

十年畅销桃李九州 而今创新家



北京 名师导学

天下学子的良师益友

零失误训练

高一化学 上

总主编：刘 强

学科主编：郑克强 北京市中学化学特级教师
北京市东城区教育科研中心副主任



北京出版社出版集团
BEIJING PUBLISHING HOUSE (GROUP)



北京教育出版社
BEIJING EDUCATION PUBLISHING HOUSE

十年暢銷桃李九州 而今創新家鄉

874333



北京 名师导学

天下学子的良师益友

零失误训练

高一化学 上



CS1048984

总主编：刘 强
 学科主编：郑克强
 本册主编：王树志
 本册副主编：王义霞 姜志云
 本册编者：王鸿栋 赵献华 王善德



72

图书在版编目(CIP)数据

北京名师导学零失误训练. 高一化学/刘强主编. —5 版. —北京:北京教育出版社, 2006

ISBN 7-5303-1995-7

I. 北... II. 刘... III. 化学课-高中-习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 053420 号

北京名师导学·零失误训练

高一化学(上)

刘 强 总主编

*

北京出版社出版集团 出版

北 京 教 育 出 版 社

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码:100011

网址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

全国各地书店经销

北京黎明辉印刷厂印刷

*

890×1240 16 开本 8.75 印张 210000 字

2006 年 6 月修订版 2006 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-5303-1995-7/G·1969

定价:13.80 元

版权所有 翻印必究

如发现质量问题,请与我们联系

地址:北京市中关村西区天创科技大厦八层

电话:010-68434992 邮编:100080 网址:www.QQbook.cn

874333



北京名师导学

零失误训练

高一化学(上)

出版
一套好书

展示
一批学校

宣传
一批教师

产生
一批成果

选择
一套好书

巧借
一臂之力

梦圆
一所名校

实现
一生夙愿

INTRODUCTION

前言

注重培养能力，特别着眼于培养创新能力和实践能力

丛书编写遵循中学教学的实际操作方法和中学生的学习规律，努力体现教与学过程中的实用性原则，遵循自主预习、课堂精讲、课后巩固、拓展延伸、探究提升的学习轨迹。另外，本丛书还体现精讲多练的原则，讲和练的篇幅比例为3:7。

栏目特点鲜明，透彻分析思维误区努力做到零失误

- 1 自主学习：注重发挥“导学学案”强大自主探究功能，使学生通过亲自动手整理和归纳，获得完整详细的基础知识的梳理，从而实现教材知识的前后衔接、融会贯通。
- 2 规律总结：在精选的大量经典、针对性强的例题中，对疑点、难点、重点、易忽略点和易错点进行了详尽的剖析。
- 3 基础能力训练：系统、全面、针对性强，是形成能力的基础，也是考试中篇幅最大的部分。
- 4 综合创新训练：以与科技发展、生活实际相联系的信息题、材料题，或是学科内综合性题目为主，是考试得高分的关键所在。
- 5 探究学习：通过课外探究性阅读，引发学生探究的兴趣，激起学生的思考。
- 6 单元测试题：从单元的高度对知识点和学科方法进行训练和总结。
- 7 期中、期末测试题：采用常规试卷的方式，使学生对自己阶段性的学习进行评估和检测。

快乐的学习，让知识开启你灵动的悟性



目 录

第一章 化学反应及其能量变化	(1)
第一节 氧化还原反应(1)	(1)
氧化还原反应(2)	(5)
第二节 离子反应(1)	(9)
离子反应(2)	(13)
第三节 化学反应中的能量变化	(17)
第一章知识总结	(21)
第一章综合检测题	(23)
第二章 碱金属	(25)
第一节 钠	(25)
第二节 钠的化合物(1)	(29)
钠的化合物(2)	(33)
第三节 碱金属元素(1)	(37)
碱金属元素(2)	(41)
第二章知识总结	(44)
第二章综合检测题	(45)
第一学期期中测试题	(47)
第三章 物质的量	(50)
第一节 物质的量(1)	(50)
物质的量(2)	(54)
第二节 气体摩尔体积(1)	(58)
气体摩尔体积(2)	(62)
第三节 物质的量浓度(1)	(66)
物质的量浓度(2)	(70)
第三章知识总结	(74)
第三章综合检测题	(76)
第四章 卤素	(78)
第一节 氯气(1)	(78)
氯气(2)	(82)
第二节 卤族元素(1)	(86)
卤族元素(2)	(90)
第三节 物质的量在化学方程式计算中的应用	(94)
第四章知识总结	(98)
第四章综合检测题	(99)
第一学期期末测试题	(102)
参考答案及解析	(1~27)



第一章

第一节 氧化还原反应(1)



自主学习



主干知识 ←提前预习 勤于归纳→

1. 对四种基本反应类型和已学过的氧化反应、还原反应知识的回顾:

- (1) 由_____生成_____的反应叫做化合反应;
- (2) 由_____生成_____的反应叫做分解反应;
- (3) 一种_____和一种_____生成_____和_____的反应叫做置换反应;
- (4) 复分解反应是_____;
- (5) 物质得到氧的反应叫做_____;
- (6) 物质失去氧的反应叫做_____。

2. 氧化还原反应:

(1) 从化合价升降的角度分析氧化还原反应

先标出氧化铜和氢气反应时变价元素的化合价,再用短线和箭头在反应物和生成物的元素间标明化合价的升降和被氧化被还原的情况。

(2) 从电子得失的角度分析氧化还原反应

先标出氧化铜和氢气反应时变价元素的化合价,再根据化合价的变化分析元素原子的电子转移情况,用短线和箭头在反应式中标明。

- (3) 简要归纳:得氧失氧的观点仅仅是对氧化还原反应的一种粗浅认识,氧化还原反应的本质是_____,其外观特征是有元素_____的变化。得到电子的物质是氧化剂,元素的化合价降低;失去电子的物质是还原剂,元素的化合价升高。

点击思维 ←温故知新 查漏补缺→

1. 思考下列问题:

- (1) 四种基本反应类型是以什么依据划分的?
- (2) 是不是所有的化学反应类型都可以按四种基本反应类型划分? 举例说明。
- (3) 分析四种基本反应类型与氧化还原反应的关系。

2. 完成下列各项:

(1) 用化合价升降的观点分析下列氧化还原反应:



- (2) 思考:什么情况下发生电子的得失,什么情况下发生电子的偏移? 电子转移的数目和元素化合价的变化数目之间有什么关系?

