

2020 北京丰台高二（上）期中

化 学

2020.11

注意事项:

1. 答题前, 考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚, 并认真核对条形码上的准考证号、姓名, 在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。
2. 本次考试所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑, 如需改动, 用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写, 要求字体工整、字迹清楚。
3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答, 超出答题区域书写的答案无效, 在试卷、草稿纸上答题无效。
4. 本试卷共 100 分。考试时间 90 分钟。

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）

1. 下列设备工作时, 将化学能转化为热能的是

A	B	C	D
			
燃气灶	太阳能热水器	纽扣电池	太阳能电池

2. 能源是人类生存和发展的重要基础, 下列措施对于能源的可持续发展不利的是

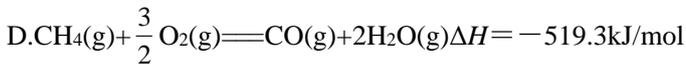
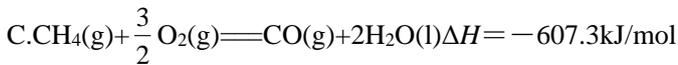
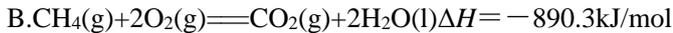
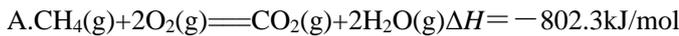
- A. 开发新能源
- B. 节约现有能源
- C. 提高能源利用率
- D. 直接燃煤获取能量

3. 下列说法中, 正确的是

- A. 固体溶解是一个熵减小的过程
- B. 能够自发进行的反应一定是放热反应
- C. 能够自发进行的反应一定是熵增加的过程

D.同一物质气态时的熵值最大，液态时的次之，固态时的最小

4.下列反应的焓变表示甲烷的摩尔燃烧焓（燃烧热）的是



5.已知 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) = 2\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H = -92.3\text{kJ/mol}$ ，则 $\text{NH}_3(\text{g}) = \frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{3}{2}\text{H}_2(\text{g})$ 的焓变为

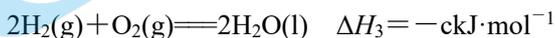
A. +46.1kJ/mol

B. -46.1kJ/mol

C. +92.3kJ/mol

D. -92.3kJ/mol

6.已知氢气燃烧的下列3个反应：



下列关系正确的是

① $b > a$

② $b < a$

③ $2a > c$

④ $2b = c$

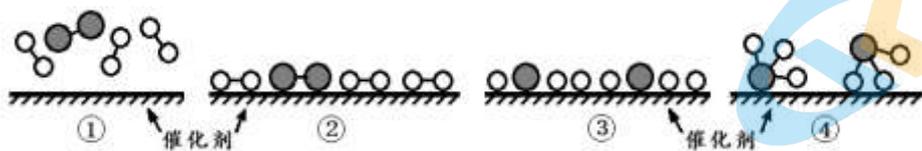
A. ①和④

B. ②和④

C. ②和③

D. ①和③

7. N_2 和 H_2 在催化剂表面合成氨的微观历程及能量变化的示意图如下，用 \bullet 、 \circ 、 \circ 分别表示 N_2 、 H_2 、 NH_3 ，已知： $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \Delta H = -92\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，下列说法正确的是



