

做金子的金子，
而是变成金子。

首席教师

专题小课本

- 小方法大智慧
- 小技巧大成效
- 小单元大提升
- 小课本大讲坛

初中化学

物质构成与变化

总主编/钟山



中国出版集团 现代教育出版社

海阔凭鱼跃

图书在版编目 (C I P) 数据

首席教师专题小课本. 初中化学. 物质构成与变化 /
钟山主编. —北京: 现代教育出版社, 2008. 4
ISBN 978-7-80196-824-1

I. 首… II. 钟… III. 化学课—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 038453 号

书 名: 首席教师专题小课本·初中化学—物质构成与变化
出版发行: 现代教育出版社
地 址: 北京市朝阳区安华里 504 号 E 座
邮政编码: 100011
印 刷: 北京市梦宇印务有限公司印刷
发行热线: 010-61743009
开 本: 890×1240 1/32
印 张: 6.75
字 数: 290 千字
印 次: 2008 年 4 月第 1 版 第 1 次印刷
书 号: ISBN 978-7-80196-684-1
定 价: 11.80 元

目 录

首席寄语	(1)
单元提升篇	(3)
第一章 物质构成的奥秘	(3)
第一单元 构成物质的微粒	(4)
方法·技巧·策略	
用微粒的观点看物质(4)/分子和原子辨析方法(9)/分子的基本性质及其应用技 巧(10)/分子、原子和离子的区别和联系(11)/核外电子排布规律(11)/分子—原子理论 的应用技巧(12)/原子结构探秘(13)	
第二单元 物质组成的表示	(20)
方法·技巧·策略	
元素化学性质与原子结构的关系(21)/常见元素化合价的一般规律(26)/应用化合价正 确书写化学式的步骤(27)/元素概念的理解及应用技巧(30)/元素的种类、分布及存在形 式的考查及应用方法技巧(31)/元素周期表的简单应用技巧(32)/元素与分子、原子、离 子之间的关系探索(34)/化学式的概念及书写技巧(34)/化学式意义的考查方法(35)/化 合价的规律及应用技巧指南(36)/化学式的迁移应用规律技巧(36)/化学式简单计算的 实际应用方法指南(37)/不纯物质的质量分数的计算方法(38)/根据元素质量分数推断 物质组成的方法(39)	
第三单元 物质的分类	(48)
方法·技巧·策略	
有机物和无机物概念辨析方法(54)/混合物与纯净物的判别方法(54)/单质与化合物的 区别和联系(55)/氧化物的概念赏析(55)/物质的分类方法和标准(56)	
章末综合提升	(63)
第二章 物质的化学变化	(76)
第一单元 物质的变化与性质	(76)
方法·技巧·策略	
物质的变化的判断方法(78)/物质的性质的对比应用技巧(79)/物质的性质与用途的关 系辨析技巧(80)/影响化学反应的因素(81)	
第二单元 化学反应的类型	(88)

方法·技巧·策略

化合反应的概念及应用技巧(94)/化合反应与氧化反应的辨析比较的方法(95)/分解反应的辨析方法(96)/置换反应的概念及运用方法(96)/复分解反应的概念及应用技巧(97)/中和反应的理解及应用技巧(97)/四种基本反应类型的区别与联系的考查方法(98)

第三单元 质量守恒定律 (104)

方法·技巧·策略

质量守恒定律的理解方法(106)/质量守恒定律的应用(107)/质量守恒定律的实验探究(107)

第四单元 化学变化的表示——化学方程式 (113)

方法·技巧·策略

化学方程式表示的意义的迁移应用技巧(115)/化学方程式的书写方法(116)/化学方程式迁移应用的技术方法(117)/信息化学方程式的书写方法(118)

第五单元 根据化学方程式的计算 (124)

方法·技巧·策略

质量守恒定律在化学方程式计算中的应用技巧和规律(126)/有关纯净物的化学方程式的计算技巧(127)/有关不纯物的化学方程式的计算方法(128)/有关天平平衡的迁移应用技巧(129)/与函数图像相结合的计算技巧(130)/综合计算技巧(131)/数据信息处理的综合应用技巧(133)

章末综合提升 (148)

专题提升篇 (166)

第一单元 专题思维方法 (166)

