

初中生学习 · 复习 · 应试必备

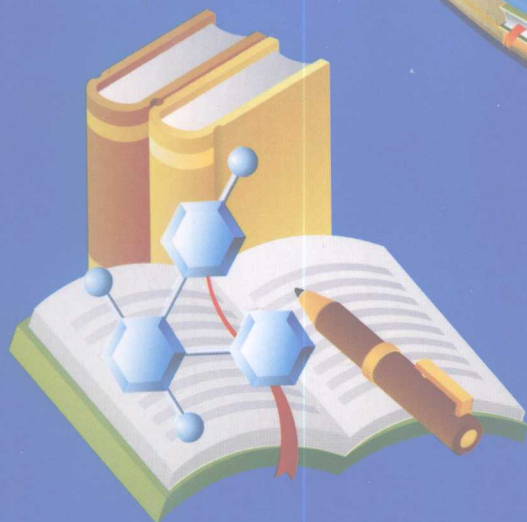
新阳光TM专题攻略

New Sunshine



初中化学

基本概念与原理



《新阳光专题攻略》编委会 编

以新课标为纲 以中考考纲为出发点
适合各种版本教材 统领初中知识复习

北京出版社出版集团
北京教育出版社

初中生学习 · 复习 · 应试必备

新阳光TM专题攻略

New Sunshine



初中化学

基本概念与原理

《新阳光专题攻略》编委会 编

总主编：吕艳霞 张伟明

本册主编：王志强

编委：

丁乃福	川页	方昱	王冰	王志强	王宝书	王萍	王泉	王鑫荣
王光玉	王学智	王英英	王梦如	叶玉华	叶艳秀	卢晓玲	卢守富	孙凤
孙兆峰	包容芳	伊红凤	向阳	刘伟	吕艳霞	苏爱芝	苏芳俭	苏岫云
苏凝凯	张统林	张帆	张黎	张霜	张兴发	李嘉明	李敏东	李光良
李丹萍	吴鸢玉	严婷婷	吴曙光	宋兆兵	宋晓芝	汪慧涵	陈敏东	陈晶晶
林华	林银	林伟华	林光敏	林咏梅	林修愚	郑勇	郑彬	郑向华
周丽萍	殷学峰	贺一新	郭辉	施恩	唐岱蒙	高锐	高岩	高淑红
耿之雪	贾新华	梁文生	鹿静	商玉刚	崔杰	崔岩	黄活虎	韩仲
韩金祥	董恒江	傅仰波	曾丽清	蒋绍红	程晓春	谢敏敏	路晓东	詹鼎美
管柏华	廖小燕							

北京出版社出版集团
北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

新阳光专题攻略. 初中化学. 基本概念与原理/吕艳霞,张伟明主编;《新阳光专题攻略》编委会 编. —北京:北京教育出版社,2009.3

ISBN 978-7-5303-6904-3

I.新… II.①吕…②张…③新… 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(2009)第 022665 号

