

高二年级第一学期化学限时练习(二)

(满分 100 分, 时间: 60 分钟)

一、选择题(每题只有 1 个正确答案, 共 14 题, 每题 3 分)

1. 常温下, 下列溶液中, $c(\text{H}^+) = 10^{-2} \text{ mol/L}$ 的是

- A. pH=2 的盐酸
B. pH=12 的 NaOH 溶液
C. 0.2 mol/L H_2SO_4
D. 0.01 mol/L 氨水

2. 已知反应: $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{CO}(\text{g}) \quad \Delta H = -221 \text{ kJ/mol}$



下列结论正确的是

- A. 碳的燃烧热为 110.5 kJ/mol
B. 12 g 碳充分燃烧放出的热量大于 110.5 kJ
C. 向稀硫酸中加入 NaOH 固体, 反应生成 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 时放出 57.3 kJ 热量
D. 1 L 0.05 mol/L 的稀硫酸与稀氢氧化钡溶液完全反应放出 5.73 kJ 热量

3. 下列事实能证明醋酸是弱电解质的是

- A. 醋酸钠的水溶液中存在 OH^-
B. 常温时, 等浓度醋酸溶液的导电性比盐酸弱
C. 0.1 mol/L 醋酸溶液可使石蕊溶液变红
D. 醋酸溶液与碳酸钠溶液反应可产生 CO_2

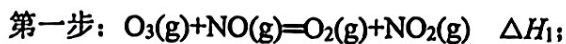
4. 下列现象一定与勒夏特列原理无关的是

- A. 将新制氯水放置于阳光直射的地方, 氯水的 pH 值不断降低
B. 快速压缩注射器中的 NO_2 气体, 气体颜色先变深后变浅
C. 将 H_2 、 Cl_2 的混合气体放置于阳光直射的地方, 可能会发生爆炸
D. 打开碳酸饮料的瓶盖时, 饮料内部迅速出现大量气泡

5. 室温下, 水的电离达到平衡: $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ 。下列叙述正确的是

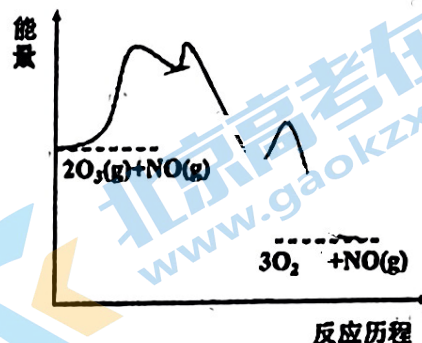
- A. 任何条件下 K_w 不变
B. 向水中加入少量盐酸, 平衡向逆反应方向移动, $c(\text{H}^+)$ 增大
C. 向水中加入少量 NaOH 固体, 平衡向逆反应方向移动, $c(\text{OH}^-)$ 降低
D. 向水中加入少量同浓度的盐酸和醋酸溶液, 对水的电离抑制程度相同

6. NO 催化 O_3 生成 O_2 的过程由三步基元反应构成：

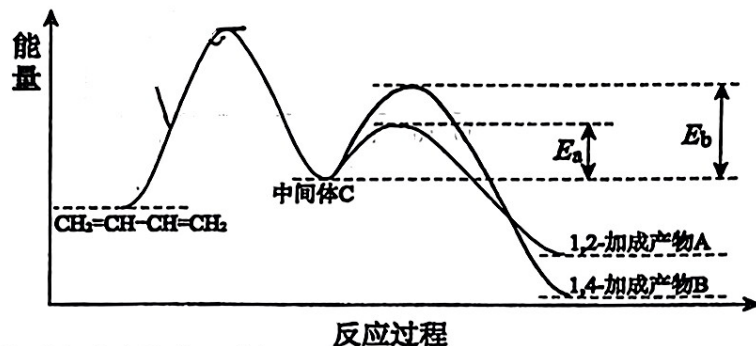


下列说法错误的是

- A. 总反应速率主要由第一步决定
- B. 第二步、第三步反应均为放热反应
- C. NO 不改变总反应的焓变
- D. 总反应 $2O_3(g) = 3O_2(g)$ 的 $\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2 - \Delta H_3$



