



资深专家指导名校名师精编
与浙教版现行教材同步



丛书策划：方学福

BFB初中课时优化

一课一练

BFB CHUZHONG KESHI YOUHUA
YI KE YI LIAN

2010版 全新编写



听课精华



典题精析



课时精练



挑战自我

科学

八年级下

浙教版

西泠印社出版社

编者语

一本好的教材辅导书是学生课后巩固、提升潜能的法宝,也是提高学习效率、训练思维能力、培养学习兴趣的关键。新课程核心理念是全面提高每一位学生的科学素养。面向全体学生,立足于学生的发展是新课程的基本理念。根据新课程的理念在内容安排上,注意基础知识的全面把握,学习能力的协调发展,同时与生活实践紧密联系,强调在巩固知识的基础上,帮助学生开拓视野、激发潜能,达到触类旁通、举一反三的效果。在练习的选择上,力求多样、新颖、灵活、有效,关注不同层次学生的需求,着眼于学生个性的发展和创新能力的培养。

本书根据浙江教育出版社出版的《科学》教科书编写,按照上课的课时进行编写,内容涵盖听课精华、典题精析、基础乐园、应用拓展、新题放送五部分。

听课精华 本节课中涉及到核心的定义、定理和公式、公理;或针对学生的学习特点进行知识点的小结。

典题精析 经多年的教学经验精选出的例题,对知识的理解具有一定的代表性,或学生在解题易相同的错误而设置,例题不在多而是在于精。

基础乐园 主要在于帮助学生回顾和整合知识,巩固本节课所学的知识,着眼于基础知识和基本技能的训练,是面向全体学生的必备习题。

应用拓展 精心设计了大量理解、分析、综合的习题,并根据学生的认知规律,紧密联系生活生产实际,突出科学探究,目的在于帮助学生形成一定的能力。

新题放送 人近年来各省市的中考试题及模拟试题中精心选出最新、最具有挑战性的试题,让学生感受新题的魅力,体验成就感,着眼于学生的创新能力的形成,提高学生的科学素养,也使学生的应试能力得到有效提高。

本丛书由杭州十所知名重点学校一线名师精心编写,他们始终坚持“为新课程全力打造,为学生全面发展用心设计”,一起“为学生减负,为教师减负,为教学减负”而共同努力。

BFB《一课一练》丛书编委会

2009年12月

目 录

第一章 粒子的模型与符号

- 1.1 模型、符号的建立与作用 (1)
- 1.2 物质与微观粒子模型(一)..... (4)
- 1.2 物质与微观粒子模型(二)..... (7)
- 1.3 原子结构的模型(一)..... (10)
- 1.3 原子结构的模型(二)..... (13)
- 1.4 组成物质的元素..... (16)
- 1.5 表示元素的符号(一)..... (19)
- 1.5 表示元素的符号(二)..... (22)
- 1.6 表示物质的符号(一)..... (26)
- 1.6 表示物质的符号(二)..... (29)
- 1.6 表示物质的符号(三)..... (32)
- 1.7 元素符号表示的量(一)..... (35)
- 1.7 元素符号表示的量(二)..... (38)
- 1.7 元素符号表示的量(三)..... (41)

第二章 空气与生命

- 1.1 空气..... (44)
- 2.2 氧气和氧化(一)..... (47)
- 2.2 氧气和氧化(二)..... (50)
- 2.2 氧气和氧化(三)..... (53)
- 2.3 化学反应与质量守恒定律(一)
..... (56)
- 2.3 化学反应和质量守恒定律(二)
..... (59)
- 2.3 化学反应和质量守恒定律(三)
..... (63)
- 2.3 化学反应和质量守恒定律(四)
..... (66)
- 2.3 化学反应和质量守恒定律(五)
..... (70)
- 2.4 生物是怎样呼吸的(一)..... (73)
- 2.4 生物是怎样呼吸的(二)..... (76)

- 2.5 光合作用(一) (79)
- 2.5 光合作用(二) (82)
- 2.5 光合作用(三) (85)
- 2.6 自然界中碳和氧的循环 (88)
- 2.7 空气污染与保护 (91)

第三章 植物与土壤

- 3.1 土壤中有什么(一) (94)
- 3.1 土壤中有什么(二) (97)
- 3.2 各种各样的土壤 (100)
- 3.3 植物与土壤(一) (103)
- 3.3 植物与土壤(二) (106)
- 3.3 植物与土壤(三) (109)
- 3.4 植物体中物质的运输(一) ... (112)
- 3.4 植物体中物质的运输(二) ... (115)
- 3.5 叶的蒸腾作用和结构 (118)
- 3.6 保护土壤 (122)