新阳光专题攻略

初中化学 基本概念与原理

CHUZHONG HUAXUE JIBEN GAINIAN YU YUANLI

《新阳光专题攻略》编委会 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:100120

网 址:www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

三河天利华印刷装订有限公司印刷

*

760×1 000 16 开本 11.875 印张 260 千字

2009 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5303-6904-3/G·6823

定价:12.00 元

质量监督电话:010-62380997 58572393

新阳光专题攻略系列丛书

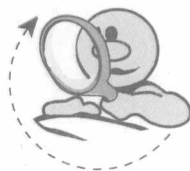
全套共二十二册 总定价:275.00 元

序号	书 名	定 价	序号	书 名	定 价
1	初中语文写作指导	13.00	12	初中英语阅读理解	13.00
2	初中语文古诗文阅读与理解	13.00	13	初中英语听力(附赠光盘)	18.00
3	初中语文阅读与分析	13.00	14	初中英语语法	15.00
4	初中语文基础知识	14.00	15	初中英语书面表达	11.00
5	初中数学数与式·方程(组)·不等式(组)	10.00	16	初中英语完形填空	13.00
6	初中数学相似·图形变换·视图与投影	10.00	17	初中物理力与运动·能及能源	10.00
7	初中数学圆	12.00	18	初中物理声·光·热·信息传递	13.00
8	初中数学三角形与四边形	14.00	19	初中物理电学	10.00
9	初中数学函数	14.00	20	初中化学实验与计算	11.00
10	初中数学统计与概率	10.00	21	初中化学元素及其化合物	14.00
11	初中英语单项选择	12.00	22	初中化学基本概念与原理	12.00

地 址:北京市北三环中路6路
电 话:(总机)62013123
网 址:www.bph.com.cn
户 名:北京华洋图书发行有限公司
开户行:农行北京北三环支行

北京华洋图书发行有限公司(100120)
传 真:(010)62366064
投诉电话:(010)62028146
账 号:020801040012186





前

言

Qian Yan

为了使初中各年级的学生更好地掌握初中的各部分知识,为了帮助广大初中生最大限度地提升学习能力,正确地把握中考趋势,改变盲目被动的应考局面,我们组织具有丰富教学和研究经验的学科教育专家、一线骨干教师,针对新大纲、新课标和新考试说明,以及课改后突显模块学习的要求,精心编写了这套初中版《新阳光专题攻略》丛书。

丛书以初中阶段的语文、数学、英语、物理、化学等五门学科为面,以各门学科的专题为点,全面梳理知识脉络,跟踪强化训练,为学生学习、复习、应考指明“攻坚”方向。

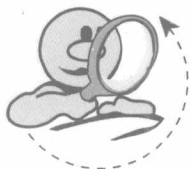
为使学生们在最短的时间内掌握知识的精髓,本书编者将他们多年的教学经验进行总结和精选,取其精华,编成此书。学生们可以在最短的时间内掌握专题的知识,领悟到学习的乐趣。

本书具有如下的特点:

1.紧扣新课标及中考考纲 新课标和中考考纲是所有教材的依据和出发点。本书紧扣新课标和中考考纲,列出的知识点、重点、难点就不会有任何遗漏和缺失。

2.知识技能梳理 本书对各知识点和技巧进行梳理,使之形成系统,以使同学们更好地掌握知识,高效学习。

3.重点难点易错点分析 本书对重点难点易错点进行了详尽的分析,因为这三个方面是每个人学习中的关键症结,解决了这三个方面,其他问题便迎刃



而解。

4. 规律、方法探究 本书对学习中呈现出的规律和方法进行了研究和分析。各个学科虽然不同,但是各科知识是有规律和方法可以学习和掌握的。掌握了规律和方法就掌握了这门学科的精髓。

5. 典例精析 本书各部分知识都精选了大量的典型例题,并对这部分典型例进行了精解精析。在分析的过程中,对例题的分析思路进行了点拨,使学生们拿到习题后能正确地思考并少走弯路。

6. 考点强化训练 选取大量习题,对中考考纲要求的考点进行强化训练。所选习题为近年来中考考题,训练有针对性。

7. 思维拓展训练 选取大量近年来中考中有一定难度的习题,对各知识点进行有针对性的训练。

8. 答案 各训练的习题均给出答案,较难的习题给出思路及解题过程,这可以使同学们检测自己对知识掌握的情况,找出不足之处。

本书严格遵循新课标三维知识方法情感体系,全面系统地讲解知识要点,点拨中考考点,精析重点难点。通过剖析教材,讲解典型例题,讲解解题思路,总结学习的方法,并对所有知识点进行延伸与拓展。

我们相信,本书编者所花的大量心血,肯定有助于同学们学习知识,在中考中取得骄人的成绩!





