

桂壮红皮书·高中同步系列



活题巧解巧练

高一化学(上)

黄冈、海淀、孝感、荆州等

二十多所全国重点中学联合推出

丛书主编 陈桂壮

本册主编 黄念元

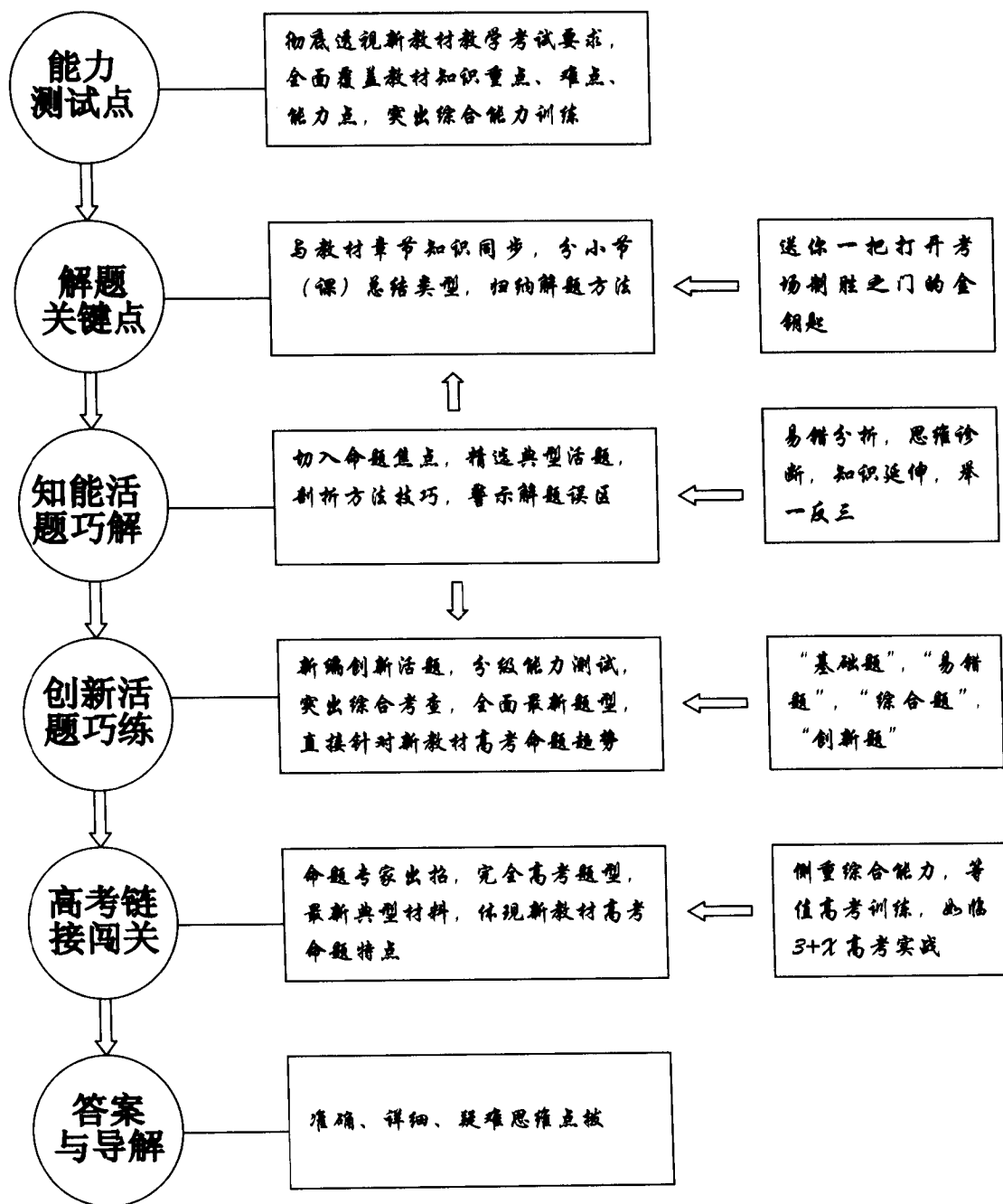
编委 黄念元 代金山 刘定武

周会明 罗华荣

北京大学出版社

导读图录

亲爱的读者，这是一本专门传授学科内、跨学科综合能力题——“活题”解答技巧、方法的教辅资料宝典，是挑战“3+X”考试高分的金钥匙。本书是以人教社新教材(试验修订本)为蓝本，以章节或单元为单位，既重视基础知识的讲解，又注重思维能力的培养，是在同步基础上的拓展，不仅突出“活题”巧解的方法技巧，而且提升创新、综合能力。为了最大程度发挥本书的作用，提高你的学习效率，建议你在阅读本书时先阅读下面图示。



目 录

第一章 化学反应及其能量变化

巧解巧练 1 化学反应的类型	(1)
巧解巧练 2 氧化还原反应	(5)
巧解巧练 3 电解质	(9)
巧解巧练 4 离子反应	(13)
巧解巧练 5 化学反应中的能量变化	(17)
巧解巧练 6 燃料的充分燃烧与环境污染及保护	(21)
巧解巧练 7 第一章小结	(24)

第二章 碱金属

巧解巧练 8 钠	(28)
巧解巧练 9 钠的氧化物	(31)
巧解巧练 10 钠的化合物	(33)
巧解巧练 11 碱金属元素(一)	(37)
巧解巧练 12 碱金属元素(二)	(40)
巧解巧练 13 第二章小结	(44)

期中测试题	(47)
-------------	------

第三章 物质的量

巧解巧练 14 物质的量及阿伏加德罗常数	(49)
巧解巧练 15 物质的量与化学反应的关系	(52)
巧解巧练 16 气体摩尔体积及阿伏加德罗定律	(56)
巧解巧练 17 气体(平均)分子量及有关气体反应的计算	(59)
巧解巧练 18 物质的量浓度	(63)
巧解巧练 19 物质的量浓度的配制	(66)
巧解巧练 20 第三章小结	(70)

第四章 卤素

巧解巧练 21 氯气(一)	(77)
巧解巧练 22 氯气(二)	(80)
巧解巧练 23 卤族元素(一)	(85)
巧解巧练 24 卤族元素(二)	(89)
巧解巧练 25 物质的量在化学方程式计算中的应用(一)	(93)
巧解巧练 26 物质的量在化学方程式计算中的应用(二)	(96)
巧解巧练 27 第四章小结	(99)

期末测试题	(102)
-------------	-------

答案与导解	(104)
-------------	-------

第一章 化学反应及其能量变化

巧解巧练1 化学反应的类型

小窍门

能力测试点	解题关键点
1. 化学反应分类的方法 2. 各类化学反应的判断 3. 质量守恒定律的应用 4. 元素化合价的确定	1. 弄清各类反应分类的依据 2. 注意各类反应之间的相互关系 3. 理解质量守恒定律的实质 4. 掌握元素化合价与化学式的关系