方法·技巧·策略

内涵分析法(166)/剔除法(167)/图示分析法(169)/范例分析法(175)/反例分析法(176)/体系分析法(177)/直接判定法(182)/步步逼近分析法(183)/守恒法(184)/关系式法(189)/平均值法(190)/差量法(192)

第二单元 专题中考热点 (199)



首席寄语

■专题导引

“遥知不是雪，为有暗香来。”

诗人王安石的《梅花》蕴含了丰富的化学知识，难道你不想一“读”为快吗？

本专题的主要内容：1. 认清物质的微粒性，理解分子、原子和离子的涵义、区别和联系，能用分子的观点解释一些日常生活与生产中常见的现象及变化。



2. 理解元素的概念，把物质的宏观组成与微观结构的认识统一起来，初步认识元素周期表和核外电子的分层排布的特点与元素性质的关系。

3. 掌握化学式的写法，理解其涵义，知道一些常见元素或根的化合价，能用化学式表示物质的组成，并利用化合价求化学式及相对分子质量和相关计算。

4. 理解质量守恒定律和化学方程式的涵义，书写化学方程式的原则、步骤，能正确书写化学方程式并进行简单计算，同时多注意表格数据处理型计算。

5. 认识物质的多样性，理解混合物、纯净物、单质、化合物的定义、特征及四者的区别，理解并判断四种基本反应类型：化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应。

■中考命题规律

本专题是初中化学考查的重点，也是命题的热点，但知识点内容抽象、难度较大，常联系生活、生产、科技、人文、环境等知识进行命题，在近几年中考中此专题题型更加灵活多样，信息题、探究题和开放性试题比例逐年上升，今后中考命题主要以联系生产实际、日常生活、科技成果等来考查学生的阅读理解能力、自学能力、思维能力及运用知识分析解决问题的能力。

■学习应试策略

1. 理解分子、原子、离子的概念，掌握分子、原子、离子存在的真实性、客观性。

2. 重点复习好以下几个易混淆的概念，理清它们之间的区别：元素与原子，粒子与离子，性质与结构的关系。同时注意图形展示性和科技信息试题，挖掘新科技，关注课本的插图等。

3. 明确新课标对元素、物质分类的目标要求：(1) 记住一些常见元素的名称和符号；(2) 知道元素的简单分类；(3) 能根据原子序数在元素周期表中找到指定的元素；(4) 形成“化学变化过程中元素种类不变”的概念；(5) 根据元素的种类对物质进行简单分类。

4. 认真复习好以下知识点，形成知识体系。

掌握各知识点间的联系,明确区别。如对于单质和化合物,它们的相同点都是纯净物,不同点是所含元素种类数不同,并能从元素角度认识酸、碱、盐、氧化物等物质。

5. 正确理解元素符号、化学式的意义,学会从宏观、微观角度表述物质的组成。熟记常见元素的元素符号和化合价,会应用它们书写化学式。

6. 书写化合物的化学式要注意这种物质由哪几种元素组成,各元素的原子个数是多少,化学式里元素排列顺序的规定,表示原子个数的“小写数字”的书写部位。通过练习,做到熟能生巧。

7. 化学式计算是学习过程中接触的新内容,要正确、规范、熟练地进行化学式的基本计算,在此基础上进行变式训练,通过适当训练,提高化学计算能力。

8. 归纳总结初中所学各类物质的物理性质、化学性质,并在此基础上探究规律、发现规律、应用规律,发散思维、综合推理解决中考命题中一些新物质、新材料的性质与变化等问题。课改区中考试卷在这部分命题形式比非课改区更加灵活,如用成语或古诗寓意物质的变化和用组图表示物质的变化,考查同学们的综合素质和能力。

9. 质量守恒定律及化学方程式的书写和利用是初中一个重要的核心内容,对它的把握和灵活运用显得尤为重要。

(1) 质量守恒定律不仅指参加反应的反应物的总质量等于生成物的总质量,还包含每一种元素的质量守恒,所有原子个数之和及每一种元素的原子个数都守恒。质量守恒定律定量地指出了化学反应的实质,在化学计算中,质量守恒定律有很大的作用。

(2) 书写化学方程式的步骤:左写反应物,右写生成物;写准化学式,系数要配平;中间连等号,条件要注明;生成沉淀气,符号($\uparrow$ 、 $\downarrow$)来标明。

