



第一章 化学反应及其能量变化	1	第二节 气体摩尔体积	37
第一节 氧化还原反应	1	第三节 物质的量浓度	39
第二节 离子反应	5	单元测试	42
第三节 化学反应中的能量变化	8		
单元测试	12	第四章 卤 素	47
第二章 碱金属	17	第一节 氯 气	47
第一节 钠	17	第二节 卤族元素	49
第二节 钠的化合物	20	第三节 物质的量在化学方程式	
第三节 碱金属元素	24	计算中的应用	51
单元测试	29	单元测试	53
第三章 物质的量	35	期中测试	58
第一节 物质的量	35	期末测试	64



第一章

化学反应及其能量变化



第一节 氧化还原反应



教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高



一、选择。

1. 下列叙述正确的是()。

- A. 在氧化还原反应中,肯定有一种元素被氧化,另一种元素被还原
- B. 没有单质参加的反应一定不是氧化还原反应
- C. 置换反应一定是氧化还原反应
- D. 失电子难的原子,容易获得电子

2. 下列反应属于氧化还原反应的是()。

- A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- B. $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- D. $\text{MgO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

3. 下列叙述正确的是()。

- A. 含最高价元素的化合物,一定具有强氧化性
- B. 非金属单质在反应中只作为氧化剂
- C. 失电子越多的还原剂,还原性就越强
- D. Cu^{2+} 比 Fe^{2+} 氧化性强,Fe 比 Cu 还原性强

4. 须要加入适当氧化剂才能实现的变化是()。

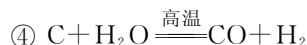
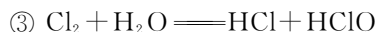
- A. $\text{PCl}_3 \longrightarrow \text{PCl}_5$
- B. $\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{NO}_2$
- C. $\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Cl}^-$
- D. $\text{KI} \longrightarrow \text{KIO}_3$

5. 在反应 $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$ 中,还原产物是()。

- A. K_2MnO_4
- B. MnO_2
- C. O_2
- D. KMnO_4

6. 从海水中提取溴的反应: $5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3\text{Br}_2 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。

从氧化还原的角度看,与上述反应原理最相似的是()。



试从氧化还原反应的角度,回答下列问题:

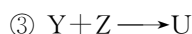
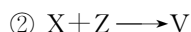
(1)水只做氧化剂的是_____ (填数码代号,下同);

(2)水只做还原剂的是_____;

(3)水既不做氧化剂,又不做还原剂的是_____。

5. 已知 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) \rightleftharpoons 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 。在该反应中,锰元素的化合价由_____价变为_____价。若参加反应的氯化氢为 146 g,那么被氧化的氯化氢是_____g。

6. X, Y, Z 是常见元素的单质, U 和 V 是化合物。它们有如下反应(式中各物质的系数和反应条件已一概略去):



(1)写出①式和②式所属反应的基本类型。

①式属_____反应, ②式属_____反应。

(2)列举符合①式的 4 个不同类型的实例, 写出反应的化学方程式。

(3)在(2)所举实例中, X, V, Y, U 也符合反应②和③的反应是_____。

三、计 算。

化工厂经常用浓氨水检验管道是否漏氯气, 其反应的化学方程式为 $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \rightleftharpoons 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 。当有 160.5 g 氯化氨产生时, 被氧化的氨气是多少克?



探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成



1. (信息题) 人体红蛋白中含有 Fe^{2+} , 如果误服亚硝酸盐, 会使人中毒, 因为亚硝酸盐会使 Fe^{2+} 变为 Fe^{3+} , 生成高铁血红蛋白而丧失与 O_2 结合的能力, 服用维生素 C (抗坏血酸) 可缓解亚硝酸盐的中毒。这说明维生素 C 具有()。

A. 酸性 B. 碱性 C. 氧化性 D. 还原性

2. (信息题) 某些化学试剂可用于净水。水处理中使用的一种无机高分子混凝剂的化学式可表示为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_m \cdot y\text{H}_2\text{O}]_x$, 式中 m 等于()。

A. $3-n$ B. $6+n$ C. $6-n$ D. $3+n$

3. (信息题) 近代化学常用 CaH_2 做生氢剂, 其化学方程式为 $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$, 下列叙述不正确的是()。

A. CaH_2 既是氧化剂, 又是还原剂

B. CaH_2 是还原剂, H_2O 是氧化剂

C. H_2 既是氧化产物, 又是还原产物

D. 此反应不属氧化还原反应

4. (信息题) 氯气有毒。化工厂常用浓氨水检验管道是否漏氯气。如氯气泄漏, 会在管道周围产生大量白烟, 反应的化学方程式为 $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \longrightarrow 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ 。关于此反应的说法正确的是()。