知能活题巧解

●探究性学习

(一) 化学反应分类的依据

由于物质种类和性质的多样性,因此物质的反应千差万别。为了更好地掌握物质性质,弄清物质的变化是关键,对化学反应进行分类是重要途径和方法。化学反应有多种不同的分类方法,且各种分类方法由于划分的依据不同而有不同的使用范围。常见分类依据和反应类型如下:

1. 根据物质的类别和物质种类多少,把化学反应分为化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应等四种基本类型的反应;
2. 根据有无电子转移,把化学反应分为氧化还原反应和非氧化还原反应;
3. 根据有无离子参加反应,把化学反应分为离子反应和非离子反应;
4. 根据反应中能量变化,把化学反应分为放热反应和吸热反应。

【例1】下列化学反应既是化合反应、氧化还原反应,又是放热反应的是()

- A. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
B. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
C. $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$
D. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

【巧解导析】从四种基本反应类型的分类知,化合反应从形式上是两种或两种以上物质反应生成一种物质的反应,且CO燃烧生成 CO_2 放热。

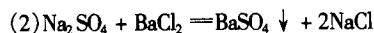
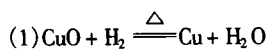
【解答】C

【巧解点悟】解题的关键点是弄清化学反应分类的依据和依据的内容,掌握常见的放热反应。解题易错点是混淆各类反应分类依据的内涵,化合反应是从形式上判断,氧化还原反应是从化合价升降或有得氧失氧上判断,放热反应从生活体验或常见反应上判断。

(二) 各类反应的关系

不同的多个化学反应根据划分的依据不同可以分为不同

的反应类型,反之,同一化学反应也可以属于几类不同反应,也就是说化学反应存在着相互关系。例如反应:



- (1)从形式上看属置换反应,从有无化合价升降(或得氧失氧)看属于氧化还原反应,从反应不断加热看属于吸热反应;
(2)从形式上看是复分解反应,从有无离子参加反应看属于离子反应。如果研究更多的反应,就可以发现它们存在下列关系(用集合观点表示):

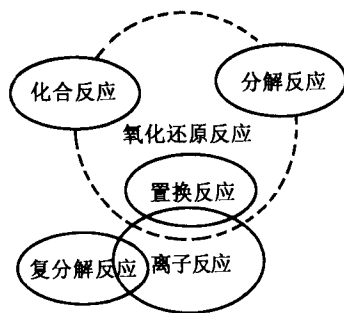
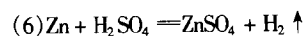
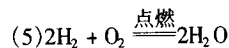
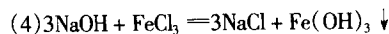
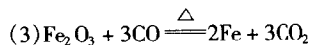
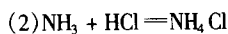
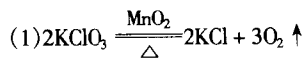


图 1-1

【例2】已知下列各反应,对反应之间的关系描述正确的是()



- A. 反应(3)(6)是置换反应
B. 反应(2)(5)既是化合反应,又是氧化还原反应
C. 反应(1)(3)(5)(6)均是氧化还原反应

性教红皮书·高中同步系列

D. 反应(4)(6)是离子反应

【巧解导析】解这道题的关键是抓住反应的分类依据、反应的实质、反应的外观特征及反应的相互关系。从形式上看,(1)是分解反应;(2)(5)是化合反应;(4)是复分解反应;(6)是置换反应。从是否有化合价升降看,(1)(3)(5)(6)是氧化还原反应。从是否有离子参加反应看,(4)(6)是离子反应。

【解答】CD

【巧解点悟】解题的易错点:一是容易将反应(3)判断为置换反应和复分解反应,二是忽视了各反应关系的充要条件。

●开放性思考

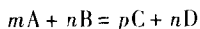
(三)生:在化学变化的计算中,经常利用质量守恒定律解题,如何理解质量守恒定律的实质?在应用中以哪几种主要形式表现出来?

师:质量守恒定律的实质是反应前后元素的种类和数目不变,因此在问题设置中往往据此求某生成物的质量、物质的相对分子质量,判断反应物、生成物,确定化学式、过量计算等。

【例3】现有A、B、C三种化合物,各取40 g相混合,完全反应后,得18 g B,49 g C,还有D生成。若D的相对分子质量为106,反应中B与D的分子数之比为1:1,则B的相对分子质量为()

A. 21 B. 44 C. 36 D. 40

【巧解导析】本题有一定难度,它主要表现在根据质量守恒定律对反应物与生成物判断、过量判断、各物质反应量和生成量判断,应用质量之比与相对分子质量、系数关系来求解。根据给定量可知A、B是反应物,C、D是产物,且A反应完,生成C 49 g-40 g=9 g,B消耗掉40 g-18 g=22 g,由质量守恒定律知,生成D的质量为40 g+22 g-9 g=53 g,设B的相对分子质量为x,则



$$nx \text{ g} \quad n \cdot 106 \text{ g}$$

$$22 \text{ g} \quad 53 \text{ g}$$

$$nx \text{ g} : 22 \text{ g} = n \cdot 106 \text{ g} : 53 \text{ g}$$

$$\text{解得 } x = 44。$$

【解答】B

【巧解点悟】利用质量守恒定律解题一要建立化学变化的化学方程式,二要判断出各反应物消耗的质量、各生成物生成的质量,三要根据要求确定反应量与方程式中对应物质的式量关系。这类题的题设条件是以质量给出各物质的有关量,这一点一定要注意。

【知能转化升级】

一、选择题(每小题3分,共30分)

