

高中新课程同步导学

化 学

(一年级上)

济宁市教学研究室 编

山东人民出版社

《高中新课程同步导学》丛书编委会

主 编 徐凤社

副主编 李宗文 张格森 王永兰

编 委 (以姓氏笔画为序)

王永兰 王印国 李宗文 何庆友 张西玖

张格森 吴昭洪 杜维新 单成林 徐凤社

秦修东 袁汝亮 崔衍东

本 册 主 编 杜维新

本册副主编 段连书 曹庆环

本 册 撰 稿 宫恩建 张新锋 张永信 董红霞

李树生 李宪臣 房胜涛 马向忠

编写说明

教育部于2000年3月颁布了全日制普通高级中学课程计划和教学大纲,到2002年秋季全国高级中学已普遍使用了新编教材。教学大纲的修订和教材的更新,不单单是教学内容的调整,更重要的是教学观念和教学方法的变革。为了适应这种新的变化,我们组织了一批教育观念先进、理论素养较高、业务功底扎实、教学经验丰富的骨干教师,经过反复酝酿,精心策划,编写了这套与新教材相适应的教学辅导用书。目的在于引导学生对学科内的基本内容、知识体系进行归纳、梳理、巩固,在深入探索的基础上,发现疑点,提出有创新价值的问题,然后通过具体的训练,落实所学知识,提高分析问题、解决问题的能力。

本套丛书在编写过程中,尤其在以下几个方面作了较大的努力。

1. 注重科学性。正确处理了获取知识和培养能力的关系,在课本知识和学科知识得以巩固深化的前提下,加大了能力培养的力度,知识阐释和训练设计力求符合教学规律和学生的认知规律,对知识的归纳分析逻辑严密,习题的解析评价科学合理,重视操作能力和综合能力的培养,理科加强了实验技能的训练,文科加强了语言表述的训练,同时也兼顾了学科内综合和跨学科综合能力的同步提升。
2. 突出创新性。依据新的教学理念和新大纲的要求,对教材内容体系进行重新审视和梳理,摒弃了那些与今天的时代特征明显不相符的陈旧认识,更加注重学生的思维质量和认知过程。在训练的设计上,以提高学生的能力为根本出发点,增强了题目的灵活性、开放性,增强了实验类、应用类、主观表述类的试题的数量。栏目的名称、栏目的设计也力求不落窠臼,能给人一种全新的感受。
3. 强调实用性。内容的编排与教学实际、教学程序相吻合,即便于老师配合课堂教学进行同步辅导,又便于学生课下自学,章节重点突出,选择例题典型,参阅资料丰富,答案的解析步骤清晰、齐全,这些都给师生的使用带来极大的便利。

《高中化学新课程同步导学》将帮助学生通过〔学习指导〕栏目,对知识进行归纳整理,使之结构化、网络化,通过〔解题指导〕〔巩固练习〕栏目形成解题思路,促进优化思维过程,力求将知识转化为能力。各栏通过调整学习的策略,努力提高学习的效率。

本书在策划过程中,采纳了许多老师提出的好的建议,特别是在书稿审校时,得到了济宁一中化学老师的大力协助,在此一并表示感谢。对于书中存在的缺点和错误,还望老师和同学们及时批评指正,以便今后加以改进。

编者

2003年8月

目 录

第一章 化学反应及其能量变化..... (1)	第一节 物质的量 (37)
第一节 氧化还原反应..... (1)	第二节 气体摩尔体积 (42)
第二节 离子反应..... (6)	第三节 物质的量浓度 (49)
第三节 化学反应中的能量变化 (11)	实验四 配制一定物质的量浓度 的溶液 (57)
实验一 化学实验基本操作(一) (13)	本章检测 (61)
实验二 化学实验基本操作(二) (16)	第四章 卤素 (64)
本章检测 (19)	第一节 氯气 (64)
第二章 碱金属 (22)	第二节 卤族元素 (71)
第一节 钠 (22)	第三节 物质的量在化学方程 式计算中的应用 (78)
第二节 钠的化合物 (25)	实验五 氯溴碘的性质 氯离子的检验 (84)
第三节 碱金属元素 (28)	本章检测 (88)
实验三 碱金属及其化合物的 性质 (31)	期末测验(A) (91)
本章检测 (34)	期末测验(B) (94)
第三章 物质的量 (37)	参考答案 (97)

第一章 化学反应及其能量变化

第一节 氧化还原反应

【学习指导】

一、在复习化学反应四个基本类型以及从得氧、失氧角度划分氧化反应和还原反应的基础上,了解化学反应有多种不同的分类方法,各类分类方法由于划分的依据不同而有不同的使用范围。

1. 化学反应的类型

化学 反 应	1. 根据反应物和生成物的类别以及反应前后物质种类的多少	{ (1) 化合反应 (2) 分解反应 (3) 置换反应 (4) 复分解反应
	2. 根据反应中是否有电子转移(得失或偏移)	{ 氧化还原反应 非氧化还原反应
	3. 根据反应中是否有离子参加	{ (1) 离子反应 (2) 非离子反应
	4. 根据反应中的能量变化	{ 放热反应 吸热反应

2. 基本反应类型与氧化还原反应

反应类型	结 论	氧化还原反应实例	非氧化还原反应实例
化合反应 $A + B = AB$	有单质参加的化合反应一定是氧化还原反应	$3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4$	$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$
分解反应 $AB = A + B$	有单质生成的分解反应一定是氧化还原反应	$2KClO_3 \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} 2KCl + 3O_2 \uparrow$	$CaCO_3 \xrightarrow{高温} CaO + CO_2 \uparrow$
置换反应 $A + BC = AC + B$	一定是氧化还原反应	$Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$	
复分解反应 $AB + CD = AD + CB$	复分解反应一定不是氧化还原反应		$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