7. 1,3-丁二烯 ($CH_2=CH-CH=CH_2$) 和 Br_2 以物质的量之比为 1:1 发生加成反应分两步：第一步 Br^+ 与 1,3-丁二烯反应生成中间体 C；第二步 Br^- 与中间体 C 完成 1,2-加成获得产物 A 或 1,4-加成获得产物 B。反应过程中的能量变化如下图所示，下列说法正确的是



- A. 第一步的反应速率比第二步慢
- B. 1,2-加成产物 A 比 1,4-加成产物 B 稳定
- C. 生成反应物 A 的反应热为 $E_b - E_a$
- D. 升高温度，1,3-丁二烯的平衡转化率增大

8. 室温下，下列说法正确的是

- A. 在 $pH=12$ 的溶液中， Cl^- 、 K^+ 、 HCO_3^- 、 Na^+ 一定可以大量共存
- B. 在 $c_w(H^+) = 10^{-12} \text{ mol/L}$ 的溶液中， Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_3^{2-} 、 K^+ 一定可以大量共存
- C. 由 0.1 mol/L 一元碱 BOH 溶液的 $pH=10$ ，可推知 BOH 溶液存在 $BOH = B^+ + OH^-$
- D. 由 0.1 mol/L 一元酸 HA 溶液的 $pH=3$ ，可推知 HA 溶液存在 $HA \rightleftharpoons A^- + H^+$

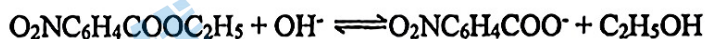
9. 在一固定容积的密闭容器中充入 2 mol A 和 1 mol B ，发生反应： $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons xC(g)$ ，达到平衡后，C 的体积分数为 $W\%$ 。若维持容器体积和温度不变，按 0.8 mol A 、 0.4 mol B 、 1.2 mol C 为起始物质，达到平衡后，C 的体积分数也为 $W\%$ ，则 x 值为

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

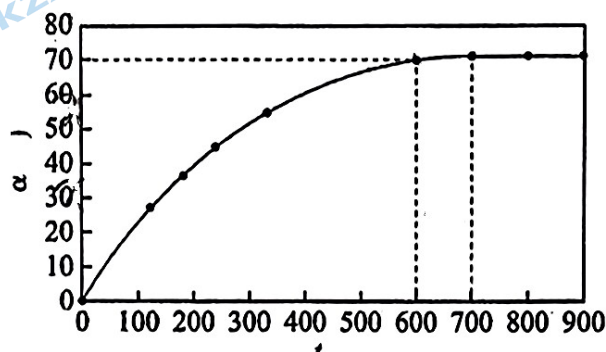
10. 现有四份各 25 mL 的溶液：①氨水、② NH_4Cl 溶液、③ Na_2CO_3 溶液、④ NaHCO_3 溶液。它们的物质的量浓度均为 0.1 mol/L，下列说法正确的是

- A. 4 种溶液 pH 的大小顺序：①>④>③>②
- B. 溶液①、②等体积混合后 $\text{pH} > 7$ ，则混合溶液中 $c(\text{NH}_4^+) < c(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$
- C. 向溶液①、②中分别加入 25 mL 0.1 mol/L 盐酸后，溶液中 $c(\text{NH}_4^+)$ ：①<②
- D. 向溶液③、④中分别加入 12.5 mL 0.1 mol/L NaOH 溶液后， $c(\text{CO}_3^{2-})$ 浓度均减小

11. 硝基苯甲酸乙酯 ($\text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5$) 在碱性条件下发生水解反应：



两种反应物初始浓度均为 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，测得 $\text{O}_2\text{NC}_6\text{H}_4\text{COOC}_2\text{H}_5$ 的转化率 α 随时间 t 变化曲线如下图所示（忽略溶液体积变化）。下列说法不正确的是



