0$ ，该反应的

$K = \frac{c\{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+\}}{c\{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+\} \times c(\text{NH}_3) \times p(\text{CO})}$ 。其他条件不变时，下列说法正确的有 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填字母)。

- A. $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 与 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+$ 的浓度相等时，反应达到平衡
- B. 平衡后增大 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的浓度， $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的转化率增大
- C. 平衡后加水稀释， $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 与 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+$ 的浓度之比增大
- D. 可采用加热 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_3\text{CO}]^+$ 溶液的方法实现 $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^+$ 的再生

(4) 工业生产中采用水解中和法处理含铜废水。常温下，水溶液中含铜微粒 Cu^{2+} 、 $[\text{Cu}(\text{OH})]^+$ 、 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 $[\text{Cu}(\text{OH})_3]^-$ 和 $[\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 的分布系数 (某含铜微粒占总含铜微粒的物质的量分数) 随 pH 的变化曲线如图所示。

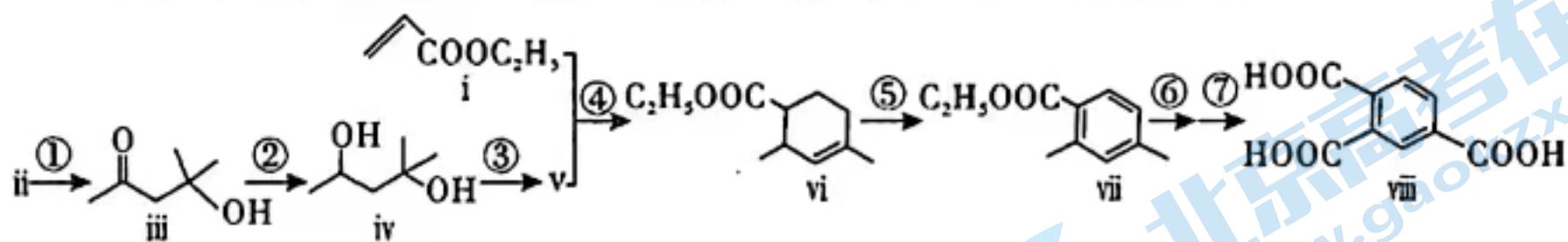


① 曲线 2 代表的含铜微粒为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

② $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons [\text{Cu}(\text{OH})_4]^{2-}$ 的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

③ 若 CuSO_4 溶液起始浓度为 $a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，加入 NaOH 固体调节溶液 pH (忽略加入固体后引起的溶液体积的变化)，求 M 点混合溶液中 Na^+ 的浓度 (写出计算过程，结果用含 a 的式子表示)。

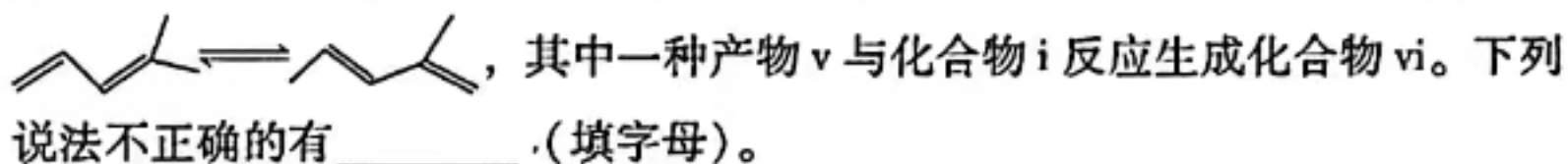
20. (14 分) 偏苯三酸是工业上重要的日用化学品, 其合成路线如下:



- (1) 化合物 i 的分子式为 , 其含氧官能团的名称为 。化合物 x 为化合物 i 的同分异构体, 其分子中含碳碳双键, 能与 NaHCO_3 溶液反应, 且核磁共振氢谱峰面积比为 1:1:6 的化合物的结构简式为 (写一种)。
- (2) 反应①为两分子化合物 ii 合成化合物 iii, 原子利用率为 100%, 则化合物 ii 的结构简式为 。
- (3) 根据化合物 vii 的结构特征, 分析预测其可能的化学性质, 完成下表:

序号	反应试剂、条件	反应形成的新结构	反应类型
a			加成反应
b			取代反应

- (4) 反应③中, 化合物 iv 脱水可得到两种产物, 两种产物之间存在转化平衡反应:



- A. 化合物 v 的结构简式为 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$
- B. 反应④发生时, 转化平衡反应逆向移动
- C. 化合物 iv 易溶于水, 因为它能与水分子形成氢键
- D. 化合物 vi 中存在 sp^2 与 sp^3 杂化碳原子间的 σ 键, 且每个 vi 分子中存在 1 个手性碳原子

- (5) 以 2-丁烯为含碳原料, 结合反应④~⑦的原理合成 $\text{C}_6\text{H}_2(\text{COOH})_3$ 。基于你设计的合成路线, 回答下列问题:

- (a) 反应过程中生成的苯的同系物为 (写结构简式)。
- (b) 相关步骤涉及卤代烃的消去反应, 其化学方程式为 (注明反应条件)。

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，只有一项是符合题目要求的。

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

二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (14 分)

(1) 圆底烧瓶 (1 分) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow[170\text{ }^\circ\text{C}]{\text{浓硫酸}} \text{CH}_2=\text{CH}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) 除去乙烯中的 SO_2 、 CO_2 等气体杂质 (1 分)

(3) 催熟水果 (或制备聚乙烯塑料等合理答案) (1 分)

(4) 溴水褪色，溶液分层 (2 分) 溴水中存在平衡 $\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HBr} + \text{HBrO}$ ，当 Br_2 与乙烯反应后，平衡逆向移动，溶液的 pH 变大 (2 分)

(5) 溴水颜色逐渐变浅，钟罩内的气体不断减少，最终溴水充满钟罩 (1 分，答出“溴水充满钟罩”即可) 防止过量的乙烯占据钟罩上方空间，干扰实验验证 (2 分)

(6) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_2\text{BrCH}_2\text{OH} + \text{HBr}$ (2 分)

18. (14 分)

(1) $6s^2 6p^2$ (1 分)

(2) $\text{Fe}_2\text{SiO}_4 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{SiO}_2 + 2\text{CO} \uparrow$ (或 $\text{Fe}_2\text{SiO}_4 + 2\text{C} + \text{CaO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{CaSiO}_3 + 2\text{CO} \uparrow$) (2 分)

(3) ①X 射线衍射法 (1 分)

② $\text{PbSO}_4 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{HCO}_3 = \text{PbCO}_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(4) $\frac{2a+3b}{a+b}$ (2 分)

(5) ①Cu、Sb (1分) ②酒石酸与 Cu^{2+} 、 Sb^{3+} 发生配位反应，形成配合物降低金属离子浓度，且溶液酸性增强，减少难溶性碱的生成 (2分)

(6) 3.6×10^7 (1分)

(7) ① CsPbBr_3 (1分) ②面心 (1分)

19. (14分)

(1) $2\text{O}_2 \uparrow$ (1分) OH^- (1分)

(2) ① $<$ (1分) ②0.05 (1分) ③ $K_a = K_c < K_b$ (2分)

(3) CD (2分)

(4) ① $[\text{Cu}(\text{OH})]^+$ (1分) ② $10^{4.8}$ (2分)

③由图可知，M点 $c(\text{Cu}^{2+}) = c([\text{Cu}(\text{OH})]^+) = 0.37a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

溶液中电荷守恒，有 $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) + 2c(\text{Cu}^{2+}) + c([\text{Cu}(\text{OH})]^+) = c(\text{OH}^-) + 2c(\text{SO}_4^{2-})$

M点时， $\text{pH} = 7$ ，则 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

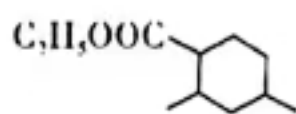
则有 $c(\text{Na}^+) = (2a - 2 \times 0.37a - 0.37a) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 0.89a \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (3分)

20. (14分)

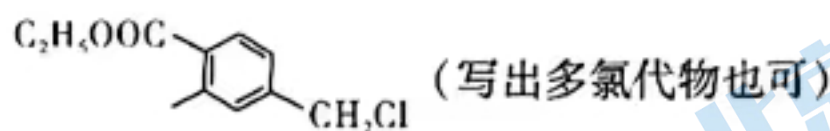
(1) $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ (1分) 酯基 (1分) $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCOOH}$ (1分)

(2)  (2分)

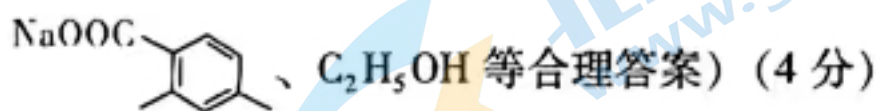
(3) a. H_2 ，催化剂、加热



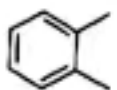
b. Cl_2 ，光照

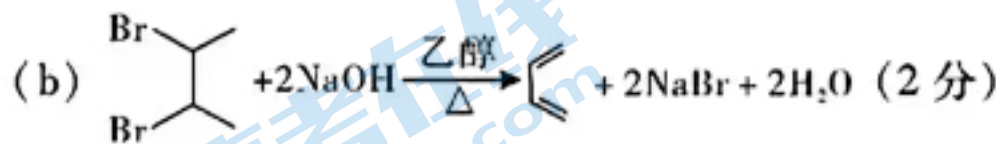


(或 NaOH 溶液，加热



(4) BD (2分)

(5) (a)  (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 50W+，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千场，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。

推荐大家关注北京高考在线网站官方微信公众号：京考一点通，我们会持续为大家整理分享最新的高中升学资讯、政策解读、热门试题答案、招生通知等内容！



微信搜一搜



京考一点通