

新世纪中学生读本

新版

中考 化学

本书编写组编



文匯出版社

前 言

中考,是每一个中学生必须经历的一次重要考试,事关孩子们的前途和命运。学生着急,教师着急,家长更着急。探求一套切实可行的复习方法和选择一本实用性强的复习用书,是有效提高学生考试成绩的重要保证,本书努力在这方面为广大中考学生提供优质服务。

尽管中考命题由各省、市或地区单独进行,但是命题的指导思想和基本原则,试题的特点、结构和规律,以及所涉及的主要内容基本一致。本书依据中考纲和考试要求,紧扣考点、突出重点、剖析难点、抓住热点,帮助考生提高学习成绩和应考能力。本套复习考试用书共有五本,即语文、数学、英语、物理、化学。

建议读者采用“尝试学习”的方法阅读本书。对于书中的“典型例题分析”和“典型中考题解”,应先独立思考、尝试解答,如一时找不到思路则不妨看一下书中的“分析”,然后自己解答,解完后再与书中的解答对照阅读,检查一下是否正确。对于书中的“典型错解分析”,看完“错解”后应先自行判断:错在哪里?原因何在?然后再读书中的“剖析”和“正解”,与自己的判断进行对照检验。至于“模拟测试题”,更应该先尝试解答,做完后再看“参考答案”和“试题分析”。采用这种“尝试学习”的方法学习,可以帮助你更好地掌握书中的内容,切实提高解题能力和考试成绩。

本套中考用书的作者,都是各学科富有教学经验、多年从事中考研究和指导的专家和资深教师。全书既对中考要求中的“基础知识”、“基本技能”、“基本方法”提供了扎实的训练,又对近年来中考中出现的新题型、新特点给予充分的关注。

本书主编为王瑛、傅远怀。

愿认真学习本书的中学生能胜利地迈入理想的高中。

限于水平和编写时间的紧迫,书中不当之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

本书编写组

2001年7月

目 录

前 言	(1)
-----------	-------

典 题 解 析

一、基本概念和基本原理	(1)
典型例题解析	(1)
典型错解分析	(7)
典型中考题解	(12)
二、物质的知识	(16)
典型例题解析	(16)
典型错解分析	(23)
典型中考题解	(30)
三、化学实验	(36)
典型例题解析	(36)
典型错解分析	(44)
典型中考题解	(53)
四、化学计算	(63)
典型例题解析	(63)
典型错解分析	(71)
典型中考题解	(77)

模 拟 测 试 及 分 析

模拟测试题(一)	(83)
模拟测试题(二)	(92)
模拟测试题(三)	(102)
模拟测试题(四)	(111)
模拟测试题(五)	(120)
模拟测试题(六)	(130)
模拟测试题(七)	(140)

模拟测试题(八).....	(150)
---------------	-------

中考试题分析与展望

一、试卷分析	(159)
试卷特点.....	(159)
试题特点.....	(160)
典型解题思路及错解分析.....	(161)
二、中考化学试题展望	(165)

典 题 解 析

一、基本概念和基本原理

【典型例题解析】

1. 下列变化,属于物理变化的是()

- A. 干冰汽化
- B. 石碱风化
- C. 铁的生锈
- D. 植物光合作用

解析: 化学变化与物理变化的根本区别在于:化学变化后有新物质生成,而物理变化后没有新物质生成。干冰汽化后成为二氧化碳,是物质的状态发生了变化,故而是物理变化。石碱为碳酸钠晶体($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)的俗称,其在室温和干燥空气的条件下,会失去一部分结晶水($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)或全部结晶水成为纯碱(Na_2CO_3),该过程称为风化,由于是不同物质,故而石碱的风化是化学变化。铁的生锈主要为铁与空气中氧气的反应生成铁的氧化物,为化学变化。植物的光合作用为植物吸收空气中二氧化碳转化为糖类、淀粉、氧气的过程,由于生成了新物质,故而也是化学变化。

答案: A

2. 下列各组物质,前者是纯净物,后者是混合物的是()

- A. 臭氧、氧气
- B. 胆矾、硫酸铜溶液
- C. 石灰石、大理石
- D. 纯净的盐酸、氯化氢

解析: 由同种物质组成的为纯净物;由不同种物质组成的为混合物。

所有的溶液为混合物,因为其中包含溶剂与至少一种的溶质,即含有不同的成分。故而本题中硫酸铜溶液与纯净的盐酸为混合物。

石灰石与大理石的主要成分是碳酸钙(CaCO_3),但其中混有杂质,因而也是混合物。

胆矾系硫酸铜晶体($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)的俗称,是一种结晶水合物,有固定的组成和结构,是化合物,化合物属于纯净物。