目

录

Contents

第一章 物质的构成	1
1.1 分子、原子、离子	1
1.2 元素	15
第二章 物质的分类	31
2.1 纯净物、混合物单质、化合物	31
2.2 酸、碱、盐、氧化物	41
第三章 化学用语	54
3.1 元素符号 化学式 化合价	54
3.2 化学方程式	67
第四章 物质的变化	82
4.1 物质的变化和性质	82
4.2 化学反应的分类	92
4.3 燃烧、爆炸、缓慢氧化	104
第五章 溶 液	122
5.1 溶液的概念	122
5.2 溶解度 溶质质量分数	133
5.3 溶液导电性、溶液的电离及溶液的 pH	147
中考模拟试题(一)	167
中考模拟试题(二)	174



第一章

物质的构成



1.1

分子、原子、离子



一 新课标要求及中考考纲要求

- (1) 认识原子的构成,知道核电荷数、质子数和核外电子数的关系.
- (2) 能够认识原子结构示意图,了解核外电子的排布与元素性质的关系,知道离子的形成过程.
- (3) 知道物质是由分子、原子、离子构成的,并能举出典型例子,能用分子—原子观点解释一些自然现象.
- (4) 理解原子、分子、离子的区别和联系.

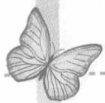


二 知识技能梳理

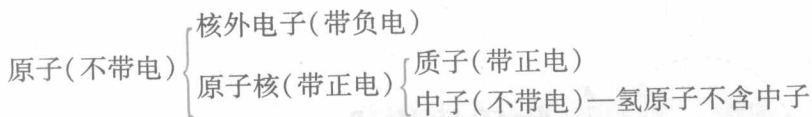
(一) 原子

- (1) 定义:化学变化中的最小微粒,可以直接构成物质.

注意 ①原子是构成物质的一种微粒,可以直接构成物质,如:金属单质、稀有气体都是由原子直接构成的;也可以构成分子后再构成物质,如二氧化碳、氢气等都是由原子构成分子,分子再构成物质;②在化学变化中,一种原子不会变成另一种原子,只是分子破裂,原子重新组合构成别的分子或别的物质.



(2) 结构:



相等关系: 相对原子质量 $\approx$ 质量数 = 质子数 + 中子数

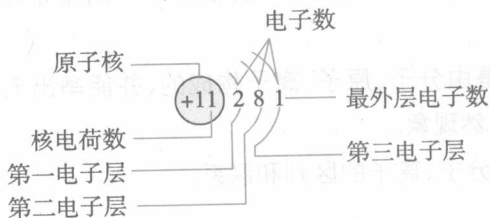
在原子中有: 电子数 = 质子数 = 核电荷数 = 原子序数

注意 ①一个原子只有一个原子核, 体积很小, 位于原子中心, 集中了原子的全部正电荷, 也几乎集中了原子的全部质量, 电子质量很小, 所带电荷量与质子所带电荷量相等而电性相反, 所以原子显电中性. ②原子核内质子数不一定等于中子数. ③原子种类是由质子数决定的.

(3) 原子核外电子排布及结构示意图

(1) 核外电子的排布: 核外电子常在一定的区域内运动, 科学家把这些区域称为电子层, 核外电子在不同的电子层运动, 又叫核外电子的分层排布, 原子核外电子最少有 1 层, 最多有 7 层, 最外层电子最多不超过 8 个(只有一层的不超过 2 个).

(2) 原子结构示意图: 下图是一个原子的结构示意图. 图中小圈和圈内的数字表示原子核和核内质子数, “+”表示原子核带正电, 弧线表示电子层, 弧线上数字表示该层的电子数.

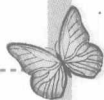


注意 元素的化学性质主要由原子的最外层电子数(用“ n ”表示)决定, 一般来说: ①当 $n < 4$ 时, 该元素是金属元素, 原子易失电子. ②当 $4 \leq n < 8$ 时, 该元素是非金属元素, 在化学反应中原子易得电子. ③当 $n = 8$ (或只有一个电子层, $n = 2$) 时, 该元素是稀有气体元素, 在化学反应中原子既不易失电子, 也不易得电子, 化学性质稳定, 我们将这样的原子结构称为稳定结构.