- (基础题)下列广告用语在科学上没有错误的是()
A. 这种饮料不含任何化学物质
B. 这种蒸馏水绝对纯净,其中不含任何离子
C. 这种口服液含丰富的氮、磷、锌等微量元素
D. 没有水就没有生命
- (基础题)红磷和白磷在一定条件下相互转化,这一变化属于()
A. 物理变化 B. 化学变化
C. 氧化还原反应 D. 非氧化还原反应
- (基础题)下列说法正确的是()
A. 置换反应一定属于氧化还原反应
B. 分解反应均不属于氧化还原反应
C. 复分解反应有的属于氧化还原反应
D. 化合反应有的属于氧化还原反应
- (基础题)下列实验现象中与氧化还原反应有关的是()
A. 碳酸钠溶液中加入氯化钙溶液产生沉淀
B. 铜粉在空气中加热变成黑色粉末
C. 石灰石溶于盐酸并产生无色、无味的气体
D. 氢气在空气中安全燃烧产生淡蓝色火焰
- (易错题)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为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{3-n}\cdot y\text{H}_2\text{O}]_x$,式中 m 等于()
A. $3-n$ B. $6-n$ C. $6+n$ D. $3+n$
- (易错题)下列反应属于吸热反应的是()
A. 高锰酸钾分解
B. 盐酸和NaOH溶液混合
C. 锌放入稀 H_2SO_4 中
D. 碳和水蒸汽在高温下反应
- (易错题)冰箱制冷剂氟氯甲烷在高空受紫外线辐射产生Cl原子,并进行下列反应 $\text{O}_3 \xrightleftharpoons{h\nu} \text{O}_2 + \text{O}$, $\text{Cl} + \text{O}_3 \longrightarrow \text{ClO} + \text{O}_2$, $\text{ClO} + \text{O} \longrightarrow \text{Cl} + \text{O}_2$,从而会破坏臭氧(O_3)层,故现在提倡“无氟环保”技术。对以上反应说法不正确的是()
A. 反应后 O_3 将转变为 O_2
B. Cl原子是总反应的催化剂
C. 氟氯甲烷是总反应的催化剂
D. Cl原子反复起分解 O_3 的作用
- (能力题)通过下列类型的反应,能产生二氧化碳的是()
(1)化合反应 (2)分解反应 (3)置换反应 (4)复分解反应
A. 只有(1)(4) B. 只有(1)(2)(4)
C. 只有(1)(2)(3) D. (1)(2)(3)(4)
- (能力题)将含有 K_2CO_3 和 BaCl_2 两种固体的混合物,溶于水后得白色沉淀,过滤后,向滤液中滴加 AgNO_3 溶液产生白色沉淀,加入稀 HNO_3 后白色沉淀完全不溶解,下列判断不正确的是()
A. 滤液中滴加 AgNO_3 溶液,产生白色沉淀 AgCl
B. 混合物溶于水,过滤后滤液中肯定不含 Ba^{2+}
C. 混合物溶于水,过滤后滤液中肯定不含 CO_3^{2-}
D. 混合物溶于水,得白色沉淀是 BaCO_3

- (能力题)25 g M物质和5 g N物质发生反应,所得混合物中含有10 g M和11 g P,还有一种新物质Q,若M,N,P,Q的相对分子质量分别为30,20,44,18,则下列化学方程式正确的是()
A. $\text{M} + \text{N} = \text{P} + \text{Q}$
B. $\text{M} + 2\text{N} = 2\text{P} + \text{Q}$
C. $2\text{M} + \text{N} = 2\text{P} + \text{Q}$
D. $2\text{M} + \text{N} = \text{P} + 2\text{Q}$

【综合探究创新】

二、综合题(30分)

- (学科综合题)请把符合要求的化学反应方程式的编号填在直线上。(10分)
(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)既属于化合反应,又是氧化还原反应的是____。
(4)属于分解反应,但不是氧化还原反应的是____。
(5)不属于四种基本反应类型的氧化还原反应是____。
A. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
B. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{NaCl}$
C. $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$
D. $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
E. $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
F. $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
- (创新题)5月5日是我国防治碘缺乏病日,主要是“提倡食用合格碘盐,持续消灭碘缺乏病”。合格碘盐即在食盐中加入少量碘酸钾,碘酸钾中碘元素显+5价。若它的化学式为 KIO_x ,则 x 值为____;若它的相对分子质量为214,则碘元素的相对原子质量为____。(4分)
- (开放题)哥伦比亚号航天飞机曾用金属铝粉和高氯酸铵(NH_4ClO_4)的混合物作为固体燃料,加热铝粉使其被氧气氧化,放出大量的热,促使混合物中的高氯酸铵发生分解,同时生成四种气体,其中两种气体是空气的主要成分,一种气体是氯气(Cl_2),还有一种气体是相对分子质量最小的氧化物。试写出其中涉及的有关化学反应方程式。(6分)
(1)铝粉被氧气氧化;
(2)高氯酸铵受热分解。



高考链接闯关

14. (高考科研题) 金属 X 和非金属 Y 可直接化合生成化合物 XY, 甲、乙、丙三人分别做 X 和 Y 的化合实验, 充分反应时每人所用 X 和 Y 的质量各不相同, 但总质量均为 12 g, 有关实验数据如下表所示: (4 分)

	X 用量	Y 用量	得 XY 量
甲	10 g	2 g	8 g
乙	6 g	6 g	8 g

- (1) 利用表中数据判定 X 和 Y 恰好完全反应时, X 和 Y 的质量比为_____。
- (2) 若丙同学在实验中只得到 6 g XY, 试通过计算说明丙同学 X 和 Y 的用量分别是多少?

15. (等值高考题) 某学生用一定溶质质量分数的稀硫酸和氧化铜进行反应, 实验结果如下所示:

实验次数	$m(\text{CuO})/\text{g}$	硫酸溶液/mL	$m(\text{CuSO}_4)/\text{g}$
一	2.0	120	4.0
二	4.0	120	8.0
三	6.0	120	9.6
四	8.0	200	16.0
五	10.0	200	x

根据实验结果填写下列空格: (6 分)

- (1) 哪几次反应硫酸有剩余? _____。
- (2) 哪几次反应氧化铜有剩余? _____。
- (3) 上面的 x 值是多少? _____。

巧解巧练 2 氧化还原反应

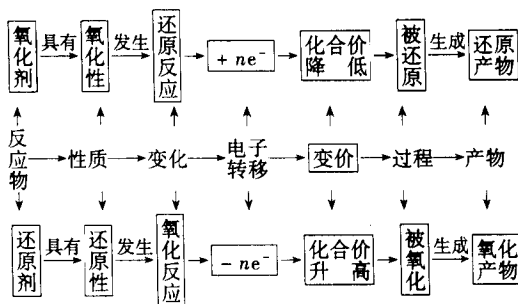
小爭雄矣

能力测试点	解题关键点
1. 氧化还原反应的判断与表示 2. 氧化剂、还原剂的判断,氧化产物、还原产物的判断 3. 氧化剂、还原剂强弱的比较	1. 理解氧化还原反应的实质 2. 弄清氧化剂与还原剂、氧化反应与还原反应与电子转移方向、元素化合价升降的关系 3. 掌握物质的组成与元素化合价的关系 4. 了解物质的氧化性、还原性的性质与元素价态的高低关系 5. 注意氧化还原反应中电子得失(或偏移)相等或元素化合价升降相等的关系

知能活题巧解

●探究性学习

(一)氧化还原反应中几对概念间的关系。



【例 1】对于氧化还原反应 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 的有关说法正确的是()

- A. Fe_2O_3 是氧化剂, 被氧化, 具有氧化性
B. CO_2 是还原产物, 具有氧化性
C. 还原剂与还原产物的质量比为 3:4
D. 该反应中 Fe_2O_3 发生氧化反应

【巧解导析】氧化剂具有氧化性,发生还原反应,得电子,化合价降低,被还原,生成还原产物;还原剂具有还原性,与氧化剂相对立。

【解答】C

【巧解点悟】解题关键是搞清氧化还原反应中几对概念与电子转移方向(或化合价升降)的关系。本题是从化合价升降入手,判断氧化还原反应中的物质、变化、性质、过程、产物。

解题的易错点是容易混淆化合价升降与氧化剂、还原剂的判断关系,从而误判物质、性质、变化、过程、产物。

(二)氧化还原反应中,如何比较氧化剂、还原剂的氧化性、还原性相对强弱?

