

培
优
提
高
班

PEIYOU TIGAO BAN

丁保荣 主编

八年级下

KEXUE

科学

培优提高班·科学

八年级下

主 编	丁保荣		
副主编	赵卫忠	李冬翠	丁光灯
编 委	章潮荣	王春彪	陈小平
	冯汉法	丁渐正	朱国文
	朱剑洪	朱双桥	傅美君
	陈闽微	何国青	傅英芳
	吴功妹	吴月姣	

浙江大學出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

培优提高班. 科学. 八年级. 下 / 丁保荣主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2007. 12
ISBN 978-7-308-05562-8

I. 培… II. 丁… III. 科学知识—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 145202 号

培优提高班·科学(八年级下)

主 编 丁保荣

责任编辑 王同裕 夏晓冬

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州好友排版工作室

印 刷 德清县第二印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12

字 数 299 千

版 印 次 2007 年 12 月第 1 版 2007 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05562-8

定 价 15.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

编写说明

中学教材的内容和要求是以大多数学生的学习能力为基础的,没有充分考虑学生的个性化要求,仅仅考虑普适性。这对于那些学有余力的学生来说是一个缺憾。经过反复征求广大中学师生的意见和充分的市场调研,我们觉得很有必要策划一套既适合大多数学生使用,又能满足那些“吃不饱”的学生要求的教辅图书。基于此,我们组织中学一线的资深教师和教育专家,经过反复论证,策划了“初中各学科培优提高班”丛书。丛书包括语文、数学、英语和科学四种,其中七、八年级分上下两册,九年级为全一册。

丛书的栏目设计和编写的特色是:

丛书各分册与相应的学科教材同步配套,以课时为单元编写。每个课时包括学习要求、典型问题剖析与点评以及三级课外训练。例题典型能触类旁通;点评富有启发性,能举一反三;三级练习层次分明,依次递进,引导学生循序渐进。

丛书注重学生个性发展,设计了相当数量的提高训练,为那些学有余力的学生提供了优秀的学习素材。

丛书选材精练,所有素材都选自各地中考试题,具有相当的典型性、科学性、指导性、预测性和训练价值。

丛书实用性强,训练部分留有空白,既可以作为学生学习的指导用书,也可以作为作业本使用,同时还可以作为教师教学的参考用书。



第1章 粒子的模型与符号	1
第1节 模型、符号的建立与作用	1
第2节 物质与微观粒子模型.....	5
第3节 原子结构的模型.....	9
第4节 组成物质的元素	14
第5节 表示元素的符号	17
第6节 表示物质的符号	20
第7节 元素符号表示的量	25
培优讲练	30
 第2章 空气与生命	43
第1节 空气	44
第2节 氧气和氧化	47
第3节 化学反应与质量守恒	53
第4节 生物是怎样呼吸的	59
第5节 光合作用	66
第6节 自然界中氧和碳的循环	71
第7节 空气污染与保护	75
培优讲练	79
 第3章 植物与土壤	95
第1节 土壤中有什么	96
第2节 各种各样的土壤	99
第3节 植物与土壤.....	103
第4节 植物体中物质的运输.....	107
第5节 叶的蒸腾作用和结构.....	110
第6节 保护土壤.....	114
培优讲练.....	116
 第4章 电和磁	130
第1节 指南针为什么能指方向.....	130

第2节 电生磁.....	134
第3节 研究影响电磁铁磁性强弱的因素.....	138
第4节 电动机.....	143
第5节 磁生电.....	146
第6节 家庭用电.....	150
第7节 电的安全使用.....	153
培优讲练.....	155
参考答案	175