A. 3 分子 Cl_2 将 8 分子 NH_3 氧化了

B. 3 分子 Cl_2 只氧化了 2 分子 NH_3

C. N_2 是还原产物, NH_4Cl 是氧化产物

D. NH_4Cl 既是氧化产物, 又是还原产物

5. (信息题) 已知过氧化氢(H_2O_2)中氧呈现-1价, 试根据氧化还原反应中价态变化的规律, 推测 H_2O_2 参加的氧化还原反应中的氧化产物和还原产物可能是什么物质。

6. (高考题) 针对以下涉及 H_2O_2 的反应(未配平)填写空白:

A. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaCl}$

B. $\text{Ag}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{Ag} + \text{O}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

C. $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$

D. $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH} \longrightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

(1) H_2O_2 仅体现氧化性的反应是_____ (填代号)。

(2) H_2O_2 既体现氧化性又体现还原性的反应是_____ (填代号)。

(3) H_2O_2 体现弱酸性的反应是_____ (填代号), 其理由为_____。

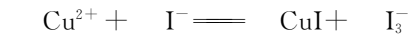
7. (探究题) 以元素化合价变化的观点分析, 过氧化氢(又叫双氧水, 分子式为 H_2O_2)是否可做氧化还原反应的氧化剂或还原剂。

8. (高考题) 实验室为监测空气中汞蒸气的含量往往悬挂涂有 CuI 的滤纸, 根据滤纸是否变色或颜色发生变化所用去的时间来判断空气中的含汞量, 其反应为 $4\text{CuI} + \text{Hg} \rightarrow \text{Cu}_2\text{HgI}_4 + 2\text{Cu}$ 。

(1) 上述反应产物 Cu_2HgI_4 中, Cu 元素显_____价。

(2) 以上反应中的氧化剂为_____, 当有 1 mol CuI 参与反应时, 转移电子_____ mol。

(3) CuI 可由 Cu^{2+} 与 I^- 直接反应制得, 请配平下列反应的离子方程式:



9. (探究题) 维生素 C (简称维 C, 化学式为 $C_6H_8O_6$) 是一种水溶性物质, 其水溶液呈酸性。维 C 具有较强的还原性, 易被空气中的氧气所氧化。在新鲜的水果、青菜和乳制品中都富含维 C。例如, 新鲜橙汁中维 C 的含量在 500 mg/L 左右。食物中的维 C 在烹调、贮存、加工时较易丢失。

(1) 人体缺乏维 C 易得何种疾病?

(2) 已知维 C 与碘的反应为 $C_6H_8O_6 + I_2 = C_6H_6O_6 + 2HI$, 碘遇淀粉变蓝。维 C 与碘的反应是否为氧化还原反应? 氧化剂是哪种物质?

(3) 针对维 C 的性质, 在淘米和炒菜的时候应该注意什么?

第二节 离子反应



教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高



一、选择。

- 下列物质属于电解质的是()。
A. 氨 B. 氯化氢 C. 硫酸钡 D. 铜
- 下列叙述正确的是()。
A. 在水溶液中能离解为离子的化合物是电解质
B. 凡在水溶液里或受热熔化状态下都不能导电的物质都叫非电解质
C. 能导电的物质一定是电解质
D. 某物质若不是电解质, 就一定是非电解质
- 某化合物易溶于水, 但其水溶液不导电, 则该化合物是()。
A. 弱电解质 B. 强电解质 C. 非电解质 D. 不能确定
- 下列叙述能说明某物质是弱电解质的是()。
A. 熔化时不导电
B. 水溶液的导电能力很弱
C. 溶液中已电离的离子和未电离的分子共存
D. 不是离子化合物, 是极性共价化合物
- 下列物质导电性能最差的是()。
A. 石墨棒 B. 盐酸溶液 C. 熔融氢氧化钠 D. 固体氯化钾
- 下列物质的水溶液中存在溶质分子的是()。
A. HCl B. CH_3COOH C. 蔗糖 D. Na_2CO_3
- 下列离子方程式书写正确的是()。