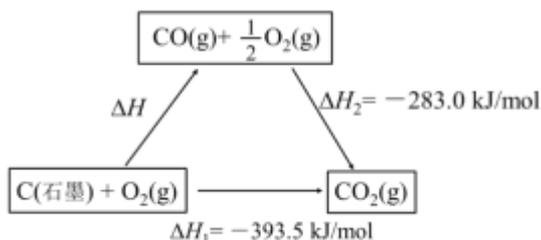
A.使用催化剂导致反应过程发生变化，合成氨反应放出的热量增大

B.②→③过程，是吸热过程且只有 H-H 键的断裂

C.③→④过程，N 原子和 H 原子形成 NH_3 是能量升高的过程

D.合成氨反应中，反应物断键吸收的能量小于生成物形成新键释放的能量

8.一个化学反应无论是一步完成还是分几步完成，反应热都是一样的。该定律称为盖斯定律。依据图示关系，下列说法不正确的是



A. 石墨燃烧是放热反应

B. 1mol C(石墨)和 1mol CO 分别在足量 O_2 中燃烧，全部转化为 CO_2 ，后者放热多

C. $C(\text{石墨}) + \frac{1}{2}O_2(g) = CO(g) \Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$

D. 化学反应的 ΔH ，只与反应体系的始态和终态有关，与反应途径无关

9. 下列有关电池的说法不正确的是

A. 电池是将化学能转化为电能的装置

B. 化学电源的反应基础是氧化还原反应

C. 手机上用的锂离子电池属于二次电池

D. 电池到达寿命无法使用时可随意丢弃

10. 下列关于电解的说法不正确的是

A. 电解是将电能转化为化学能的过程

B. 电解池的阳极与电源的正极相连，发生氧化反应

C. 电解时，电子由电源负极流向阴极，通过电解质溶液到达阳极

D. 许多在通常条件下不能发生的氧化还原反应，可以通过电解实现

11. 下列说法中，不正确的是

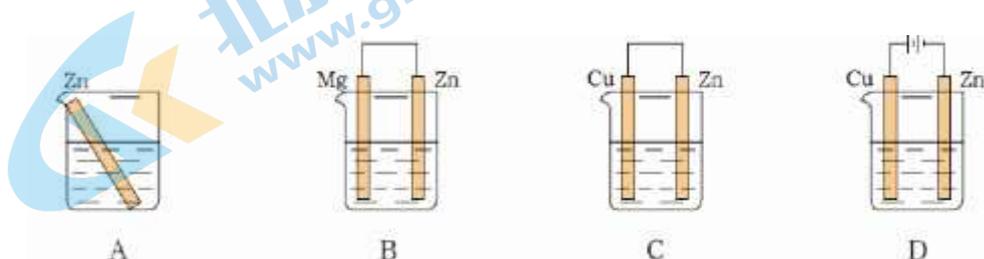
A. 生铁比纯铁更易生锈

B. 钢柱在水下的部分比在空气与水的交界处更易生锈

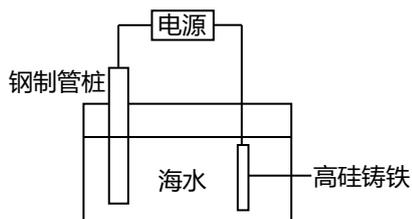
C. 用锡焊接铁质器件，焊接处铁易生锈

D. 生铁在湿润环境中比在干燥环境中更易生锈

12. 四块相同的锌片分别放置在下列四个装置中（烧杯中均盛有 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaCl}$ 溶液），则锌片腐蚀最快的是

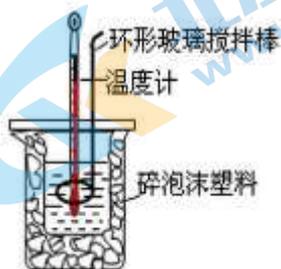


13. 海港、码头的钢制管桩会受到海水的长期侵蚀，常用外加电流法对其进行保护，如右图所示，其中高硅铸铁为惰性辅助阳极。下列说法不正确的是



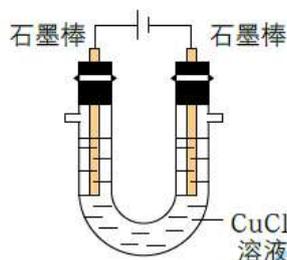
- A. 钢制管桩应与电源的负极相连
- B. 通电后外电路的电子被强制流向钢制管桩
- C. 高硅铸铁及钢制管桩周边没有电极反应发生
- D. 保护电流应该根据环境条件变化进行调整

14. 测定中和反应的反应热的装置如右图所示，下列有关该实验的说法中不正确的是



- A. 测定中和反应的反应热时，不能选用 NaOH 溶液和浓硫酸
- B. 相同条件下，NaOH 溶液与盐酸、硝酸反应的反应热不相同
- C. 实验需要记录反应前初始温度及反应后溶液达到的最高温度
- D. 环形玻璃搅拌棒上下搅拌有助于反应充分，泡沫塑料起保温作用

15. 下列关于电解 CuCl_2 溶液（如右图所示）的说法中，不正确的是



- A. 阴极石墨棒上有红色的铜附着
- B. 阳极电极反应为： $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2$
- C. 电解过程中， Cl^- 和 OH^- 向阳极移动
- D. 总反应为： $\text{CuCl}_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

16. 若要在铁钉上镀铜，下列设计正确的是

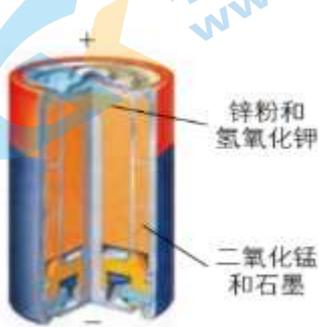
选项	接电源正极	接电源负极	电解质溶液
A.	Cu	Fe	CuSO ₄ 溶液
B.	Cu	Fe	FeSO ₄ 溶液
C.	Fe	Cu	CuSO ₄ 溶液
D.	Fe	Cu	FeSO ₄ 溶液