第四章 电与磁

- 4.1 指南针为什么能指方向(一)
..... (125)
- 4.1 指南针为什么能指方向(二)
..... (128)
- 4.2 电生磁(一) (131)
- 4.2 电生磁(二) (134)
- 4.3 电磁铁的应用 (138)
- 4.4 电动机(一) (141)
- 4.4 电动机(二) (144)
- 4.5 磁生电(一) (147)
- 4.5 磁生电(二) (151)
- 4.6 家庭用电(一) (154)
- 4.6 家庭用电(二) (157)
- 4.7 电的安全使用 (160)

第一章 粒子的模型与符号

1.1 模型、符号的建立与作用



一、模型方法：

通过一定的科学方法建立一个适当的模型来反映和替代客观对象,并通过研究这个模型来揭示客观对象的形态(如地球仪、细胞模式图)、特征(如磁感线、科学公式)和本质(水的状态变化模型),这种方法就是模型方法。

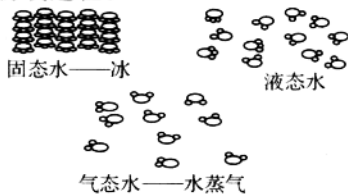
二、模型的作用:帮助人们认识和理解一些不能直接观察到的事物或过程。

三、模型的类型:

1. 对象的复制品；
2. 图片、图像或表格；
3. 复杂对象或过程的示意。

四、水的状态变化的模型:

由模型可知,水在发生三态变化时,分子本身没有变化,只是分子间隔发生了变化。

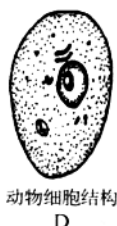
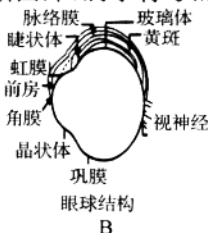


五、符号的作用：

1. 简单明了地表示事物,如 t ——时间, R ——电阻或各种交通标志;
2. 可以避免由于事物外形不同而引起混乱(如不同外形的电池);
3. 可以避免由于表达事物的文字语言不同而引起混乱(如时间 time)。



例题 仔细观察下列四幅图片,属于符号的正确选项是…………… ()



解析 B 眼球的结构是对眼睛复杂对象的示意, D 动物细胞的结构是对复杂对象细胞的示意, 而 C 地球仪则是地球缩小后的复制品。A 奥运会徽则简单明了地表示出了 2008 年的北京奥运会。答案: A。



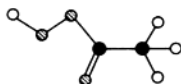
1. 下列关于模型的说法中正确的是 ()

- A. 模型就是实物
B. 模型是为了让人们便于研究被观察的对象
C. 模型都是将实物按比例放大, 便于人们观察
D. 模型不能按实物大小制作

2. 下列关于符号的说法中正确的是 ()
- A. 符号就是字母, 字母就是符号
- B. 符号就是字母和图形
- C. 符号可以是字母和图形
- D. 字母和图形就是符号
3. 下列不属于模型的是 ()



A



B



C

$$F = \rho gh$$

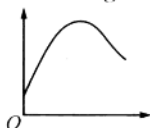
D

4. 下列表达方式中, 属于符号的是 ()
- A. 地球仪



C

$$B. G = mg$$



某池塘一段时间内
藻类数量变化情况

D

5. 下列选项不属于模型的是 ()

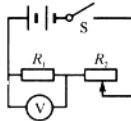


A

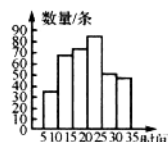


足球烯

B



C



D

6. 科学家在 1958 年发现了 C_{60} 分子, 它是由 60 个碳原子构成的, 形状像足球, 因此又叫“足球烯”。下列图形中, 正确表示足球烯结构模型的是 ()



A



B

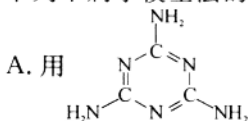


C



D

7. 下列不属于模型法的是 ()



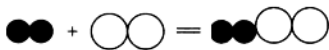
A. 用 表示“三鹿奶粉”事件中的罪魁祸首三聚氰胺的分子结构

B. 用磁感线表示磁场的方向

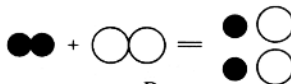
C. 用带箭头的射线 $\rightarrow$ 表示光线

D. 用水流比作电流研究电流产生的原因

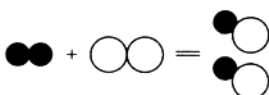
8. 氢气不仅可以在空气中燃烧, 还可以在氯气中燃烧, 反应方程式为 $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$, 若用“○”表示氯原子, “●”表示氢原子, 则可以表示上述反应的模型是 ()