第1章 粒子模型和符号

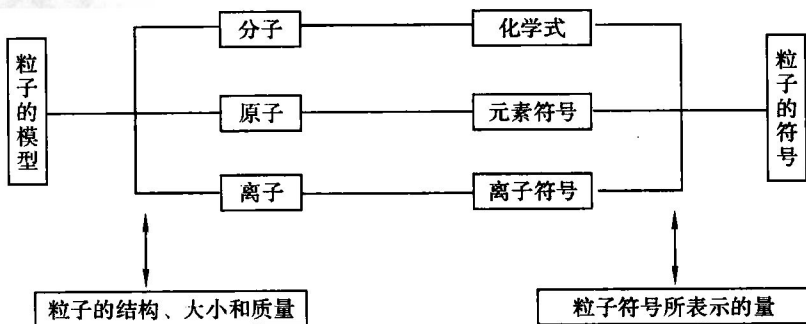


国家课标

1. 了解自然界的物质由 100 多种元素组成,说出组成人体、地球的主要元素,了解重要化肥的有效组成元素。
2. 初步学会使用元素周期表,知道金属元素和非金属元素在元素周期表中的分布,认识常见元素符号(H、O、C、N、S、Si、Na、Fe、Cu、Cl、Ca、Ag、Al、I、K、P),会查阅元素符号,知道同位素的结构特点,认识元素周期表的重要意义和科学家创造性思维的作用。
3. 知道物质由分子、原子或离子构成,了解分子、原子和离子等微粒大小的数量级,了解纳米材料及其应用前景,能用物质粒子模型解释物质的三态变化。知道原子由原子核和电子构成,原子核由质子和中子构成,质子、中子由夸克构成,了解原子结构模型及其在历史上的发展过程,体验建立模型的思想。
4. 会查元素的化合价,运用化合价写出简单的化学式,解释化学式表示的意义,会查阅相对原子质量表,能根据化学式计算物质的相对分子质量。

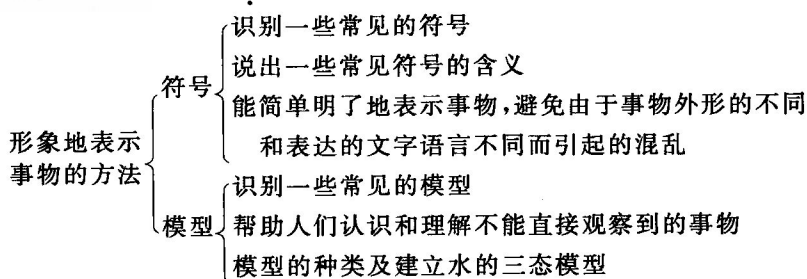


知识网络



第1节 模型、符号的建立和作用

知识结构



解题指引

例1 如图1-1所示,其中加油站必须张贴的标志是

()



图 1-1

【指引】 这些是我们在日常生活中经常会看到的标志,它们所表达的含义浅显易懂。图 A 的中间是一只喇叭,斜线表达的含义是禁止,合起来就是“禁鸣喇叭”,一般用在生活区等场所;图 B 表达的含义是禁止吸烟或严禁烟火,一般用在易燃易爆的场所,如加油站或仓库等处;图 C 是一个骷髅头与成十字形的两根骨头的组合,代表死人,一般用在有剧毒的物品上,如剧毒农药等;图 D 是一只手托起一滴水,寓意是节水,它是我国宣传节水和对节水型产品进行标识的专用标志。本题答案是 B。

【探究】 符号是说明问题的一种简明易懂的形式,它常通过一些简单的图形或文字来表示含义,能有效地避免由于事物外形的不同和表达的文字语言不同而引起的混乱。

例2 如图1-2所示,盛装酒精的试剂桶标签上印有的警示标志应是

()

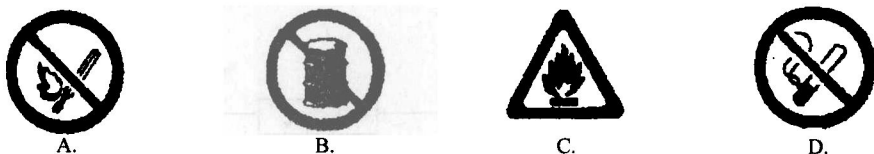


图 1-2

【指引】 本题通过联系生活实际考查消防安全标志的意义。根据标志上的图形,结合生活实际可判断:A图是禁止烟火,属场地标志;B图是禁止放置易燃物,属场地标志;C图是可燃物,属物品标志;D图是禁止吸烟,属场地标志。通过审题不难发现酒精属于可燃物,应该印上可燃物的标志。此外该标志还可印在打火机燃料瓶、修正液(涂改液)瓶等物品上。本题答案是 C。

例3 图1-3是从空气中分离氧气的模型示意图,请你写出从图中所能获得的有关知识。(至少写2条)