(3) 根据化学方程式的计算要把握三个要领,抓住三个关键。

三个要领:①步骤要完整;②格式要规范;③得数要准确。

三个关键:①准确书写化学式;②化学方程式要配平;③准确计算相对分子质量。

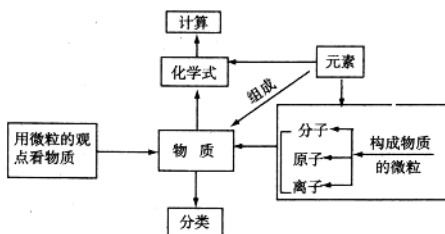
(4) 化学方程式计算与溶质质量分数的综合计算

对于反应后所得溶液的质量求法为:溶液质量=反应物的质量总和-生成的气体的质量-生成的沉淀质量。

[单元提升篇]

第一章 物质构成的奥秘

本章概念图示



课程标准要求

1. 认识物质的微粒性,知道分子、原子、离子都是构成物质的微粒,能用微粒的观点解释某些常见的现象。
2. 知道原子可以结合成分子,同一元素的原子和离子可以互相转化,初步认识核外电子在化学反应中的作用并知道原子是由原子核和核外电子构成的。
3. 认识氢、碳、氧、氮等与人类关系密切的常见元素和简单分类,记住一些常见元素的名称和符号并能根据原子序数在元素周期表中找到指定元素。
4. 说出几种常见元素的化合价,能用化学式表示某些常见物质的组成,并能看懂某些商品标签上标示的物质成分及其含量。
5. 利用相对原子质量、相对分子质量进行物质组成的简单计算。
6. 认识物质三态及其转化,能从组成上识别氧化物,区分纯净物和混合物、单质和化合物、有机物和无机物,并能认识物质的多样性。

第一单元

构成物质的微粒

知识清单精解

考点一 用微粒的观点看物质

1. 物质是由微粒构成的。
2. 微粒总是在不停地运动。
3. 微粒之间有空隙。

考点二 分子

1. 概念:分子是保持物质化学性质的最小粒子。正确理解分子概念须注意“保持”、“化学性质”、“最小”三个关键词。

(1)“保持”是指构成该物质的每一个分子与该物质的化学性质一致。

(2)分子只保持物质的化学性质,不保持物质的物理性质。因物理性质如颜色、状态等,都是宏观现象,是由该物质的大量分子聚集所表现的属性,并不是单个分子所能保持的。

(3)“最小”并非绝对意义上的最小,而是保持物质化学性质的最小。

学法指导

分子只能保持物质的化学性质,不能保持物理性质,但由原子直接构成的物质,其性质由原子保持。

2. 分子的基本性质

- (1)分子的质量和体积都很小。
- (2)分子间有间隔。
- (3)分子在不断地做无规则运动。

学法指导

分子是保持物质化学性质的“最小粒子”,但不是“惟一”粒子,一般说来,该物质由什么粒子构成,就由什么粒子保持它的化学性质。

3. 分子与物质变化

由分子构成的物质在发生物理变化时,物质分子本身没有变化;由分子构成的物质在发生化学变化时,它的分子发生了变化,变成新物质的分子。

考点三 原子

1. 概念:原子是化学变化中的最小粒子。

2. 概念的内涵和外延

- (1) 在化学变化中, 一种原子不会变成另外一种原子, 只是原子重新组合成别的物质。
 (2) 原子也是构成物质的一种粒子, 如铁是由铁原子构成的。

学法指导

原子在化学变化中不可再分, 但用其他方法仍可以分解为原子核和核外电子。因此, 原子能不能再分, 是有条件的, 只是在化学变化中不能再分。

3. 原子的性质或特征

- (1) 原子很小, 原子的质量和体积都很小; (2) 原子间也有间隔; (3) 原子在不断地运动。

4. 利用分子—原子理论解释问题

(1) 物理变化和化学变化

由分子构成的物质, 在发生物理变化时, 分子本身没有变化, 在发生化学变化时, 分子首先被破坏, 生成了原子, 然后原子重新结合成新的分子, 宏观表现为生成了新物质。