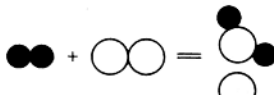
A



B

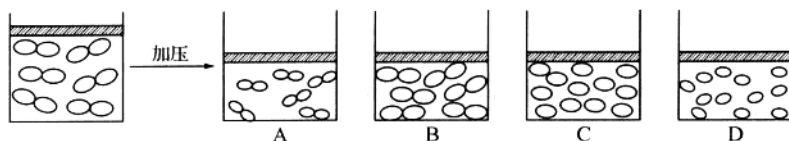


C



D

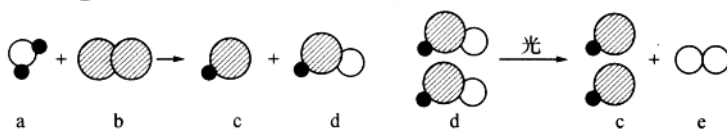
9. 有一密闭容器储有一定量氧气, 上面有一个不漏气的活塞, 密闭容器内部分子变化模型合理的是 ()



应用拓展

10. 自来水消毒过程中通常会发生如下化学反应,其反应的微观过程可用下图表示:

($\bigcirc$ 表示氯原子, $\bigcirc$ 表示氧原子, $\bullet$ 表示氢原子)

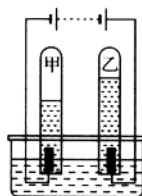


第10题

其中,能消毒的主要成分是含有1个氧原子、1个氢原子和1个氯原子的次氯酸分子,上图中能表示次氯酸分子结构模型的是..... ()

A. a B. b C. c D. d

11. 同学们为了探究水的组成,用如图所示的装置进行实验。通电后两电极都有气体放出,经检验甲试管里的气体能燃烧,乙试管里的气体能使带火星的木条复燃。若氢原子模型用“ $\bigcirc$ ”表示,氧原子模型用“ $\bullet$ ”表示,则构成甲试管中气体微粒的模型可表示为..... ()



第11题



A



B



C



D

12. 工业酒精中常含有甲醇,甲醇有剧毒,不能食用,其分子结构可能如图所示,下列有关叙述中,错误的是..... ()



$\bullet$ 表示碳原子
 $\bigcirc$ 表示氢原子
 $\bigcirc$ 表示氧原子

第12题

A. 由图可知,1个甲醇分子含1个碳原子、1个氧原子和3个氢原子

B. 甲醇中含有碳、氢、氧三种元素

C. 此图表示甲醇的符号

D. 此图可表示甲醇的结构模型



新题放送

13. 2009年7月22日,千载难逢的日全食在长江流域上演,其中,杭州处于可观看到日全食的区域。上午约9时36分,日全食准时上演,顿时让杭州如同进入黑夜。据报道,杭州气温7月22日和7月21日9:36相比,温度相差 7°C ;7月22日9:00(初亏时)与9:36(日全食时)相比,温度相差 4°C 。下列能表示日全食成因的模型是..... ()



A

B

C

D

$\bigcirc$ — 月球

$\bigcirc$ — 地球

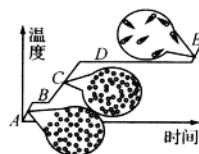
$\bigcirc$ — 太阳

14. 如图所示是水在三态变化时的分子示意图,请完成下列填空:

(1) A 是_____态, C 为_____态, E 为_____态。

(2) B 为_____过程, D 为_____过程。

(3) 从微观解释物质的三态变化,其实质为_____。



第14题

1.2 物质与微观粒子模型(一)



听课精华

一、电解水的实验 { 现象:两极都有气泡产生,与阴极相连的管内气体体积大约是与阳极相连的2倍。
结论:水分子在化学变化中可分成原子,原子重新组合成新的分子。

二、分子与原子的比较

	分子	原子
概念	保持物质化学性质的一种粒子	化学变化中的最小粒子
主要区别	在化学变化中可以再分	在化学变化中不能再分
概念提出	阿佛加德罗	道尔顿
联系	原子和分子都是构成物质的粒子	
	原子可以构成分子,分子可以分成原子	
	都是不断运动的,粒子之间有间隔	

三、由原子直接构成的物质 { 金属(如铁、铜等)
固态非金属(除碘外,如碳、硫等)
稀有气体(如氦气、氖气等)



典题精析

例题 下列关于分子、原子的叙述中,正确的是 ()

- A. 分子是保持物质物理性质的微粒
- B. 物质都是由分子构成的
- C. 物质的化学性质都是由分子保持的
- D. 分子是由原子构成的,在化学反应中分子可以再分而原子不能再分

解析 分子是保持物质化学性质的微粒,物质的物理性质是通过大量分子的聚集体体现出来的。物质的构成是较为复杂的,有些物质是由分子构成的,该种物质的化学性质就由构成它的分子保持。有些物质是由原子直接构成的,该种物质的化学性质就由构成它的原子直接保持。有些物质是由离子构成的,该种物质的化学性质就由构成它的离子保持。答案:D