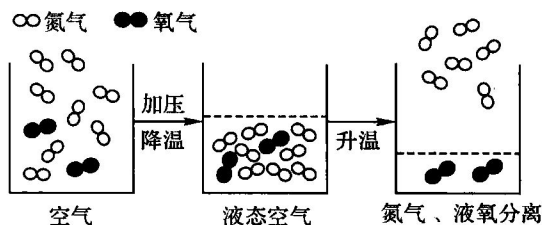


图 1-3

【指引】 工业上从空气中分离氧气的过程是把空气净化后,通过加压降温使空气先液化,然后根据液氮的沸点比液氧低的原理再慢慢升温,使氮气从液态空气中分离出来,从而得到液态氧。

图中的模型一方面反映出物质的两种状态：液态和气态的转变情况，另一方面还反映出空气的主要组成成分及分子的有关知识。本题答案是：①空气主要是由氧气和氮气组成的；②分子间存在着间隙；③分子在不停地运动；④从空气中分离氧气的变化是一个物理变化；⑤物质的三态变化只是分子间距发生变化，分子本身并没有变化；⑥空气中氮气的含量大约是氧气含量的4倍；⑦在相同气压下，液氧的沸点比液氮要高等等。

【探究】 模型能帮助人们认识和理解不能直接观察到的事物，它的类型通常有以下几种：①某种物体的放大或缩小的复制品，如地球仪、细胞模型；②可以是一幅图、一张表等，如地图；③可以表示一个过程，如水的三态变化模型；④可以表示抽象的数学公式等。

达标练习

1. 在城市道路旁常见到如图 1-4 所示的标牌，它表示的意思是 ()

- A. 禁止机动车通行
- B. 禁止超车
- C. 道路弯曲，行车注意安全
- D. 禁止掉头



图 1-4

2. 图 1-5 中表示爆炸性质的图标是 ()



A.



B.



C.



D.

图 1-5

3. 以下选项不属于模型的是 ()



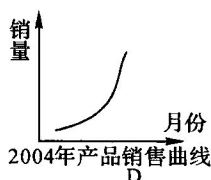
A.

$$s = vt$$

B.



C.



D.

图 1-6

4. ○——表示 _____,  表示 _____,  表示 _____。

5. 请画出下列电路元件的符号：

电灯：_____

电池组：_____

电流表：_____

电压表：_____

6. 请用线将图 1-7 中的交通符号与它所表示的含义连接起来。



图 1-7

7. 写出下列科学量、单位或仪表的符号。

- (1) 科学量: 路程(长度) _____, 时间 _____, 密度 _____, 重力 _____, 电阻 _____。
- (2) 单位: 米 _____, 牛顿 _____, 千克/立方米 _____, 帕斯卡 _____, 欧姆 _____。
- (3) 元件符号: 一节干电池 _____, 电灯泡 _____, 开关 _____, 滑动变阻器 _____, 电流表 _____。

8. 如图 1-8 所示, 将少量蔗糖投入到水中, 过一段时间待蔗糖溶解后就看不到了。左图是蔗糖刚投入到水中时的模型图, 你能否在右图中画出蔗糖溶解后的模型图?