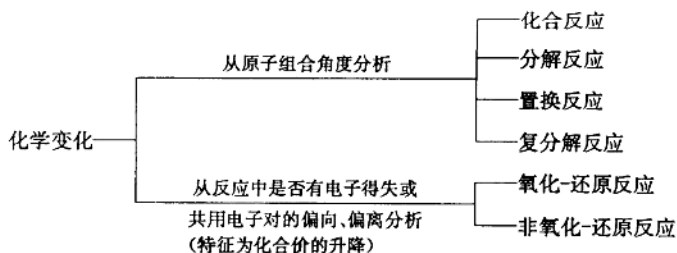
臭氧(O_3)、氧气(O_2)与氯化氢(HCl)分别只由一种成分组成,是纯净物。

答案: B

3. 通过下列变化,无法得到单质的是()

- A. 分解反应
- B. 化合反应
- C. 置换反应
- D. 氧化还原反应

解析: 一般地说,可从两种角度来对化学反应进行分类:



从原子组合角度分析的分类称为基本反应类型。其中：

化合反应为两种或两种以上物质生成另一种物质的反应，可表示为： $A+B \rightarrow AB$ 。其中 A 与 B 等反应物可以是单质，也可以是化合物。

分解反应为由一种物质生成两种或两种以上物质的反应。可表示为： $AB \rightarrow A+B$ 。其中 A 与 B 可能是单质，也可能是化合物。

置换反应为由一种单质与一种化合物反应，生成另一种单质与另一种化合物的反应。可表示为： $A+BC \rightarrow B+AC$ 或 $A+BC \rightarrow C+BA$ 。

复分解反应为两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物的反应。可表示为： $AB+CD \rightarrow AD+CB$ 。

四类基本反应与氧化-还原反应的关系：

所有的置换反应，有单质参加的化合反应与有单质生成的分解反应，是氧化-还原反应。因为其中有元素的游离态与化合态之间的转换，必定有化合价的升或降的变化。

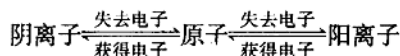
所有的复分解反应，是非氧化-还原反应。因为在成分(实质是离子)的交换过程中没有发生化合价的变化。

综上所述，在变化中无法得到单质的是化合反应。

答案： B

4. X 元素的原子形成阳离子的符号为 X^{m+} ，Y 元素原子形成的阴离子的符号为 Y^{n-} 。已知 X^{m+} 与 Y^{n-} 的核外电子层结构相同，而且 X^{m+} 核外有 b 个电子，试求 Y 元素原子的核电荷数。

解析： 原子或原子团得失电子后形成离子：



离子是带电的原子或原子团。原子失去电子，形成带正电荷的阳离子；反之，得到电子，形成带负电荷的阴离子。

因为 X^{m+} 与 Y^{n-} 具有相同的电子层结构，所以 Y^{n-} 的核外电子数应等同于 X^{m+} ，即也为 b 个。

Y 原子得到 n 个电子后形成带 n 个负电荷的 Y^{n-} ，有 b 个电子，则 Y 原子的核外电子数应为 $(b-n)$ 个。

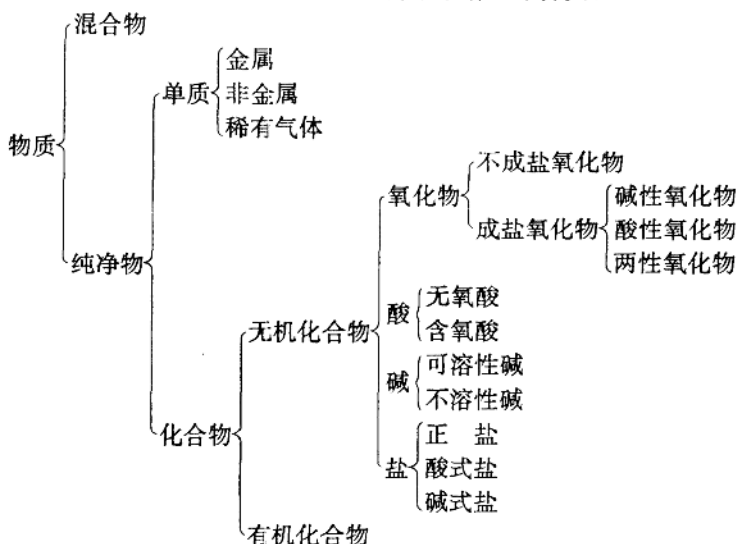
根据原子中：核电荷数=核外电子总数，则：

Y 原子的核电荷数应为 $(b-n)$ 。

答案： $(b-n)$

5. 有四组物质:(1) MgO 、 CuO 、 CO_2 、 Fe_2O_3 ; (2) Zn 、 Al 、 Fe 、 Cu ; (3) H_3PO_4 、 H_2O 、 HNO_3 、 H_2SO_4 ; (4) NO 、 CO 、 O_2 、 CO_2 。各组中有一种物质在性质、类别等方面与众不同。这四种物质分别是: _____, _____, _____, _____。它们之间相互反应能生成一种盐,这种盐的化学式是 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$,其名称是 _____。

解析: 中学阶段,物质大致可按组成、性质作以下分类:



故而,在(1)中, CO_2 是不同于其他物质(碱性氧化物)的酸性氧化物;