基础乐园

- 构成并保持二氧化碳的化学性质的微粒是 ()
A. 氧原子和碳原子 B. 氧分子和碳原子 C. 二氧化碳分子 D. 二氧化碳原子
- 原子和分子的根本区别是 ()
A. 体积和质量不同 B. 是否能保持物质的化学性质
C. 在化学变化中是否可分 D. 是否是构成物质的微粒
- 下面有关分子的正确说法是 ()
①分子由原子构成 ②分子是由一种原子构成的 ③分子是由不同的原子构成的 ④分子构成了所有物质 ⑤分子是构成物质的微粒之一
A. ①②⑤ B. ③④ C. ①②④ D. ①⑤
- 为了形象展示水分解的微观过程,某同学制作了如下模型表示相应的微观粒子,其中表示水分解过程中不能再分的微粒的是 ()



A



B



C



D

5. 右图信息能说明 ()

A. 分子很小
B. 分子间有间隔
C. 分子总是在不断运动
D. 分子是构成物质的唯一微粒



第5题

6. 如下图所示,用“●”表示氧原子,用“○”表示氢原子,则保持水的化学性质的粒子是 ... ()



A



B



C



D

7. 纽约大学的科学家最近研制出有“双腿”能在盘子里“散步”的分子机器人。它是由 26 个氨基酸分子结合而成的多肽分子。下列说法正确的是 ()

A. 这种分子机器人是一种新型分子
B. 我们已可以用肉眼直接看到这种分子
C. 分子本身是不会运动的,其“散步”一定是在人的推动下进行的
D. 这种分子组成的物质是一种混合物

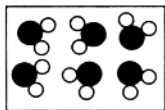
8. 下列实验能证明分子在化学反应中可分的是 ()

A. 加热氧化汞有汞和氧气生成
B. 碘加热升华成气体
C. 蜡烛熔化
D. 加热水产生蒸气

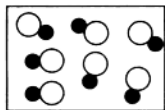
9. 固态碘、碘溶液和碘蒸气中都存在碘分子,馒头遇到固态碘、碘溶液和碘蒸气都能变蓝色这一实验现象说明 ()

A. 分子始终在做无规则运动
B. 分子之间存在空隙
C. 分子之间存在引力和斥力
D. 分子是保持物质化学性质的一种微粒

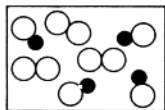
10. 下图是表示气体粒子的示意图,其中“●”和“○”分别表示两种不同元素的原子,那么其中表示混合物的是 ()



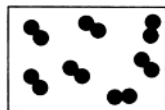
A



B



C



D



应用拓展

11. 右图表示宇宙飞船发动机氢气和氧气燃烧生成水的模型,下列说法错误的是 ()

A. 氢气、氧气、水都是由分子构成的
B. 氢气和氧气燃烧生成水的过程中,分子种类发生了改变
C. 氢气和氧气燃烧生成水的过程中,原子的种类没有改变
D. 氢气、氧气和水都是由原子直接构成的



第11题

12. 氧化汞受热时的变化可用下图表示(○表示汞原子,○表示氧原子)。据图得出的下列结论不正确的是 ()

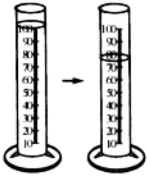


第12题

- A. 氧化汞受热时能分解成汞和氧气
B. 原子是化学变化中最小的微粒
C. 分子在化学变化中可以再分
D. 所有的物质都是由分子构成的
13. 1993 年 8 月,我国科学家利用超真空扫描隧道显微镜,在一块晶体硅(Si)的表面通过探针的作用搬走原子,写下了“中国”两个字。下列说法中正确的是 ()
A. 在上述操作中没有任何变化
B. 该变化为化学变化
C. 此项技术说明在化学变化中原子可以再分
D. 这标志着我国科学家已进入了操纵原子的阶段
14. 2008 年 9 月 27 日,航天员翟志刚成功地进行了太空行走,标志着我国航天事业进入新的历史时期。航天员专用的小分子团水是显弱碱性的水,具有饮用量少、在人体内储留时间长、排放量少等特点。下列关于小分子团水的说法中正确的是 ()
A. 小分子团水中的水分子之间没有间隙
B. 常温下该水的 pH 略大于 7
C. 小分子团水中含有氢分子
D. 小分子团水中水分子的化学性质发生了变化
15. 对下列实验现象进行的解释错误的是 ()



第 14 题

	A	B	C	D
实验现象	 用扫描隧道显微镜获得的苯分子的图像	 品红加入水中后,整个液体变红色	 水分子在不同温度下的运动情况	 50 毫升水与 50 毫升酒精混合后的体积小于 100 毫升
解释	分子的质量和体积都很小	分子总是在不断运动着	常温时分子不运动,加热时分子才运动	分子间有间隙