3. 复分解反应基本类型

① 酸和碱性氧化物生成盐和水

例 $CuO + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$

② 碱和酸生成盐和水

$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$

③ 碱和酸性氧化物生成盐和水

$CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + H_2O$

④ 酸和盐反应生成新酸和新盐

例: 强酸制弱酸

$2HCl + CaCO_3 = CaCl_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$

酸和盐反应生成难溶性盐

$AgNO_3 + HCl = AgCl \downarrow + HNO_3$

⑤ 盐和盐反应生成两种新盐

$Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 \downarrow + 2NaCl$

1. 有关概念及转化关系

① 氧化还原反应: 凡有电子转移(得失或偏移)的化学反应属于氧化还原反应。

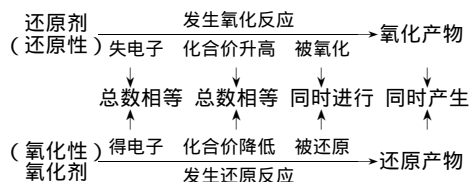
实质: 电子(得失或偏移)转移

特征: 元素的化合价反应前后发生变化

氧化反应: 物质失去电子(或电子对偏离)的反应。

还原反应: 物质得到电子(或电子对偏近)的反应。

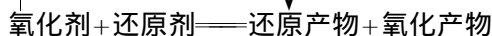
② 上述概念间的关系:



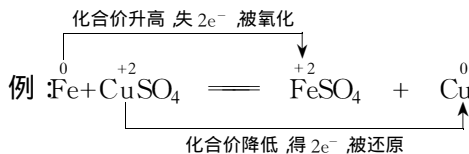
或表示成

二、会用化合价升降的观点及电子转移的观点来理解氧化还原反应,并会用双线桥来分析氧化还原反应,掌握氧化剂、还原剂等概念

得 ne^- , 化合价降低 n 价, 有氧化性, 发生还原反应

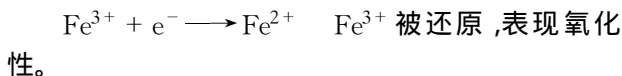
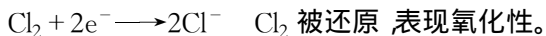


失 ne^- , 化合价升高 n 价, 有还原性, 发生氧化反应

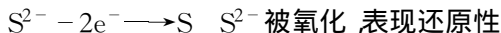


2. 氧化性与还原性

氧化性是指某些物质(或原子、离子)可作为氧化剂(即夺得电子)的性质。



还原性是指某种物质(或原子、离子)可做为还原剂(即失电子)的性质。



三、常见的氧化剂和还原剂

1. 具有最高价元素的物质, 在发生氧化还原反应中只能得到电子, 化合价降低, 一般是较强氧化剂, 具有较强氧化性。

(1) 高价或较高价含氧化合物: KMnO_4 、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 HNO_3 、 H_2SO_4 (浓)、 MnO_2 、 Fe_2O_3

(2) 高价(或无可变化价)金属阳离子: Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Ag^+

(3) 非金属单质: O_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 S

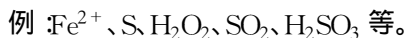
2. 具有最低价元素的物质, 在发生氧化还原中只能失电子, 一般是较强还原剂, 具有较强还原性。

(1) 活泼或较活泼的金属: K 、 Ca 、 Na 、 Mg 、 Al 、 Zn ……

(2) 某些非金属单质: H_2 、 C 、 S 等。

(3) 含较低价元素的化合物或离子: CO 、 NH_3 、 Cl^- 、 S^{2-} 等。

3. 具有中间价态的化合物, 在氧化还原反应中既能失电子, 又能得到电子, 既具有还原性又具有氧化性。



四、双线桥法和单线桥法

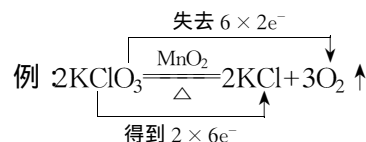
通常表示氧化还原反应的电子转移关系有两种方式

1. 双线桥法

(1) 用两条线桥由反应物指向生成物, 且对准同种元素。

(2) 要标明“得”、“失”电子, 且得失电子总数相等。

(3) 箭头不代表电子转移的方向

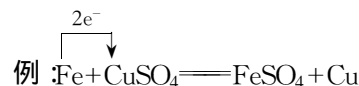


2. 单线桥法(不要求掌握)

(1) 一条线桥表示不同元素原子得失电子的情况。

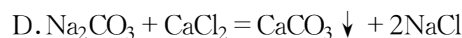
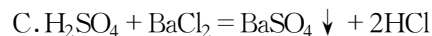
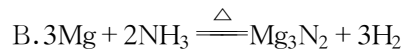
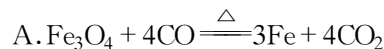
(2) 由失电子的元素指向得电子元素, 并标明电子转移的总数。

(3) 箭头表示电子转移的方向



【解题指导】

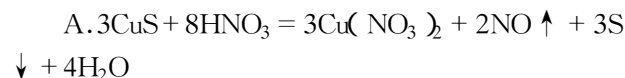
[例1] 下列反应中, 属于氧化还原反应, 同时也属于置换反应的是:



[指导] 判断一个反应是否为氧化还原反应, 必须抓住它的特征, 看是否有元素化合价发生改变; 向判断一个反应是否为置换反应, 必须抓住定义, 看是否为单质和化合物反应生成新的单质和新化合物。尽管 A、B 两个反应我们不熟悉, 但 B 既有化合价变化又符合置换反应特点。

[答案] B

[例2] 下列反应中, 属于非氧化还原反应的是:



[指导] 上述四个反应都比较复杂, 但只要掌握标元素化合价的基本方法, 抓住反应前后是否有化合价变化, 就可看出。

现总结如下

① 金属和非金属组成的化合物, 金属表现正价, 非金属表现负价。例: ${}^{+2-2}\text{CuS}$
非金属共同组成的化合物, 要看非金属性强弱

例 $\overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$ $\overset{+4}{\text{C}}\overset{-1}{\text{Cl}}_4$ (结合物质常见化合价判断)

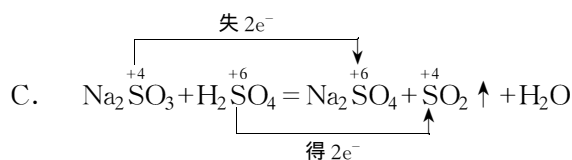
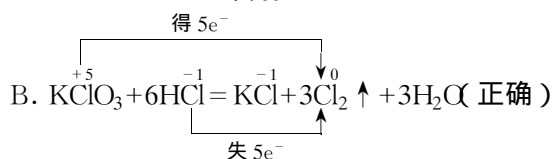
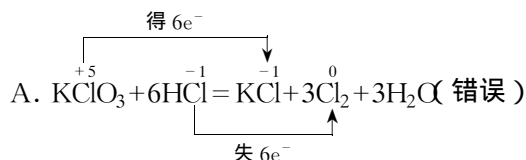
②对于多变价元素,要多归纳多总结多练习,例