(2) 混合物和纯净物

由同种分子构成的物质是纯净物; 由不同种分子构成的物质是混合物, 其中各物质仍保持原物质的性质。

(3) 质量守恒定律

化学反应前后物质的总质量保持不变的实质是原子的重新组合, 反应前后原子的种类、数目不变。

5. 原子的可分性

原子的概念可理解为“原子在化学反应中不能再分裂”, 原子是化学反应中的最小粒子, 但原子还可以再分(原子是由原子核和核外电子构成的)。

6. 原子与分子的区别和联系

	分子	原子	备注
相似点	质量和体积都小, 处于永恒的运动中, 分子间有间隔, 同种分子的性质相同, 不同种分子的性质不同	质量和体积都小, 处于永恒的运动中, 原子间有间隔, 同种原子性质相同, 不同种原子的性质不同	①同种原子具有相同的核电荷数 ②分子与构成这种分子的原子相比较, 原子比分子小, 但并非所有的原子一定都比分子小
不同点	在化学变化中分子可分为原子	原子是化学变化中最小的粒子, 不可再分, 可重新构成新物质的分子	

考点四 原子的结构

原子是化学变化中的最小粒子, 但并不意味着不能再分, 科学实验证明, 原子具有复杂的结构, 不同的原子, 原子核不同。

知识链接: 质子数决定元素的种类——即不同种元素的原子, 质子数一定不相等。

- (1) 原子 $\left\{ \begin{array}{l} \text{原子核} \left\{ \begin{array}{l} \text{质子: 带 1 个单位正电荷} \\ \text{中子: 不带电} \end{array} \right. \\ \text{核外电子: 带 1 个单位的负电荷} \end{array} \right.$

(2)各粒子之间的关系

在原子中,原子核所带的正电荷数(核电荷数)就是质子所带的电荷数(中子不带电),而每个质子带1个单位正电荷,因此,核电荷数=质子数,由于原子核内质子数与核外电子数相等,所以在原子中:质子数=核外电子数,故有核电荷数=质子数=核外电子数=原子序数(注意:此式仅限于原子中成立)。

(3)每个原子内只有一个原子核,体积小,位于原子中心,集中了原子的全部正电荷和几乎集中了原子的全部质量。电子质量很小,所带电荷数与质子所带电荷数相等但电性相反,故整个原子呈电中性。

考点五 相对原子质量

以一种碳原子(原子核内有6个质子6个中子的碳原子)质量的 $\frac{1}{12}$ 为标准,其他原子的质量跟它相比较所得的值,作为这种原子的相对原子质量(其符号为 A_r ,单位为1,通常省略不写)。

$$1. \text{表达式: } A_r = \frac{\text{某种原子的质量}}{\text{C-12 原子质量} \times \frac{1}{12}}$$

学法

①求相对原子质量时,使用的是某一个原子的实际质量和一个C-12原子的实际质量的 $\frac{1}{12}$ 的比。②相对原子质量是个比值,并不是其真实质量。③电子质量很小,所以原子质量主要集中在原子核上,故有原子的相对原子质量 $\approx$ 质子数+中子数。

2. 原子质量与相对原子质量的区别与联系

	原子质量	相对原子质量
概念的建立	用实验方法测出的,是绝对的	通过与“标准”相比得出的,是相对的
数值与单位	数值非常小,不利于记忆和应用,单位为“kg”	大于等于1,有单位为“1”,但通常省略不写
联系	某原子的相对原子质量与原子质量之间的关系: $A_r = \frac{\text{该原子的质量(实际质量)}(\text{kg})}{\text{C-12 原子的质量} \times \frac{1}{12}(\text{kg})}$	

学法

相对原子质量越大的元素,其原子的质量越大;元素的质量之比等于元素的相对原子质量之比。即有:

$$\frac{m(\text{甲})(\text{原子质量})}{m(\text{乙})(\text{原子质量})} = \frac{A_r(\text{甲})(\text{相对原子质量})}{A_r(\text{乙})(\text{相对原子质量})}$$

考点六 核外电子排布

在含有多个电子的原子中,电子按照能量由低到高,依次在离核越来越远的电子层上运动,我们称为分层运动,又叫分层排布。

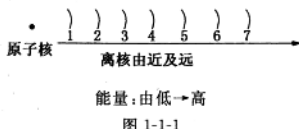


图 1-1-1

1. 原子结构示意图

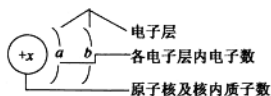
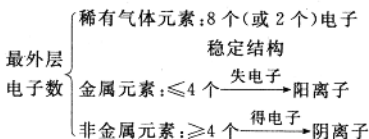