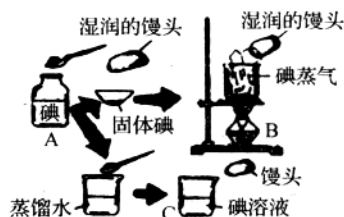


新题放送

16. 碘是一种由碘分子构成的非金属,某同学利用碘进行了如下实验:

把少量的固体碘放在湿润的馒头上,发现馒头会变蓝色,再取少量的碘溶解在水中,用馒头去蘸取碘液,发现馒头也会变蓝色。则:

- (1) 取少量的碘放入烧杯中,用酒精灯加热,碘升华变成碘蒸气,把湿润的馒头放在碘蒸气中,馒头变_____色。
- (2) 把碘溶解在酒精中,可以得到用来消毒用的碘酒,用馒头去蘸取少量的碘酒,馒头_____ (填“会”或“不会”)变蓝色。
- (3) 请用分子的观点来解释实验中的现象_____。
- (4) 现在市场上买来的食盐都是加碘盐,用馒头蘸取少量的食盐水,馒头不变蓝色,由此可知,食盐_____ (填“存在”或“不存在”)碘分子。



第 16 题

1.2 物质与微观粒子模型(二)



听课精华

- 一、分子种类是由原子的种类和原子的数量决定的。
 二、不同的原子构成的分子不同;同种原子由于排列方式和个数不同,可以构成各种结构不同的物质。如金刚石、石墨、足球烯(C_{60})都是由碳原子构成的,但结构是不一样的,性质也就不相同。
 三、原子和分子的质量和体积都很小。



金刚石



石墨



足球烯

碳原子“●”空间排列方式不同



典题精析

例题 下列关于分子和原子的叙述中正确的是 ()

- A. 分子比原子的体积大得多
 B. 分子比原子的质量大得多
 C. 海绵能吸水说明分子间有间隔
 D. 氧气分子(O_2)和臭氧分子(O_3)具有不同的性质

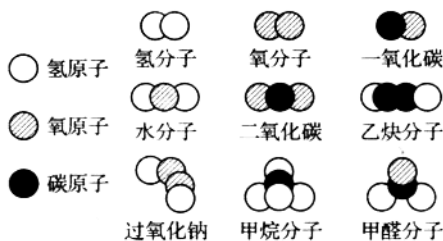
解析 分子是由原子构成的,但不是意味着自然界中所有分子的体积和质量一定会比原子小;海绵能吸水,说明海绵物质间存在大量空隙,不能说明分子间有空隙;不同物质由于构成其分子的原子在种类、数目上的不同而导致分子结构上的不同会使物质有不同的性质,或由于原子的排列方式不同导致物质结构的不同会使物质有不同的性质。答案:D。



基础乐园

1. 识图填空:

- (1) 1个氢分子由 2 个 _____ 原子构成; 1 个氧分子由 2 个 _____ 原子构成。
 (2) 1 个甲烷分子由 _____ 个碳原子和 _____ 个氢原子构成; 1 个甲醛分子由 _____ 个碳原子、_____ 个氢原子及 _____ 个氧原子构成。
 (3) 由图可知,分子不同是由于构成分子的原子 _____ 或 _____ 不同。



第 1 题

2. 分子种类由 _____ 决定。如图所示表示构成水和过氧化氢的分子,它们的化学性质相同吗? _____。原因是 _____。

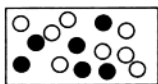


水分子



过氧化氢分子

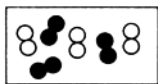
3. 如图所示是表示气体微粒的示意图,图中“●”和“○”分别表示两种不同的原子,那么其中表示同种分子的是 ()



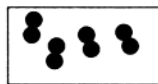
A



B



C



D

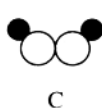
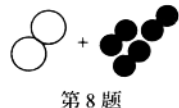
第 2 题

4. 金刚石是天然物质中最硬的,而石墨是最软的矿物质之一,其最主要的原因是 ()

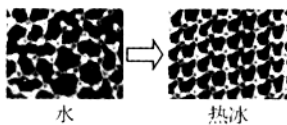
- A. 构成它们的原子种类不同
B. 构成它们的原子数目不同
C. 碳原子的排列方式不同
D. 以上说法都正确
5. 最近科学家制造出了含有 4 个氧原子的新型“氧分子”，而氧气分子是由 2 个氧原子构成的。针对以上事实，下列有关说法错误的是…………… ()
- A. 新型“氧分子”与氧气分子都是由氧原子构成的
B. 每个新型“氧分子”与每个氧气分子含有的氧原子数不同
C. 氧气的分子结构与新型“氧分子”的结构应该相同
D. 氧气分子与新型“氧分子”的物理性质应该不相同
6. 人们常用模型来表示分子。如果用“○”表示氧原子，用“●”表示碳原子，则下图中能表示二氧化碳分子模型的是…………… ()