(3) 用电子转移的观点分析下列氧化还原反应:



- (4) 思考:如何判断一个反应是不是氧化还原反应?

在一个氧化还原反应中,能不能只有氧化剂没有还原剂或只有还原剂没有氧化剂?



名师导学



典例分析

抓住重点 ★ 举一反三



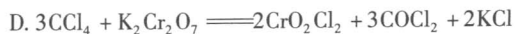
规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

例1 (2003年上海) 下列反应中属于非氧化还原反应的是 ()

- A. $3\text{CuS} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 3\text{S} \downarrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- B. $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} = 5\text{KCl} + \text{KClO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- C. $3\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KCrO}_2 + 2\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$

- 1 方法点拨:判断氧化还原反应的依据是看有无元素化合价的变化。通常有单质参加的反应是氧化还原反应,但也有例外如



思维分析:氧化还原反应的本质是有原子间的电子转移,表现在外观上有元素化合价的变化,没有化合价变化的是非氧化还原反应。

解:A、B中均有元素化合价的变化;C中H₂O₂中的O为-1价,变为-2价,KCrO₂中的Cr为+3价,变为+6价,是氧化还原反应;D中各元素化合价均无变化,是非氧化还原反应。

答案: D

例2 指出下列反应中的氧化剂和还原剂,哪种元素的化合价升高了?哪种元素得到或偏向了电子?哪种物质发生了氧化反应?



思维分析:熟悉氧化还原反应中各概念之间的关系是解题的关键,从元素化合价的变化入手是解题的突破口。

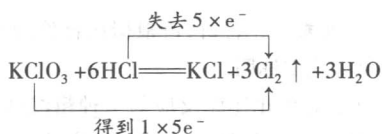
解:反应过程中铁元素的化合价由+3变为0,铁原子得到电子;碳元素的化合价由+2变为+4,碳原子失去电子。

答案: Fe₂O₃是氧化剂,CO是还原剂;碳元素的化合价升高了;铁元素得到电子,CO发生了氧化反应。

例3 标明下列反应 $KClO_3 + 6HCl \xrightarrow{\quad} KCl + 3Cl_2 \uparrow + 3H_2O$ 的电子转移情况。

思维分析:由元素化合价的变化分析电子转移的方向和数目,按要求标明在反应中。

答案:



$3O_2 \xrightarrow{\text{一定条件下}} 2O_3$ 就不是氧化还原反应。置换反应一定是氧化还原反应,复分解反应一定不是氧化还原反应,化合和分解反应有的是氧化还原反应,有的不是氧化还原反应。

2 方法点拨:氧化还原反应中得电子总数等于失电子总数。各概念关系:

失去电子,化合价升高,发生氧化反应
氧化剂 + 还原剂 $\longrightarrow$ 还原产物 + 氧化产物
得到电子,化合价降低,发生还原反应
可用一句话记忆:
还原剂被氧化,失去电子升高价。
(氧化剂被还原,得到电子降低价)。

3 方法点拨:电子转移的标法分单线桥法和双线桥法。双线桥法的步骤为:

失标上,得标下,
每个原子变几价,
几价就转移几电子,
原子总数乘以它。

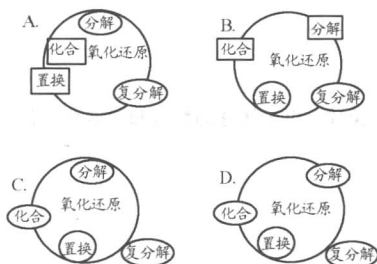


基础能力训练

回归教材 ★ 注重基础

四种基本反应类型与氧化还原反应的关系

1. (2004年东城)能正确表示四种基本反应类型与氧化还原反应关系的示意图是 ()



2. 既是分解反应又是氧化还原反应的是 ()



3. 对下列说法中不正确的地方加以修改。

(1) 化合反应一定是氧化还原反应。

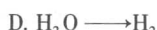
(2) 复分解反应可能是氧化还原反应。

(3) 分解反应一定不是氧化还原反应。

(4) 有单质参加的反应一定是氧化还原反应。

氧化还原反应的概念

4. 以下变化中,需加入还原剂才能实现的是 ()



5. 关于过氧化钠与水的反应 $2Na_2O_2 + 2H_2O \xrightarrow{\quad} 4NaOH + O_2 \uparrow$ 的下列说法正确的是 ()

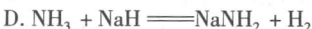
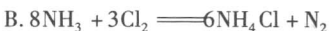
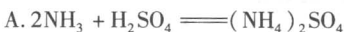
A. 此反应属于复分解反应

B. 水被氧化

C. 过氧化钠既是氧化剂又是还原剂

D. 水被还原

6. 下列反应中氮作氧化剂的是 ()

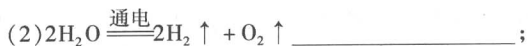
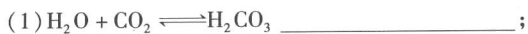


7. 指出下列反应中,水只作氧化剂还是只作还原剂?还是既作氧化剂又作还原剂?还是既不是氧化剂



学习札记

又不是还原剂？

8. 在 $\text{CaO} + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow$ 反应中, 氧化剂与还原剂的质量之比为_____。