(二) 分子

(1) 定义: 分子是保持物质化学性质的最小粒子. 同种物质的分子性质相同, 不同物质分子性质不同.

注意 ①分子只保持物质的化学性质而不保持物质的物理性质, 因为物质的物理性质如熔点、沸点都是宏观现象, 是由多个分子集体表现出来的, 单个分子无



法体现。②分子是保持物质化学性质的最小粒子。③由分子构成的物质在发生物理变化时,物质的分子本身没有变化。④分子是由原子构成的,在化学变化过程中分子是可分的。

(2) 性质:

- 分子的基本性质
- ①分子的体积很小
 - ②分子的质量很小
 - ③分子总是在不断地运动
 - ④分子间有间隔
 - ⑤同种分子化学性质相同,不同分子化学性质不同

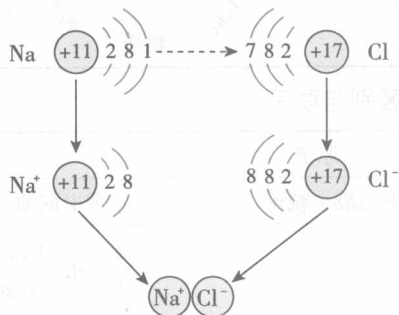
注意 ①分子的运动速率受温度影响:温度越高,分子的运动速率越快,反之分子的运动速率越慢。②温度和压强对分子间的间隔有影响:温度升高,分子之间的间隔一般增大;压强增大,分子之间的间隔减小。

(三) 离子

(1) 定义:带电的原子或原子团,如 Cl^- 、 K^+ 、 NO_3^- 。

注意 在许多化学反应里,作为一个整体参加,好像一个原子一样,这样的集团叫原子团。如 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$,其中 OH^- 、 CO_3^{2-} 作为整体参加反应。

(2) 形成过程:如下图表示 Na^+ 与 Cl^- 的形成。



注意 ①钠原子最外层有1个电子,易失去,氯原子的最外层有7个电子,易得到1个电子,当钠与氯化合时,钠原子最外层失去1个电子,氯原子最外层得到1个电子,使它们的最外层都达到8个电子的稳定结构。钠原子因失去1个电子变成带1个单位正电荷的钠离子(用 Na^+ 表示),氯原子因得到1个电子变成带1个单位负电荷的氯离子(用 Cl^- 表示)。②离子是通过得失电子而形成的。



(3) 分类

阳离子——带正电荷的原子或原子团, 如 Na^+ 、 NH_4^+ 。

阴离子——带负电荷的原子或原子团, 如 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 OH^- 、 CO_3^{2-} 。

注意 单核离子(如 Na^+ 、 Cl^- 等)的核电荷数(即质子数)与对应的原子的核电荷数相同。

(4) 离子符号

$n\text{A}^{m+}$: “ n ”表示离子的个数, “ $m+$ ”表示每个离子所带电荷数及电性。

3Mg^{2+} : “3”表示3个镁离子, “ $2+$ ”表示1个镁离子带2个单位正电荷。

(5) 离子化合物: 由离子构成的化合物, 如 NaCl 、 KOH 等。

(四) 原子与分子、原子与离子的区别与联系

(1) 原子与分子的区别与联系

	原子	分子
定义	化学变化中的最小粒子	保持物质化学性质的最小粒子
相同点	①都是构成物质的基本粒子 ②都有一定的间隔 ③都在不停地运动	
区别	在化学变化中不能再分	在化学变化中可以再分
联系	<pre>graph TD A[原子] -- 构成 --> B[分子] B -- 构成 --> A A -- 构成 --> C[物质] B -- 构成 --> C</pre>	