7. 下列关于分子与原子本质区别的说法正确的是…………… ()
- A. 分子可由原子构成，所以原子的体积比分子小
B. 分子可以保持物质的化学性质，而原子不能
C. 分子在永不停息地做无规则运动，而原子不能
D. 化学反应中，分子可以再分，而原子不能再分
8. 如图所示，表示 1 个甲分子，表示 1 个乙分子。已知 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，则 1 个丙分子可表示为…………… ()



9. 科学家发现在特殊条件下，水能表现出许多有趣的结构和性质。一定条件下给水施加一个弱电场，常温常压下水结成冰，俗称“热冰”，右图为其计算机模拟图。下列说法正确的是…………… ()
- A. 水结成“热冰”的过程中原子个数发生变化
B. 上述变化过程中分子间间隔没有发生变化
C. 在弱电场下，水分子的分子结构发生变化
D. 利用该性质，人们在常温常压下可建成溜冰场



第 9 题

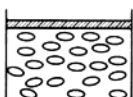
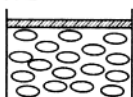
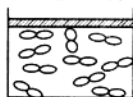
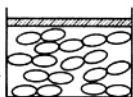


应用拓展

10. 科学研究发现：氮气不活泼，在 3000℃ 时仅有 0.1% 的氮气分子分裂。在 0℃ 常压条件下，向密闭容器 M 中充入一定量氮气，而后升高温度（不超过 3000℃，压强不变），若该密闭容器的体积增大了一倍，则 M 内分子变化的示意图合理的是…………… ()

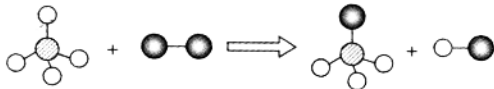


温度升高
压强不变



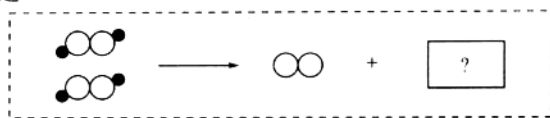
第 10 题

11. 下图是某化学反应的微观示意图，其中一种小球代表一种原子。则从下图获得的信息中，不正确的是…………… ()
- A. 该反应中共有三种原子
B. 该反应的本质是原子的重新组合
C. 上图中的各物质的分子均由不同种原子构成
D. 从上图可知相同原子数目的不同种分子，构成它们的原子种类不同



第 11 题

12. 如图所示为过氧化氢(双氧水)反应示意图,若以○和●分别表示氧原子和氢原子,则图中空格内应填入的图是..... ()



第12题



A



B

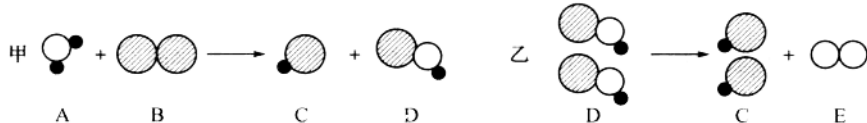


C



D

13. 构建和谐社,建设社会主义新农村的目标之一是让农民饮用清洁的自来水。自来水消毒过程中常会发生甲(氯气和水反应生成盐酸和次氯酸)、乙(次氯酸分解为盐酸和氧气)化学反应,其反应的微观过程可用下图表示,由模型图可知:



(○表示氧原子, ●表示氢原子, ●表示氯原子)

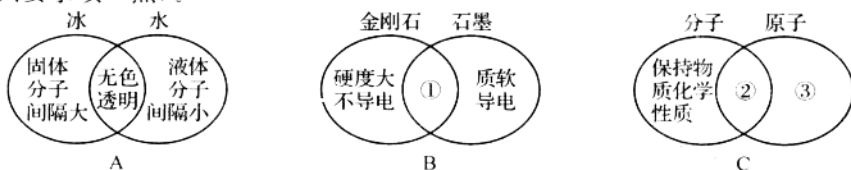
第13题

- (1)在化学反应中,_____种类发生变化,_____种类不发生变化;
(2)1个次氯酸分子由_____个原子构成,1个氧分子由2个_____原子构成。



新题放送

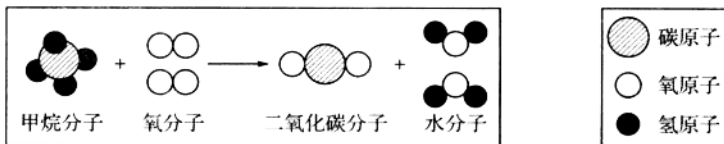
14. 如图A所示是一种用于显示事物异同点的信息处理方法。两个圆分别代表水和冰的有关信息,两圆重叠的区域表示水和冰的共同特征(相似点),重叠区域以外的部分表示它们的独有特征(不同点)。请你在后面的空格①、②、③内填写与图B、C区域对应的适当内容(每处只要求填一点)。