17.粗铜中含有锌、铁、金、银等杂质，通过电解法将其精炼，下列说法不正确的是

- A.粗铜与电源的正极相连发生氧化反应： $\text{Cu}-2\text{e}^{-}=\text{Cu}^{2+}$
- B.精铜作为阴极材料，不参与电极反应，电解过程中逐渐变粗
- C.用 CuSO₄ 作电解质溶液，电解过程中 CuSO₄ 溶液浓度略减小
- D.锌、铁、金、银等杂质沉积在阳极周围，成为阳极泥

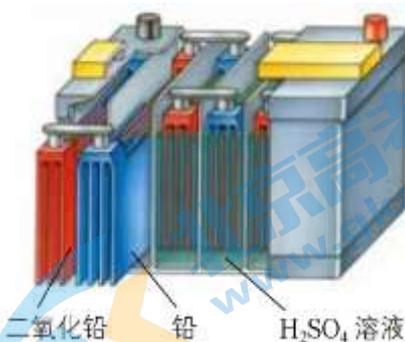
18.碱性锌锰电池以氢氧化钾溶液为电解质溶液，其结构示意图如右图所示，电池总反应式为： $\text{Zn}+2\text{MnO}_2+2\text{H}_2\text{O}$

$\longrightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2+2\text{MnOOH}$ 。下列说法中不正确的是



- A.电池工作时，电子转移方向是由 Zn 经外电路流向 MnO₂
- B.电池正极反应式为 $2\text{MnO}_2+2\text{H}_2\text{O}+2\text{e}^{-}\longrightarrow 2\text{MnOOH}+2\text{OH}^{-}$
- C.电池工作时，KOH 不参与反应，没有发挥作用
- D.电池工作时，Zn 发生氧化反应，MnO₂ 发生还原反应

19.铅蓄电池的结构示意图如右图所示，其充、放电时的电池反应为：



$\text{Pb}+\text{PbO}_2+2\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} 2\text{PbSO}_4+2\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是

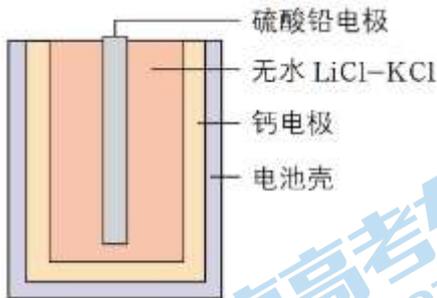
- A.放电时 Pb 为负极，发生反应： $\text{Pb}-2\text{e}^{-}=\text{Pb}^{2+}$

B. 放电时 H^+ 向正极移动，正极区域酸性增强

C. 充电时 PbO_2 与外电源的负极相连

D. 充电时阳极发生反应： $PbSO_4 - 2e^- + 2H_2O = PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^+$

20. 热激活电池（又称热电池）可用作火箭、导弹的工作电源。一种热激活电池的基本结构如右图所示，其中作为电解质的无水 $LiCl-KCl$ 混合物一旦受热熔融，电池瞬间即可输出电能。该电池总反应为： $PbSO_4 + 2LiCl + Ca = CaCl_2 + Li_2SO_4 + Pb$ 。关于该电池的下列说法中，不正确的是



A. 负极的电极反应： $Ca - 2e^- = Ca^{2+}$

B. 放电时， K^+ 向硫酸铅电极移动

C. 硫酸铅作正极材料， $LiCl$ 为正极反应物

D. 常温时，在正负极之间连上检流计，指针不偏转

21. 以石墨作电极，电解 $AgNO_3$ 溶液，可在两极分别得到 Ag 和 O_2 ，下列说法正确的是

A. 氧化性： $Ag^+ > H^+$ ，还原性： $NO_3^- > OH^-$

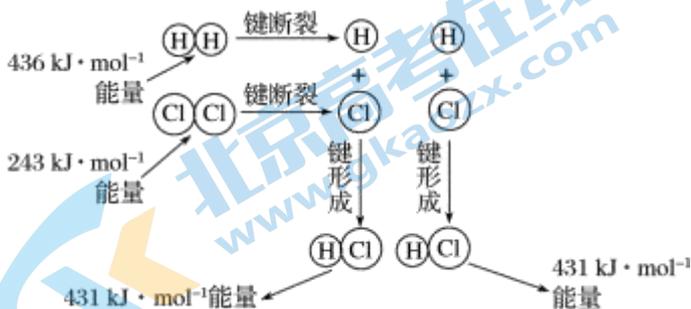
B. Ag 附着在阳极： $Ag^+ + e^- = Ag$

C. 电解过程中溶液的酸性将逐渐减弱

D. 电路中每转移 $1mol$ 电子，可生成 $1mol Ag$ 和 $0.25mol O_2$

第 II 卷非选择题（共 58 分）

22. (3 分) $25^\circ C$ 和 $101kPa$ 下， $H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g)$ 能量变化如下图，根据图示回答下列问题：