在氧化还原反应中,比较氧化性、还原性相对强弱有如下方法:

(1) 根据金属活动性顺序进行判断

单质的还原性逐渐减弱

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au

对应的阳离子氧化性逐渐减弱

(2) 根据非金属活动性顺序进行判断

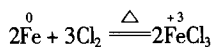
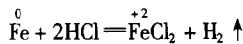
F_2 Cl_2 O_2 Br_2 I_2 S P C Si H_2
 氧化性逐渐减弱
 F^- Cl^- O^{2-} Br^- I^- S^{2-}
 还原性逐渐增强

(3) 根据反应方程式进行判断

氧化剂 + 还原剂 = 还原产物 + 氧化产物

还原性:还原剂 > 还原产物, 氧化性:氧化剂 > 氧化产物。

(4)根据被氧化或被还原的程度的不同进行判断。如:



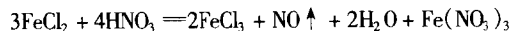
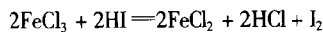
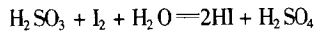
Cl_2 能将 Fe 氧化至 +3 价, 而 HCl 只能将 Fe 氧化为 +2 价,
故氧化性: $\text{Cl}_2 > \text{HCl}$ 。

(5)根据氧化还原反应进行的难易程度(反应条件)的不同进行判断。如:



同是将浓 HCl 氧化为 Cl_2 , MnO_2 必须在加热条件下才能进行, 而 KMnO_4 在常温下即可进行, 说明氧化性: $\text{KMnO}_4 > \text{MnO}_2$, 还原性: $\text{HCl} > \text{Cl}_2$ 。

【例2】根据下列反应判断有关物质还原性由强到弱的顺序是()



- A. $\text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{NO}$ B. $\text{I}^- > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{NO}$
C. $\text{Fe}^{2+} > \text{I}^- > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{NO}$ D. $\text{NO} > \text{Fe}^{2+} > \text{H}_2\text{SO}_3 > \text{I}^-$

【巧解导析】解这道题的关键是根据化合价升降判断氧化剂、还原剂、氧化产物、还原产物,以及氧化还原反应中氧化剂与氧化产物的氧化性强弱关系,还原剂与还原产物的还原性强弱关系。据此,应先对每个反应中进行比较,再排序。

【解答】A

【巧解点悟】解题易错点是氧化剂、还原剂、氧化产物、还原

性紅皮者。高中同步系列

产物的判断,需要准确熟练掌握氧化还原的概念及其内在联系。

●开放性思考

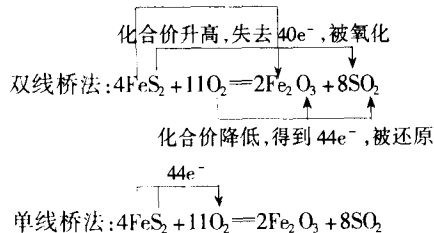
(三)生:在氧化还原反应中,如何更直观地表示其电子转移方向和数目、物质及变化?

师:表示氧化还原反应中电子转移方向和数目的直观形式有两种,即双线桥法和单线桥法,通常要求掌握双线桥法。双线桥法表示要点有:①桥线从反应物开始跨过等号指向产物,但必须是有变价的同种元素间;②桥线要标明三项内容:化合价升高(或降低)、失去(或得到) ne^- 、被氧化(或被还原),即化合价升降、电子转移总数、变化过程。单线桥法表示是从还原剂中变价元素不跨过等号而用箭头指向氧化剂中的变价元素,在桥线上直接写出电子转移总数。用以下例子来说明:

【例3】用双线桥法和单线桥法表示氧化还原反应 $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ 中电子转移方向和数目。

【巧解导析】本题有一定难度,它主要是变化中还原剂中有两种元素均被氧化,因此双线桥法和单线桥法中的“双”、“单”就应理解为广义含义而不是“一”、“二”之意。“双”是指电子得与失的两方面,“单”是指电子从还原剂失去转移给氧化剂单方面。解该题先判断元素化合价(FeS_2 中 $\overset{+2}{\text{Fe}}\overset{-1}{\text{S}}_2$)是关键。

【解答】 化合价升高,失去 $4e^-$, 被氧化



【巧解点悟】表示氧化还原反应中电子转移方向和数目时,用双线桥法更直观、详细、全面,但复杂;用单线桥法简洁,但抽象程度高,不易把握,尤其是电子转移数目的计算易出错。若有元素部分变价,则从氧化产物或还原产物上反过来计算。

【知能转化升级】

一、选择题(每小题3分,共30分)

1. (基础题)下列反应属于非氧化还原反应的是()

- A. $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
 B. $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$
 C. $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
 D. $\text{Cl}_2 + 2\text{KOH} = \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$

2. (基础题)下列反应中属于氧化还原反应,但水既不作氧化剂又不作还原剂的是()

- A. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$
 B. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2 \uparrow$
 C. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$
 D. $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$

3. (基础题)氧化还原反应的实质是()

- A. 化合价发生变化 B. 得氧和失氧
 C. 有新物质生成 D. 有电子转移

4. (基础题)下列叙述中正确的是()

- A. 含金属元素的离子不一定是阳离子
 B. 在氧化还原反应中,非金属单质一定是氧化剂
 C. 某元素从化合态变为游离态时,该元素一定被还原
 D. 金属阳离子被还原不一定得到金属单质

5. (易错题)下列氧化还原反应中,属于一种元素还原两种元素的是()

- A. $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2 \uparrow$
 B. $2\text{AgNO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$
 C. $\text{SO}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
 D. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$

6. (易错题)ICl是一种具有很强化学活性的化合物,它能与很多物质发生反应。关于反应(1)、(2),以下叙述正确的是()

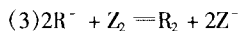
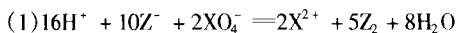
- (1) $2\text{Zn} + 2\text{ICl} = \text{ZnI}_2 + \text{ZnCl}_2$
 (2) $\text{ICl} + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaIO} + \text{H}_2\text{O}$

- A. 在反应(1)中, ZnI_2 既是氧化产物又是还原产物
 B. 在反应(1)中, ZnCl_2 既是氧化产物又是还原产物
 C. 在反应(2)中, ICl 是氧化剂, NaOH 是还原剂
 D. 在反应(2)中, ICl 既是氧化剂又是还原剂