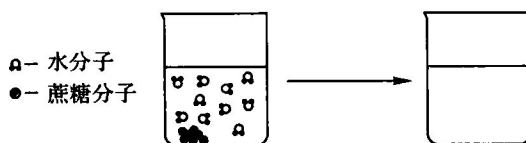


图 1-8

9. 分子有大有小, 但分子之间是存在间隔的。如图 1-9 所示, 用大小不同的圆分别表示酒精分子和水分子, 试画出酒精和水混合后存在形式的模型。

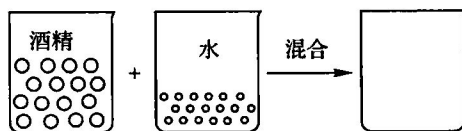


图 1-9

10. 有同学对固态物质的分子“在不停地运动”一说表示怀疑, 请你借助图 1-10 固体分子模型来解释。

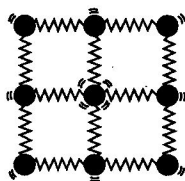


图 1-10

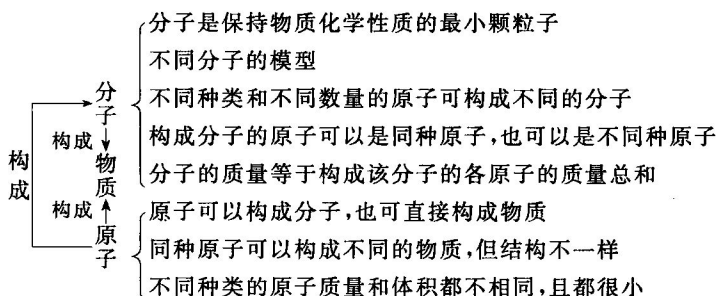


图 1-11

11. 图 1-11 的图案是第 29 届北京奥运会会徽,会徽的名称是“中国印·舞动的北京”,你能说出这颗会徽所表示的含义吗?

第2节 物质与微观粒子模型

知识结构



解题指引

例 1 若用“●”表示氢原子,用“○”表示氧原子,则保持水的化学性质的粒子可表示为 ()



【指引】 水是由水分子构成的,保持水的化学性质的微粒是水分子;而每个水分子又是由一个氧原子和两个氢原子构成。本题答案是 D。

【探究】 分子是保持物质化学性质的一种微粒,但只限于由分子构成的物质;如果物质是由原子等其他微粒构成的,则这些物质的化学性质是由原子等其他微粒来保持,如铁的化学性质是由铁原子来保持的。

例 2 下列关于分子和原子的说法,正确的是 ()

- A. 分子和原子都能构成物质
- B. 分子是保持物质性质的最小粒子
- C. 任何物质都是由原子构成分子,再由分子构成的
- D. 分子的质量一定大于原子的质量

【指引】 解答本题的关键是要了解分子和原子的概念以及它们的相同点、不同点和相互关系,详见下表:

	分 子	原 子
相同点	它们的质量和体积都甚小,彼此间有间隔且均处于不停的运动之中;它们都是构成物质的基本粒子;同种分子或原子的性质相同;都具有种类和数量的含义	
不同点	分子是保持物质化学性质的一种微粒,在化学反应中能分解成原子,原子又可以重新组合成新的分子	原子是化学反应中的最小微粒,它在化学反应中不可再分,不能变成其他原子
相互关系	分子由原子构成,分子可以分解为原子	

根据上表可知,分子是保持物质化学性质的一种粒子,但不是保持物质“性质”的最小粒子,因为性质还包括物理性质,分子不能保持物质的物理性质。至于分子和原子的质量,只能在分子和构成这种分子的原子之间比较,如水分子的质量比氢原子和氧原子要大,但不能说氢分子的质量一定比氧原子大。本题答案是A。

【探究】 在区别分子和原子时要避免以下几种错误观点:①分子大,原子小;②分子重,原子轻;③分子能构成物质,原子不能;④分子能保持物质化学性质,原子不能。

例3 请用分子或原子的知识解释以下两种变化的本质区别。

(1)水受热时变成水蒸气;(2)炭在氧气中燃烧生成二氧化碳气体。

【指引】 在水受热变成水蒸气的过程中,只是水分子间的间距变大,水分子运动的速度加快而已,水分子并没有发生改变,故属于物理变化;炭在氧气中燃烧生成二氧化碳气体时,氧分子先分解成氧原子,然后再与碳原子重新结合形成新的二氧化碳分子,在这个过程中分子的种类发生了变化,故属于化学变化。

【探究】 物理变化和化学变化的根本区别在于反应前后构成物质的分子种类是否发生变化,分子种类发生变化的是化学变化,不变的是物理变化。

例4 根据图1-12所示,●表示氧原子,○表示氢原子。试分别从物质组成、物质构成、分子构成、物质变化的角度各说出一种观点:

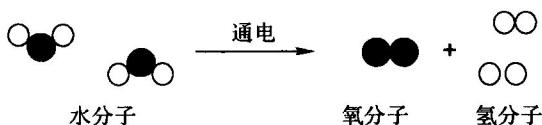


图 1-12

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

【指引】 通过给出的水分子、氧气分子和氢气分子的模型与水通电生成氢气和氧气的模型图,可以直观地看出:水是由氢、氧两种元素组成,氧气由氧元素组成,氢气由氢元素组成;每个水分子由一个氧原子和两个氢原子构成,每个氧气分子由两个氧原子构成,每个氢气分子由两个氢原子构成;在水分子发生变化生成氧气分子和氢气分子的过程中,氢原子和氧原子的种类和数目没有发生变化。本题答案是:(1)物质是由元素组成的;(2)物质是由分子构成的;(3)分子是由原子构成的;(4)化学反应前后各原子的种类和数目保持不变。

达标练习

- 下列物质中含有氧分子的是 ()
A. 水 B. 二氧化碳 C. 金刚石 D. 空气
- 下列变化中,分子本身发生变化的是 ()
A. 湿衣服晾干了 B. 液化石油气燃烧
C. 衣橱里的樟脑片逐渐消失 D. 将矿石粉碎
- 打开香水瓶的瓶塞后,过一会就闻到香味,这一事实说明 ()
A. 分子之间存在空隙 B. 分子有质量
C. 分子总是在不断地运动着 D. 分子有大小
- 水结成冰是因为 ()
A. 水分子间距离变化了 B. 水分子质量变化了
C. 水分子不再运动了 D. 水分子组成变化了
- 下列变化中,分子本身不发生变化的是 ()
A. 镁带在空气中燃烧 B. 木材在空气中燃烧
C. 红磷在空气中燃烧 D. 氧气从液化空气中分离出来
- 液态酒精在蒸发过程中,发生变化的是 ()
A. 酒精分子间距变大 B. 酒精分子间距减小
C. 酒精分子本身的体积变大 D. 酒精分子质量变小
- 若用“●”表示氢原子,用“⊗”表示氧原子,则保持水的化学性质的最小微粒可表示为 ()
A. ● B. ⊗ C.  D. ●●
- 分子和原子的主要区别是 ()
A. 分子能运动而原子不能运动
B. 分子质量大于原子质量
C. 原子可以构成分子
D. 在化学反应中分子可以再分而原子不能再分
- 下列关于分子的说法中,正确的是 ()
A. 任何物质都是由分子构成的
B. 分子是保持物质化学性质的一种微粒
C. 分子是保持物质性质的一种微粒
D. 分子一定比原子质量大
- 下列说法中正确的是 ()
A. 分子在化学变化中可以再分
B. 分子既保持物质的物理性质,也保持物质的化学性质
C. 任何物质都是由原子构成分子,再由分子构成的
D. 二氧化碳分子是由碳原子和氧分子构成的
- 图 1-13 是表示气体分子的示意图,图中“●”、“○”分别表示两种不同的原子,其中表示混合物的是 ()

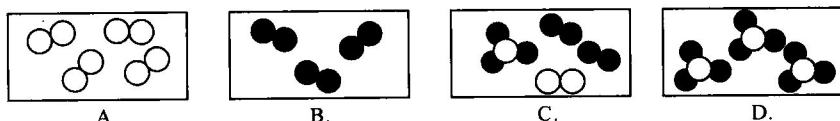


图 1-13

12. 图 1-14 中 N 代表一个氮原子, 已知一个氮分子是由两个氮原子构成的, 则下列表示两个氮分子的示意图是 ()



图 1-14

13. 如图 1-15 所示, 1 个甲分子与 3 个乙分子在一定条件下反应生成 2 个丙分子 (○表示 1 个甲分子, ●表示 1 个乙分子), 则一个丙分子可以表示为 ()



图 1-15

14. 科学研究发现: 氮气不活泼, 在 3000°C 时仅有 0.1% 的氮分子分解为氮原子。在 0°C 及常压下向密闭容器中充入一定量氮气, 而后升高温度 (不超过 300°C , 压强不变)。若该密闭容器的体积增大一倍, 则下列示意图中, 容器内分子变化合理的是 ()