第14题

①_____; ②_____; ③_____。

15. 下图是甲烷与氧气反应的微观示意图:



第15题

请通过比较、归纳,回答下列问题

- (1)一个甲烷分子和一个二氧化碳分子的不同点是_____;
(2)氧分子、二氧化碳分子、水分子的相同点是_____;
(3)根据上述示意图,请从微观角度描述你获得的关于化学变化的一个信息_____。

1.3 原子结构的模型(一)



听课精华

一、原子结构模型发展历程

时间	模型类型	内容
1808 年	道尔顿实心球模型	原子是一个坚硬的小球。
1897 年	汤姆生西瓜模型	原子是一个平均分布着正电荷的粒子,其中镶嵌着许多电子,中和了电荷,从而形成了中性原子。
1911 年	卢瑟福核式结构模型	原子是由居于原子中心的带正电的原子核和核外带负电的电子构成。原子核的质量几乎等于原子的全部质量,电子在原子核外空间绕核做高速运动,就像行星环绕太阳运转一样。
1913 年	波尔分层模型	电子在原子核外空间的一定轨道上分层绕核做高速的圆周运动。
20 世纪 20 年代	电子云模型	核外电子围绕原子核运动好像带负电荷云雾笼罩着原子核,在一个确定的时刻不能精确测定电子的确定位置。

二、原子的结构:原子

{	原子核	质子:(带正电)
		中子:(不带电)
	电子:	(带负电)

原子不显电性的原因:原子核和电子所带电量相等,电性相反。

核电荷数=质子数=电子数

三、原子的质量主要集中在原子核上,原因是电子的质量与质子或中子相比小到可以忽略不计(1/1834)。

四、质子和中子虽小,但它们还可以再分,由更小的基本粒子——夸克构成。



典题精析

例题 已知每个电子的质量约为每个质子(或中子)质量的 1/1834,下表是教材中的内容。通过此表,可总结出“原子中质子数等于电子数”,还能总结出:

原子种类	质子数	中子数	核外电子数	相对原子质量
氢	1	0	1	1
碳	6	6	6	12
氧	8	8	8	16
钠	11	12	11	23
铁	26	30	26	56

(1) _____; (2) _____;

(3) _____; (4) _____。

解析 从本节学习可知:质子数(即核电荷数)决定了原子的种类;普通氢原子的原子核内只有质子而无中子;整个原子不显电性,每个质子带一个单位的正电荷,每个电子带一个单位的负电荷,原子中质子数与电子数是相等的;中子不带电,质子数(或核外电子数)与核内中子数不一定相等;相对原子质量即原子的相对质量,在数值上等于中子数与质子数之和。答案:

(1)不同的原子质子数不同;(2)有的原子核内没有中子;(3)原子核内的质子数与中子数不一定相同;(4)相对原子质量等于质子数加中子数。



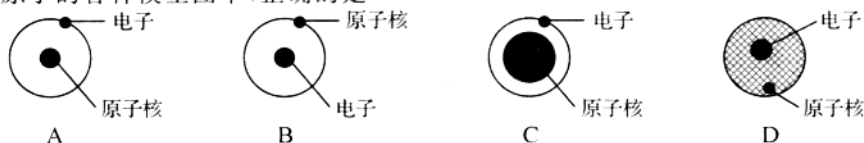
基础乐园

1. 如图所示是用来说明原子内部结构的示意图。由图可知:原子是由_____和_____组成,原子核由中子和_____组成。

2. 原子的质量主要集中在..... ()

- A. 质子
B. 原子核
C. 中子
D. 电子

3. 下列氢原子的各种模型图中,正确的是..... ()



4. 在同一原子中数目相同的是..... ()

- A. 中子数和质子数
B. 中子数和电子数
C. 质子数和电子数
D. 电子数和相对原子质量

5. 构成原子的微粒是..... ()

- A. 电子和质子
B. 电子和中子
C. 质子和中子
D. 原子核和核外电子

6. 1个原子的原子核中有6个质子和6个中子,则该原子的核外电子有..... ()

- A. 大于6个
B. 小于6个
C. 等于6个
D. 等于12个

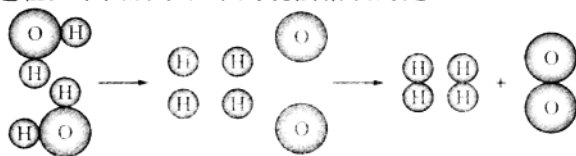
7. 钠原子原子核中有11个质子、12个中子,则钠原子的核电荷数是..... ()