7. (易错题)氢化钠(NaH)是一种生氢剂,可与 H_2O 发生如下反应: $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$, 对这一反应的描述正确的是()

- A. NaH 是氧化剂
 B. NaOH 是氧化产物
 C. NaOH 既不是氧化产物又不是还原产物
 D. 氧化产物与还原产物的质量比是 1:1

8. (能力题)已知在常温下,溶液中能发生如下反应,下列说法中错误的是()



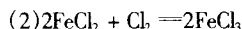
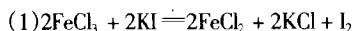
A. $\text{Z}_2 + 2\text{M}^{2+} = 2\text{M}^{3+} + 2\text{Z}^-$ 可以进行

B. Z 元素在(1)、(3)反应中发生还原反应

C. 各微粒氧化性由强到弱的顺序是: $\text{XO}_4^- > \text{Z}_2 > \text{R}_2 > \text{M}^{3+}$

D. 各微粒还原性由强到弱的顺序是: $\text{X}^{2+} > \text{Z}^- > \text{R}^- > \text{M}^{2+}$

9. (能力题)有下列三个氧化还原反应。若某溶液中有 Fe^{2+} , I^- 和 Cl^- 共存,如果要使 I^- 氧化除去而不影响 Fe^{2+} , Cl^- , 则可以加入的氧化剂是()



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

10. (能力题)在 $a\text{R}^{2+} + b\text{H}^+ + \text{O}_2 = m\text{R}^{3+} + n\text{H}_2\text{O}$ 的反应中,化学计量数 m 的值是()

- A. $2a$ B. 4 C. $\frac{b}{2}$ D. 2

【综合探究创新】

二、综合题(30分)

11. (学科综合题)在 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14\text{HCl} = 2\text{KCl} + 2\text{CrCl}_3 + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 7\text{H}_2\text{O}$ 反应中:(8分)

- (1) 氧化剂是_____, 还原剂是_____;
 (2) 被氧化的元素是_____, 被还原的元素是_____;
 (3) 氧化产物是_____, 还原产物是_____;
 (4) 电子转移总数是_____。

12. (创新题)L, M, R, P, Q 分别代表五种含不同化合价的氮元素的物质, A, B 分别代表两种含不同化合价的氯元素的物质(每种物质中, 氮或氯元素的化合价只有一种), 又知物质 M 中氮元素化合价要比物质 Q 中氮元素的化合价低, 在一定条件下, 它们会发生如下的转化关系(关系式未配平):(6分)



则(1)五种含氮元素的物质中, 氮元素化合价由高到低的顺序是_____;

(2) 氮元素最低价态是 -3 价, 则可能是 NH_3 的物质是_____(填代号)。

13. (开放题)根据反应: $8\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 = \text{N}_2 + 6\text{NH}_4\text{Cl}$, 回答下列问题:(6分)

- (1) NH_3 在该反应中所起的作用是_____;
 (2) 氧化剂与还原剂的分子个数比为_____;
 (3) 当有 68 g NH_3 参加反应时, 被氧化的物质为_____ g, 生成的还原产物为_____ g。



高考链接闯关

14. (2001年广东、河南高考题) 化合物 BrF_x 与水按分子数之比为 3:5 发生反应, 其产物为 HBrO_3 , HF , Br_2 和 O_2 。回答下列问题: (4分)

- (1) BrF_x 中 $x =$ _____;
- (2) 该反应的化学方程式是 _____;
- (3) 该反应中的氧化剂是 _____, 还原剂是 _____。

15. (等值高考题) 在一定条件下, NO 跟 NH_3 可以发生反应生成 N_2 和 H_2O , 现有 NO 和 NH_3 的混合物 30 g, 充分反应后所得的产物中, 若经还原得到的 N_2 比经氧化得到的 N_2 多 1.4 g。(6分)

- (1) 写出反应的化学方程式, 并标出电子转移的方向和数目;
- (2) 若以上反应进行完全, 试计算原反应混合物中 NO 与 NH_3 的质量可能各为多少克?

巧解巧练3 电解质

小考过关

能力测试点	解题关键点
1. 电解质与非电解质、强电解质与弱电解质的判断 2. 电解质的电离 3. 溶液的导电	1. 理解电解质、非电解质与物质组成关系 2. 掌握强电解质和弱电解质判断的标准 3. 注意溶液导电能力与强、弱电解质的关系

知能活题巧解

●探究性学习

(一) 电解质和非电解质与物质组成的关系

根据电解质、非电解质概念内涵,它们都属于化合物,因此单质无论能否导电,既不是电解质,又不是非电解质,同时它们属于纯净物。所以电解质、非电解质是对纯净化合物研究的一种分类方式。从导电条件看,电解质溶液导电是其本身电离出的离子定向移动所致,对于溶于水后与水反应生成可电离的物质引起导电的,不能作为判断电解质、非电解质的判据;这时需从熔融态或液态能否电离来判断,即化合物在水溶液或熔融状态下能否自身电离是判断电解质、非电解质的实质。例如 SO_2 , NH_3 在液态时不能电离,在水溶液中,本身也不能电离,尽管可以导电,那是因为生成相应的 H_2SO_3 , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 电离所致,所以它们属于非电解质。离子化合物 Na_2O 水溶液可导电,它是与水反应生成 NaOH 电离的结果,这不能判断 Na_2O 是电解质还是非电解质,但 Na_2O 在熔融态可电离,所以 Na_2O 是电解质。因此从物质组成上判断电解质、非电解质依据是:(1)纯净的化合物;(2)共价化合物看在水溶液中能否本身电离,金属化合物看熔融态能否电离。

【例1】下列说法正确的是()

- A. 铝、石墨均导电,所以它们都是电解质
- B. 蔗糖水溶液或熔化时均不能导电,所以它是非电解质
- C. NH_3 , CO_2 的水溶液均导电,所以它们都是电解质
- D. 液态 HCl 不导电,所以 HCl 是非电解质

【巧解导析】解这道题的关键是判断电解质和非电解质的实质以及与物质组成的关系。铝、石墨是单质,它们既不是电解质,又不是非电解质; NH_3 , CO_2 的水溶液导电不是其本身电离所致,而是与水反应相应生成的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, H_2CO_3 电离所致,所以是非电解质; HCl 溶于水可本身电离而导电,所以是电解质。

【解答】B

【巧解点悟】解题易错点是容易忽视:(1)电解质、非电解质所属物质范畴;(2)水溶液或熔化状态下导电的实质——本身电离;(3)共价化合物在水溶液中导电的情形, HCl (电解质) $\rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^-$, NH_3 (非电解质) $+ \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (电解质) $\rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 。