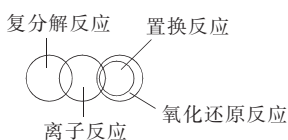
- A. 铁跟稀硝酸反应： $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
- B. 碳酸钡跟盐酸反应： $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 铁放入硫酸铜溶液中： $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{3+} + \text{Cu}$
- D. 亚硫酸和氢氧化钠溶液混合： $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
8. 下列各组离子，在水溶液中能大量共存的是()。
- A. $\text{K}^+, \text{NH}_4^+, \text{HS}^-, \text{H}^+$ B. $\text{Fe}^{3+}, \text{Cu}^{2+}, \text{SO}_4^{2-}, \text{Cl}^-$
- C. $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+}, \text{Cl}^-, \text{CO}_3^{2-}$ D. $\text{Ca}^{2+}, \text{HCO}_3^-, \text{OH}^-, \text{Na}^+$
9. 下列各组离子，能在强酸溶液里大量共存，并且溶液呈无色透明的是()。
- A. $\text{MnO}_4^-, \text{K}^+, \text{Na}^+, \text{SO}_4^{2-}$ B. $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{HCO}_3^-, \text{Cl}^-$
- C. $\text{Mg}^{2+}, \text{NH}_4^+, \text{Cl}^-, \text{NO}_3^-$ D. $\text{Ba}^{2+}, \text{K}^+, \text{S}^{2-}, \text{SO}_4^{2-}$
10. 离子方程式 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 可表示的化学反应是()。
- A. 盐酸和氢氧化钡的反应
- B. 硝酸和氢氧化镁的反应
- C. 硫酸和氢氧化钡的反应
- D. 盐酸和氨水的反应
11. 下列离子方程式不正确的是()。
- A. 亚硫酸钡与盐酸反应： $\text{BaSO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- B. 少量二氧化碳通入足量的氢氧化钠溶液： $\text{CO}_2 + \text{OH}^- = \text{HCO}_3^-$
- C. 澄清的石灰水跟盐酸反应： $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
- D. 亚硫酸氢钠溶液与氢氧化钠溶液反应： $\text{HSO}_3^- + \text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
12. 在酸性溶液中能大量共存而且使溶液无色的一组离子是()。
- A. $\text{NH}_4^+, \text{Al}^{3+}, \text{SO}_4^{2-}, \text{NO}_3^-$
- B. $\text{Ca}^{2+}, \text{Na}^+, \text{NO}_3^-, \text{SO}_3^{2-}$
- C. $\text{K}^+, \text{MnO}_4^-, \text{NH}_4^+, \text{NO}_3^-$
- D. $\text{Na}^+, \text{K}^+, \text{CO}_3^{2-}, \text{NO}_3^-$

二、填 空。

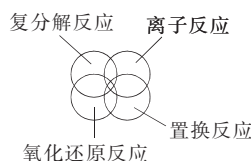
1. 现有以下物质:①NaCl 晶体、②液态 SO_3 、③液态的醋酸、④铝、⑤ BaSO_4 固体、⑥纯蔗糖($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)、⑦酒精($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)、⑧熔化的 KNO_3 。请回答下列问题(用序号):
- (1)以上物质中能导电的是_____;
- (2)以上物质中属于电解质的是_____,属于非电解质的是_____;
- (3)以上物质形成水溶液易导电的是_____。
2. 离子方程式 $\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 表示的意义是_____。
Ca(HCO_3)₂ 和 NaOH 反应的离子方程式为_____。
3. 用一种试剂除去下列各物质中的杂质(括号内物质),写出所用试剂及反应的离子方程式。
- (1) $\text{BaCl}_2(\text{HCl})$ 试剂:_____,离子方程式:_____;
- (2) $\text{CO}_2(\text{HCl})$ 试剂:_____,离子方程式:_____;
- (3) $\text{O}_2(\text{CO}_2)$ 试剂:_____,离子方程式:_____。
4. 向 CuSO_4 溶液中加入过量 NaOH 溶液,反应的离子方程式为_____;向其混合液中再加入 HCl 溶液,反应的离子方程式为_____。



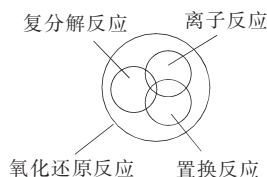
1. (创新题) 离子反应、复分解反应、置换反应和氧化还原反应之间可用集合关系来表示, 下面表示正确的是()。



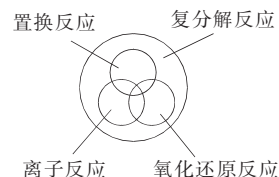
A



B

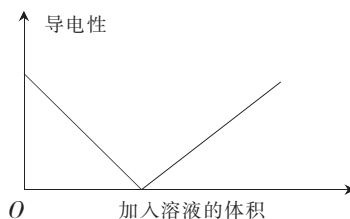


C



D

2. (创新题) 某人欲配制下列几种溶液, 其中能配成的是()。
- A. Na^+ , OH^- , K^+ , HPO_4^{2-} B. Ca^{2+} , K^+ , NO_3^- , Cl^-
- C. Fe^{3+} , Cl^- , H^+ , I^- D. Ca^{2+} , HCO_3^- , Cl^- , OH^-
3. (探究题) 把各组中的气体通入溶液中, 溶液导电能力显著增强的是()。
- A. $\text{CO}_2(\text{g})$ 通入 NaOH 溶液 B. $\text{CO}_2(\text{g})$ 通入石灰水
- C. $\text{NH}_3(\text{g})$ 通入 CH_3COOH 溶液 D. $\text{NH}_3(\text{g})$ 通入盐酸中
4. (高考题) 在一定条件下, RO_3^{n-} 和氟气可发生反应 $\text{RO}_3^{n-} + \text{F}_2 + 2\text{OH}^- = \text{RO}_4^- + 2\text{F}^- + \text{H}_2\text{O}$, 从而可知在 RO_3^{n-} 中, 元素 R 的化合价是()。
- A. +4 价 B. +5 价 C. +6 价 D. +7 价
5. (图像题) 若向某一电解质溶液中逐渐滴入另一浓度相同的溶液时, 用电解质溶液导电性装置实验, 得到溶液导电性与所滴加的溶液体积的关系如图所示。所滴加的一种溶液应是下列中的()。
- A. 醋酸中逐滴加入氨水
- B. 硫酸中逐滴加入氢氧化钡溶液
- C. 盐酸中逐滴加入氢氧化钠溶液
- D. 硫酸钠中逐滴加入氢氧化钡溶液