Cr 元素 $\overset{+6}{\text{K}}_2\overset{+6}{\text{Cr}}_2\text{O}_7$ $\overset{+3}{\text{K}}\overset{+3}{\text{Cr}}\text{O}_2$ $\overset{+6}{\text{K}}_2\overset{+6}{\text{Cr}}\text{O}_4$

③有单质参加或有单质生成的化学反应一般为氧化还原反应。(同种元素、单质间相互转化例外)

例 $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$

④掌握基本化合价变化规律。例同种元素不同价态物质间的氧化还原反应,氧化剂被还原(降低)到的价态不能低于还原剂被氧化(升高)到的价态。价态变化“只靠拢,不相交”,且同种元素相邻价态粒子间不发生氧化还原反应。如:



(错误)

该反应化合价没有发生改变,不是氧化还原反应。

[答案] D

[例 3] 下列说法不正确的是()

A. 在氧化还原反应中,某元素由化合态变为游离态,此元素可能被氧化,也可能被还原。

B. 金属单质在化学反应中一定作还原剂,非金属单质既可作还原剂,又可作氧化剂。

C. 化合反应一定是氧化还原反应

D. 复分解反应一定不是氧化还原反应

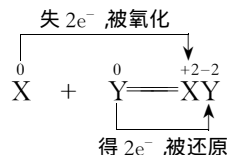
[指导] 在准确完整理解概念原理的基础上,在判断正误上,采用举反例的方法。如 B 选项目前高中化学中找不到金属单质作氧化剂的例子,故 B 正确,而 C 可举出 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 故 C 不正确。

[答案] C

[例 4] 单质 X 和 Y 相互作用生成 X^{2+} 、 Y^{2-} ,下列叙述:①X 被氧化;②X 是氧化剂;③X 具有氧化性;④XY 既是氧化产物也是还原产物;⑤XY 中的

Y^{2-} 具有还原性;⑥XY 中的 X^{2+} 具有氧化性;⑦Y 的氧化性比 XY 中的 X^{2+} 的氧化性强。以上叙述正确的是:

[指导] 建立知识框架



[答案] ①④⑤⑥⑦

[例 5] 常温下,下列三个反应都能向右进行:①

$2\text{W}^- + \text{X}_2 = 2\text{X}^- + \text{W}_2$ ② $2\text{Y}^- + \text{W}_2 = 2\text{W}^- + \text{Y}_2$ ③

$2\text{X}^- + \text{Z}_2 = 2\text{Z}^- + \text{X}_2$ 由此得出的正确结论是

A. X^- 、 Y^- 、 Z^- 、 W^- 中 Z^- 的还原性最强

B. X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 中 Z_2 氧化性最弱

C. $2\text{Z}^- + \text{Y}_2 = 2\text{Y}^- + \text{Z}_2$ 不能向右进行

D. 还原性 $\text{X}^- > \text{Y}^-$

[指导] 根据一个具体氧化还原反应

氧化剂 + 还原剂 $\rightarrow$ 还原产物 + 氧化产物

氧化性: 氧化剂最强,且氧化剂 > 氧化产物

还原性: 还原剂最强,且还原剂 > 还原产物

故氧化性 $\text{Z}_2 > \text{X}_2 > \text{W}_2 > \text{Y}_2$

还原性 $\text{Z}^- < \text{X}^- < \text{W}^- < \text{Y}^-$

也可利用金属单质间置换反应推导出这一基本规律。

[答案] C

【巩固练习】A 类)

1. 为了防治甲状腺肿大病,提高我国人口素质,食盐中常加入碘酸钾(KIO_3)。碘酸钾中碘的化合价为()

A. +2 价 B. +3 价

C. +5 价 D. +7 价

2. 下列反应中属于氧化还原反应的是()

A. $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 = \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$

B. $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$

C. $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$

D. $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

3. 在 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 中氧化剂是()

A. Fe_2O_3

B. CO

C. Fe

D. CO_2

4. 下列各类反应一定是氧化还原反应的是()

A. 化合反应

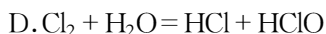
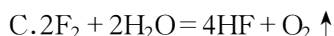
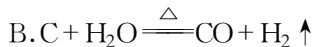
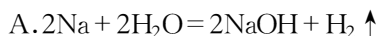
B. 分解反应

C. 置换反应

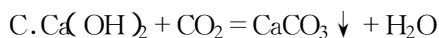
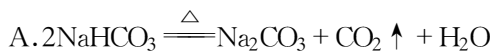
D. 复分解反应

原剂。

5. 下列各氧化还原反应中,水既不做氧化剂也不做还原剂的是()



6. 下列反应中属于氧化还原反应的是()



7. 对于反应 $\text{H}^- + \text{NH}_3 = \text{H}_2 + \text{NH}_2^-$ 的正确说法是()

A. 属于置换反应

B. H^- 是氧化剂

C. NH_3 是还原剂

D. H_2 既是氧化产物又是还原产物

8. 在 $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{S} \downarrow$ 反应中被氧化元素与被还原元素的质量比是()

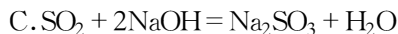
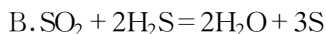
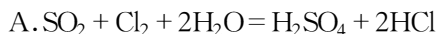
A. 1:1

B. 2:1

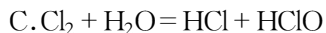
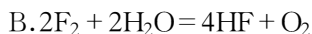
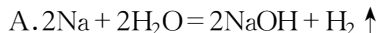
C. 1:2

D. 3:2

9. 哪个反应表示二氧化硫被还原()



10. 在下列反应中水做氧化剂的是()



11. 已知硫的原子结构示意图为 $\text{(+16)} \begin{array}{c} \diagup \diagdown \\ 2 \quad 8 \quad 6 \end{array}$, 则

硫元素的最高正价为_____,最低价态为_____;由此推断在氧化还原反应中, S^{-2} 化合价只能_____

被_____,而 S^{+6} 化合价只能_____,被_____。

12. 宋代初期,人们发现江西上饶有一苦泉,含有某种硫酸盐,蒸发这种苦泉水会得到蓝色晶体,熬苦泉水的铁锅用久了会变成铜锅。写出这个反应的化学方程式,标出化合价的升降数,找出氧化剂和还

13. 从 Zn 、 Fe(OH)_3 、 KMnO_4 、 CaO 、稀 H_2SO_4 和水等物质中,选出适当的物质,按下列要求写出化学方程式:

①化合反应_____。

②分解反应_____。

③置换反应_____。

④复分解反应_____。

14. 把符合要求的化学方程式的编号填入括号内

(1)既属于分解反应又是氧化还原反应的是

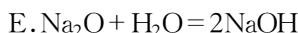
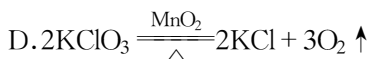
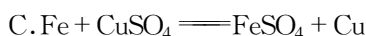
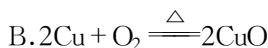
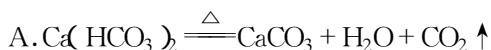
()

(2)属于化合反应,但不是氧化还原反应的是

()

(3)不属于四种基本类型的氧化还原反应的是

()



15. 化工厂经常用浓氨水检验管道是否漏气,反应的化学方程式为 $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$, 当有160.5g NH_4Cl 产生时,被氧化的氨气是多少克?

【巩固练习】B类)

1. 下列叙述中正确的是()

A. 有单质生成的分解反应一定是氧化还原反应

B. 氧化还原反应的本质是化合价的升降

15. 在 $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 的反应中,有12.8g 铜被氧化时,参加反应的硝酸质量是多少?被还原的硝酸质量是多少?生成二氧化氮气体的质量是多少?

第二节 离子反应

【学习指导】

一、了解物质分类方法及电解质(强电解质和弱电解质)的含义,掌握溶液导电能力强弱的因素。

物质

纯净物

单质

金属单质

非金属单质

化合物

强电解质

强酸

H_2SO_4 、 HCl 、 HNO_3

强碱

NaOH 、 KOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$

部分盐

NaCl 、 BaSO_4 、 Na_2SO_4

弱电解质

弱酸、弱碱

CH_3COOH 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

两性氢氧化物

$\text{Al}(\text{OH})_3$

非电解质

如蔗糖、酒精

混和物

1. 物质分类

2. 强弱电解质比较

	强电解质	弱电解质
电离特点	1. 全部电离 2. 只存在离子,不存在电解质分子 3. 不存在电离平衡	1. 少部分电离 2. 离子分子共存,以弱电解质分子存在形式为主 3. 存在电离平衡
例	强酸 HCl 、 H_2SO_4 、 HNO_3 、 HClO_4 、 HBr 、 HI 强碱 KOH 、 NaOH 、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 绝大多数的盐 NaCl 难溶盐 BaSO_4	弱酸、中强酸 H_2SO_3 、 H_3PO_4 、 HF 、 H_2CO_3 、 H_2S 、 CH_3COOH …… 弱碱 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 及金属活动顺序表 Mg 以后的金属氢氧化物。 水
电离方程式	1. 用等号 $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 2. 酸式盐电离 $\text{NaHSO}_4 = \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{NaHCO}_3 = \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$	1. 用可逆号 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 2. 多元弱酸分步电离,但以第一步电离为主。 $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$ $\text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ 3. 两性化合物存在两种电离方式 $\text{H}^+ + \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$ 酸式电离 碱式电离

3. 物质的导电性与多种因素有关系,不仅要区分物质的种类,而且更要注意物质所处的状态

①金属或非金属单质中自由电子定向移动

②溶液中存在大量自由移动的离子

③熔融状态时物质有自由移动的离子

(1)物质能够导电的原因

(2)电解质溶液的导电能力与自由移动的离子有关,离子所带电荷越多,离子浓度越大,导电能力越强。

(3)导电与电解质。

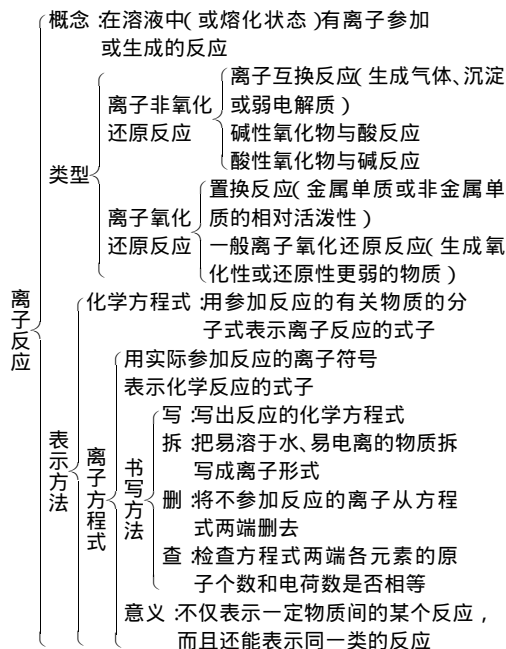
①有些化合物水溶液能导电,如二氧化碳的水溶液,但导电的原因不是 CO_2 电离出离子,而是生成物 H_2CO_3 电离所致,故 CO_2 为非电解质, H_2CO_3 为电解质

②某些化合物水溶液不导电,如难溶性盐 BaSO_4 、 AgCl 、 CaCO_3 等,主要因为它们溶解度太小,其水溶液测不出导电性,但溶解的部分全部电离。故全部为电解质。

二、学习离子反应和离子方程式的含义,了解离子反应发生的条件和离子方程式的书写方法。

1. 离子反应:有离子参加或有离子生成的反应主要是指在溶液中进行的反应。如复分解反应、有离子参加的置换反应、及有离子参与的氧化还原反应等。

2. 离子方程式:用实际参加反应的离子的符号表示离子反应的式子。



3. 离子反应发生的条件

(1) 生成难溶物,如弱碱 $Mg(OH)_2$ 、 $Al(OH)_3$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Cu(OH)_2$

盐 $AgCl$ 、 $BaSO_4$ 、 $CaCO_3$

(2) 生成挥发性物质如气体 H_2S 、 SO_2 、 CO_2

(3) 生成难电离物质如

H_2O 、 CH_3COOH 、 $NH_3 \cdot H_2O$

4. 离子方程式的书写和判断

(1) 在离子方程式中的难电离物质、难溶物、单质和氧化物气体一律写化学式。

(2) 微溶物在离子方程式中写成离子形式还是化学式,要具体问题具体分析。

① 微溶物在生成物中要写成化学式。

② 微溶物在反应物中如果以溶液形式存在要写成离子形式,如果以悬浊液形式存在,要写成化学式。

(3) 在溶液中进行离子反应,酸式盐离子如果是强酸的则要写成离子形式,如 HSO_4^- 要写成 H^+ 和 SO_4^{2-} ,如果是弱酸的酸式根则不能拆开写,如 HCO_3^- 、 HSO_3^- 、 HS^- 、 $H_2PO_4^-$ 等均不能拆开写。