(二) 电解质的电离及电离程度与强弱电解质的关系

电解质在水溶液或熔化状态下可以导电,就是因为在该条件下可以电离,不同电解质电离程度不同:一类是完全电离,一

类是部分电离。完全电离的是强电解质,这类电解质往往是离子化合物、大多数盐、部分共价化合物——强酸、强碱;部分电离的是弱电解质,这类电解质往往是共价化合物、少数盐——弱酸、弱碱、少数金属化合物。因此判断强弱电解质的标准是电离完全与部分,而与物质的溶解性无关。例如 BaSO_4 难溶于水,由于溶解的部分在水中完全电离,所以 BaSO_4 属强电解质;而醋酸可以与水以任意比混溶,但在水中部分电离,所以醋酸是弱电解质。另外:

(1)强电解质由于电离完全,溶液中不存在电解质分子,用“=”连接;弱电解质由于部分电离,溶液中存在弱电解质分子,用“ $\rightleftharpoons$ ”连接;

(2)不同弱电解质电离程度也不同,同一弱电解质在不同条件下电离程度不同。

【例2】下列叙述中,能说明某物质是弱电解质的是()

- A. 熔化时不导电
- B. 溶液中已电离的离子和未电离的分子共存
- C. 不是离子化合物,是共价化合物
- D. HX 的溶液中无 X^- 离子

【巧解导析】弱电解质判断从概念上看:一是化合物,二是在水溶液或熔化状态下能电离且部分电离。从物质上看不能用是离子化合物、共价化合物作一定判断,如共价化合物既有强电解质的,又有弱电解质的,还有非电解质的;从结果看有无该化合物分子、离子。若既有分子,又有其电离出的离子,即为弱电解质,若无其电离出的离子,则为非电解质,若无该化合物分子,则为强电解质。

【解答】B

【巧解点悟】解题易错点是容易混淆化合物组成与电解质、非电解质及电解质强弱的关系——充要性;易忽视物质导电条件、能否导电与电解质类别的划分及电解质强弱的充分性;易对是否电离及电离结果理解的片面性。

●开放性思考

(三)生:电解质溶液可以导电,那么其导电原理与其他导体导电有什么区别?影响因素是什么及怎样影响?主要应用在哪些方面?

师:物质导电的原因是存在自由移动的带电微粒,在外电场作用下做定向移动所致。如金属中有自由移动的电子,电解质溶液中有自由移动的阴、阳离子,半导体中有电子-空穴对等。但金属、半导体导电是物理变化,而电解质溶液导电是

桂枝红皮书·高中同步系列

发生氧化还原反应;影响电解质溶液导电因素是溶液中离子的电荷、浓度、溶液温度、电压等,溶液中离子浓度越大,温度越高,电压越大,其导电能力越强,电解质溶液的导电能力越强,因此并非强电解质溶液的导电能力越强,电解质溶液的导电主要应用方面是:

(1)利用电解质相对强弱来比较同浓度下溶液导电相对强弱;

(2)判断离子化合物和共价化合物——熔化态能否导电;

(3)判断化学反应进行程度;

(4)制备物质等。

【例 3】(1)用溶质的质量分数为 10% 的盐酸做导电性实验,然后均匀通入氨气,随着氨气的通入,电流计的读数_____,其原因是_____;

(2)用溶质质量分数为 10% 的氨水做导电性实验,然后均匀通入氯化氢气体,随着 HCl 的通入,电流计的读数_____,其原因_____。

【巧解导析】本题主要考查电解质强弱、影响溶液导电能力的因素,通过物质不断变化,溶液自由移动离子浓度变化说明溶液导电性变化及解释原因。因此,分析电解质电离和离子浓度的变化方向是解题的关键。电流计读数与电解质导电能力成正比,在盐酸中通入氨气,无论盐酸是否反应完,由于盐酸和 NH_4Cl 均为强电解质,因而离子浓度基本不变;而氨水中的 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 是弱电解质,通入氯化氢后生成强电解质 NH_4Cl ,离子浓度增大而发生较大变化。

【解答】(1)基本不变 发生反应 $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$,单位体积的溶液中离子数目和离子电荷不变 (2)增大 发生反应 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$,即溶液中 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 转化为 NH_4^+ ,离子浓度增大,导电性增强

【巧解点悟】解本题易忽视对溶液中自由移动离子开始与过程的浓度变化情况分析:

(1)是强电解质溶液反应后生成强电解质;

(2)是弱电解质溶液反应生成强电解质,两者溶液体积忽略变化。

【知能转化升级】

一、选择题(每小题3分,共30分)

- (基础题)下列物质导电性能最差的是()
A. 熔融氢氧化钠 B. 石墨棒
C. 盐酸溶液 D. 固体氯化钾
- (基础题)下列物质中属于电解质的是()
A. 蔗糖 B. 金属铝 C. 碳酸钙 D. 稀醋酸
- (基础题)强电解质和弱电解质的本质区别在于()
A. 强电解质易溶于水,弱电解质难溶于水
B. 相同浓度时,溶液的导电能力的强弱
C. 在水溶液里电解质是否全部电离为离子
D. 是离子化合物还是共价化合物
- (基础题)下列物质的水溶液能导电,但属于非电解质的是()
A. CH_3COOH (醋酸) B. CO_2
C. Cl_2 D. NH_4HCO_3
- (易错题)下列关于电解质电离的叙述中,正确的是()
A. CaCO_3 在水中溶解度很小,其导电能力很弱,所以 CaCO_3 是弱电解质
B. BaSO_4 在水中溶解度很小,但溶解的 BaSO_4 全部电离,所以 BaSO_4 是强电解质
C. 氯气(Cl_2)和氨气(NH_3)的水溶液导电性都很好,所以它们是强电解质
D. 水难电离,纯水几乎不导电,所以水是非电解质
- (易错题)下列叙述中正确的是()
A. 两种导电能力弱的电解质溶液混合后,所得溶液的导电能力一定更弱
B. 向 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中滴加稀 H_2SO_4 ,溶液的导电能力先变弱后又变强
C. 强电解质的溶液中,没有任何分子存在
D. 向稀 H_2SO_4 溶液中加入少量的 NaOH 固体,溶液的导电能力几乎不变
- (易错题)某固体化合物 A 不导电,但熔化或溶于水都能完全电离。下列对物质 A 的有关说法正确的是()
A. A 为非电解质 B. A 是强电解质
C. A 是离子化合物 D. A 为弱电解质
- (能力题)下列说法中错误的是()
A. AgCl 是一种盐,属于电解质
B. AgCl 难溶于水,因此未必能制得可导电(使电路中灯泡发光)的 AgCl 溶液
C. AgCl 见光易分解,它在空气中受热后未及熔化已自分解
D. 由 B 和 C 判断, AgCl 属于非电解质
- (能力题)在电解质溶液的导电性装置图(如图 1-2)中,若向某一电解质溶液中逐滴滴入另一溶液时,则灯泡由亮变暗,至熄灭后又逐渐变亮的是()
A. 盐酸中逐滴加入食盐溶液
B. 氢硫酸中逐滴加入氢氧化钠溶液
C. 硫酸中逐滴加入氢氧化钡溶液