9. 判断下列叙述是否正确, 正确的在() 中画“√”, 错误的在() 中画“×”。

(1) 氧化还原反应中, 非金属单质一定是氧化剂。 ()

(2) 某元素从化合态变成游离态时, 该元素一定被还原。 ()

(3) 某元素从化合态变成游离态, 该元素可能被氧化。 ()

(4) 化合价升高的变化是氧化反应。 ()

(5) 得到电子的过程是氧化过程。 ()

(6) 在氧化还原反应中, 一定是一种元素被氧化, 另一种元素被还原。 ()

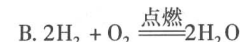
(7) 在反应中不一定所有元素的化合价都发生变化。 ()

(8) 任何氧化还原反应都有得氧和失氧两种变化。 ()

(9) 氧化和还原是矛盾的两个方面, 既相互对立, 又同时存在。 ()

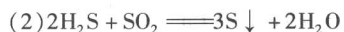
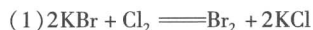
(10) 在氧化还原反应中, 化合价升高总数与降低的总数是相等的。 ()

10. 在下列反应中的还原剂的下面画上横线。

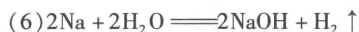
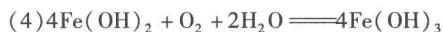
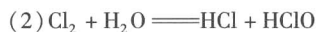
11. 在 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$ 的反应中, _____ 元素的化合价升高, 则该元素的原子 _____ 电子, 被 _____; 而 _____ 元素的化合价降低, 则该元素的离子 _____ 电子, 被 _____; 该反应中 _____ 是氧化剂, 它发生了 _____ 反应; _____ 是还原剂, 它发生了 _____ 反应。

用化合价升降或电子转移的方法分析氧化还原反应

12. 分析下列反应中的化合价变化与氧化还原的关系, 标明在反应式中。



13. 用双线桥法标明下列反应中的电子转移情况。



综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

创新应用

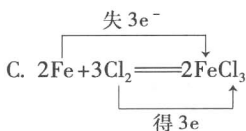
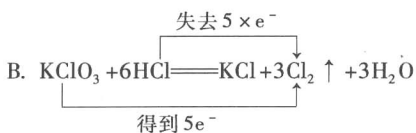
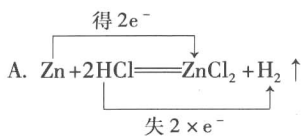
14. 下列对氧化还原反应的分析中合理的是 ()

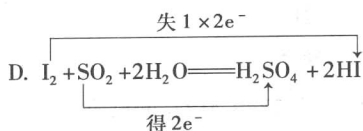
A. Mg 变成 MgO 时化合价升高, 失去电子, 因此 Mg 在该反应中作还原剂

B. KMnO_4 受热分解时, Mn 元素化合价一方面升高, 一方面降低, 因此 Mn 元素既被氧化又被还原C. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 不属于氧化还原反应D. 在反应 $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ 中, H_2O 是还原剂, O_2 是氧化剂

15. 下列标明电子转移的方向和数目的化学方程式中

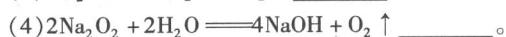
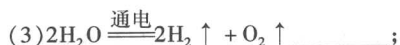
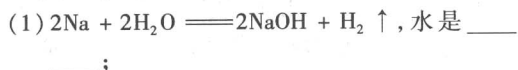
正确的是 ()



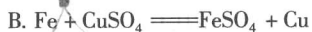
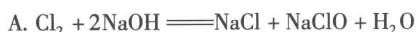


16. 指出这些反应中水的作用,用①②③④填空。

- ①氧化剂 ②还原剂 ③既是氧化剂又是还原剂
④既不是氧化剂又不是还原剂

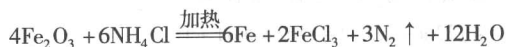


17. 下列反应中,氧化与还原反应在同一元素间进行的是 ()



开放探索

18. 焊接金属时常用的焊接液为氯化铵溶液,其作用是消除焊接金属表面的铁锈。反应如下:



该反应的氧化剂是 _____,氧化产物是 _____, _____ 被氧化了, _____ 发生了还原反应, _____ 元素的化合价降低了, _____ 物质失去了电子。

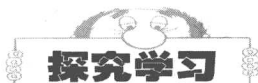
19. 按下列要求写出反应的化学方程式,是氧化还原反应的,标明电子转移的方向和数目。

(1) 有水参加的化合反应,属于非氧化还原反应 _____;

(2) 有水参加的分解反应,属于氧化还原反应 _____;

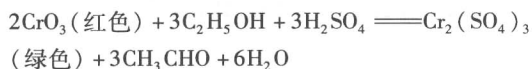
(3) 有水生成的复分解反应,属于非氧化还原反应 _____;

(4) 有水生成的置换反应,属于氧化还原反应 _____。



联系生活 ★ 能力提升

1. 司机酒后驾车,其呼出的气体中含有酒精成分,在硫酸存在的情况下,酒精能把红色的 CrO_3 还原成绿色的 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$,因此交警部门可对违章司机进行检验而查出。化学反应如下:



2. 早在一千多年前,我国劳动人民就发明了黑火药。

黑火药的主要成分是硝酸钾、硫磺和木炭。黑火药爆炸时发生氧化还原反应生成硫化钾、氮气和二氧化碳: $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{点燃}} \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$ 该反应一经引燃,可在瞬间完成,放出大量的热量,使产生的气体体积剧烈膨胀而发生猛烈爆炸。



第一章

第一节 氧化还原反应(2)



自主学习



主干知识 ← 提前预习 勤于归纳 →

1. 常见的氧化剂

(1) 非金属单质 如 _____;

(2) 高价态的酸 如 _____;

(3) 含高价态元素的盐 如 _____;

(4) 过氧化物 如 _____。

2. 常见的还原剂

(1) 金属单质 如 _____;

(2) 非金属单质 如 _____;

(3) 含低价态元素的酸或氧化物 如 _____;

(4) 含低价态元素的盐 如 _____。

3. 氧化性和还原性强弱的比较

(1) 在“氧化剂 + 还原剂 = 还原产物 + 氧化产物”反应中有:

氧化性: 氧化剂 _____ 氧化产物; 还原性: 还原剂 _____ 还原产物。

(2) 根据金属或非金属活动性顺序, 有:

还原性: K _____ Ca _____ Na _____ ... Fe _____ ... Pb _____ (H) _____ Cu _____ Hg _____ Ag ...