- A. $t=700\text{s}$ 时，反应达到平衡状态
- B. $t=600\text{s}$ 时，硝基苯甲酸乙酯的浓度为 $0.035 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- C. 达到平衡之前，随着反应的进行硝基苯甲酸乙酯水解速率逐渐减小
- D. 其他条件不变，提高 $c(\text{OH}^-)$ ，该反应的化学平衡常数不变

12. 亚砷酸(H_3AsO_3)是三元弱酸，可以用于治疗白血病。向 0.1 mol/L H_3AsO_3 溶液中加入 KOH 调节 pH，测定得到含砷物种的分布分数（平衡时某物种的浓度占各物种浓度之和的分数）与 pH 的关系如右图。

下列说法正确的是

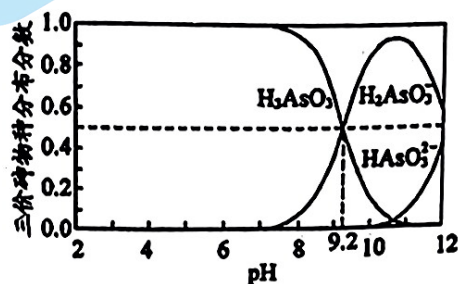
- A. H_3AsO_3 的电离方程式为：



- B. H_3AsO_3 溶液的 pH 约为 9.2

- C. H_3AsO_3 第一步的电离常数为 K_{a1} ，则 $K_{a1} = 10^{-9.2}$

- D. $\text{pH}=12$ 时，溶液中 $c(\text{H}_2\text{AsO}_3^-) + 2c(\text{HAsO}_3^{2-}) + 3c(\text{AsO}_3^{3-}) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+)$



13. 五氯化磷 (PCl_5) 是有机合成中重要的氯化剂, 可由如下反应制得:

$\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_5(\text{g}) \quad \Delta H = -93.0 \text{ kJ/mol}$ 某温度下, 在容积恒定为 2.0 L 的密闭容器中充入 2.0 mol PCl_3 和 1.0 mol Cl_2 , 一段时间后反应达平衡状态。实验数据如下表所示:

t/s	0	50	150	250	350
n(PCl_5)/mol	0	0.24	0.36	0.40	0.40

下列说法正确的是

- A. 升高温度, 平衡向正反应方向移动
- B. 增大压强, 活化分子百分数增大, 反应速率加快
- C. 该温度下, 反应的化学平衡常数的数值为 5/6
- D. 0~150 s 内的 $v(\text{PCl}_3) = 2.4 \times 10^{-3} \text{ mol/(L} \cdot \text{s)}$

14. 某兴趣小组查阅资料发现 Fe^{3+} 的稀溶液几乎无色, $[\text{FeCl}_4(\text{H}_2\text{O})_2]^-$ 为黄色。为探究常见铁盐水溶液的颜色, 该小组同学进行了下列实验, 所得结论不正确的是

①	②	③	④
 0.1mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	 酸化的 0.1mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	 少量 NaCl 固体 酸化的 0.1mol/L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	 0.1mol/L FeCl_3 溶液
加热前溶液为浅黄色, 加热后颜色变深	加热前溶液接近无色, 加热后溶液颜色无明显变化	加入 NaCl 后, 溶液立即变为黄色, 加热后溶液颜色变深	加热前溶液为黄色, 加热后溶液颜色变深

- A. 实验①中, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液显浅黄色的原因可能是少量 Fe^{3+} 发生水解
- B. 实验②中, 酸化对 Fe^{3+} 水解的影响程度大于温度的影响
- C. 实验③中, 存在可逆反应: $\text{Fe}^{3+} + 4\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons [\text{FeCl}_4(\text{H}_2\text{O})_2]^-$
- D. 实验④, 可证明升高温度, Fe^{3+} 水解平衡正向移动

二、填空题(共 58 分)

15. (16 分) 按要求回答下列问题:

(1) 肼(N_2H_4)在常温常压下是一种无色液体。以 N_2 、 H_2 为原料, 经过反应可制得肼, 此过程每生成 1 mol N_2H_4 吸收的热量为 50.63 kJ。则该反应的热化学方程式为_____。

(2) 完全中和等体积等物质的量浓度的 NaOH 溶液, 需要 pH 相同的三种酸(H_2SO_4 、 CH_3COOH 、 HCl) 的体积关系为_____。

(3) 室温下某浓度的 NH_4Cl 溶液 $\text{pH}=4$, 则该溶液中水电离的氢离子浓度为_____。

(4) 已知醋酸铵溶液呈中性, 则该溶液中离子浓度由大到小的顺序是_____。

(5) 泡沫灭火器的铁制外桶装有 NaHCO_3 饱和溶液, 该溶液呈碱性的原因是_____。

(6) 常温下, 两种酸的电离平衡常数如下表:

酸	电离常数 K_1	电离常数 K_2
H_2SO_3	1.54×10^{-2}	1.02×10^{-7}
H_2CO_3	4.3×10^{-7}	5.6×10^{-11}

则同浓度的① Na_2SO_3 、② Na_2CO_3 、③ NaHSO_3 溶液, pH 由大到小顺序为_____ (填序号)。

(7) 已知碳酸的电离平衡常数: $K_{a1} = 4.2 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 5.6 \times 10^{-11}$, 次氯酸的电离常数: $K_a = 4.7 \times 10^{-8}$, 试写出“84 消毒液”露置于空气中反应的化学方程式_____。

0

16. (10 分) 某化学小组研究草酸($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)及其盐的性质。

(1) 已知: $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HC}_2\text{O}_4^-$, $\text{HC}_2\text{O}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$

①将等物质的量浓度、等体积的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液与 KOH 溶液混合, 反应的离子方程式是_____。

②向①中继续加入 KOH 溶液至恰好完全反应, 得到 $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液。

下列关系正确的是_____ (填字母)。

a. $c(\text{K}^+) > c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$

b. $c(\text{H}^+) + c(\text{K}^+) = c(\text{OH}^-) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$

c. $c(\text{K}^+) = 2[c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)]$

(2) $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 中碳元素的化合价是+3 价, 推测其有还原性。文献表明: 相同条件下, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 的还原性强于 Fe^{2+} 的。为验证此结论, 小组同学完成了如下实验: 向 10 mL $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ FeCl_3 溶液中缓慢加入 $0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液至过量, 充分反应后得到翠绿色溶液和翠绿色晶体。

资料: 三水三草酸合铁酸钾 $[\text{K}_3\text{Fe}(\text{C}_2\text{O}_4)_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}]$ 为翠绿色晶体



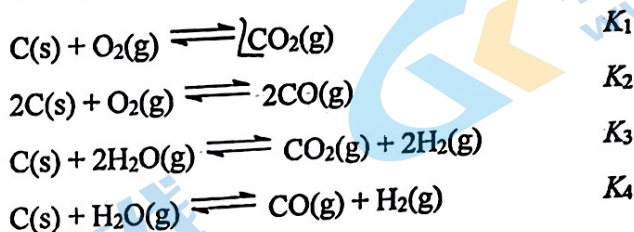
①取少量晶体洗净, 配成溶液, 滴加 KSCN 溶液, 不变红, 继续加入硫酸, 溶液变红。用平衡移动原理解释溶液变红的原因是_____。

②经检验反应后的溶液中无 Fe^{2+} , 从反应原理的角度解释 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 和 Fe^{3+} 未发生氧化还原反应的可能原因是_____。