D. 醋酸中逐滴加入氨水

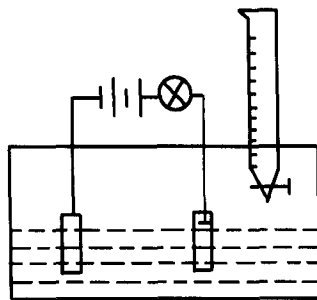


图 1-2

- (能力题)水是弱电解质,导电性能不好,工业上在电解水时,为了增强导电性,可以在水中加入()
A. AgCl B. 酒精 C. NaNO_3 D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$

【综合探究创新】

二、综合题(30分)

- (学科综合题)现有下列物质,请回答下列问题(写序号):
(8分)
(1) NaCl 晶体 (2) 液态 SO_3 (3) 液态的醋酸 (4) 汞(Hg)
(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 KNO_3
a. 以上物质中能导电的是:_____,
b. 以上物质中属于电解质的是:_____,
c. 以上物质中属于非电解质的是:_____,
d. 以上物质中溶于水后形成的水溶液能导电的是:_____。
- (创新题)对物质的量浓度均为 0.1 mol/L 的盐酸溶液和醋酸 (CH_3COOH) 溶液,分别作导电性实验,发光较高的灯泡中的电流一定是通过_____溶液的,写出锌粒分别与盐酸和醋酸两溶液发生反应的离子方程式_____,_____(6分)
- (开放题)测定空气中污染物含量,有一种方法是:将一定体积的空气通入吸收剂,并测定其导电性变化。例如测定空气中 H_2S 的含量,若用 CuSO_4 溶液吸收 ($\text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$),可测得大浓度范围内的 H_2S ,但导电性变化不大;若用浓溴水吸收 ($\text{Br}_2 + \text{H}_2\text{S} = 2\text{H}^+ + 2\text{Br}^- + \text{S} \downarrow$),有很高的灵敏度,但因 Br_2 在水中的溶解度不大,故仅能用于低浓度范围的 H_2S 。现要兼顾吸收容量和灵敏度,用上法测定空气中氯气(Cl_2)的含量时,最佳的吸收剂是:_____(4分)
(可供选择的试剂有: Na_2SO_3 、 KI 溶液、 NaOH 溶液、 H_2O)
已知:① $\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
② $2\text{KI} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{I}_2$
③ $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$
④ 氯气在水中溶解度不大



高考链接闯关

14. (2001 年上海高考题) 用实验确定某酸 HA 是弱电解质。两同学的方案分别是:

甲: ①称取一定质量的 HA, 配制一定浓度的 HA 溶液 100 mL; ②用 pH 试纸测出该溶液的 pH, 即可证明 HA 是弱电解质。

乙: ①用已知浓度的 HA 溶液、盐酸, 分别配制 pH=1 的两种酸溶液各 100 mL; ②分别取这两种溶液各 10 mL, 加水稀释为 100 mL; ③各取相同体积的两种稀释液装入两个试管, 同时加入纯度相同的锌粒, 观察现象, 即可证明 HA 是弱电解质。(pH = -lg[c(H⁺)]) (5 分)

(1) 甲方案中, 说明 HA 是弱电解质的理由是测得溶液的 pH ____ 1 (选填 >、<、=)。

(2) 乙方案中, 说明 HA 是弱电解质的现象是: ____。(多选扣分)

- a. 装 HCl 溶液的试管中放出 H₂ 的速率快
- b. 装 HA 溶液的试管中放出 H₂ 的速率快
- c. 两试管中产生气体速率一样快

(3) 在乙方案中除配制 pH=1 的 HA 溶液难以实现, 且还存在不妥之处在于: ____。

15. (等值高考题) 有一实验如图 1-3(a) 所示, 将一定量的 Ba(OH)₂ 溶液置于烧杯中, 然后边搅拌边慢慢加入溶质的质量分数一定的 H₃PO₄ 溶液(一种三元弱酸)。加入磷酸溶液的体积 V 和电流强度 I 的变化关系 I-V 图如图 1-3(b) 所示。(7 分)

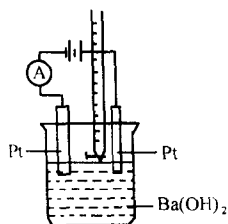


图 1-3(a)

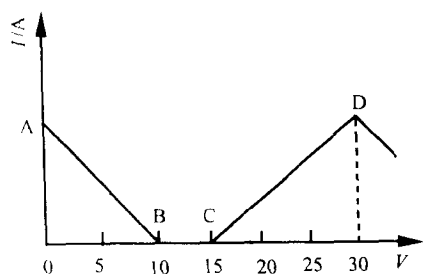


图 1-3(b)

(1) 处于 AB 之间时, 溶液中导电的阴离子主要是: ____;

(2) 烧杯中刚加入 H₃PO₄ 时, 观察到的现象是: ____;

(3) 图 1-3(b) 中, 从 A→B 电流强度 I 变小的主要原因是: ____。

巧解巧练4 离子反应

小争过关

能力测试点	解题关键点
1. 离子反应的判断与表示意义 2. 离子反应发生的条件,离子反应方程式的书写方法及其正误判断 3. 离子反应的应用	1. 了解离子反应和离子方程式的含义 2. 掌握离子反应发生的条件,离子反应方程式的书写方法及其正误判断 3. 注意离子反应在离子大量共存、离子方程式正误判断、离子鉴别等方面的应用

知能活题巧解

●探究性学习

(一)离子反应的反应类型。

离子反应是有电解质参加、生成的离子之间的反应,因此其反应类型主要分两大类。第一类是有离子参加或生成的非氧化还原反应,即:(1)离子互换反应(复分解反应);(2)酸性氧化物与碱反应;(3)碱性氧化物与酸反应。第二类是有离子参加或生成的氧化还原反应,即:(1)酸、碱、盐溶液间的离子间的氧化还原反应;(2)置换反应(金属间置换和非金属间置换)。第一类是学习的基础,第二类是拓展点。这种分类角度是按反应物类别与性质(即质变)作为区分点。

【例1】下列关于离子反应的判断正确的是()

- A. 化合物间反应时,若有化合价升降,则该反应一定是离子反应
- B. 化合物间反应时,若无化合价升降,则该反应一定是离子反应
- C. 置换反应既是氧化还原反应,又是离子反应
- D. 酸、碱、盐溶液中的反应一定是离子反应

【巧解导析】判断物质变化是否是离子反应:一看有无电解质参加反应;二看电解质是否电离、有无自由移动的离子,其反应条件是电解质溶液或熔态。仅从反应物质和反应类型上判断不一定把离子反应判断准确。例如对 A: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ 不是离子反应;对 B: $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) = \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 不是离子反应;对 C: $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 不是离子反应。