氧化性: K⁺ _____ Ca²⁺ _____ ... Fe²⁺ _____ ... Pb²⁺ _____ (H⁺) _____ Cu²⁺ _____ Ag⁺ ...氧化性: F₂ _____ Cl₂ _____ Br₂ _____ I₂ _____ S还原性: F⁻ _____ Cl⁻ _____ Br⁻ _____ I⁻ _____ S²⁻

(3) 根据元素的价态高低和溶液浓稀等比较

氧化性: KMnO₄ _____ MnO₂ _____ Mn²⁺; Fe³⁺ _____ Fe²⁺;

浓硫酸 _____ 稀硫酸; 浓硝酸 _____ 稀硝酸。

点击思维 ← 温故知新 查漏补缺 →

1. 思考下列问题:

(1) 为什么非金属单质通常易得到电子作氧化剂, 而金属单质通常易失去电子作还原剂?

(2) 分析下列物质哪些只能作氧化剂, 哪些只能作还原剂, 哪些既能作氧化剂又能作还原剂?

S、Cu²⁺、I⁻、浓硫酸、金属钠

2. 思考

(1) 将硫化氢气体通入浓硫酸中, 有没有发生氧化还原反应的可能性?

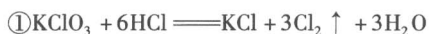
(2) 排在金属活动性顺序表中氢以前的锌、铁等高温下都能跟水蒸气反应, 高温时铜能否跟水蒸气反应?

(3) 已知 Fe³⁺ 不能氧化 Br⁻ 但可以氧化 I⁻, 估计 Fe³⁺ 能否氧化 Cl⁻?

名师导学



典例分析

例 1 实验室制取单质气体的方法有几种, 例如:

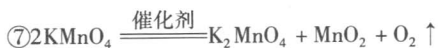
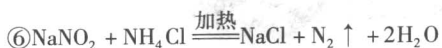
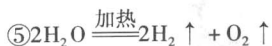
抓住重点 ★ 举一反三



规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

1 方法点拨: 常见的氧化剂和还原剂之间反应情况归纳:



分析这些反应的类型,它们都属于氧化还原反应。归纳起来看,

- (1)一种方法是用一种还原剂来还原高价的非金属,以上反应中的_____就是这种方法;
- (2)另一种方法是用一种氧化剂来氧化低价的非金属,以上反应中的_____是这种方法;
- (3)再一种方法是通过分解反应来制取,以上反应中的_____就是;
- (4)_____是利用了同种元素的正价和负价归中反应到0价,这其实是第(1)(2)种方法的组合。

思维分析:本题是对非金属单质气体的实验室制取原理的归纳,同时对反应的本质和外观形式进行综合考查。对各个反应的电子得失情况进行透彻的分析,是解决所有问题的根本方法。

答案:(1)①③⑥⑧ (2)①②⑥ (3)④⑤⑦ (4)①⑥

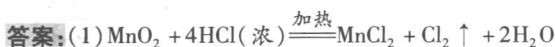
例2 写出下列各反应的化学方程式,并回答①、②两问题:

- (1)实验室用 MnO_2 和浓盐酸反应(注明必要的条件)_____。
- (2)已知 KMnO_4 在酸性溶液中氧化性是很强的, MnO_4^- 通常被还原成 Mn^{2+} ,用 KMnO_4 和浓盐酸在常温下反应生成氯气_____。
- (3)浓盐酸在催化剂存在和高温条件下被空气中氧气氧化成氯气,此法称为“地康法”制氯气_____。

回答:①上述三个反应有何特点?

②三个反应中的氧化剂氧化性最强的是_____,最弱的是_____。

思维分析:对三个方程式加以分析对比可以找出它们的共同特点,都是将盐酸氧化成氯的单质,只是使用的氧化剂不同反应条件不同。显然,氧化性越强的氧化剂,反应的条件越温和,氧化性越弱,反应的条件要求就越高。



①(见思维分析)② KMnO_4 ; O_2

	Cl^-	Br^-	I^-	S^{2-}
MnO_4^-	易	易	易	易
HClO^-	易	易	易	易
MnO_2	加热	加热	加热	加热
HNO_3	不	能	能	能
浓硫酸	不	能	能	能
Fe^{3+}	不	不	能	能

- (1) MnO_4^- 与 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 S^{2-} 均不能大量共存;
- (2) Fe^{2+} 与 NO_3^- 可以大量共存,但 Fe^{2+} 、 NO_3^- 、 H^+ 不能大量共存;
- (3) ClO^- 与 Cl^- 、 S^{2-} 与 SO_3^{2-} 在酸性条件下不能大量共存,在中性或碱性条件下可以大量共存,但 ClO^- 与 S^{2-} 、 I^- 在碱性条件下也不能大量共存。
- (4)浓硝酸可以使石蕊先变红后因氧化而褪色,稀硝酸只能使其变红。