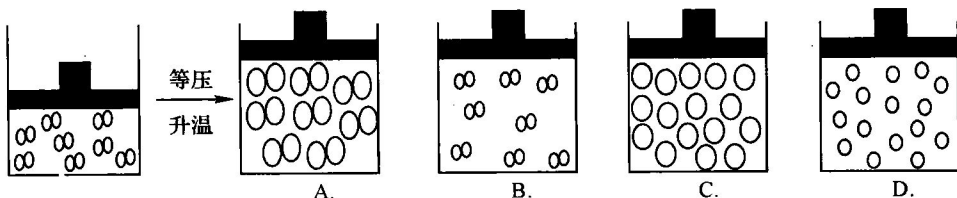


图 1-16

15. 1 个二氧化碳分子的质量为 $7.3 \times$ _____, 一个碳原子的原子半径为 $0.6 \times$ _____。
16. 水是由 _____ 构成的, 它又是由 _____ 和 _____ 构成的, 保持水的化学性质的粒子是 _____。
17. 化学反应的实质是: 分子先分解成 _____, 这些粒子再重新组合形成新的 _____。
18. 请用分子或原子的知识解释下列现象:
- (1) 气体受压, 体积缩小是由于 _____。
- (2) 酒精挥发是物理变化, 酒精燃烧是化学变化。_____。
19. 如图 1-17 所示, 1985 年科学家发现了由 60 个碳原子构成的形状像足球的一种碳的单质 C_{60} (图 C), 科学家们把它叫做足球烯。1991 年科学家又发现了一种碳的单质——碳纳米管, 它是由六边环形的碳原子构成的一种管状结构 (图 D)。图 A 和图 B 分别是金刚石和石墨的结构模型图, 图中的小黑点均代表碳原子。

请你用所学的知识回答下列问题:

- (1) 金刚石、石墨、足球烯、碳纳米管都是由 _____ 构成的。它们属于同种物质吗? _____。

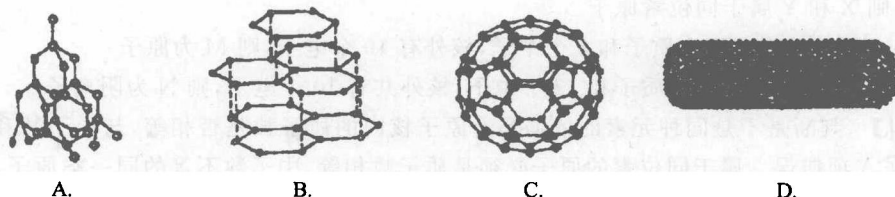


图 1-17

(2) 金刚石、石墨、足球烯、碳纳米管在物理性质上有较大差异的原因是_____。

20. 图 1-18A 是一种用于显示事物异同点的信息处理方法。两个圆分别代表冰和水的有关信息，两圆重叠的区域表示水和冰的共同特征(相似点)，重叠区域以外的部分表示它们的独有特征(不同点)。请你写出与图 B 和图 C 中(1)、(2)、(3)区域对应的适当内容。(每处只要求写 1 点)

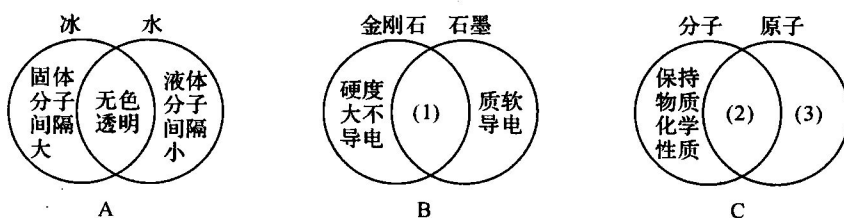
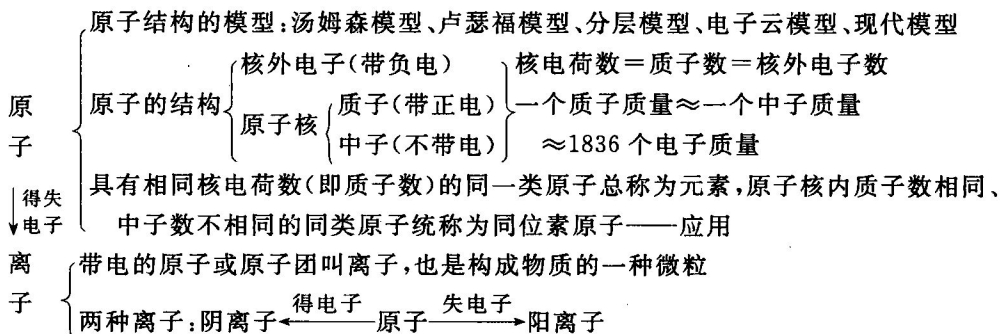