在(2)中, Zn 、 Al 、 Fe 、 Cu 均为金属,但是金属活泼性各不相同。 Zn 、 Fe 、 Al 在金属活动性顺序表中排在氢前,能与盐酸、稀硫酸反应,产生氢气; Cu 为不活泼金属,则不能与上述两种酸反应;

在(3)中, H_2O 是不同于其他三种酸的物质;

在(4)中, NO 、 CO 是不成盐氧化物, CO_2 是酸性氧化物,而 O_2 属于单质,不同于以上三种氧化物。

答案: 这四种物质分别是: CO_2 、 Cu 、 H_2O 与 O_2 。这四种物质相互之间反应能生成一种叫“碱式碳酸铜”的盐,化学式是 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$,由于组成中不但有金属离子与酸根离子,还有氢氧根离子,因此,是一种碱式盐。

6. 下列各物质中,R元素具有相同的化合价,则其中化学式错误的是()

A. R_2O_3

B. $\text{R}(\text{NO}_3)_3$

C. RCO_3

D. $\text{R}_2(\text{SO}_4)_3$

解析: 元素的化合价是元素的原子形成化合物时所表现出来的一种性质。在化合物中,各元素正负化合价的代数和应为零。因此,可用十字交叉法,由已知元素的化合价,求算未知的元素的化合价。例: $\begin{matrix} +x & -2 \\ \times & \\ \text{R}_2 & \text{O}_3 \end{matrix}$,求得 R_2O_3 中 R 元素的化合价为 +3 价。同理,

$\text{R}(\text{NO}_3)_3$ 与 $\text{R}_2(\text{SO}_4)_3$ 中 R 元素也为 +3 价,但是在 $\begin{matrix} +x & -2 \\ \times & \\ \text{R} & \text{CO}_3 \end{matrix}$ 中, R 为 +2 价。

答案: 化学式错误的是 C。

7. 某温度下,在饱和 CuSO_4 溶液中投入 m 克 CuSO_4 粉末,有胆矾晶体析出。则以下

说法中正确的是()

- (1) 溶液的质量百分比浓度未改变
- (2) 溶液中溶质的质量未改变
- (3) 溶液中溶剂的质量未改变
- (4) 溶液的总质量未改变
- (5) 析出胆矾的质量为 m 克
- (6) 析出胆矾的质量大于 m 克

A. (3)(4)(5) B. (1)(2)(3) C. (1)(6) D. (2)(6)

解析: 在饱和 CuSO_4 溶液中投入 CuSO_4 粉末, CuSO_4 粉末会与溶液中的水发生化合反应:



由于水的减少, 致使原溶液中的溶质、溶剂比大于饱和溶液的溶质、溶剂比, 溶质 CuSO_4 进一步析出。而溶质 CuSO_4 的析出, 与水反应生成 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 使溶剂水又一次减少, 溶质 CuSO_4 再一次析出。

该过程直至溶液中, 溶质质量: 溶剂质量 = $S(\text{溶解度}) : 100$ 为止, 此时饱和溶液的浓度, 溶液中的溶剂、溶质质量不再随时间的改变而改变。

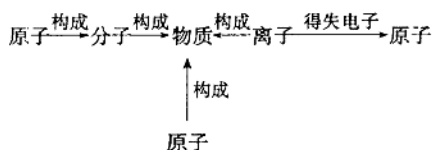
因此, 胆矾晶体析出后, 溶液中的溶质、溶剂质量均减小, 溶液质量减小, 但是溶液的质量百分比浓度保持不变。析出胆矾的质量肯定大于 CuSO_4 粉末的质量。

答案: C

8. 下列叙述中有错误的是()

- A. 分子、原子、离子都是构成物质的微粒
- B. 分子是保持物质化学性质的一种微粒
- C. 原子是化学变化中的最小微粒
- D. 原子是不能再分的最小微粒

解析: 分子, 原子, 离子都是构成物质的一种微粒, 相互关系如下:



分子在化学变化中可以再分, 而原子则不能, 但是通过物理方法, 可知道原子是由位于原子中心的原子核和核外电子组成, 原子不是不能再分的微粒。

答案: D

9. 下列各化学式表示的符号中, 只有宏观意义的是()

- A. H_2
- B. 2Cl_2
- C. Hg
- D. NaCl

解析: 元素符号可表示如下意义:

- (1) 表示某种元素
- (2) 表示该种元素的一个原子

因此, Hg 表示汞元素(宏观意义); 也表示 1 个汞原子(微观意义)。

对于由分子构成的物质, 它们的化学式也叫分子式。分子式可表示某种物质, 也可表示该种物质的一个分子。因此, H_2 表示氢气(宏观意义); 也表示 1 个氢分子(微观意义)。