2 方法点拨:氧化剂的氧化性强弱和还原剂的还原性强弱除了与物质本身的性质有关以外,还受外界因素的影响,例如温度、浓度、酸度等。

MnO_4^- 、 ClO^- 在溶液中酸性越强,氧化性越强; H_2 、 CO 等温度越高还原性越强;硫酸、硝酸等浓度越大,氧化性越强。

元素处于最高价时只有氧化性,处于最低价时只有还原性,处于中间价态时既有氧化性又有还原性。



基础能力训练

回归教材 ★ 注重基础

常见的氧化剂和还原剂

1. 下列说法不正确的是 ()
 - A. 高锰酸钾在反应中只能作氧化剂
 - B. 高锰酸钾在没参加反应时也可说它能作氧化剂
 - C. 氧化剂指反应中得到电子的物质,可以是离子
 - D. 具有还原性的物质可以作还原剂
2. “飘尘”是物质燃烧时产生的粒状飘浮物,颗粒很小不易沉降,它与空气中的二氧化硫、氧气接触时,二氧化硫会部分转化为三氧化硫,使空气酸度增

加。飘尘所起的主要作用是 ()

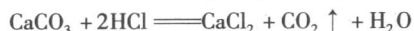
- A. 氧化剂
 - B. 还原剂
 - C. 吸附剂
 - D. 催化剂
3. 现有如下微粒:① I_2 ② Br^- ③ Na^+ ④ Fe^{2+}
⑤ H^+ ⑥ Fe^{3+} ⑦ Zn ⑧ O_2 ⑨ HCl ⑩ H_2O
其中在反应中只能作还原剂的是_____,只能作氧化剂的是_____,既可作氧化剂又可作还原剂的是_____。



学习
札记

氧化性和还原性

4. 对于硫元素来说,下列物质只有氧化性的是 ()
- A. S B. H_2S C. SO_3 D. SO_2
5. 下列关于氧化性还原性强弱的比较错误的是 ()
- A. 氧化性: $\text{Fe}^{3+} > \text{Fe}^{2+}$ B. 还原性: $\text{Fe} > \text{Fe}^{2+}$
C. 氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{I}_2$ D. 还原性: $\text{HCl} > \text{HBr}$
6. 已知 X_2 、 Y_2 、 Z_2 、 W_2 四种物质的氧化能力 $\text{W}_2 > \text{Z}_2 > \text{X}_2 > \text{Y}_2$, 下列氧化还原反应能发生的是 ()
- A. $2\text{NaW} + \text{Z}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaZ} + \text{W}_2$
B. $2\text{NaX} + \text{Z}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaZ} + \text{X}_2$
C. $2\text{NaY} + \text{W}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaW} + \text{Y}_2$
D. $2\text{NaZ} + \text{X}_2 \rightleftharpoons 2\text{NaX} + \text{Z}_2$
7. 判断下列说法正确与否,正确的在 () 中画“√”,错误的在 () 中画“×”。
- () (1) 阳离子只有氧化性,阴离子只有还原性。
- () (2) 金属单质只具有还原性,非金属单质只具有氧化性。
- () (3) 元素由游离态转化为化合态,则该元素被氧化。
- () (4) 具有最高化合价的元素的化合物不一定是强氧化剂。
- () (5) 金属钠和钠离子都具有很强的还原性。
- () (6) 氯离子只有还原性没有氧化性。
8. 根据下列反应的化学方程式,
- $$\text{I}_2 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HI}$$
- $$2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3$$
- $$2\text{FeCl}_3 + 2\text{HI} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + 2\text{HCl}$$
- 在 I^- 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 SO_2 四种微粒中,还原性由强到弱的顺序是_____。
9. 今有四种微粒: Al 、 Br^- 、 H^+ 、 Cl_2 ,在反应中能得到电子的是_____,表现出_____性,是_____剂。具有还原性的微粒是_____,它们在反应中_____电子,发生的是_____反应。
10. 根据盐酸发生的下列反应:



下列性质:①只有酸性 ②只有氧化性 ③只有酸性和氧化性 ④只有还原性 ⑤既有酸性,又有氧化性和还原性。盐酸具有的性质是_____。

综合知识

11. 下列反应属于复分解反应的是 ()
- A. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{HF} + \text{O}_2$
B. $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HBr} \rightleftharpoons 5\text{Br}_2 + 2\text{MnBr}_2 + 2\text{KBr} + 8\text{H}_2\text{O}$
C. $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 \rightleftharpoons 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$
D. $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons 2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \downarrow$
12. 下列关于氧化还原反应的说法中错误的是 ()
- A. 在反应中失去电子的物质是还原剂,得到电子的物质是氧化剂
- B. 在反应中氧化剂发生还原反应,还原剂发生氧化反应
- C. 氧化还原反应是一种物质首先被氧化,另一种物质再被还原的反应
- D. 只有氧化没有还原的反应是不存在的
13. 在下列反应中,发生电子偏移的是_____,发生电子得失的是_____。
- ①钠在氯气中燃烧 ②钠与浓盐酸反应 ③氢气与氯气反应 ④氢气在氧气中燃烧
14. 写出下列反应的化学方程式,用电子得失的观点分析这些氧化还原反应。
- (1) 将铁片加入硫酸铜溶液中
- (2) 氢气在氯气中燃烧
- (3) 一氧化碳还原氧化铜
- (4) 溴化亚铁跟溴单质反应生成溴化铁



综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

创新应用

15. 现有下列三个氧化还原反应:
- ① $2\text{FeCl}_3 + 2\text{KI} \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2$
② $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{FeCl}_3$
③ $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightleftharpoons 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

若某溶液中含有 Fe^{2+} 、 Cl^- 和 I^- ,要除去 I^- 而不氧化 Fe^{2+} 和 Cl^- ,可以加入的试剂是 ()

A. Cl_2 B. KMnO_4 C. FeCl_3 D. HCl

16. 某溶液中 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 三者的微粒数之比是 2:3:4,要使溶液中 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 的微粒数之比是 4:3:2,则通入氯气的微粒数是原溶液中 I^- 的微粒



粒数的 ()

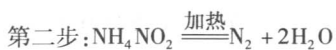
A. 1/2 B. 1/3 C. 1/4 D. 1/8

17. 已知氧化性 $\text{Fe}^{3+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Fe}^{2+}$, 现将一块锌粒投入硫酸铁、硫酸亚铁和硫酸铜的混合溶液中, 充分反应后。

(1) 若溶液中仍含有 Fe^{3+} , 则溶液中是否还含有 Cu^{2+} ?