17. (15分) 氨气的生产过程主要包括造气、净化(题中略去)、合成、分离四个步骤。

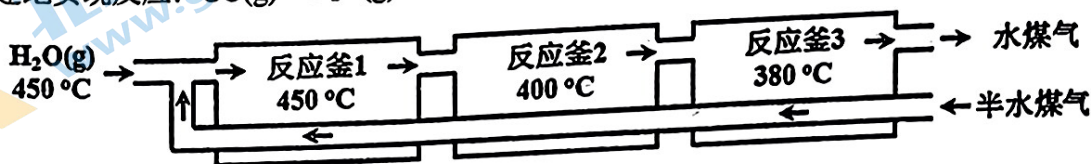
(I) 造气

(1) 以煤为原料合成 H_2 时, 先将高温水蒸气及一定量空气缓慢地通过煤干馏所得的焦炭层, 制得半水煤气 (CO 、 H_2)。在反应条件下, 容器内包括以下平衡体系:



$K_1 \sim K_4$ 为各反应的平衡常数。则 $K_4 =$ _____ (用含有 $K_1 \sim K_3$ 的代数式表示);

(2) 由于 CO 将导致合成氨的催化剂失效, 所以需在新容器中选择合适条件, 尽量彻底且迅速地实现反应: $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g) \quad \Delta H < 0$ 。设计的流程如下:



半水煤气经预热后与水蒸气反应。反应一段时间后, 逐步降低反应温度, 最终在出口得到水煤气 (CO_2 、 H_2) 及少量 H_2O 、 CO 。

反应前, 半水煤气加热至 $450\text{ }^\circ\text{C}$ 的目的是 _____;

逐渐降低反应温度的原因是 _____;

(II) 合成

(3) N_2 与 H_2 在恒温 $500\text{ }^\circ\text{C}$ 、恒压 31.4 MPa 的密闭容器中经铁粉催化进行反应。 N_2 、 H_2 的初始浓度相同。下列现象中, 可说明反应达到平衡状态的是 _____;

- A. 气体体积不再变化 B. 气体压强不再变化 C. H_2 质量分数不再变化
D. N_2 体积分数不再变化 E. $n(NH_3)$ 不再变化 F. 气体温度不再变化

(4) 若将体系压强减小至 3.14 MPa , NH_3 的平衡产率明显减小, 原因是 _____;

(III) 分离

(5) 将 (3) 中合成所得混合气体降温至 $130\text{ }^\circ\text{C}$, 使 NH_3 在恒温恒压条件下逐渐液化, 与未反应的 N_2 、 H_2 分离。若 NH_3 液化后, 气体总体积缩小了 $1/9$ (忽略液氨所占体积), 则 N_2 的转化率为 _____, H_2 的转化率为 _____。

18. (17分) 某校化学实验小组研究外界条件对反应速率的影响。

I. 甲小组以硫代硫酸钠与硫酸的反应 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 为例，探究外界条件对化学反应速率的影响，实验方案如下表所示：

实验 序号	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液		H_2SO_4 溶液		蒸馏水	温度/ $^{\circ}\text{C}$
	浓度/(mol/L)	体积/mL	浓度/(mol/L)	体积/mL	体积/mL	
I	0.1	1.5	0.1	1.5	10	20
II	0.1	2.5	0.1	1.5	9	a
III	0.1	b	0.1	1.5	9	30

(1) 表中 a 为 _____，b 为 _____。

(2) 实验表明，实验 III 的反应速率最快，支持这一结论的实验现象为 _____。

II. 乙小组用酸性 KMnO_4 溶液和草酸 ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$) 溶液反应，研究外界条件对反应速率的影响，实验操作及现象如下：

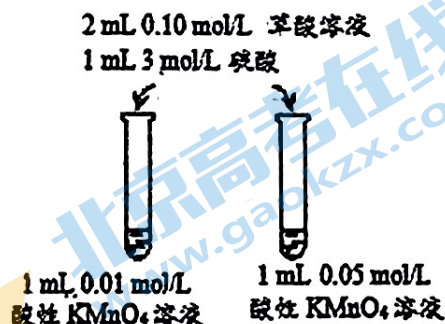
编号	实验操作	实验现象
I	向一支试管中先加入 1 mL 0.01 mol/L KMnO_4 溶液，再加入 1 滴 3 mol/L 硫酸和 9 滴蒸馏水，最后加入 1 mL 0.1 mol/L 草酸溶液	前 10 min 内溶液紫色无明显变化，后颜色逐渐变浅，30 min 后几乎变为无色
II	向另一支试管中先加入 1 mL 0.01 mol/L KMnO_4 溶液，再加入 10 滴 3 mol/L 硫酸，最后加入 1 mL 0.1 mol/L 草酸溶液	80 s 内溶液紫色无明显变化，后颜色迅速变浅，约 150 s 后几乎变为无色