6. (开放题) 某同学从一种未知的无色溶液中检验出有 Ba^{2+} 和 Ag^+ , 同时溶液的酸性较强, 他还准备继续检验溶液中是否含有 Cu^{2+} , Cl^- , CO_3^{2-} , K^+ , SO_4^{2-} , NO_3^- 等离子。显然, 有些离子还必须检验, 有些离子已不需检验。你认为还必须检验的离子有_____。

7. (高考题) (1) 向 NaHSO_4 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性, 写出反应的离子方程式:

_____。

在以上中性溶液中, 继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 写出反应的离子方程式:

_____。

(2)向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中,逐滴加入 NaHSO_4 溶液至恰好不再生成沉淀时为止,写出反应的离子方程式:_____。在以上溶液中,继续滴加 NaHSO_4 溶液,写出反应的离子方程式:_____。

第三节 化学反应中的能量变化



教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高



一、选择。

- 下列说法正确的是()。
 - 物质发生化学反应都伴随着能量变化
 - 伴有能量变化的物质变化都是化学变化
 - 在一个确定的化学反应关系中,反应物的总能量与生成物的总能量一定不同
 - 在一个确定的化学反应关系中,反应物的总能量总是高于生成物的总能量
- 铝片与盐酸的反应属于()。
 - 吸热反应
 - 放热反应
 - 既是吸热反应又是放热反应
 - 都不是
- 下列物质加入水中显著放热的是()。
 - 固体 NaOH
 - 生石灰
 - 无水乙醇
 - 固体 NH_4NO_3
- 下列说法正确的是()。
 - 须要加热方能发生的反应一定是吸热反应
 - 放热的反应在常温下一定很容易发生
 - 反应是放热还是吸热,必须看反应物和生成物所具有的总能量的相对大小
 - 吸热反应在一定的条件下也能发生
- 已知化学反应 $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}(\text{g})$ 和 $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2(\text{g})$ 都是放热反应。据此判断,下列说法不正确的是(其他条件相同)()。
 - 12 g C 所具有的能量一定高于 28 g CO 所具有的能量
 - 56 g CO 和 32 g O_2 所具有的总能量大于 88 g CO_2 所具有的总能量
 - 12 g C 和 32 g O_2 所具有的总能量大于 44 g CO_2 所具有的总能量
 - 将一定质量的 C 燃烧,生成 CO_2 比生成 CO 时放出的热量多
- 欲使煤在煤炉中充分燃烧,下列措施可行的是()。
 - 向炉内喷吹空气
 - 把块状煤碾成粉末
 - 使用 MnO_2 做催化剂
 - 提高炉内体系的温度
- 有关化石燃料的说法正确的是()。
 - 化石燃料是可再生的,因此地球上的蕴藏量也是无限的
 - 化石燃料虽然在地球上的蕴藏量有限,但形成化石燃料的速率相当快,所以化石燃料相当于是无限的
 - 化石燃料的形成是非常复杂的,所需时间也较长,但化石燃料在地球上的蕴藏量是无限的