(2) 若溶液中 Cu^{2+} 已无剩余, 则溶液是否还含有 Fe^{2+} ?

18. 金属加工后的废切削液中含 2% ~ 5% 的 NaNO_2 , 它是一种环境污染物, 人们用 NH_4Cl 溶液来处理此废切削液, 使 NaNO_2 转化为无毒物质氮气。该反应分两步进行:



下列对第二步反应的叙述中正确的是 ()

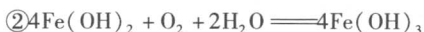
① NH_4NO_2 是氧化剂 ② NH_4NO_2 是还原剂

③ 只有氮元素的化合价发生了变化

④ NH_4NO_2 既是氧化剂又是还原剂

A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ③④

19. 糕点等食品包装内封入一个类似干燥剂的小袋——脱氧剂。其作用是吸收氧气, 使食品因缺氧而不变质、发霉等, 从而可长期保存食品。铁脱氧剂就是利用铁易被氧化的性质来吸收氧气, 最终产物是 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 。有关反应如下:

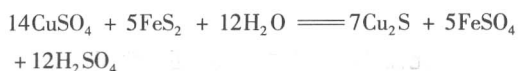


以上反应中, 从是否是氧化还原反应的角度看, 包括_____和_____两种类型; 从四种基本反应的角度看包括_____和_____两种类型;

反应中作氧化剂的物质有_____, 反应中 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 既是_____产物, 又是_____剂。

开放探索

20. (2004 北京理综) 从矿物学资料查得, 一定条件下自然界存在如下反应:



下列说法中正确的是 ()

A. Cu_2S 既是氧化产物又是还原产物

B. 5 mol FeS_2 发生反应, 有 10 mol 电子转移 (相当于说“每 5 个 FeS_2 微粒发生反应, 有 10 个电子转移”)

C. 产物中的 SO_4^{2-} 有一部分是氧化产物

D. FeS_2 只作还原剂

21. 某单质与浓硝酸反应, 若参加反应的单质与硝酸的微粒数之比为 1:4, 则该元素在反应中所显示的化合价可能是 ()

A. +1 B. +2 C. +3 D. +4

22. 已知反应 $a\text{R}_2\text{O}_7^{2-} + x\text{M}^{2+} + 14\text{H}^+ \longrightarrow b\text{R}^{3+} + x\text{M}^{3+} + c\text{H}_2\text{O}$, 则反应中的化学计量数 x 为 ()

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

23. 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, 其反应式为: $4\text{CuI} + \text{Hg} \longrightarrow \text{Cu}_2\text{HgI}_4 + 2\text{Cu}$ 。

(1) 以上反应产物 Cu_2HgI_4 中, Cu 元素显_____价。以上反应中的氧化剂为_____。

(2) CuI 可由 Cu^{2+} 与 I^- 直接反应制得:

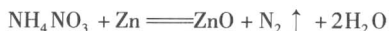


给反应中各物质加上适当的系数, 使其符合质量守恒定律。



联系生活 ★ 能力提升

1. 戏剧舞台上有时所需的烟幕是用硝酸铵和锌粉按质量比 8:6.5 混合后放在温热的石棉网上, 使用时滴几滴水, 产生大量的白烟。有关反应为



2. 油画所用颜料中含有某种白色的铅化合物, 置于空

气中, 天长日久就会生成黑色的 PbS , 从而使油画的颜色变暗。若用 H_2O_2 来“清洗”, 则可将 PbS 转化为白色的 PbSO_4 而使油画“复原”。反应式为 $\text{PbS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{PbSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$



第一章

第二节 离子反应(1)



自主学习



主干知识 ←提前预习 勤于归纳→

1. 电解质和非电解质:

- (1) 在水溶液里_____熔融状态下,能导电的_____叫做电解质。
- (2) 溶于水 and 熔化时均不导电的化合物叫做_____。
- (3) 单质和混合物不是电解质,_____非电解质。
- (4) 电解质溶液导电的原因是电解质在溶液中或熔化状态下能电离出自由移动的_____。
- (5) NH_3 、 SO_2 等化合物的水溶液也能导电,但不是它们本身能电离出自由移动的离子,而是其与水结合生成的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H_2SO_3 等能电离出离子而导电,因此 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 H_2SO_3 _____电解质, NH_3 、 SO_2 等_____电解质。
- (6) 酒精($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)、蔗糖溶于水不导电,它们是_____。

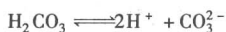
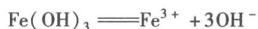
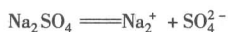
2. 强电解质和弱电解质:

- (1) 在水溶液中完全电离成离子的电解质是_____。在水溶液中不完全电离成离子的电解质是_____。
- (2) 强酸、强碱和大多数盐是_____,弱酸、弱碱和水是_____。常见的强酸,例如_____;常见的强碱,例如_____;常见的弱酸,例如_____;常见的弱碱,例如_____。
- (3) _____可以是共价化合物或离子化合物,_____一般是共价化合物。
- (4) 强电解质的电离方程式中用_____号,弱电解质的电离方程式中用_____号,多元弱酸的电离要_____写。

点击思维 ←温故知新 查漏补缺→

思考以下问题:

1. 一种物质不是电解质就一定不是非电解质吗?
2. 盐酸能导电,盐酸是不是电解质?
3. 氧化钠溶于水将与水反应生成 NaOH , NaOH 电离出自由移动的 Na^+ 和 OH^- , 因而可以导电,但氧化钠熔化时也能导电。氧化钠是不是电解质?
4. 下列化合物: H_2SO_4 、 NaOH 、 H_2O 、 CH_3COOH 、 NaCl 、 HCl 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 NH_4Cl 哪些是强电解质? 哪些是弱电解质?
5. 下列电离方程式的书写正确吗?