5. 离子能否大量共存的判断

离子之间能否大量共存,实际是判断离子之间能否发生化学反应,若不发生反应既可共存,若反应则不能共存。

(1) 强酸性条件下(即存在大量 H^+),不能大量共存的离子有: OH^- 、 SO_3^{2-} 、 S^{2-} 、 HS^- 、 SO_3^{2-} 、 HSO_3^- 、 CH_3COO^-

(2) 强碱性条件下(即存在大量 OH^-),不能大

量共存的离子有: H^+ 、 HCO_3^- 、 HS^- 、 HSO_3^- 、 NH_4^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+}

(3) 相互反应生成沉淀、气体、难电离物质的离子不能大量共存。

(4) 离子间发生氧化还原反应不能大量共存,如(H^+ 、 NO_3^- 、 Fe^{2+})(H^+ 、 MnO_4^- 、 Cl^-)(Fe^{3+} 、 I^-)等。

6. 离子方程式正误判断

(1) 首先做看是否符合客观事实,然后看质量是否守恒(即两边元素、原子个数相等),电荷是否守恒,得失电子是否守恒。

(2) 查看化学符号($\uparrow$ 、 $\downarrow$ 、 —— 、 —— 、化学式、离子形式)使用是否正确

(3) 查看离子反应是否全面,有无漏写的离子反应。

(4) 查看阴阳离子配比是否正确,反应物用量是否与其反应一致。

(5) 查看试剂加入顺序与其反应是否一致,反应条件与其反应是否一致。

【解题指导】

【例1】有以下物质:① $NaCl$ 晶体 ② 液态 SO_3 ③ 液态 CH_3COOH ④ 汞 ⑤ $BaSO_4$ 固体 ⑥ 纯蔗糖($C_{12}H_{22}O_{11}$) ⑦ 酒精(C_2H_5OH) ⑧ 熔化的 KNO_3 ,请回答下列问题(填序号)

(1) 其中能导电的是()

(2) 其中属于电解质的是()

(3) 其中属于非电解质的是()

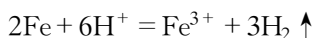
(4) 其中溶于水后形成水溶液能导电的是()

【指导】金属单质和熔融盐均可导电,而 $NaCl$ 晶体不导电,溶于水形成自由移动的离子才会导电。而非电解质必须为化合物,一般多为有机物。

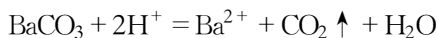
【答案】1) ④⑧ 2) ①③⑤⑧ 3) ②⑥⑦ 4) ①⑧②③

【例2】下列离子方程式正确的是()

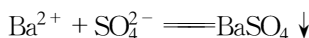
A. 铁跟稀硫酸反应:



B. 碳酸钡和稀盐酸反应:



C. 向硫酸铜溶液中加入适量的氢氧化钡溶液:



D. 向氯化亚铁溶液中通入氯气生成氯化铁溶液:

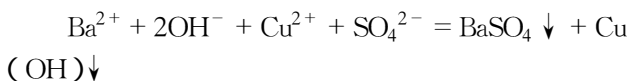


[指导] 选项 A 错在不符合反应的实际情况, 因为 Fe 与稀 H_2SO_4 反应生成 FeSO_4 和 H_2 , 而不是 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 和 H_2 。

正确的离子方程式为: $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ 。

选项 B 正确, 因为 BaCO_3 溶于酸性溶液的极少部发全部电离, 属强电解质。但 BaCO_3 难溶于水, 应用化学式表示。

选项 C 的错误是只注意书写 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 反应的离子方程式, 而忽略了 Cu^{2+} 与 OH^- 的反应。应写成:



选项 D 虽表示了 Fe^{2+} 被 Cl_2 氧化成 Fe^{3+} 的反应实质, 两边各元素的原子个数也相等, 但两边电荷不守恒, 得失电子个数不相等。所以不正确。正确的离子方程式应为 $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$ 。

[答案] B

说明: 有关盐和碱在水中的溶解性, 可用下列规律记忆和分辨:

钾、钠、铵盐 (NH_4^+) 和硝酸盐都能溶于水。

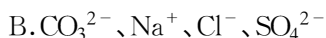
氯、溴、碘盐银不溶。(除 AgCl 、 AgBr 、 AgI 外, 其他全溶)

硫酸难溶是钡、铅。(除 BaSO_4 、 PbSO_4 外, 其他全溶)

碳、磷、硅酸, 亚硫酸, 氢硫酸(指这种酸的盐), 溶者只有钾、钠、铵。

碱有氨、钾、钠、钡溶。

[例 3] 在无色透明的酸性溶液中, 下列离子能够大量共存的是()



[指导] 注意题目中有无隐蔽条件, 即有无颜色(注意: 透明溶液不等于无色), 显什么性。如果溶液为无色, 那么溶液中不能存在有颜色的离子, 如 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 MnO_4^- (紫色)。

溶液中离子不能大量共存必须从以下几方面考虑:

①阴、阳离子能结合生成 H_2O 、气体和沉淀, 即发生复分解反应。

②能生成弱酸、弱碱的离子不能大量共存。

③多元弱酸的酸式根(如常见的 HCO_3^- 、 HSO_3^- 、 HS^- 、 H_2PO_4^- 、 HPO_4^{2-})与 H^+ 或 OH^- 不能大量共存。

④两种离子能发生氧化还原反应(常见氧化性强的离子如 Fe^{3+} , 酸性条件下的 NO_3^- 、 MnO_4^- , 还原性离子如 S^{2-} 、 I^- 等)。

按上述四点逐项进行判断, 可得出正确答案。

本题(A)项 Cu^{2+} 为蓝色, 不符合题意。(B)项中有 CO_3^{2-} 与 H^+ 反应产生 CO_2 和 H_2O , 故不能共存。(D)项 Ba^{2+} 和 SO_4^{2-} 生成 BaSO_4 沉淀。

[答案] C。

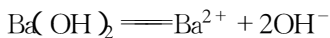
[例 4] (1) 向 NaHSO_4 溶液中, 逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液至中性, 请写出发生反应的离子方程式: _____。