(2) 离子与原子的区别与联系

	原子	离子
概念	化学变化中的最小粒子	带电的原子或原子团
电性	中性, 不带电	带电 { 阴离子——带负电 阳离子——带正电
表示方法	用元素符号, 如钠原子: Na ; 两个钠原子: 2Na	在元素符号右上角先写电荷数(1省略不写), 后标出电性(+或-), 如氧离子: O^{2-} , 两个氧离子: 2O^{2-} ; 钠离子: Na^+ , 两个钠离子: 2Na^+
数量关系	质子数 = 电子数	阳离子: 质子数 > 电子数 阴离子: 质子数 < 电子数

	原子	离子
相似点及转化	都是构成物质的一种粒子 原子可以直接构成物质,也可构成分子;离子直接构成离子化合物 $\text{阴离子} \xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}} \text{原子} \xrightleftharpoons[\text{得电子}]{\text{失电子}} \text{阳离子}$	



三 重点、难点、易错点分析

(一) 重点

- (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.
- (2) 理解分子、原子、离子的含义,能用分子-原子观点解释一些常见现象.
- (3) 理解分子、原子、离子的区别与联系.
- (4) 初步了解核外电子分层排布.

(二) 难点

- (1) 原子、分子的概念.
- (2) 用原子-分子理论解释有关现象.

(三) 易错点

分子、原子、离子的含义及用原子-分子理论解释有关现象.



四 规律、方法探究

(一) 宏观与微观

宏观是指能用肉眼观察到的.

微观是由分子、原子、离子等粒子表现出来的.

物质的宏观组成用元素描述.

物质的微观构成用原子、分子、离子等微观粒子描述.

(二) 微观粒子的性质和变化的研究方法

- (1) 实验法:通过宏观现象进行推理,得出粒子的性质及变化规律.

例 如 10 mL 酒精与 10 mL 水混合后体积小于 20 mL(宏观现象).



推测出:分子间有间隔(微粒性质).

(2) 模型法:根据实验得出的结论建立模型.

例如 本节讲的离子的形成过程.

(3) 仪器观察法:用特殊仪器直接观察分子、原子等微粒的形成及变化过程.

例如 课本中分子、碳原子等的照片.

(三)核外电子排布规律

电子在核外分层排布,能量低的在内层,能量高的在外层,对于多电子的原子,排布规律如下:

(1) 核外电子由内向外排布,只有内层排满才排外层.

(2) 能量低的电子在内层,能量高的电子在外层.

(3) 每层最多容纳 $2n^2$ 个电子(n 表示电子层数).

(4) 最外层电子不超过 8 个(第一层为最外层时,不超过 2 个).

注意 四条规律不能单独使用,它们相互联系、相互制约.

五

典型例题精析

例 1 道尔顿的原子学说包含以下三个论点:①原子是不能再分的粒子;②同种元素的原子的各种性质和质量都相同;③原子是微小的实心球体.从现代的观点看,你认为这三个论点中不确切的是

A 只有③

B 只有①和③

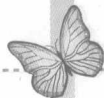
C 只有②和③

D ①②③



解析 本题是以信息给予的形式出现的关于原子性质的考查题.原子在化学变化中不可分,但并不是原子不可分,原子又可分为原子核和核外电子,故①不确切;同种元素的原子中子数可能不同,所以质量不同,故②不确切;又因原子并不是微小实心球体,所以③也不确切.

答案为:D



例 2 下列有关分子的叙述,不正确的是

()

- ☒ A 分子是由原子构成的
- ☒ B 分子不一定比原子大
- ☒ C 在分子中电子总数等于构成该分子的各原子的电子数总和
- ☒ D 分子是保持物质性质的一种微粒



本题是对分子的考查,所有分子都是由原子构成的,分子是保持物质化学性质的一种微粒,但不能保持物质的物理性质.例如在 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,水分子间间隔较大,因此存在形式为气态,而在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,分子间隔变小,为固态.

答案为:D

例 3 关于 Fe 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 三种粒子的判断,正确的是

()

①核电荷数相同 ②核外电子数相等 ③电子层结构完全相同 ④质量几乎相等 ⑤等质量的三种粒子所含的质子数相等

- ☒ A ①②③④⑤
- ☒ B ①③⑤
- ☒ C ①④⑤
- ☒ D ②③④



$\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$ 是核外电子数发生改变,电子层结构也会随之改变,但核电荷数相等.因电子质量很小,则质量几乎相等.等质量的三种粒子所含的质子数相等.