- D. 化石燃料在地球上的蕴藏量是有限的,而且都是经过亿万年才能形成的非再生能源
8. 在相同温度下,4 g H_2 完全燃烧生成液态水释放热量 571.6 kJ。如果 4 g H_2 完全燃烧生成气态水,释放能量要比 571.6 kJ()。
- A. 大 B. 小 C. 相等 D. 不能确定
9. 下列关于燃料充分燃烧的说法,不正确的是()。
- A. 空气量越多越好 B. 应通入适量的空气
C. 固体燃料燃烧前要粉碎 D. 液体燃料燃烧时可以雾状喷出
10. 在海湾战争期间,科威特大批油井被炸着火。在灭火工作中,下列措施不能考虑用于灭火的是()。
- A. 设法阻止石油喷射 B. 设法降低火焰温度
C. 设法降低石油着火点 D. 设法使火焰隔绝空气
11. 物质在空气中的燃烧、自燃、缓慢氧化,三者的共同点是()。
- ①都产生热量 ②都发光 ③都是氧化反应 ④都要点燃
- A. ①② B. ①③ C. ③④ D. ①②③④
12. 下列有关“燃烧”的叙述不正确的是()。
- A. 燃烧是发光、发热的化学反应 B. 燃烧必须有 O_2 参加
C. 燃烧一定有 H_2O 生成 D. 燃烧一定是氧化还原反应
13. 已知金刚石在一定条件下转化成石墨是放热的。据此,以下判断或说法正确的是()。
- A. 在相同条件下,金刚石比石墨稳定 B. 在相同条件下,石墨比金刚石稳定
C. 金刚石和石墨的结构相同 D. 金刚石和石墨的导电性相同
14. 下列关于能源的说法,错误的是()。
- A. 凡是能提供能量,为人们利用的物质或物质运动,都可叫能源
B. 解决“能源危机”应积极开发利用新能源和千方百计地节约能源
C. 根据能量转换定律可知,各种能量都可再生和利用
D. 常规能源和非常规能源的划分是相对的,在不久的将来原子核能可能成为常规能源
15. 天然气、石油、煤等在地球上的蕴藏量是有限的,则下列说法正确的是()。
- ①可砍伐树木、野草做能源 ②可用酒精做能源 ③可利用电解水的方法制得的氢气做能源
④应开发太阳能、核能等新能源 ⑤大量应用风能、水能等可再生能源
- A. ① B. ①⑤ C. ②③ D. ④⑤
16. 已知反应 $\text{X} + \text{Y} = \text{M} + \text{N}$ 为放热反应,对该反应的下列说法正确的是()。
- A. X 的能量一定高于 M
B. Y 的能量一定高于 N
C. X 和 Y 的总能量一定高于 M 和 N 的总能量
D. 因为该反应为放热反应,故不必加热反应就可发生
17. 下列观点你不赞成的是()。
- A. 氢气让人欢喜让人忧
B. 煤为人类提供能源和化工原料的同时,也埋下了祸根
C. 煤气化能提高市民的生活质量,也是潜伏着的无形杀手
D. 水虽然是取之不尽的,但个别地区存在用水危机

二、填 空。

1. 判断下列关于化学反应的论述是否正确,并解释你的判断。

(1) 参加化学反应的物质的总质量一定等于生成物的总质量,即质量守恒定律。

判断:_____。

解释:_____。

(2) 在化学反应中,反应物的总能量一定等于生成物的总能量,即能量守恒定律。

判断:_____。

解释:_____。

(3) 在氧化还原反应中,氧化剂得电子总数一定等于还原剂失电子总数,即电子守恒。

判断:_____。

解释:_____。

2. 2003 年 5 月,安徽一煤矿发生瓦斯爆炸事故,造成 86 名矿工丧生。

(1) 瓦斯气的主要成分的化学式是_____,它除存在于煤矿的矿井中,还存在于_____等中。

(2) 瓦斯爆炸的化学方程式是_____。

(3) 为防止瓦斯气爆炸事故的发生,可采取的安全措施是_____。(至少两条)

三、计 算。

汽油不完全燃烧的化学方程式为 $2\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + 23\text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{点燃}} 12\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{CO}(\text{g}) + 18\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 。
人体吸进 CO 后,CO 与人体血红蛋白结合而引起中毒。如果汽车满负荷行驶,每天约有 28.5 g 汽油不完全燃烧。现有某 40 万人口的城市,如达到中等发达国家水平,平均每十人拥有一辆汽车。请计算这些汽车满负荷行驶时,每天可产生多少千克 CO。



探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成



1. (信息题) 根据以下叙述回答问题。

能源可划分为一级能源和二级能源。自然界中以现成形式提供的能源称为一级能源,须要依靠其他能源的能量间接制取的能源称为二级能源。

(1) 下列叙述正确的是()。

A. 电能是二级能源

B. 水力是二级能源

C. 天然气是一级能源

D. 太阳能是二级能源

(2) 关于用水制取二级能源氢气,以下研究方向不正确的是()。

A. 组成水的氢和氧都是可燃烧的物质,因此可研究在水不分解的情况下,使氢成为二级能源

B. 设法将太阳光聚焦,产生高温,使水分解产生氢气

C. 寻找高效催化剂,使水分解产生氢气,同时释放能量

D. 寻找特殊化学物质,用于开发廉价能源,以分解水制取氢气

2. (高考题)“摇摇冰”是一种即用即冷的饮料。吸食时将饮料罐隔离层中的化学物质和水混合后摇动即会制冷。该化学物质是()。

- A. 氯化钠 B. 固体硝酸铵 C. 生石灰 D. 蔗糖

3. (开放题)下列措施,为了使煤炭燃烧更充分,热能利用率提高的是()。

- A. 向燃烧正旺的炉火上洒一些水 B. 把煤炭做成大煤球
C. 把煤中掺一些黄泥做成蜂窝煤 D. 把煤粉碎,在煤粉燃烧器中燃烧

4. (探究题)2 g 氢气充分燃烧后约放热 286 kJ,而 1 000 g 汽油充分燃烧后约放热 46 000 kJ。氢气被公认是 21 世纪替代矿物燃料的理想能源。试简述氢气作为理想能源的三个主要优点:

- (1) _____;
(2) _____;
(3) _____。

5. (开放题)2008 年夏季奥运会将在我国北京举行。这次奥运会要突出“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”的理念。其中“绿色奥运”是指()。