(2) 在以上中性溶液中, 继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 请写出此步反应的离子方程式 _____。

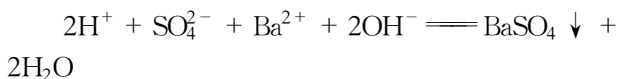
[指导] NaHSO_4 是强酸(H_2SO_4)的酸式盐, 属于强电解质, 其水溶液呈强酸性, 电离方程式为:



$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 为强碱, 也属于强电解质, 其水溶液呈强碱性, 电离方程式为:



(1) 由于题目要求两者反应“至中性”, 必须考虑到全部 OH^- 、 H^+ 都反应转化为 H_2O , 所以离子方程式为:



(2) 由(1)知, 当溶液呈中性时, 溶液中仍有大量 SO_4^{2-} 离子存在, 继续滴加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液, 则只发生 Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 结合生成 BaSO_4 沉淀的离子反应, 所以此步反应的离子方程式为: $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$ 。

[答案] (1) $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ (2) $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow$

【巩固练习】A 类)

1. 强电解质是指()

A. 导电性很强的物质

B. 可溶性盐

C. 在水溶液或熔融状态下能够导电的化合物

D. 在水溶液中全部电离成离子的电解质

2. 下列各组物质, 属于非电解质的一组是

()

- A. 食盐和硝酸钾
- B. 熟石灰和苛性钠
- C. 盐酸和硫酸
- D. 蔗糖和酒精

3. 下列物质中,属于强电解质的是()

- A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ B. CH_3COOH
- C. Na_2SO_4 D. H_2O

4. 下列物质中,属于弱电解质的是()

- A. CaCO_3 B. H_2CO_3
- C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

5. 下列电离方程式书写错误的是()

- A. $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- B. $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 = \text{Al}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$
- C. $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
- D. $\text{CuCl}_2 = \text{Cu}^{2+} + \text{Cl}_2^-$

6. 下列物质的水溶液中,有溶质分子存在的是

()

- A. 硫酸铜溶液 B. 硝酸溶液
- C. 醋酸溶液 D. 澄清的石灰水

7. 下列物质的水溶液,导电能力最弱的是(溶液浓度相同)

()

- A. 氨水 B. 石灰水
- C. 盐酸 D. 食盐水

8. 下列物质都能导电,属于电解质的是()

- A. 石墨 B. 醋酸
- C. 铜丝 D. 醋酸溶液

9. 下列物质不能导电的是(),属于电解质的

的是()

- A. 纯碱溶液 B. 烧碱溶液
- C. 食盐晶体 D. 食盐溶液

10. 下列物质导电性最差的是()

- A. NaOH 溶液 B. 醋酸溶液
- C. 石墨 D. 纯 H_2SO_4

11. 下列物质中,属于强电解质的是_____

(均填序号),属于弱电解质的是_____,属于非电解质的是_____。

- ①氨气 ②氨水 ③盐酸 ④醋酸 ⑤硫酸钡
- ⑥氯化银 ⑦氯化钠 ⑧二氧化碳 ⑨醋酸铵
- ⑩氢气 ⑪水

12. 写出下列物质的电离方程式

(1) KHSO_4 溶于水_____

(2) KHSO_4 溶化_____

(3) CH_3COONa 溶于水_____

(4) NaHCO_3 溶于水_____

13. 相同浓度的下列溶液, HCl 、 H_2SO_4 、 NaCl 、 CH_3COOH 在相同条件下,导电能力最强的是_____,导电能力最差的是_____,简述原因?_____

14. 有人说:在相同温度下,强电解质溶液的导电能力一定强,弱电解质溶液的导电能力一定差,请你评价这种观点。

15. 中和 100g 溶质质量分数为 36.5% 的盐酸,需要用 200g 的氢氧化钠溶液恰好完全反应。反应后加入 28.44g 氯化钠晶体,所得溶液恰好形成 20℃ 时氯化钠的饱和溶液。计算:

(1) 所用氢氧化钠溶液中溶质的质量分数?

(2) 20℃ 时氯化钠的溶解度?

【巩固练习】B 类)

1. 下列各组物质混合后,能发生反应,且离子方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 的是()

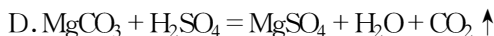
- A. 石灰石跟盐酸混合
- B. 氢氧化铜跟硝酸溶液混合
- C. 氯化钠溶液跟硝酸钙溶液混合
- D. 烧碱溶液跟稀硫酸混合

2. 下列各组离子,在溶液中能大量共存的是()

- A. Ca^{2+} 、 OH^- 、 K^+ 、 Cl^- 、 H^+
- B. K^+ 、 Cl^- 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 Na^+
- C. Na^+ 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 H^+
- D. Fe^{3+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 Cu^+

3. 在下列化学方程式中,能用 $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 来表示的是()

- A. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- B. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- C. $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$



4. 在无色透明未知溶液中加入 BaCl_2 溶液生成不溶于稀 HNO_3 的白色沉淀,则未知溶液中一定大量存在()

- A. Ag^+ B. SO_4^{2-}
C. SO_4^{2-} 和 Ag^+ D. SO_4^{2-} 或 Ag^+

5. 在 $x\text{R}^{2+} + y\text{H}^+ + \text{O}_2 = m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的离子方程式中,对系数 m 和 R^{3+} 的判断正确的是()

- A. $m=4$ R^{3+} 为氧化产物
B. $m=y$ R^{3+} 为氧化产物
C. $m=2$ R^{3+} 为还原产物
D. $m=y$ R^{3+} 为还原产物

6. 下列各组离子,在同一溶液中可以大量共存的是()

- A. Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 H^+
B. OH^- 、 K^+ 、 CO_3^{2-} 、 H^+
C. OH^- 、 Cl^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+}
D. Cu^{2+} 、 Ag^+ 、 NO_3^- 、 Cl^-

7. 当溶液中有较多的 H^+ 和 Ba^{2+} 时,下列离子有可能大量存在的是()

- A. SO_4^{2-} B. CO_3^{2-}
C. OH^- D. Cl^-

8. 对溶液中的离子反应,下列说法:①不可能是氧化还原反应;②只能是复分解反应;③可能是置换反应;④不能没有分子参加,其中正确的是()

- A. ①③ B. ③
C. ①② D. ③④

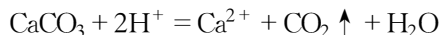
9. 下列说法正确的是()