图 1-18

21. 画出一个碳原子和两个氧原子构成的二氧化碳分子模型。画出一个碳原子和四个氢原子构成的甲烷分子模型。

第 3 节 原子结构的模型

知识结构



解题指引

例 1 下列说法中正确的是

()

- A. X 原子和 Y 原子的核内都有 1 个质子, 但 X 原子核内没有中子, Y 原子核内有一个中子, 则 X 和 Y 属于不同种元素
- B. X 原子和 Y 原子的核内都有 1 个质子, 但 X 原子核内没有中子, Y 原子核内有一个中子,

D. N 原子核内有 11 个质子和 12 个中子,核外共有 10 个电子,则 N 为阴离子

例 2 图 1-19 为水分子通电分解的示意图。

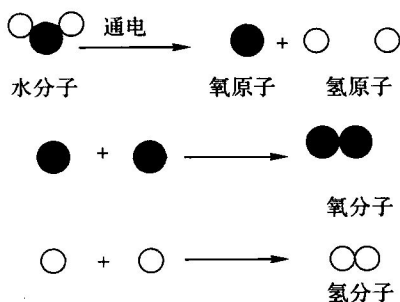


图 1-19

(1) _____ ;

(2) _____ ;

(3) _____ .

例 3 下表是几种原子的构成,分析表格栏目的内容及数据,你能得出的结论是:

原子种类	原子核		核外电子数
	质子数	中子数	
氢	1	0	1
碳	6	6	6
氧	8	8	8
钠	11	12	11

- (1) _____ ;
 (2) _____ ;
 (3) _____ 。

【指引】 本题是一道开放性试题,解题时应紧紧抓住所给表格内的栏目设置和数据规律,利用表内的质子数、中子数和电子数的关系进行总结和概括。本题答案是:(1)不同种原子的原子核内质子数不同;(2)同种原子的核内质子数一定等于核外电子数;(3)同种原子的核内质子数不一定等于中子数;(4)氢原子的核内没有中子;(5)原子是由原子核和核外电子构成的;(6)原子核是由质子和中子构成的;等等。

【探究】 读表题可以从表格的设置和数据的规律两方面入手,获取数据规律可从同列不同行和同行不同列两个角度分析。

达标练习

- 参加化学反应的最小微粒是 ()
 A. 质子 B. 中子 C. 电子 D. 原子
- 能保持氧气化学性质的微粒是 ()
 A. 氧元素 B. 氧原子 C. 氧分子 D. 氧原子核
- 1911年提出的原子结构模型称为 ()
 A. “汤姆森模型” B. “卢瑟福模型” C. “电子云模型” D. “夸克模型”
- 下列关于原子的说法中,不正确的是 ()
 A. 是构成物质的一种微粒 B. 是化学变化中的最小微粒
 C. 在化学反应中可以再分 D. 是由原子核与核外电子构成的
- 下列关于铁原子和铁离子的说法中,正确的是 ()
 A. 它们的质子数不同 B. 它们的核外电子数不同
 C. 它们的核外电子数相同 D. 它们都不带电
- 一种元素与另一种元素的本质区别在于下列哪种粒子数量上的不同 ()
 A. 原子核 B. 质子 C. 中子 D. 电子
- 原子和分子的根本区别在于 ()
 A. 质量不同 B. 在化学反应中是否可分
 C. 原子的体积比分子小 D. 是否能够构成物质
- 构成物质的微粒 ()
 A. 只有分子 B. 只有原子
 C. 有多种,分子和原子是其中的两种 D. 分子和原子
- 原子核是由 ()
 A. 电子和质子构成 B. 质子和中子构成
 C. 电子和中子构成 D. 质子、中子和电子构成
- 下列有关原子的说法中,正确的是 ()
 A. 原子是不能再分的粒子
 B. 原子是化学变化中的最小粒子
 C. 原子是保持物质化学性质的唯一粒子
 D. 原子不能直接构成物质