- A. 奥运用品都是绿颜色的
B. 严禁使用兴奋剂,使运动员公平竞争
C. 把环境保护作为奥运设施规划和建设的首要条件
D. 奥运场馆建设均使用天然材料,不使用合成材料

6. (信息题)电取暖手炉的原理是:利用电热丝加热结晶水合物使之熔化分解,当盐与水分子形成结晶水合物时释放出能量。几种盐的熔点及熔解时能量改变值如下所示:

盐	熔点(℃)	与相对分子质量相等质量的熔解热(kJ)
$\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	29.0	37.3
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	32.4	77.0
$\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	36.1	100.1
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	48.5	49.7

下列说法正确的是()。

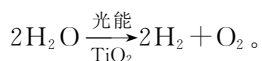
- A. 不应选用 $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
B. 可选用 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
C. 最好选用 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$,这样更经济
D. 以上皆不宜选用

7. (探究题)在讨论有关燃料充分燃烧的条件时,有两种意见:甲同学认为空气越多越好,乙同学认为空气足量即可。哪位同学的意见不正确?为什么?

8. (信息题)阅读下列资料,思考回答(1)题和(2)题。

资料 1 自然界的能量大部分来自太阳。石油亦是几亿年前太阳能经过绿色植物光合作用转化成碳氢化合物,通过食物链转化沉积形成的。所以有人拟定了一个化学过程: $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{太阳光}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$ 。

资料2 1972年,两位日本化学家首先以 TiO_2 作为光电材料,实现了水的光电化学分解,即



经过了20多年的深入研究,太阳能和太阳光催化分解水已经在理论和实践方面取得了可喜的进展。但是,研究与实际的应用和开发还存在很大的差距。实现光催化分解水制氢气还要坚持和等待,要有相关科学的支持,要有新的材料和新的合成手段,要有几代科学家的共同努力。

(1)对资料1中所提及的反应,即 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{太阳光}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$,你的观点是()。

- A. 该过程在自然界是不可能的 B. 该过程在自然界是可能的
C. 该过程在自然界是不允许的 D. 该过程在自然界是允许的

(2)与资料2中所提及的“很大差距”相关的技术问题可能为:①太阳光的利用率;②制备催化剂的手段落后,催化剂的稳定性差;③分解后生成的 O_2 和 H_2 的快速分离。你的认识是()。

- A. ①② B. ②③ C. ①③ D. ①②③

9. (开放题)能源是人类生存和发展的主要支撑因素。回答以下问题:

(1)燃料不充分燃烧所引起的严重后果有_____、_____。

(2)为了保证我国社会主义现代化建设顺利进行,国家已把能源的利用和开发作为经济建设和社会发展的战略重点。我国目前最主要的能源品种是_____,我国能源利用的主要问题有_____。

10. (开放题)用铜丝编织成一个铜网,将铜网放在蜡烛火焰上半部位置,烛焰被切断,铜网上方火焰熄灭,下方继续燃烧,试说明其原因。

单元测试



教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

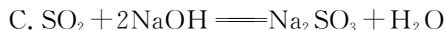
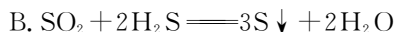
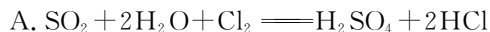


一、选择。

- 近年来,北京市公共汽车大部分采用天然气作为汽车的燃料,其主要目的是()。
A. 防止石油短缺 B. 降低成本
C. 减少对大气的污染 D. 加大发动机的动力
- 一定量的无水酒精完全燃烧时放出的热量为 Q ,它所生成的 CO_2 用过量饱和石灰水完全吸收可得 100 g CaCO_3 沉淀,则完全燃烧 46 g 无水酒精时放出的热量是()。
A. $0.6Q$ B. Q C. $2Q$ D. $6Q$
- 下列措施可以提高燃料燃烧效果的是()。
①固体燃料粉碎 ②液体燃料雾化 ③煤经气化处理 ④通入足量的空气