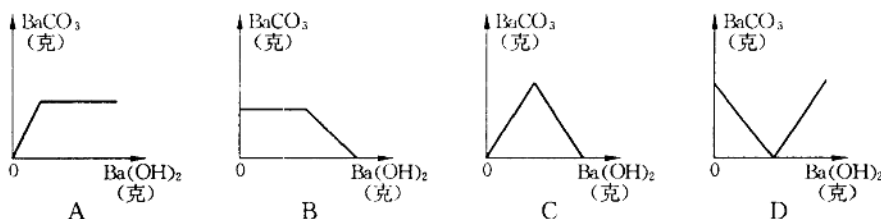
至于元素符号与分子式前有系数的符号,则只有微观意义。

例如: 2Cl_2 表示 2 个氯分子; 2Cl 表示 2 个氯原子。

由活泼金属元素与活泼非金属元素组成的离子化合物如氯化钠,是由离子构成,一般情况下,不存在单个的氯化钠分子,因此,化学符号 NaCl 只有宏观意义。

答案: D

10. 向一定量的 Na_2CO_3 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液直至过量,下列曲线中,能正确表示生成 BaCO_3 沉淀的质量(纵轴)与所加 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 的质量(横轴)关系的是()



解析: Na_2CO_3 与 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的反应:



在一定的量的 Na_2CO_3 溶液中逐滴加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$,随着 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液的加入, BaCO_3 沉淀应该逐渐增多;至恰好反应后,再继续加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液,沉淀量应不再发生变化。

现纵坐标表示 BaCO_3 沉淀的质量,横坐标表示加入的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 的质量。

随反应进行,沉淀的量逐渐增大,图形上斜率应大于 0,且 x 轴与 y 轴上数值为正值。

$\text{Ba}(\text{OH})_2$ 过量后,沉淀量不再增加,图形上应为平行于 x 轴的水平线。

答案: A

11. 在 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 与 AgNO_3 的混合溶液中,加入一定量的铁粉,充分反应后,过滤上述反应的混合物,发现滤液略带蓝色。则滤液中()

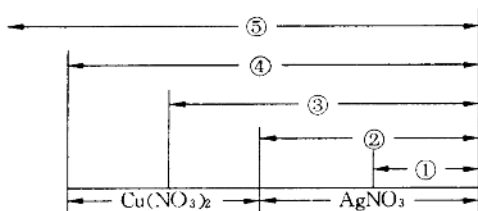
- A. 一定只有 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- B. 一定只有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- C. 一定有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 与 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,可能有 AgNO_3
- D. 有 AgNO_3 与 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$,可能有 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$

解析: 本题不但考查学生金属活动性顺序的应用能力,还考查学生对于物质间反应的关系的分析推理能力。有一定的综合能力要求。

解该类问题的一般的思想方法是:

首先,解题的前提是:根据金属活动性的不同,只考虑铁首先与硝酸银发生置换反应;如有余,则进一步与硝酸铜发生置换反应。

其次,根据加入铁的量的不同,置换可有以下五种不同的程度(见右图)。



分析这五种情况下溶液中发生的反应,析出金属与存在离子情况,就可得到解决这类问题的普遍规律(铁在置换后生成亚铁离子)。

不同情况	溶液中的反应	溶液中金属离子	析出金属
一、	Fe 与部分 AgNO_3 反应	Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ag^+	Ag
二、	Fe 恰与全部 AgNO_3 反应	Fe^{2+} 、 Cu^{2+}	Ag
三、	Fe 与全部 AgNO_3 ，部分 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 反应	Fe^{2+} 、 Cu^{2+}	Ag、Cu
四、	Fe 恰与全部 AgNO_3 ，全部 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 反应	Fe^{2+}	Ag、Cu
五、	Fe 与全部 AgNO_3 ，全部 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 反应，尚有多余	Fe^{2+}	Ag、Cu、Fe

必须读懂试题所给“隐含”条件，即有关实验现象。

若“……在滤液中滴加盐酸，有白色沉淀产生。”则隐含着滤液中还存在 Ag^+ ，则反应只进行到第一步。

现今“……滤液略带蓝色”。蓝色是 Cu^{2+} 在水溶液中的颜色，则意味着滤液中还存在 Cu^{2+} 。那么，反应可能只进行到第一步，也可能进行到第二步或第三步。若进行到第一步，则滤液中有 Ag^+ 、 Cu^{2+} 与 Fe^{2+} ；若进行到第二步或第三步，则 Ag^+ 已消耗完，滤液中仅存 Cu^{2+} 与 Fe^{2+} 。

答案：C

12. 下列物质中，能导电的是()，属于电解质的是()

A. 铝 B. 氯化氢 C. 二氧化碳 D. 食盐水

解析：在水溶液或熔化状态下能导电的化合物叫电解质，在水溶液或熔融状态下都不能导电的化合物叫非电解质。因此，首先电解质是化合物，属于纯净物中的一种，而不是混合物，或纯净物中的单质。其次，两个条件(水溶液、熔融状态)中满足其中之一即符合电解质的定义。而非电解质也必须首先是化合物，其次，两个条件都不满足的即符合非电解质的定义。