图 1-1-2

2. 最外层电子数与元素的分类



学法指导

在元素周期表同一横行中,各元素原子的电子层数相同;在同一纵行中,各元素原子的最外层电子数相同。

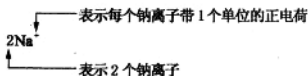
考点七 离子

带电的原子或原子团叫做离子。

1. 分类

离子 { 阳离子——带正电荷,如: Mg^{2+} 、 Na^+ 、 Al^{3+} 等
阴离子——带负电荷,如: Cl^- 、 O^{2-} 等

2. 意义



3. 确定离子所带电荷数的方法

离子所带电荷数 = 该原子失去或得到电子的数目

- (1)原子中:核电荷数=质子数=核外电子数,如 Na。
 (2)阳离子:核电荷数=质子数>核外电子数,如 Na^+ 。
 (3)阴离子:核电荷数=质子数<核外电子数,如 Cl^- 。

4. 原子团

(1)在许多化学反应中,它作为一个整体参加,好像一个原子一样,这样的原子集团,叫原子团。

特别警示:原子团并不是在任何化学反应中都保持不变。如 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$ 中的 ClO_3^- 原子团,反应后原子团被破坏。

(2)在所有的化学反应中,原子是最小的粒子,且不会由一种原子变成另一种原子;原子团只是在某些反应中作为一个整体参加反应,即反应前后原子团不分解,但并非在所有的化学反应中都如此。

5. 离子的形成

在化学变化中原子不会变成另一种原子,但原子的核外电子,特别是最外层电子会发生改变。

有的原子失去电子形成阳离子:原子 $\xrightarrow{\text{失去电子}}$ 阳离子

有的原子得到电子形成阴离子:原子 $\xrightarrow{\text{得到电子}}$ 阴离子

在化学反应中活泼的金属原子易失去电子而成为阳离子,如 K、Ca、Na、Mg、Al、Fe、Zn 形成 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{2+} (Fe^{3+})、 Zn^{2+} 等。

在化学反应中活泼的非金属原子易得到电子而形成阴离子,如 Cl、Br、O 等易形成 Cl^- 、 Br^- 、 O^{2-} 等。

6. 离子与原子的区别和联系

	原子	阳离子	阴离子	
区别	数量关系	核电荷数=质子数 =核外电子数	核电荷数=质子数 >核外电子数	核电荷数=质子数 <核外电子数
	电性	电中性	带正电	带负电
	稳定性	除稀有气体原子外都不稳定,通常情况下金属原子易失电子,非金属原子易得电子	性质稳定	性质稳定
	符号	H、Na、O	H ⁺ 、Na ⁺	O ²⁻
联系	阴离子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 原子 $\xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}}$ 阳离子			

7. 分子、原子、离子的区别与联系

		分子	原子	离子
区别	在化学变化中	可以再分	不能再分	原子团有些在化学变化中可再分
	电性	不显电性	不显电性	阳离子带正电, 阴离子带负电
相同点		①都是构成物质的粒子; ②都有一定间隔; ③都在不停地运动; ④都有一定质量		
联系				

8. 有关离子的小结

(1) 常见核外电子排布相同的粒子

①与 Ne 核外电子排布相同的有: N^{3-} 、 O^{2-} 、 F^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 等。②与 Ar 核外电子排布相同的有: S^{2-} 、 Cl^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} 等。

(2) 常见易形成离子的元素

①易失电子的元素: K、Ca、Na、Mg、Fe、Zn 等。

②易得电子的元素: F、Cl、Br、O 等。

③常见的原子团离子: SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 NO_3^- 、 NH_4^+ 、 OH^- 等。

学法指导

常见的核外 10 电子的粒子(12 种), 阳离子: Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 NH_4^+ ; 阴离子: O^{2-} 、 F^- 、 OH^- ; 分子: Ne、HF、 H_2O 、 NH_3 、 CH_4 。

方法技巧突破

题型一 分子和原子辨析方法

方法指南: 1. 分子在化学变化中可以再分而原子在化学变化中不能再分, 这是两者的主要不同点。

2. 分子和原子具有类似的性质, 即它们的质量和体积都很小, 它们都在不断地运动, 它们之间都有间隔。

例 1 (2007 · 广州) 下列关于分子和原子的说法中正确的是 ()