- A. 离子反应中阴、阳离子所带电荷必定相等
B. 离子方程式两边电荷数一定要相等
C. 离子方程式中离子所带电荷的代数和一定要等于零

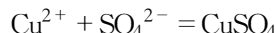
D. 离子反应如果没有沉淀、气体或水中的任一种物质生成,反应就不能进行

10. 下列离子方程式正确的是()

- A. 稀硫酸滴在铜片上:
 $\text{Cu} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$
B. 硫酸铜溶液和氯化钡溶液混合:
 $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4 \downarrow$
C. 盐酸滴在石灰石上:



D. 氧化铜和硫酸反应:



11. 长期存放澄清石灰水的试剂瓶,其内壁常常挂有白色的固体附着物,该白色固体是(写化学式)_____,生成此物质的化学方程式为_____,离子方程式为_____,该白色固体可用_____清洗掉,该反应的化学方程式为_____,离子方程式为_____。

12. 下面各组物质中,能起反应的,写出有关反应的化学方程式;属于离子反应的,还需要写出离子方程式;属于氧化还原反应的,要指出电子转移的方向和数目,并指出氧化剂和还原剂,对不起反应的,说明不发生反应的原因。

(1)硝酸银溶液与稀盐酸混合

(2)氧化铁跟盐酸反应

(3)氢氧化铜跟氯化钠溶液混合

(4)铜跟氯化银

(5)一氧化碳还原氧化铜

(6)铁粉跟稀盐酸反应

13. 有一瓶澄清溶液,其中可能含有 K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 离子,取该溶液进行的以下实验。

(1)用 pH 试纸试验,表明溶液呈强酸性,可排

除_____离子的存在；

(2)另取部分溶液逐滴加入 NaOH 溶液,使溶液从酸性逐渐变为碱性,溶液均无沉淀产生,则可排除_____离子存在。

(3)取部分上述碱性溶液,加入少量碳酸钠溶液,有白色沉淀,可排除_____离子存在。

14. 有一固体粉末可能有 CaCO_3 、 Na_2SO_4 、 KNO_3 、 CuSO_4 、 BaCl_2 中的一种或几种组成。对该粉末做实验时有以下结果。

(1)固体加入水中有白色沉淀,上层清液为无色。

(2)所得白色沉淀加入足量稀硝酸后部分溶解。

由此可知:该粉末中一定有_____

_____ ,一定没有_____

_____。

白色沉淀部分溶解的离子方程式为_____。

15. 有一固体混合物,可能由 Na_2CO_3 、 Na_2SO_4 、 CuSO_4 、 CaCl_2 、 NaCl 等混合而成。为检验它们,做了以下实验。

(1)将固体混合物溶于水,搅拌后得无色透明溶液;

(2)往此溶液中滴加硝酸钡溶液,有白色沉淀生成;

(3)过滤,将沉淀物置于稀硝酸中,发现沉淀全部溶解,试判断:固体混合物中肯定有_____

_____ ,肯定没有_____ ,可

能有_____ ,对可能有的物质,可

采用滤液中滴加_____ 溶液的方法

来检验。

第三节 化学反应中的能量变化

【学习指导】

一、化学反应中的能量变化

能量存在于各种物质中,物质的各种运动形式都伴随着能量变化,并遵守能量守恒定律。能源问题是当今社会、经济、文化、科技中的热点问题之一,自然界中能量的合理开发和利用需要多门学科间的协调和综合。从化学中质量守恒原理入手可进行如下联系:



化学反应的过程实际上就是把反应物的分子拆解原子,而这些原子又重新组合成新的生成物分子的过程。拆解付出一定的能量,重新组合时又释放出一定的能量,因此化学反应过程包括吸热和放热两个过程,如果前者大于后者,整个过程就要不断地吸热维持反应进行,这就是吸热反应;如果后者大于前者,反应过程中就不断把多余的能量释放出来,成为放热反应。

某化学反应是吸热反应还是放热反应是客观存在的。有些反应需要加热才能发生,但加热反应不一定是吸热反应,如 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{燃烧}} \text{CO}_2$,需把木炭放在燃烧匙中加热插入氧气中才反应,反应一旦进行就放出大量热,足以维持反应的进行。

二、燃料充分燃烧的条件与能源的开发和综合

利用

燃料的燃烧主要是指可燃物与氧气反应,燃料充分燃烧,才会节约能源,减小污染,保护环境。燃料充分燃烧的条件(1)要有足够的空气;(2)燃料与空气要有足够大的接触面。同时应该注意空气的通入量要适当,过量空气就会带走部分能量,同样会造成能源的浪费。

【解题指导】

[例1]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 CO_2 的反应

D. 甲烷在氧气中的燃烧反应

[指导]已知的吸热反应是 B、C,但 B 反应 $\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O} + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{BaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + 8\text{H}_2\text{O}$ 为非氧化还原反应,而 C 反应 $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$ 为氧化还原反应。

[答案]C

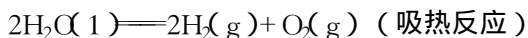
[例2]在当今社会中,人类所需的能量绝大部分由_____产生的,特别是由_____燃烧所产生的能量,因此人们要增强_____的意识。

[指导]当今社会,人类所需的能量主要有:化学能、太阳能、生物能、电能、核能、风能、地热能等,但绝大部分是由化学反应产生的化学能,特别是由煤、

石油、天然气等化石燃料燃烧所产生的能量,因为化石燃料属于不可再生能源,因此人们要增强节约能源,合理利用资源的意识。

[答案] ①化学反应 ②化石燃料 ③节约能源

[例3] 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为一级能源;需依靠其他能源的能量间接制取的能源称为二级能源。氢气是一种高效而没有污染的二级能源,它以由自然界中大量存在的水来制取:



(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. 水煤气是一级能源

(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. 构成水的氢和氧都是可以燃烧的物质,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

(3) 1 mol 氢气燃烧时约放热 286 kJ,而每 1 kg 汽油燃烧时约放热 46000 kJ,氢气被公认为 21 世纪替代矿物燃料的理想能源。试简述氢气作为能源的三个主要优点:

- ① _____;
② _____;
③ _____。

[指导 1] 自然界中没有现成的电能,要么用火发电,要么用水力发电,或者用风能等其他形式的能源发电,所以电能是二级能源, A 正确;水力可直接提供能源,应为一级能源, B 错;天然气燃烧放热,可直接应用,为一级能源, C 正确; D 水煤气由煤和水在高温条件下反应制得: $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO} + \text{H}_2 \uparrow$, 所以水煤气是二级能源, D 错。