名师导学



典例分析

抓住重点 ★ 举一反三

例1 下列关于电解质的有关说法正确的是 ()

- A. 金属钠可溶于水,钠溶于水或熔化时均能导电,因此钠是电解质
- B. 液态氯化氢不导电,但溶于水的氯化氢可以导电,所以氯化氢是电解质
- C. 酒精不导电,但酒精溶于氢氧化钠溶液可以导电,所以酒精是电解质



规律总结

善于总结 ★ 触类旁通

- 1 方法点拨:(1)关于电解质、非电解质的概念首先要明确它的适用范围只是化合物。单质和混合物不是。所有的物质绝非“不是电解质就一定不是非电解质”。



D. 液态 SO_3 不导电, SO_3 溶于水可以导电, 所以 SO_3 是电解质

思维分析: 电解质、非电解质是对化合物的一种分类方法, 金属钠是单质, 既不是电解质也不是非电解质, 与其什么状态下导电不导电没有关系。氯化氢是化合物, 溶于水时能发生电离, 产生 H^+ 和 Cl^- , 符合电解质的定义。酒精不导电, 溶于水也不导电, 是非电解质, 其溶于 NaOH 溶液导电是因为 NaOH 是电解质所致。 SO_3 的情况是一种特例, 本身是不能电离的, 溶于水由于生成了硫酸电离而导电, 只能说硫酸是电解质, SO_3 为非电解质。

答案: B

例2 指出下列物质中哪些是强电解质, 哪些是弱电解质, 哪些是非电解质, 哪些既不是电解质又不是非电解质。

①液氨 ②液态硝酸 ③氢氧化铜 ④空气 ⑤蔗糖 ⑥氨水 ⑦ CH_3COOH
⑧氢氧化钡 ⑨氧化钠 ⑩硫酸钡

思维分析: 空气和氨水属混合物, 既不是电解质又不是非电解质。液态硝酸(指纯的 HNO_3)、氢氧化钡、硫酸钡分别是强酸、强碱、和盐, 它们都是强电解质, 氧化钠是离子化合物, 也是强电解质。醋酸和氢氧化铜分别是弱酸和弱碱, 属于弱电解质。蔗糖和液氨是非电解质。

答案: 强电解质: ②⑧⑨⑩ 弱电解质: ③⑦ 非电解质: ①⑤

既不是电解质又不是非电解质: ④⑥

例3 写出下列物质在水溶液中的电离方程式

(1) 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$

(2) 亚硫酸 (H_2SO_3)

(3) 小苏打 (NaHCO_3)

(4) 氢氧化铜 $[\text{Cu}(\text{OH})_2]$

思维分析: 硫酸铝是强电解质, 在溶液中完全电离。亚硫酸是二元弱酸, 不完全电离, 且要分步写。碳酸氢钠是强电解质, 完全电离, 但其中的 HCO_3^- 不能完全电离(相当于弱电解质)。氢氧化铜是弱碱, 不完全电离, 但不用分步写。

答案: (1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightleftharpoons 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$

(2) $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$ $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$

(3) $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

(4) $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^-$

(2) 电解质与非电解质的本质区别在于溶于水或熔融状态下自身能不能电离出离子, 能否导电是它在性质上的一种直观的反映。因此对其要从本质上加以理解区分。这样对于 NH_3 、 SO_2 、 CO_2 、 SO_3 等一些化合物溶于水能导电但又是非电解质就容易理解了。

2 方法点拨: 强弱电解质的本质区别在于溶于水或熔融状态下是否完全电离成离子。按酸、碱的强弱和盐的分类规律来判断最方便。

类似 BaSO_4 、 AgCl 一类物质, 虽然难溶于水, 但溶解的部分完全电离, 它们属于强电解质。

3 方法点拨: 书写电离方程式首先要看电解质的强弱, 以区别用“ $\rightleftharpoons$ ”还是用“ $=$ ”号连接, 其次要注意多元弱酸的电离要分步来写。

注意几个特殊情况:

① NaHSO_4 与 NaHCO_3 的写法不同:
 $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

② $\text{Al}(\text{OH})_3$ 有两种方式的电离:

$\text{Al}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^-$

$\text{Al}(\text{OH})_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$



基础能力训练

回归教材 ★ 注重基础

电解质和非电解质

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 氢氧化钠溶于水能导电, 氢氧化钠是电解质
- B. 盐酸能导电, 盐酸是电解质
- C. 氨水能导电, 氨气是电解质
- D. 氯气的水溶液能导电, 氯气是电解质

2. 下列物质中, 是电解质的有 _____, 是非电解质的有 _____, 既不是电解质又不是非电解质的有 _____。(序号填入相应的横线中)

① Cu ; ② HCl ; ③ $\text{Ba}(\text{OH})_2$; ④ 蔗糖; ⑤ 稀硫酸;
⑥ H_2O ; ⑦ NaNO_3 ; ⑧ CO_2 ; ⑨ 酒精; ⑩ BaSO_4 。

3. 判断正误。

- () (1) 不是电解质的物质就是非电解质。
- () (2) 溶于水或熔化状态下不导电的化合物是非电解质。

() (3) 在化合物中, 不是电解质就一定是非电解质。

() (4) 一种物质不可能既不是电解质又不是非电解质。

() (5) 难溶于水的物质肯定是非电解质。

() (6) 熔融状态下能导电的物质肯定是电解质。

强电解质和弱电解质

4. 下列物质中属于强酸的是 _____, 属于强碱的是 _____, 属于弱酸的是 _____, 属于弱碱的是 _____, 属于可溶性盐的是 _____, 属于难溶性盐的是 _____。