(3) 高锰酸钾与草酸反应的离子方程式是 _____。

(4) 由实验 I、II 可得出的结论是 _____。

(5) 关于实验 II 中溶液颜色一开始无明显变化，随后迅速变浅的原因，该小组提出了猜想：_____。

(6) 该小组拟采用如图所示的实验方案继续探究外界条件对反应速率的影响。



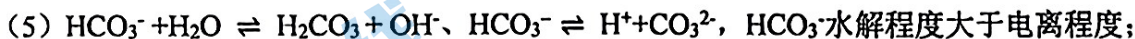
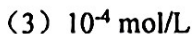
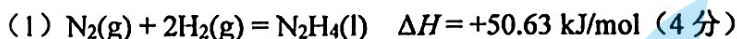
①他们拟研究的影响因素是 _____。

②你认为他们的实验方案 _____ (填“合理”或“不合理”)，理由是 _____。

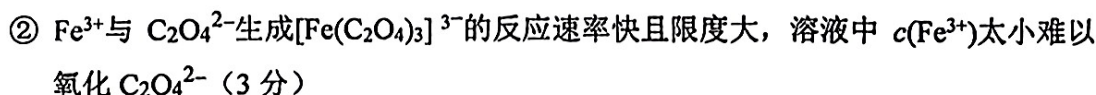
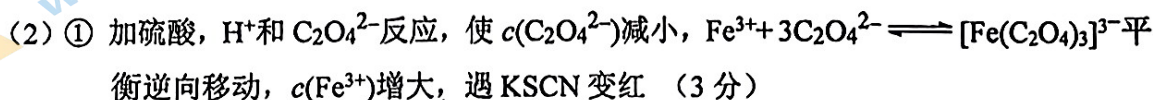
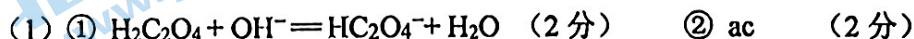
高二年级第一学期化学限时练习（二） 参考答案

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

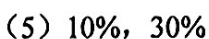
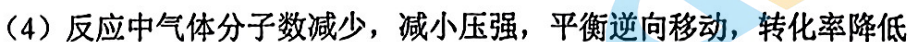
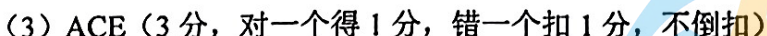
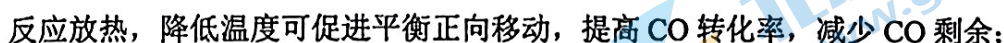
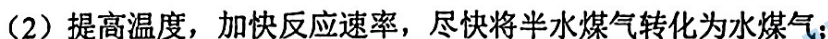
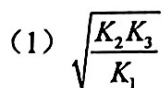
15. (16 分)



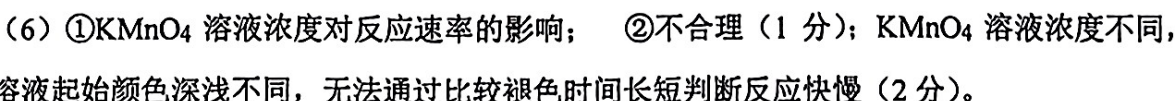
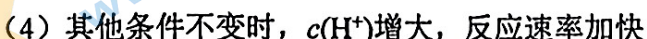
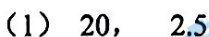
16. (10 分)



17. (15 分)



18. (17 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