[答案] A、C

(2) A 选项,构成水的氢和氧为化合态,不是游离态,不能燃烧,错误; B 选项,太阳能为最廉价的最之不尽的一级能源,故可设法利用,正确; C 选项,水分解只能吸收热量,不能释放能量,错误; D 选项,寻找特殊化学物质,如催化剂,可降低水分解的条件,

正确。

[答案] AD。

(3) 氢气可由水分解制得,所以 H_2 来源广泛; 1 g H_2 燃烧时放热 $\frac{286}{2} \text{ kJ} = 143 \text{ kJ}$, 而 1 g 汽油燃烧放热仅为 $\frac{46000}{1000} \text{ kJ} = 46 \text{ kJ}$; H_2 燃烧只生成水,无污染,而汽油燃烧还可能产生 CO 等污染气体。

[答案] ①来源丰富 ②单位质量的 H_2 燃烧时发热量大 ③燃烧后不产生污染。

【巩固练习】

1. 下列变化中,属于吸热反应的是()

- A. 铁丝在氧气中燃烧
B. 人的呼吸过程
C. 酒精在空气中燃烧
D. 木炭在高温下还原二氧化碳

2. 下列说法中,错误的是()

- A. 化学反应都有新物质产生,同时还伴随着能量变化
B. 在当今社会中,人类所需要能量的绝大部分是由化学反应产生的
C. 化学反应中的能量变化,通常表现为热量的变化
D. 所有的燃烧都是吸热反应,因为它们都需要点燃才能发生

3. 下列燃料中,不属于化石燃料的是()

- A. 氢气 B. 煤
C. 石油 D. 天然气

4. 下列燃料中,属于纯净物的是()

- A. 煤 B. 石油
C. 一氧化碳 D. 天然气

5. 当今世界有三大环境问题:酸雨、臭氧层衰竭和温室效应,导致酸雨形成的主要原因是燃煤产生的()

- A. CO_2 B. SO_2 C. CO D. NH_3

6. 下列说法不正确的是()

- A. 干冰升华要吸收大量的热,这不是化学反应中的吸热现象
B. 酒精常被用作酒精灯和内燃机中的燃料,说明酒精燃烧是放热反应
C. 木炭常温下不燃烧,加热才能燃烧,说明木炭燃烧是吸热反应
D. 人们用氢氧焰焊接金属,主要是利用了氢气和氧气化合时所放出的能量

7. 下列说法不正确的是()

- A. 任何化学反应都伴随能量变化
B. 化学反应中的能量变化都表现为热量的变化
C. 反应物的总能量高于生成物的总能量时,发生放热反应
D. 反应物的总能量低于生成物的总能量时,发生吸热反应

8. 新华社 1999 年 11 月 17 日电,在兰州召开的一次能源地质国际研讨会上传出讯息:“可燃冰”将帮助人类摆脱日益临近的能源危机。“可燃冰”是水与天然气相互作用形成的晶体物质,主要存在于冻土层和海底大陆坡中;据测定每 0.1m^3 固体“可燃冰”可释放出 20m^3 的甲烷气体。由此可判断下列说法中不正确的是()

- A.“可燃冰”将成为人类新的后续能源
B.“可燃冰”的形成是水变油的过程,属化学变化
C.“可燃冰”具有使用方便、清洁卫生等优点
D. 青藏高原的冻土层可能存在“可燃冰”

9. 下列说法不正确的是()

- A. 焦炭在高温下与水蒸气的反应是吸热反应
B. 氢氧化钾与硝酸的反应是放热反应
C. 物质燃烧一定是放热反应
D. 化学反应的过程,都可以看成是“贮存”

在物质内部的能量转化为热能等而被释放出来

10. 下列措施可以提高燃料燃烧效率的是

()

- ①固体燃料粉碎 ②液体燃料雾化 ③煤气经
气化处理 ④通入尽可能多的空气

- A. ①③ B. ①②③
C. ①③④ D. 全部

11. 绿色能源是指使用过程中不排放或排放极少污染物的能源。如一级能源中的水能、地热、天然气等,二级能源中的电能、氢能等。下列能源属于绿色能源的是()

- ①太阳能 ②风能 ③石油
④煤 ⑤潮汐能 ⑥木材

- A. ①②③ B. ③④⑤
C. ④⑤⑥ D. ①②⑤

12. 近年来,对未来动力燃料氢能源的研究获得了迅速发展。为了有效发展民用氢能源,首先必须制得廉价的氢气,下列可供开发又较经济且资源可持续利用的制氢方法是()

- A. 电解水 B. 锌和稀硫酸反应
C. 光解海水 D. 以石油、天然气为原料

13. 某化学反应,设反应物总能量为 E_1 ,生成物总能量为 E_2 。

(1)若 $E_1 > E_2$,则该反应为_____热反应,该反应的过程可看成是_____。

(2)若 $E_1 < E_2$,则反应为_____热反应。那么在发生化学反应时,反应物需要_____才能转化成生成物。该反应过程可看成是_____。

14.(1)使可燃物燃烧,需同时满足的两个条件是_____。

(2)使可燃物充分燃烧的条件是_____。

实验一 化学实验基本操作(一)

【学习指导】

一、能熟练掌握托盘天平、研钵、蒸发皿、烧杯、玻璃棒、酒精灯、试管、试管夹、胶头滴管、漏斗等仪器的使用

1. 托盘天平的使用:

用托盘天平有两种方式:一种是先放称量物,后加砝码,这适用于称取一种未知质量的物质;另一种是先放砝码,后加称量物,这适用于称取一种一定量的物质。采用后一种方式,当固体称量物只缺很少时,应是一只手拿药匙,用另一只手轻拍手腕,小心振动药匙加足药量。

称量前首先调整天平平衡,称量时被称量物放在左盘,砝码放在右盘;不能称量热的物质,也不允许把药品直接放在托盘上称量,而要在两盘上各放一张大小相同的同种纸片,然后把被称量物放在纸上称量;潮湿的或有腐蚀性的药品、液体或易潮解的物质必须放在烧杯或表面皿里称量;取出砝码要用镊子,且按由大到小的顺序添加,最后用游码;称量完毕,砝码应放回砝码盒,游码应恢复到零位置。

2. 研钵的使用:

将块状固体粉碎,易燃易爆物不能研磨,两种物