- A. ①③ B. ①②③ C. ①③④ D. 全部
4. 下列反应既属于氧化还原反应, 又是吸热反应的是()。
- A. 铝片与稀盐酸的反应 B. $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 与 NH_4Cl 的反应
C. 灼热的碳与二氧化碳的反应 D. 甲烷在氧气中的燃烧反应
5. 下列反应氯元素都发生还原反应的是()。
- A. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$
B. $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 = \text{HCl} + \text{HClO}$
C. $2\text{HClO} = 2\text{HCl} + \text{O}_2 \uparrow$
D. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$
6. 下列粒子在水中能电离出大量氯离子的是()。
- A. 氯化钠 B. 氯酸钾 C. 氯化氢 D. 氯化银
7. 有关氧化还原反应的下列叙述, 正确的是()。
- A. 氧化剂发生还原反应, 还原剂发生氧化反应
B. 氧化剂被氧化, 还原剂被还原
C. 一个氧化还原反应中, 氧化剂和还原剂一定是两种不同的物质
D. 氧化还原反应中, 金属单质只做还原剂, 非金属单质只做氧化剂
8. 下列粒子不具有还原性的是()。
- A. K B. Fe^{2+} C. S^{2-} D. Na^+
9. 下列各组中的离子, 能在溶液中大量共存的是()。
- A. Na^+ , Mg^{2+} , Cl^- , OH^- B. H^+ , Ca^{2+} , CO_3^{2-} , NO_3^-
C. Cu^{2+} , K^+ , SO_4^{2-} , NO_3^- D. Na^+ , HCO_3^- , OH^- , Ca^{2+}
10. 下列离子方程式书写正确的是()。
- A. 碳酸钙跟醋酸反应: $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
B. 过量二氧化碳通入澄清石灰水中: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
C. 铁跟硫酸铜溶液反应: $2\text{Fe} + 3\text{Cu}^{2+} = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cu}$
D. 铁跟稀硫酸的反应: $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
11. 在 $2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 的反应中, 还原产物和氧化产物的质量比是()。
- A. 1 : 1 B. 2 : 1 C. 1 : 2 D. 2 : 3
12. 在 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 的反应中()。
- A. 氧化产物与还原产物粒子个数比是 2 : 5
B. 被氧化的 HCl 占参加反应的 HCl 总分子数的 $\frac{5}{8}$
C. KMnO_4 只有一部分发生还原反应
D. KMnO_4 与 HCl 恰好分别完全发生还原反应和氧化反应
13. 据下列反应判断有关物质的氧化性顺序正确的是()。
- ① $\text{F}_2 + 2\text{NaCl}(\text{熔融}) = 2\text{NaF} + \text{Cl}_2$
② $\text{Cl}_2 + 2\text{NaBr} = 2\text{NaCl} + \text{Br}_2$
③ $\text{Br}_2 + 2\text{NaI} = 2\text{NaBr} + \text{I}_2$
- A. $\text{F}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2 > \text{Cl}_2$ B. $\text{I}_2 > \text{Br}_2 > \text{Cl}_2 > \text{F}_2$
C. $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ D. $\text{NaI} > \text{NaBr} > \text{NaCl} > \text{NaF}$

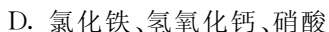
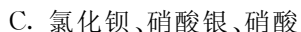
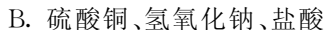
14. 下列化学反应中, SO_2 被还原的是()。



15. 下列各组物质前两种溶液混合后, 再加足量的酸仍有沉淀生成的是()。



16. 下列各组物质混合后, 如其中的酸过量时, 有沉淀生成的是()。



二、填 空。

1. 今有铁、水、氧化钙、碳酸钙、氢氧化钠溶液、硫酸铜溶液六种物质, 试从中选出适当的物质按下述要求写出一个化学方程式。

(1) 化合反应: _____。

(2) 分解反应: _____。

(3) 置换反应: _____。

(4) 复分解反应: _____。

2. 在反应 $5\text{KI} + \text{KIO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = 3\text{I}_2 + 3\text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ 中, 既不是氧化剂又不是还原剂的物质的化学式为 _____, 被氧化的元素是 _____, 被还原的元素是 _____, 被氧化元素与被还原元素的质量比为 _____。

3. A, B, C, D 四种可溶性盐, 它们的阳离子分别可能是 $\text{Ba}^{2+}, \text{Ag}^+, \text{Na}^+, \text{Cu}^{2+}$ 中的某一种, 阴离子分别可能是 $\text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{Cl}^-, \text{CO}_3^{2-}$ 中的某一种。

(1) 若把四种盐分别溶解于盛有蒸馏水的四支试管中, 只有 C 盐的溶液呈蓝色。

(2) 若向(1)的四支试管中分别加盐酸, B 盐溶液有沉淀产生, D 盐溶液有无色无味气体逸出。

根据(1)和(2)的实验事实可推断它们的化学式。

A. _____ B. _____ C. _____ D. _____

4. 将 $\text{HCl}, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 三种溶液按一定顺序滴入到 Na_2CO_3 溶液中至恰好完全反应, 有以下现象:

① 加入 A 时生成白色沉淀;

② 往①中沉淀加入 B 时沉淀溶解, 并有气体逸出;

③ 往②中生成的溶液中加入 C 时, 又有白色沉淀生成。

根据上述现象:

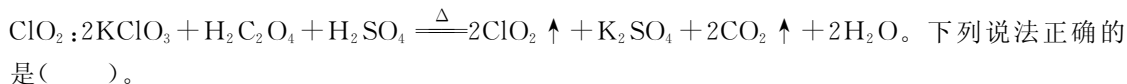
(1) A, B, C 各是什么溶液?