【解答】D

【巧解点悟】解题易错点是易混淆离子反应分类类型与离子反应判断的充要性。对于充要性判断,可以用举反例方法解决。

(二)离子反应发生条件的判断依据。

离子反应发生的根本条件是:某种离子浓度减小或某种离子浓度增加。故离子反应发生的判据通常从产物的性质来判断,其判断条件是:(1)生成难电离的物质——通常指 H_2O 、弱酸、弱碱(弱电解质)、络合物等;(2)生成难溶于水的物质——联系溶解性表熟记难溶物质;(3)生成挥发性物质——通常指气体或易转化为气体物质。另外,对于置换反应中的单质可以看成难溶于水的物质;对于都易溶于水的物质间的氧化还原反

应可以从反应物离子的消耗(减少)和生成新的离子(增加)来判断。

【例2】下列物质间的反应不能够发生离子反应的是()

- A. NaHSO_4 溶液与 NH_4Ac 溶液混合
- B. AgNO_3 溶液与稀盐酸混合
- C. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液与 NaCl 溶液混合
- D. Zn 片投入 CuSO_4 溶液中

【巧解导析】根据离子反应发生条件,只要满足条件之一,则可发生离子反应。A 中会生成弱电解质 HAc ;B 中会生成难溶物 AgCl 沉淀;D 中会发生有 Cu^{2+} 离子参加和 Zn^{2+} 生成的置换反应;而 C 经过离子交换,既无弱电解质生成,又无沉淀产生,也不会生成气体物质,更不会发生氧化还原反应产生单质等,其混合后溶液中各离子数目均不变。

【解答】C

【巧解点悟】对于离子反应发生的判断,易出现思维程序混乱,误将充分条件当必要条件判断,同时对生成物性质认识不准。应先从反应类型上判断是氧化还原反应还是非氧化还原反应,若是氧化还原反应,只要有电解质在溶液中参加,则一定能发生离子反应;若是非氧化还原反应则交换离子后,产物只要满足离子反应发生条件之一,则可发生离子反应。

●开放性思考

(三)生:如何准确、快速书写离子方程式?离子反应主要应用在哪些方面?如何判断离子方程式书写的正误?

师:1. 准确、快速书写离子方程式注意以下几方面:

(1)准确分析变化实质。

(2)对物质微粒的准确表示。①对单质、氧化物、弱电解质(弱酸、弱碱等难电离物质)一律用化学式表示;②对完全电离的强电解质(强酸、强碱、可溶性盐)一律用离子式表示;③多元弱酸的酸式酸根离子不能拆开写;④对微溶物的书写有三种处理方式:生成物有微溶物析出时用化学式表示;微溶物作反应物且处于溶液状态(稀溶液)时写成离子;微溶物作反应物且处于浊液或固体时用化学式表示。

(3)特别注意因相对量不同或操作顺序不同引起变化不同的离子反应——同时考虑物质组成和与过量离子反应的不足量离子的存在与否。

(4)配平——保证质量守恒和电荷守恒。

性红皮书·高中同步系列

(5)有关符号的准确表示,如“↓”、“↑”、“=”、“⇌”等。

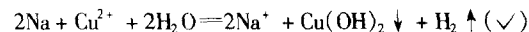
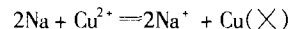
2. 离子反应主要应用方面有:

- (1)判断离子能否大量共存。
- (2)判断离子方程式书写正误。
- (3)离子的检验与鉴别。
- (4)物质的分离与提纯等。

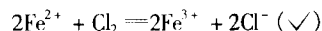
3. 离子方程式正误判断可总结为“八查”

(1)一查反应是否符合客观事实。

如:钠投入 CuSO_4 溶液中:

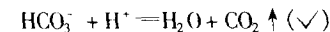
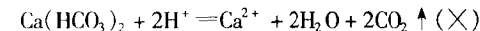


(2)二查质量是否守恒,电荷是否守恒,得失电子是否守恒。



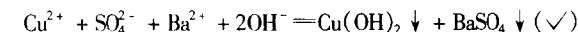
(3)三查化学符号(↑, ↓, =, ⇌, 化学式、离子形式)使用是否正确。

如碳酸氢钙溶液与盐酸反应:



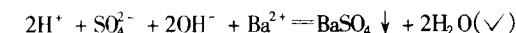
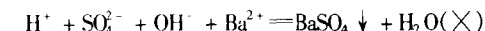
(4)四查是否忽略隐离子反应。

如 CuSO_4 溶液和 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应



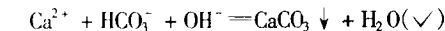
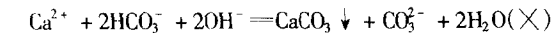
(5)五查阴、阳离子配比是否正确。

如稀 H_2SO_4 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液反应:



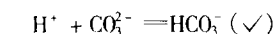
(6)六查反应物用量与其反应是否一致。

如碳酸氢钙溶液中加入少量氢氧化钠:



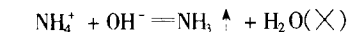
(7)七查加入试剂顺序与其反应是否一致。

如往 Na_2CO_3 溶液中滴入少量稀盐酸:

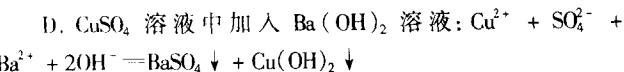
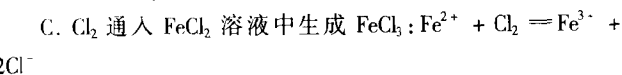
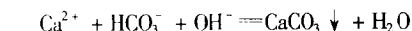
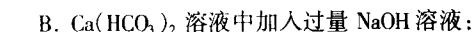
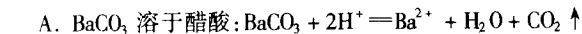


(8)八查反应条件与其反应是否一致。

如往氯化铵溶液中滴入烧碱溶液:



【例3】下列反应的离子方程式书写正确的是()



【巧解导析】根据离子反应书写要求对离子反应方程式正误判断依据上述八种检查方式进行核查。A中 HAc 是弱电解质,应用分子式表示;B中反应机理是先 OH^- 与 HCO_3^- 反应生成 CO_3^{2-} 和 H_2O ,生成的 CO_3^{2-} 与 Ca^{2+} 反应生成沉淀 CaCO_3 ,由于 NaOH 过量, HCO_3^- 必反应完,而表示中表明 HCO_3^- 还有一半未反应完;C中电荷未配平——实为电子转移不相等;D中易遗漏反应离子。

【解答】D

【巧解点悟】解题易错点是对书写要求点的遗漏而引起判断错误。易出现将弱电解质当强电解质、变化不管相对量、配平只注意质量守恒、忽视物质组成与量的关系、遗漏反应的离子、疏忽微溶物表示等,因此考虑全面是解这类题的关键。