答案为:C

例 4 1991 年,我国著名化学家张青莲教授与另一位科学家合作,测定铟(In)元素的相对原子质量新值.铟元素的核电荷数为 49,相对原子质量为 115,铟原子的核外电子数为

()

- ☒ A 115
- ☒ B 49
- ☒ C 66
- ☒ D 164



解答此题的关键在于掌握原子结构中的等量关系:核电荷数 = 质子数 = 核外电子数,由题意知核电荷数为 49,故根据等量关系可知核外电子数也应为 49.



答案为:B

例 5 (南通中考)对分子、原子、离子的下列认识正确的是 ()

- ☐ A 氢原子是最小的微粒,不可再分
☐ B 镁原子的质子数大于镁离子的质子数
☐ C 当液态水变成冰时,水分子间不存在间隔
☐ D 分子、原子、离子都可以直接构成物质



本题答案为 D。因氢原子是可分的,它并不是最小微粒,故 A 错;镁原子失去最外层 2 个电子变成镁离子,镁的原子核没有变化,因此质子数应是不变的,故 B 也错;而 C 选项,当液态水变成冰,分子间间隔只是变小了而不是没有间隔,故 C 也错。

答案为:D

例 6 (盐城中考)用分子的观点解释下列现象,不合理的是 ()

- ☐ A 食物变质——分子本身发生了变化 ☐ B 汽油挥发——分子大小发生了变化
☐ C 热胀冷缩——分子间间隔改变 ☐ D 花香四溢——分子做扩散运动



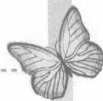
食物变质是化学变化,有新物质生成,分子本身发生变化, A 正确;汽油挥发是分子间间隔发生变化,而不是分子大小发生变化, B 错误。

答案为:B

例 7 (天津中考)为了探究水电解的微观过程,某同学做了一些如下所示的分子、原子的模型,若用“○”表示氢原子,用“●”表示氧原子,其中能保持氢气化学性质的粒子模型是 ()



此题旨在考查原子、分子的性质。根据分子的定义知分子是保持物质化学性质的最小粒子,所以保持氢气化学性质的粒子为氢分子,因氢分子为双原子分子,故 A 正确。



答案为:A

例 8 某元素的原子结构示意图为 $(+16) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 6 \end{array}$, 有关该元素的说法错误的是 ()

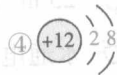
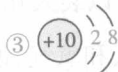
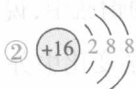
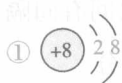
- ☒ A 原子核内质子数为 16 ☒ B 原子核外有 3 个电子层
☒ C 原子的最外层电子数为 6 ☒ D 属于金属元素



解析 该题答案为 D。由原子结构示意图可得, 原子核内质子数为 16, 原子核外有 3 个电子层, 原子最外层电子数为 6, 所以 A、B、C 正确。因该原子核外最外层电子数为 6, 易得 2 个电子达到稳定结构, 因此, 应属于非金属元素。

答案为:D

例 9 根据粒子结构示意图, 下列说法正确的是 ()



- ☒ A 它们都是原子 ☒ B 它们都是稳定的结构
☒ C 它们都是离子 ☒ D 它们表示同一种元素



解析 四个结构示意图中, ①②④核内质子数与核外电子数不相等, 所以 A 不正确。四个结构示意图中最外层电子数都为 8, 因而它们都是稳定结构。而③中核外电子数与核内质子数相等, 则③是原子, 所以 C 不正确。因四个结构示意图中核内质子数不同, 则它们表示的不是同一种元素。

答案为:B



考点强化训练

1 (广东肇庆中考) 收获季节, 一进入四会、广宁、德庆的橘园, 就可以闻到柑橘的香味。这是因为 ()