A. _____ B. _____ C. _____

(2) 试写出上述反应的离子方程式。



1. (信息题) ClO_2 是一种消毒杀菌效率高、二次污染小的水处理剂。实验室可通过以下反应制得

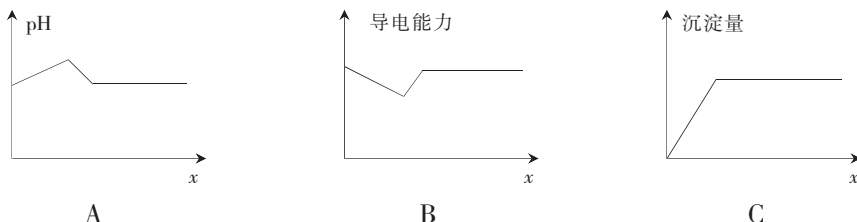


- A. KClO_3 在反应中得到电子
B. ClO_2 是氧化产物
C. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 在反应中被氧化
D. 1 mol KClO_3 参加反应有 2 mol e^- 转移

2. (信息题) 臭氧可使湿润的碘化钾淀粉试纸变蓝, 化学方程式为 $2\text{KI} + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_3 = 2\text{KOH} + \text{I}_2 + \text{O}_2$, 下列叙述正确的是()。

- A. O_3 在反应中被氧化成 O_2
B. 该反应中的氧化产物是 KOH
C. 1 mol O_3 在反应中得到 2 mol e^-
D. 氧化产物 O_2 与还原产物 I_2 的物质的量之比为 1 : 1

3. (图表题) 在一定的量的 H_2S 溶液中逐渐通入 Cl_2 , 如下图(x 轴表示 Cl_2 的物质的量, 已知 $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{S} \downarrow$) 所示变化关系, 正确的是()。



4. (高考题) 已知某化学反应为 $\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{I}_2 + \text{KIO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 。

- (1) 该反应的氧化剂是_____。
 (2) 如果该化学方程式中 I_2 和 KIO_3 的系数都是 5:
 ① KMnO_4 的系数是_____;
 ② 试用单线桥法在下面的化学式上标出电子转移的方向和数目。



5. (创新题) 某河道两旁有甲、乙两厂, 它们排放的工业废水中共含 K^+ , Ag^+ , Fe^{3+} , Cl^- , OH^- , NO_3^- 六种离子。甲厂的废水明显呈碱性, 故甲厂废水中所含的三种离子是_____。乙厂的废水中含有另外三种离子。如果加一定量_____ (选填“活性炭”、“硫酸亚铁”、“铁粉”), 可以回收其中的金属_____ (填元素符号)。另一设想是将甲厂和乙厂的废水按适当的比例混合, 可以使废水中的_____ (填离子符号) 转化为沉淀, 经过滤后的废水主要含_____, 可用来浇灌农田。

6. (高考题) 在热的稀硫酸溶液中溶解了 11.4 g FeSO_4 。当加入 50 mL 0.5 mol/L KNO_3 溶液后, 使其中的 Fe^{2+} 全部转化成 Fe^{3+} , 而 KNO_3 也反应完全, 并有氮氧化物 N_xO_y 气体逸出:



- (1) 推算出 $x =$ _____, $y =$ _____;

(2)配平该化学方程式,并标明电子转移方向和数目。

(3)反应中氧化剂是_____。

7. (应用题)城市使用的燃料现大多为煤气、液化石油气。煤气的主要成分是 CO 和 H_2 的混合气体,它由煤炭与水蒸气在高温下反应制得,故又称水煤气。试解答:

(1)写出制取水煤气的主要化学方程式_____。该反应是_____反应。
(填“吸热”或“放热”)

(2)设液化石油气的主要成分为丙烷(C_3H_8),其充分燃烧后产物为 CO_2 和 H_2O 。试比较完全燃烧等质量的 C_3H_8 及 CO 所需的 O_2 的质量比为_____。

(3) H_2 是未来的能源,燃烧时除产生热量外,还具有的优点是_____。

(4)使用管道煤气必须防止因煤气泄漏而引起的中毒和爆炸。某住房因煤气泄漏而发生爆炸事故。调查发现,煤气是在达到室内空气质量的 6% 时发生爆炸的,该住户煤气泄漏速度为 0.6 g/min,则爆炸时煤气已泄漏约_____ h。(假设厨房体积为 $25 m^3$,空气密度约为 1.29 g/L)

8. (图表题)美国杂志《科学美国人》在 1971 年 7 月刊登的《地球的能量资源》一文中提供了到达地球表面的太阳辐射能的几条主要去路。如下表:

直接反射	$52\ 000 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
以热能方式离开地球	$81\ 000 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
水循环	$40\ 000 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
大气流动	$370 \times 10^9 \text{ kJ/s}$
光合作用	$40 \times 10^9 \text{ kJ/s}$

请选用以上数据:

(1)算出地球对太阳能的利用率约为_____。

(2)算出通过光合作用每年有_____ kJ 的太阳能转化为化学能。(每年按 365 天计)

(3)每年由绿色植物通过光合作用($6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$)为我们生存的环境除去了质量为 A 的二氧化碳。试根据能量关系列出 A 的计算式(列式中缺少的数据用符号表示): $A =$ _____ kg,所缺数据的化学含义为_____。