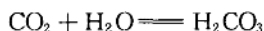
铝是金属单质，能导电。金属的导电是因为金属中具有能自由移动的电子，在电流作用下的定向移动。

氯化氢是共价化合物，不能导电。但是氯化氢溶于水，在水分子的作用下发生电离：

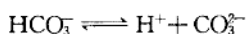
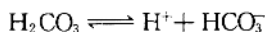


产生了能自由移动的带电离子，在电流作用下能定向移动。

二氧化碳也是共价化合物，不能导电。二氧化碳溶于水，水溶液能导电，是因为二氧化碳与水发生化合反应，生成碳酸：



碳酸是一种酸(电解质)，能产生自由移动的离子：



因此，二氧化碳并不是电解质。

食盐水是氯化钠的水溶液，虽然其中有 Na^+ 和 Cl^- ： $\text{NaCl} \rightleftharpoons \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ ，能导电，但是混合物。

答案：能导电的是 A、D；属于电解质的是 B。

【典型错解分析】

1. 某金属元素 R 的硫酸盐化学式(分子式)为 $R_2(SO_4)_3$, 则 R 的硝酸盐的化学式(分子式)为____(R 元素无可变化合价)

错解分析:

本题考查学生的能力:

(1) 已知化学式与某元素(原子团)化合价, 求算另一元素的未知化合价。

(2) 已知元素化合价写正确的化学式。

其中 R 元素硝酸盐的化学式用通式表示。

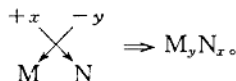
学生错写为: $R(NO_3)_2$ 、 RNO_3 、 $Fe(NO_3)_3$ 、 $Fe(NO_3)_2$ 、 $Al(NO_3)_3$ 等。

答案: $R(NO_3)_3$

失分对策:

(1) 在理解:“化合物中, 元素正负化合价代数和为零”的含义的基础上, 会用十字交叉法书写物质的化学式; 若化合价为 $+x$ 的 M 元素与化合价为 $-y$ 的 N 元素间形成化合物, 一般地, 正价元素在前, 负价元素在后, 则有:

$M^{+x}N^{-y}$, 十字交叉后, 则有:



同理, 已知化学式也可推算出元素的化合价。

(2) 会根据题意, 用通式的形式表示化学式 $R(NO_3)_3$, 而不应应用具体 $+3$ 价元素形成的硝酸盐的形式: $Fe(NO_3)_3$ 、 $Al(NO_3)_3$ 等。

2. 下列各物质中, 一定为化合物的是()

A. 由 1 种分子构成的物质

B. 由 1 种元素组成的物质

C. 由 2 种元素组成的物质

D. 由钠离子、氯离子构成的物质

错解分析:

由不同种元素组成的纯净物称化合物。

由 1 种分子构成的物质, 该种分子可能是组成单质的分子, 如氮气(N_2)、氯气(Cl_2)等, 也可能是组成化合物的分子, 如氯化氢(HCl)、水(H_2O)等。

由 1 种元素组成物质, 可能组成纯净物, 如氧气(O_2)、氢气(H_2), 也可能是由 1 种元素组成了不同的单质(同素异形体), 是混合物, 如氧气(O_2)与臭氧(O_3), 金刚石与石墨等。

由 2 种元素可能组成纯净物, 如水(H_2O), 也可能组成混合物, 如水(H_2O)与过氧化氢(H_2O_2)的混合物。

只有由钠离子与氯离子构成的物质, 才能保证属于化合物。因为这两种离子分别带正、负电荷, 不能独立存在, 它们相互间作用构成的氯化钠($NaCl$)一定为化合物。

答案: D

失分对策:

(1) 掌握物质的分类及分类方法(见【典型例题解析】题 5)。混合物与纯净物的分类决定是否同种物质; 单质与化合物的分类决定了组成物质的是否同种元素。但是这里有特殊情况, 即同素异形体问题。故而, 由同种元素组成的不一定是纯净物。

(2) 掌握构成物质的微粒有三种:分子、原子和离子。单种离子带有相同电荷,不能独立存在,必须与具有相反电荷的离子共同存在。

3. 在氖气、氯气、氯化氢气体、铜、硫酸铜、硫化铜等物质中,由原子构成物质的是____;由分子构成物质的是____;由离子构成物质的是____。

错解分析:

氖气(Ne)为稀有气体,由原子直接构成物质;

氯气(Cl₂)为双原子分子构成物质;

氯化氢(HCl)为分子构成物质;

铜(Cu)为金属,由原子直接构成物质;

硫酸铜(CuSO₄)与硫化铜(CuS)为离子化合物,由离子构成物质。

答案: 氖气、铜;氯气、氯化氢;硫酸铜、硫化铜。

失分对策:

应理解构成不同类型物质的微粒是什么。初中阶段大致有以下几种情况:

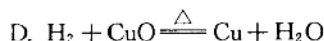
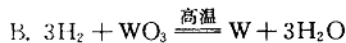
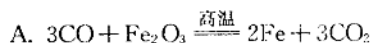
(1) 稀有气体、金属由原子直接构成。