(1) CH_3COOH ; (2) H_2SO_4 ; (3) $\text{Fe}(\text{OH})_3$;
(4) CuSO_4 ; (5) H_2SO_3 ; (6) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; (7) KOH ;
(8) HNO_3 ; (9) AgCl ; (10) $\text{Cu}(\text{OH})_2$; (11) CaCO_3 ;



学习
札记

(12) H_2CO_3 ; (13) H_2S ; (14) NaOH ; (15) HCl ;
(16) KNO_3 ; (17) NH_4Cl ; (18) NaHSO_4 ;
(19) NH_4HCO_3 ; (20) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 。

5. 按照酸、碱、盐、氧化物的分类,通常____、____和____这三类物质,在水溶液中能____,是强电解质,它们的溶液中只有____没有____存在;通常____、____和____在溶液中____,是弱电解质,它们的水溶液中,不仅有____存在,还有____存在。

6. 下列各组物质中,全部由弱电解质组成的是 ()
A. H_2SO_3 、 CaCO_3 、 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 、 HNO_3 、 NaHSO_4
B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 、 CH_3COOH 、 H_2S 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 HF
C. NH_3 、 AgCl 、 HNO_2 、 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 、 H_2CO_3 、 AgOH
D. H_2CO_3 、 H_2S 、 NaHCO_3 、 NH_4Cl 、 HF 、 H_2SO_3

电离方程式的书写

7. 强电解质在水溶液中完全电离成离子,电离方程式中用____号连接;弱电解质在水溶液中____成离子,在写电离方程式时,用____号连接。多元弱酸的电离是____进行的,书写电离方程

式时,要_____。

8. 判断下列电离方程式的正误。

- () A. $\text{BaSO}_4 \rightleftharpoons \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$
() B. $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
() C. $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-$
() D. $\text{NaHSO}_4 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
() E. $\text{NaHCO}_3 \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
() F. $\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
() G. $\text{CaCl}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+} + \text{Cl}_2^-$
() H. $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
() I. $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^-$

9. 写出下列物质的电离方程式。

- (1) 氢氧化钡:
(2) 氯化银:
(3) 醋酸:
(4) 氢氧化铜:
(5) 水:
(6) 硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3]$:
(7) 氯化镁:
(8) 亚硫酸:

综合创新训练

登高望远 ★ 课外拓展

创新应用

10. 下列说法正确的是 ()
A. 难溶物质通常是弱电解质
B. 难溶物质可能是强电解质
C. 因为强电解质在水溶液中全部电离成离子,所以它们的水溶液中不存在分子
D. 所有弱电解质在水溶液中每 100 个分子中发生电离的分子数都是一样多的
11. 下列叙述正确的是 ()
A. 强电解质一定是离子化合物,弱电解质一定是共价化合物
B. 强电解质一定是易溶化合物,弱电解质一定是难溶化合物
C. 强电解质溶液的导电能力一定强
D. 属于共价化合物的电解质在熔化状态下一般不导电
12. 下列说法中正确的是 ()
A. 在水溶液里或熔融状态下能够导电的物质叫做电解质
B. 在水溶液里和熔融状态下能够导电的化合物叫做电解质
C. 在水溶液里或熔融状态下能够导电的化合物

叫做电解质

- D. 金属钠的水溶液能够导电,钠是电解质
13. 将下列左右两栏中的物质和对应的类别连起来。
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 甲:氨水 | I. 弱电解质 |
| 乙:氢氧化铝 | II. 不是电解质 |
| 丙: HNO_3 | III. 既不是电解质又不是非电解质 |
| 丁:碳酸钙 | IV. 非电解质 |
| 戊:三氧化硫 | V. 电解质 |
| 己:水 | VI. 强电解质 |

开放探索

14. 下列化合物中,只有在溶液中才能导电的电解质是 ()
A. NaCl B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ (酒精)
C. H_2SO_4 D. K_2SO_4
15. 下列关于电解质的概念的理解正确的是 ()
A. 溶于水时能够导电的一切化合物都是电解质
B. 凡熔化时能直接产生自由移动的离子的物质就是电解质
C. 溶于水完全电离出自由移动的离子的化合物才是电解质



D. 只要溶于水能直接电离出自由移动的离子的化合物就是电解质

16. 写出下列电解质电离的方程式。

(1) 硫酸铵:

(2) 高氯酸(HClO_4 强酸):

(3) 碳酸钡:

(4) 氧化钠:

(5) 碳酸氢钠:

(6) 一水合氨:



联系生活 ★ 能力提升

电解质溶液的作用

(1) 在豆浆中加入 MgCl_2 溶液或 CaSO_4 , 就会生成豆腐。

(2) 在墨水中加入 KNO_3 溶液, 就会出现沉淀。

(3) 在鸡蛋清溶液中加入 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 溶液, 溶解的鸡蛋清就会析出。

(4) 在肥皂水中撒入细的食盐晶体, 溶解的肥皂会在水中析出。

(5) FeCl_3 具有止血作用。

.....

以上的 MgCl_2 、 KNO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、 NaCl 、 FeCl_3 等都是

电解质, 电解质在溶液中能电离出大量的阴阳离子。

以上的豆浆、墨水以及血液等, 都是带有不同电荷的较大的颗粒分散在水中形成的体系, 叫做胶体。当加入电解质溶液后, 电解质电离出来的带电荷的离子就会与胶体的带电粒子发生电性中和, 促使胶体粒子结合成更大的颗粒而发生聚沉。

鸡蛋清溶液、肥皂水也属于胶体, 电解质对鸡蛋清溶液和肥皂水的这种作用叫做盐析。

海水中含有大量的电解质, 河流中的水里含有带电胶粒并混有泥沙, 河水与海水相遇时, 就会因胶体的聚沉在河水入海口处形成沙洲。