- A. 分子构成物质, 原子也能直接构成物质
 B. 分子不停地运动, 原子静止不动
 C. 在化学反应前后, 分子和原子的种类保持不变

D. 不同种类的原子,不能相互结合成分子

解析: 构成物质的微粒有三种:分子、原子和离子;分子和原子都在不停地运动;在化学反应前后,原子的种类保持不变,但分子一定发生变化;不同种类的原子可以相互结合成分子,如碳原子与氧原子可结合成 CO_2 分子,故 A 正确。 **答案:** A

解题技巧

熟记分子和原子性质的相同点和本质区别是解题关键。分子和原子的本质区别是分子在化学反应中可分,而原子不可分。

例 2 (2007·上海)下列关于分子、原子的叙述错误的是()

- A. 分子是不断运动的
- B. 分子和原子都可以构成物质
- C. 分子是化学变化中的最小微粒
- D. 原子的种类和个数在化学变化的前后保持不变

解析: 分子是保持物质化学性质的最小微粒,分子在化学变化过程中可以再分,故分子不是化学变化中的最小微粒,故 C 错。 **答案:** C

解题技巧

熟记分子的基本性质之一是分子是不断运动的及分子和原子是构成物质的基本微粒,同时又要注意分子在化学变化中可以再分,而原子在化学变化中其种类和个数则保持不变。

题型二 分子的基本性质及其应用技巧

方法指南 熟记分子的基本性质,特别是(1)分子是不断运动的;(2)分子间有间隙。它们在中考中是必考内容之一,同时应用这两点性质来解释生活和生产中的常见现象也应多涉及。

例 3 (2007·北京)洋葱(见图 1-1-3)被誉为“蔬菜皇后”。切洋葱时可闻到刺激性气味,这说明()

- A. 分子在不停地运动
- B. 分子体积很小
- C. 分子间有间隙
- D. 分子质量很小



图 1-1-3

解析: 洋葱中有刺激性气味的分子不断地运动到人的鼻孔,从而闻到刺激性气味,故 A 正确。 **答案:** A

例 4 (2007·长春)生活中的下列现象,可用分子的知识加以解释,其中正确的是()

- A. 热胀冷缩是因为分子大小随温度而改变
- B. 蔗糖溶解是因为分子很小
- C. 墙内开花墙外香是因为分子在不断运动
- D. 气体易被压缩是因为气体分子间隔很小

解析:热胀冷缩是由于分子间有间隙,故 A 错;蔗糖溶解是由于蔗糖分子不断运动到水分子中间去,故 B 错;气体被压缩是由于分子间的间隔变小,而不是气体分子间隙很小,故 D 错。 **答案:**C

解题技巧

灵活运用分子的基本性质作答。生活、生产中的现象可以用分子的一种或几种性质解释。

题型三 分子、原子和离子的区别和联系

方法指南 1. 分子和原子不带电而离子带正电或负电;2. 它们都是构成物质的粒子,其中分子在化学变化中可以再分而原子不能再分。

例 5 (2007·长沙)关于分子、原子、离子的说法,其中正确的是()

- A. 原子是最小的粒子,不可再分
- B. 钠原子的质子数大于钠离子的质子数
- C. 当二氧化碳气体变成干冰时,二氧化碳分子间不存在间隔
- D. 分子、原子、离子都可以直接构成物质

解析:原子在化学变化中不可再分,离开这一条件,原子可分成原子核和核外电子;钠原子变为钠离子只是失去一个电子,原子核内质子数不变;分子之间有间隔,由气态变为液态和固态只是分子间的间隔变小了。 **答案:**D

解题技巧

明确物质的三态变化只是微粒的间隔发生变化。

题型四 核外电子排布规律

方法指南 1. 在原子中:核外电子数=质子数=核电荷数;2. 核外电子是按能量由低到由近及远排列的;3. 最外层达 8 电子的为稳定结构(氦除外,它的最外层只有 2 个电子)。

例 6 (2006·成都)某粒子结构示意图为 $\left(\overset{+x}{\bigcirc} \right) \overset{2}{\underset{8}{\bigcirc}}$, 下列对该粒子的说法中不