(2) 非金属中,液态非金属溴(Br₂)由分子构成;气态非金属氢气(H₂)、氧气(O₂)等由分子构成。

(3) 非金属间形成的化合物,如二氧化碳(CO₂)、二氧化硫(SO₂)等,一般地由分子构成。

(4) 活泼金属与活泼非金属间形成的为离子化合物,由离子构成。

4. 下列化学反应,不属于置换反应的是()



错解分析:

学生看到 A 中产物为 Fe 和 CO₂,系单质和化合物,似乎满足置换反应的条件,就认为 A 属于置换反应。

答案: A

失分对策:

(1) 理解四种基本反应类型(化合、分解、置换、复分解)的特征。

置换反应为“单质与化合物反应,生成另一种单质与另一种化合物”的反应。

(2) 养成良好的学习习惯,仔细阅读完全题。这样不至于顾及一点,不及其余。

本题 A 中,显然反应物(化合物与化合物)不符合置换反应的条件。

5. 下列物质露置于空气中,会发生化学变化,且质量增重的是____;未发生化学变化,但是因溶质质量减少而使溶液质量百分比浓度变小的是____。

A. 浓硫酸

B. 浓盐酸

C. 烧碱溶液

D. 食盐水

错解分析:

A. 浓硫酸具有吸水性,会吸收空气中水蒸气而使溶液质量增重,因为溶质质量不变,故而溶液的质量百分比浓度变小。但是该变化不是化学变化。

B. 浓盐酸具有挥发性,会挥发出溶质氯化氢,而使溶液的质量百分比浓度变小。该变化也不是化学变化。

C. 烧碱溶液露置于空气中,与二氧化碳发生如下化学变化:



由于 CO_2 的进入溶液,使溶液质量增大。

D. 食盐水露置于空气中,不与空气中的成分反应,一般地,不考虑溶液质量的变化。

对于前一问题,学生往往只考虑“质量增大”,而不考虑另一条件“发生化学变化”而误选浓硫酸。

对于后一问题,学生也因为对于浓硫酸,浓盐酸质量变化的原因概念不清,而造成失误。

答案: C;B

失分对策:

物质露置于空气中,一般地,要考虑与空气中的成分(主要为 O_2 、 CO_2 与水蒸气)的反应。要根据该物质的化学性质(氧化性、还原性、酸性、碱性)等考虑。

对于因物理性质(吸水性、挥发性等)而引起的质量变化,须搞清原理及变化结果。

6. 下列叙述不正确的是()

(1) 通常升温能使饱和溶液变成不饱和溶液

(2) 在饱和溶液中, $V_{\text{溶解}} > V_{\text{结晶}}$

(3) 配制 1:5 的硫酸溶液,是将 1 体积浓硫酸与 5 体积水相混和

(4) $t^\circ\text{C}$ 时,8 克 A 物质溶于 10 克水中,则物质 A 在 $t^\circ\text{C}$ 时的溶解度为 80 克

(5) 分别将 500 克和 50 克 20°C 氯化铵饱和溶液加热,蒸发去等质量的水,再冷却到 20°C ,析出晶体一样多

A. (1)(4)(5)

B. (2)(4)

C. (2)(3)(4)

D. (2)(4)(5)

错解分析:

(1) 除极少数固态物质(氢氧化钙,硫酸铈等)和气态物质,一般地固态物质的溶解度随温度升高而增大,在这种情况下,升温能使饱和溶液变成不饱和溶液。

(2) 在饱和溶液中,溶解与结晶达到平衡状态,因此,应为: $V_{\text{溶解}} = V_{\text{结晶}}$ 。

(3) 1:5 的硫酸溶液,指的是两种液体的体积比。

(4) 对溶解度而言,必须是指饱和溶液,本句叙述中未指明。

(5) 对于饱和溶液(相同温度),等质量的饱和溶液,蒸发相同量的水,析出溶质质量相等,与原饱和溶液的质量无关。

答案: B

失分对策:

理解外界因素对溶解度的影响,饱和溶液与不饱和溶液间的转化条件。

理解溶解度的概念,并会进行有关运算。

初步了解溶解平衡的思想。

7. 将一氢氧化钙不饱和溶液变成饱和溶液,可采用的方法是()

(1) 降温

(2) 升温

(3) 蒸发溶剂

(4) 加入溶质

A. (2)(3)

B. (1)(4)

C. (2)(3)(4)

D. (1)(3)(4)

错解分析:

氢氧化钙虽则为固体,但是其与绝大多数固体物质的溶解性情况不同:氢氧化钙的溶解度随温度的升高不是增大,而是减小。

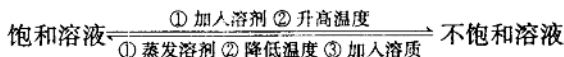
学生往往未注意到这一固体物质中的特例,而造成失误,将(1)作为选择项之一。

答案: C

失分对策:

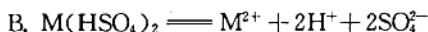
学生需掌握固体物质的饱和溶液与不饱和溶液间的转换关系:

(1) 一般情况下:



(2) 特例:氢氧化钙、硫酸铈等,随温度的升高溶解度反而减小。

8. M、N 分别代表两种元素的元素符号。由以下电离方程式中可得出,下列物质中属于酸的是()



错解分析:

从电离理论角度来定义:酸是电离后生成的阳离子全部是氢离子的化合物;碱是电离后生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物;盐是金属离子(铵根离子)和酸根离子组成的化合物。

B 中, $\text{M}(\text{HSO}_4)_2$ 电离后阳离子中虽有氢离子,但是还有金属离子(M^{2+}),因此, $\text{M}(\text{HSO}_4)_2$ 是属于盐类中的酸式盐一类;

$\text{M}(\text{OH})_2$ 电离后的阴离子全部是氢氧根离子,由碱的定义,可知其为碱;

MN_2 电离后为金属离子和酸根离子,因此属于盐类。

只有 HN 符合酸的定义。

学生极易犯的错误是将 B 误作正确答案。因为看到电离后有氢离子产生,认为是酸。

答案: A

失分对策:

从组成角度分析:

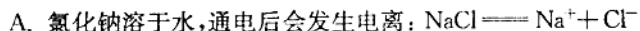
酸是由氢原子和酸根组成的化合物;

碱是由金属原子和氢氧根组成的化合物;

盐是由金属原子(或铵根)和酸根组成的化合物。

学生一定要掌握好从组成和电离理论两种角度对酸、碱、盐的定义,并实际应用于判断。

9. 下列叙述,正确的是()



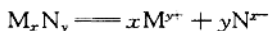
B. 硝酸钾溶液能导电,是因为在电流的作用下,溶液中电子的定向移动

C. 酸有通性是因为酸在水溶液中能电离出共同的氢离子

D. 盐酸能导电,因此盐酸中的溶质氯化氢是离子化合物

错解分析:

由于水分子是具有极性的,因此,电解质溶于水后,在水分子的作用下,会产生自由移动的离子:



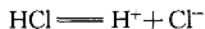
这样的过程——化合物溶解于水,离解成自由移动离子的过程叫电离。

电离不需要电流的作用。

电解质溶液在外加电流的作用下,自由移动的离子会定向移动,形成电流。定向移动的是离子。

金属的导电,是因为其中自由电子的定向移动。

氯化氢是电解质,因为氯化氢溶于水得到的盐酸能导电。但是氯化氢并不是离子化合物(分子中不存在离子),是共价化合物。氯化氢是在水分子的作用下发生了电离:



只有 C 正确,酸的通性是因为酸中电离出的共同的氢离子表现出来的性质。

答案: C

失分对策:

(1) 掌握电解质的概念

① 电解质不是在所有状态下都能导电。“水溶液”、“熔化状态”两者满足其中之一的“化合物”即是电解质。

因此,氯化氢是电解质,但不能导电,溶于水,产生了能自由移动的离子后,才能导电。氯化钠(固态)是电解质,但不能导电,溶于水或加热熔化后,产生了能自由移动的离子后,才能导电。

② 能导电的不一定是电解质。

金属能导电,但是金属是单质,不是化合物,故而金属不是电解质。

盐酸、稀硫酸能导电,但它们不是化合物,是混合物,故而只能称“电解质溶液”。

(2) 掌握电解质导电与金属导电的区别与联系

联系:都含有带电微粒,带电微粒在外加电流作用下,能定向移动,能导电。

区别:电解质中产生的带电微粒是离子;金属中带电微粒是电子与金属阳离子。

10. 下列物质投入或通入水中,充分搅拌,所得液体能使紫色石蕊试液变蓝的是()

A. CuO B. CO₂ C. NaCl D. BaO

错解分析:

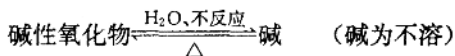
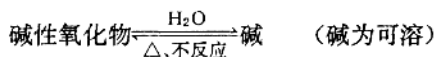
学生误选 A。主要是未考虑到 CuO 不能与 H₂O 反应,而误认为凡是碱性氧化物都能与 H₂O 反应生成对应的碱。

答案: D

失分对策:

(1) 可溶性碱[KOH、NaOH、Ba(OH)₂]及微溶的 Ca(OH)₂ 可由对应的碱性氧化物与水反应制得,但加热后不能制得碱性氧化物;

不溶性的碱(大多数碱类)不能由对应的碱性氧化物与水反应制得,但加热后能分解制得相应的碱性氧化物。即



- (2) 酸性溶液使紫色石蕊试液变红;
碱性溶液使紫色石蕊试液变蓝;
中性溶液不能使紫色石蕊试液变色。

【典型中考题解】

1. 根据下表所给的原子结构示意图,回答有关内容(元素类别是指金属元素、非金属元素、稀有气体元素)。

原子结构示意图	核电荷数	电子层数	最外层电子数	核外电子总数	元素类别
					

解析: 原子结构示意图中,小圆圈表示原子核,小圆圈内数字表示质子数(核电荷数),弧线表示电子层,弧线上数字分别表示该电子层上的电子数。

在原子中,有以下关系:

核电荷数=核内质子数=核外电子总数

金属元素与非金属元素的原子最外层电子数目各有特点。金属元素原子的最外层电子数一般少于4个;非金属元素原子的最外层电子数目一般等于或多于4个。

答案: 8;2;6;8;非金属元素

2. 下列说法中正确的是()

- A. 水是由一个氧元素和两个氢元素组成的 B. 水是由氢、氧两种元素组成的
C. 水是由氢、氧两种单质组成的 D. 水分子是由氢分子和氧分子构成的

解析: 物质的组成可从宏观与微观两个角度来描述。从宏观角度讲,物质由元素组成,元素只有种类之分,而没有个数的概念;从微观角度来讲,分子由原子构成。

A中叙述是错误的,因为元素无个数概念;

C中叙述也是错误的,因为水是一种物质,是纯净物,不能由另两种物质(单质)组成;

D中叙述也是错误的,水分子由氢、氧原子构成,分子不能由分子构成。

答案: B

3. R在氧气中燃烧的化学方程式为 $R + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + H_2O$,则有关R的组成描述正确的是()

- A. 只含有C、H元素 B. 一定含C、H元素,可能含O元素
C. 一定含C、H、O元素 D. 一定含C、O元素,可能含H元素

解析: 以上反应的产物是 CO_2 与 H_2O 。由燃烧产物可推断反应物中可能有的元素。因为碳氢化合物燃烧后,碳元素与氧元素结合生成了 CO_2 ,而氢元素与氧元素结合后生成了 H_2O ,故由产物可推断,R中肯定有C、H元素。

由于题中明确表示了R在氧气中燃烧的化学方程式,那么,可根据质量守恒定律,反应前后各元素的原子个数不变,推得R中含有的氧原子个数为 $(2+1)-2=1$ 个,碳原子个数为 $2-1=1$ 个;氢原子个数为 $2-0=2$ 个。

R的化学式为 CH_2O

答案: C

4. 下列物质属于有机物的是()

A. CO

B. CaCO_3

C. H_2CO_3

D. CH_4

解析: 化合物可分成无机化合物和有机化合物两大类。

通常,化学上把含碳的化合物(如酒精、蔗糖、脂肪等)称为有机化合物;不含碳的化合物(如水、食盐、硫酸等)称为无机化合物。但是 CO 、 CO_2 、 H_2CO_3 、 CaCO_3 和其他碳酸盐等少数含碳化合物,由于它们的组成和性质与无机化合物一致,因此,把它们归入无机化合物进行研究。

答案: D

5. 用化学符号表示:

2个镁原子_____, +2价的钙元素_____, 3个三氧化硫分子_____。

解析: 元素符号四周不同的数字表示不同的含义:

元素符号正上方的“+n”、“-n”表示该元素的化合价为“+n”价或“-n”价: $\overset{+n}{\text{X}}$ 、 $\overset{-n}{\text{X}}$;

元素符号右上角的“n+”、“n-”表示该元素离子带有 n 个正电荷或 n 个负电荷: X^{n+} 、 X^{n-} ;

元素符号左边的数字表示该元素原子的个数: $n\text{X}$;

元素符号左上方的数字表示该元素原子的质量数;

元素符号左下方的数字表示该元素原子的核内质子数: 如 ^A_ZX 表示 X 元素原子的质量数为 A, 核内质子数(核电荷数)为 Z, 根据构成原子的微粒之间存在的关系:

$$\text{质量数}(A) = \text{质子数}(Z) + \text{中子数}(N)$$

可得:

$$\text{中子数}(N) = A - Z$$

分子式四周不同数字也表示不同的含义:

分子式中元素符号右下角的数字表示 1 个分子中该元素原子的个数: X_mY_n ;

分子式左边的数字表示该物质分子的个数: $n\text{X}_m\text{Y}_n$ 。

答案: 2Mg ; $\overset{+2}{\text{Ca}}$; 3SO_3

6. A、B、C 三种元素的化合价分别是 +1、+4、-2, 则由这三种元素组成的化合物的化学式可表示为()

A. ABC_2

B. A_2BC_3

C. A_3BC_4

D. A_2BC_4

解析: 在化合物中, 各元素正负化合价的代数和等于零。

本题 A 中:

ABC_2 各元素化合价的代数和 = $(+1) + (+4) + (-2) \times 2 = +1$, 不等于零, 故而是错误的。

同理: C 中 A_3BC_4 各元素化合价代数和为 -1; D 中各元素化合价代数和为 -2, 均是错误的。

只有 B 正确:

A_2BC_3 各元素化合价的代数和 = $(+1) \times 2 + (+4) + (-2) \times 3 = 0$

答案: B