(1) 结合图示，说明 $431kJ \cdot mol^{-1}$ 表示的含义是_____。

(2) $H_2(g) + Cl_2(g) = 2HCl(g)$ 的焓变 $\Delta H =$ _____。

23. (12分) 金属腐蚀现象在生产生活中普遍存在, 依据下列2种腐蚀现象回答下列问题:

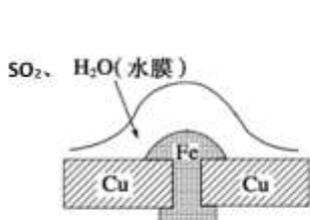


图1

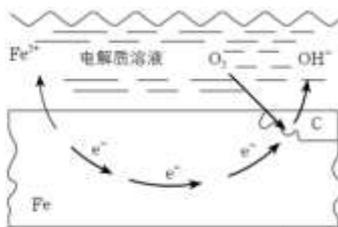


图2

(1) 图1, 被腐蚀的金属为____, 其腐蚀类型属于____ (填字母)。图2, 金属腐蚀类型属于____ (填字母)。

- A. 化学腐蚀 B. 电化学腐蚀 C. 析氢腐蚀 D. 吸氧腐蚀

(2) 图1中Cu的作用是____, 结合电极反应、电子移动、离子移动等, 分析金属被腐蚀的原理____。

(3) 图2中铁的生锈过程: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, 将Fe转变为 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 的反应补充完整:

正极反应为____, 负极反应为____, 总反应为____。

(4) 下列防止铁制品生锈的措施合理的是____。

- A. 在铁闸门表面涂油漆
B. 在地下铁管道上安装若干镁合金
C. 将铁罐与浓硫酸等强氧化剂接触, 使之发生钝化

24. (5分) 目前煤在我国依然是第一能源, 煤的气化可以实现煤的综合利用, 提高煤的利用价值。

已知: 煤气化反应为 $\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \Delta H$

- ① $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H_1 = -393.5 \text{ kJ/mol}$
② $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) \Delta H_2 = -283.0 \text{ kJ/mol}$
③ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H_3 = -242.0 \text{ kJ/mol}$

(1) ΔH 与 ΔH_1 、 ΔH_2 、 ΔH_3 之间的关系是 $\Delta H =$ ____; $\Delta H =$ ____ kJ/mol。

(2) 从两个不同的角度评价将煤转化为CO和H₂再燃烧的优点是_____。

25. (12分) 甲醇(CH_3OH)在作为内燃机燃料、制作燃料电池等方面具有重要的用途。

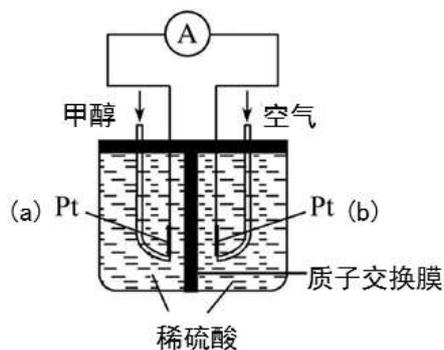
(1) 25°C、101kPa时, 1mol 甲醇完全燃烧生成液态水释放的能量是 762.5kJ, 写出该反应的热化学方程式_____。

(2) 64g 甲醇完全燃烧生成液态水释放的热量为_____ kJ。

(3) 工业上以 CO_2 和 H_2 为原料合成甲醇: $\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

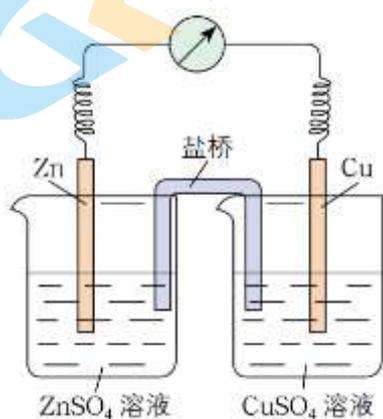
$\Delta H = a \text{ kJ/mol}$, 若要计算 a, 需要知道甲醇完全燃烧生成液态水的焓变以及_____的焓变 (文字描述)。