正确的是()

- A. 核内有 10 个质子
- B. 核外电子是分层排布的
- C. 具有稳定结构
- D. 可能是阳离子或阴离子或稀有气体原子

解析:核外电子数是 10 的粒子核内质子数可能是 10 也可能大于或小于 10,该结构示意图可能表示阳离子、阴离子或原子,当最外层电子数是 8(或只有一个电子

层,电子数为2)时,属于稳定结构,故A错。 答案:A

题型五 分子—原子理论的应用技巧

方法指南:熟知化学变化中分子一定发生变化而原子在重组过程中其种类、数目、质量都不发生变化。

例 7 (2006·黄冈)如图 1-1-4 为水通电分解为氢气和氧气的示意图,请从宏观、微观两个方面写出你得到的信息。

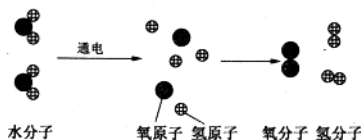


图 1-1-4

(1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____; (5) _____。

解析:运用分子-原子的观点去分析水分子分解所发生的化学变化,从微观和宏观角度说明化学反应的实质和物质的组成或构成。解答关键在于分析图中的变化。

答案:(1)分子可分解成原子 (2)原子可重新组合成分子 (3)水是由氢、氧两种元素组成的 (4)水通电分解成氢气和氧气 (5)反应中各原子的种类、数目都不变(答案合理即可)

例 8 (山东中考题)在人类的生命活动过程中,体内的物质在不断发生着各种各样复杂的变化(含物理变化和化学变化),这些变化的实质就是构成物质的分子、原子、离子等微观粒子的运动与变化,并通过微观粒子的运动与变化跟环境进行物质交换。你可能不会想到,今天你泼出去的一盆污水中的水分子,很可能在将来的某一天会再次被你“喝”下去。有人分析测算,在我们每个人的身体里可能有数百万个原子是来自爱因斯坦的身体。

试从微粒构成物质的观点和物质变化的观点简要解释一下,为什么说我们的身体里有许许多多原子可能是来自爱因斯坦的身体?

解析:本题构思巧妙,设计新颖。考查微观粒子的性质——运动特征。解答时应抓住粒子运动这一要点。

答案:(1)包括人体在内,一切物质都是由原子等微观粒子构成的。

(2)物质世界时时刻刻在发生着不计其数的复杂的化学变化和物理变化,任何化学变化的参与者都是原子、分子、离子这些微观粒子(化学变化的本质就是原子的重新组合)。

(3)存在于爱因斯坦身体里的原子就是通过复杂的物理变化和化学变化转移到

我们身体里的。

解题技巧

了解微观世界并用分子、原子的观点解释各种变化是关键,如粒子的运动观。

题型六 原子结构探秘

方法技巧:原子结构示意图可提供核电荷数(质子数)、电子层数及每层容纳的电子数等。

例 9 (2006·上海)某元素原子结构示意图为 ，则 x 的值

为_____。根据元素原子结构示意图,不能直接获得的信息是_____ (填编号)。

①核电荷数 ②相对原子质量 ③电子层数 ④最外层电子数

解析:根据该原子结构示意图可知, x 的值即该原子的核电荷数,应等于核外电子数: $2+8+1=11$,电子层数为3,最外层电子数为1,而相对原子质量约等于质子数加中子数,由于不知道该原子的中子数,故求不出该原子的相对原子质量。

答案:11 ②

解题技巧

在原子结构示意图中圆圈内的数字表示原子核内质子数,弧线表示电子层,弧线上的数字表示该层上的电子数,且在原子中:核电荷数=质子数=核外电子数,相对原子质量 $\approx$ 质子数+中子数。



比较能力

比较能力:在本单元化学课中类似概念、相似的现象颇多,极易混淆,在平日中培养同学们将那些相近的、相似的问题进行对比,找出它们的相同点和不同点,以表格的形式表示出来,便于记忆和应用。

例 (2006·柳州)下列有关微粒的描述正确的是()

- A. 构成物质的微粒只有分子
- B. 钠原子失去电子变成带负电荷的钠离子
- C. 原子是由原子核和核外电子构成的
- D. 原子的质量主要集中在电子上

解析:构成物质的微粒有三种,分别为分子、原子、离子;原子失电子带正电荷,得