(4) 甲醇的另一种用途是制成燃料电池，装置图如下所示：采用铂作为电极材料，稀硫酸作电解质溶液，向其中一个电极直接加入纯化后的甲醇，同时向一个电极通入空气。回答下列问题：



- ① 电池的正极反应式为：_____，负极反应式为：_____。
- ② 该电池工作时， H^+ 的移动方向是由_____极经质子交换膜流向_____极（填“a”或“b”）。
- ③ 甲醇可作为内燃机燃料，也可用于制作燃料电池，其反应均为甲醇与氧气的反应，但能量转化形式不同，电池将化学能转化为电能的根本原因是_____。

26. (10分) 下图为铜锌原电池的装置示意图，其中盐桥内装琼脂—饱和 KCl 溶液。请回答下列问题：



- (1) Zn 电极为电池的_____（填“正极”或“负极”）。
- (2) 写出电极反应式：Zn 电极：_____ Cu 电极：_____。
- (3) 盐桥中向 $CuSO_4$ 溶液中迁移的离子是_____。
- (4) 若保持原电池的总反应不变，下列替换不可行的是_____（填字母）。
- A. 用石墨替换 Cu 电极
- B. 用 NaCl 溶液替换 $ZnSO_4$ 溶液
- C. 用稀 H_2SO_4 代替 $CuSO_4$ 溶液
- (5) 请选择适当的材料和试剂，将反应 $2Fe^{3+} + 2I^- = 2Fe^{2+} + I_2$ 设计成一个原电池，请填写表格，并在右侧方框内画出简单的装置示意图，并标明使用的材料和试剂。

设计思路	
负极	负极材料
	负极反应物
正极	正极材料
	正极反应物
电子导体	
离子导体	



27. (11分) 实验室用石墨电极电解加有酚酞的饱和 NaCl 溶液, 装置如图 1 所示。氯碱工业用图 2 所示装置制备 NaOH 等工业原料。

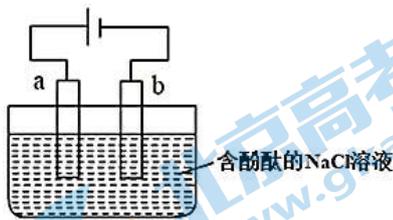


图 1

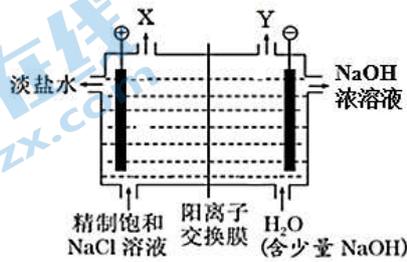


图 2

I. 实验室电解饱和食盐水 (图 1)

- (1) a 为电解池的_____极, a 处的电极反应式为_____。
- (2) b 处的电极反应式为_____, 观察到的实验现象是_____。
- (3) 该电解池中发生的总反应的离子方程式为_____。
- (4) 下列与电解饱和食盐水有关的说法, 正确的是_____ (填字母)。
 - A. 通电使 NaCl 发生电离
 - B. 在电场中, 阴离子向电极 a 移动
 - C. 电解熔融 NaCl 与电解 NaCl 溶液所得产物相同

II. 氯碱工业 (图 2)

- (5) 利用实验室装置制备 NaOH, 不仅有安全隐患, 而且存在 Cl_2 与 NaOH 的副反应, 氯碱工业采用改进后的装置, 如图 2 所示。
 - ① 气体 X 和气体 Y 被阳离子交换膜分隔开, 避免混合爆炸。气体 X 是_____, 气体 Y 是_____。
 - ② 阳离子交换膜避免了 Cl_2 与 NaOH 发生反应, 可得到 NaOH 浓溶液, 简述 NaOH 浓溶液的生成过程_____。

28. (5分) 电镀行业产生的酸性含铬废水对环境有污染, 其中所含的+6 价铬 (以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 形式存在) 是主要污染物, 可采用电解法将其除去。向酸性含铬废水中加入适量 NaCl 固体, 以 Fe 为阴、阳电极进行电解。经过一段时间, 有 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀生成, 从而使废水中铬含量低于排放标准。装置如下图所示。

已知: $\text{pH}=3.2$ 时 Fe^{3+} 完全转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$; $\text{pH}=5.6$ 时 Cr^{3+} 完全转化为 $\text{Cr}(\text{OH})_3$

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯 (ID: bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

(1) 向酸性含铬废水中加入适量 NaCl 固体的作用是_____。

(2) B 极上有大量氢气产生，电极反应为_____。

(3) 结合化学用语分析酸性废水中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 转化为 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 的主要原因_____。



关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。