- A. 1
B. 11
C. 12
D. 23

8. 为了揭示大自然的奥秘,无数科学家进行了不懈的探索。下列说法错误的是..... ()

- A. 汤姆生发现了电子,从而揭示了原子是可以再分的
B. 卢瑟福建立了原子结构的行星模型
C. 近代科学家提出质子和中子都是由被称为夸克的更小粒子组成的
D. 组成大自然的天体和微观粒子都在不停地运动,其中太阳是宇宙真正的中心

9. 水分子分解的微观过程如下图所示。下列说法错误的是..... ()



第9题

- A. 原子是化学变化中的最小粒子
B. 在化学反应前后,分子和原子的个数都不变
C. 在化学变化中,分子可以再分,原子不能再分
D. 在一定条件下,水能分解生成氢气和氧气

10. 原子序数为94的钚(Pu)是一种核原料,该元素一种原子的质子数和中子数之和为239,下列关于该原子的说法不正确的是..... ()

- A. 中子数为145
B. 核外电子数为94
C. 质子数为94
D. 核电荷数为239



应用拓展

11. 在分子、原子、质子、中子、电子、原子核这些粒子中:

- (1)能直接构成物质的粒子有_____；
 (2)能保持分子构成的物质化学性质的粒子有_____。
 (3)显示电中性的粒子有_____；(4)带正电荷的粒子有_____；
 (5)带负电荷的粒子有_____；(6)质量最小的粒子有_____；
 (7)参加化学反应时，一定发生变化的粒子有_____；
 (8)在同一原子里数目相等的有_____。

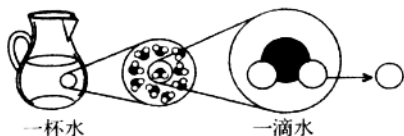
12. 如图是水的微观层次结构，图中右侧“○”表示_____ ()

A. 氢元素

B. 氢原子

C. 氧元素

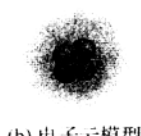
D. 氧原子



第 12 题



(a) 葡萄干蛋糕模型



(b) 电子云模型



(c) 行星模型

第 13 题

13. 20 世纪初科学家先后提出了如图(a)、(b)、(c)所示的三种原子模型，依照提出时间的顺序正确的排列为_____ ()

A. (a)、(b)、(c)

B. (c)、(b)、(a)

C. (b)、(c)、(a)

D. (a)、(c)、(b)

14. 目前普遍认为，质子和中子都是由被称为 u 夸克和 d 夸克的两类夸克组成。u 夸克的带电量为 $2/3$ 基元电荷，d 夸克的带电量为 $-1/3$ 基元电荷，下列论断中可能正确的是_____ ()

A. 质子由 1 个 u 夸克和 1 个 d 夸克构成，中子由 1 个 u 夸克和 2 个 d 夸克构成

B. 质子由 2 个 u 夸克和 1 个 d 夸克构成，中子由 1 个 u 夸克和 2 个 d 夸克构成

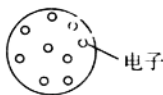
C. 质子由 1 个 u 夸克和 2 个 d 夸克构成，中子由 2 个 u 夸克和 1 个 d 夸克构成

D. 质子由 2 个 u 夸克和 1 个 d 夸克构成，中子由 1 个 u 夸克和 1 个 d 夸克构成

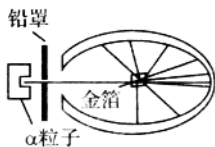
15. 最新科技报道，夏威夷联合会天文中心的科学家在宇宙中发现了氢元素的一种新粒子，它的组成可用 H_3^+ 表示。1 个 H_3^+ 粒子中含有_____个质子，_____个电子。

新题放送

16. 人们为揭示原子结构的奥秘，经历了漫长的探究过程。自 1897 年汤姆生发现电子并提出类似“西瓜”的原子模型(如图所示)后，1911 年著名物理学家卢瑟福等人为探索原子的内部结构又进行了如图所示的实验。他们在用一束带正电的、质量比电子大得多的高速运动的 α 粒子轰击金箔时发现：①大多数 α 粒子能穿透金箔而不改变原来的运动方向；②一小部分 α 粒子改变了原来的运动方向；③有极少数 α 粒子被弹了回来。



汤姆生的“西瓜”原子模型



卢瑟福实验示意图



α 粒子运动轨迹示意图

第 16 题

请你根据对原子结构的认识，分析出现上述现象的原因：

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

1.3 原子结构的模型(二)



听课精华

一、元素的概念:具有相同核电荷数(即质子数)的一类原子的总称。不同元素最主要的区别是核电荷数(即质子数)不同,也即决定元素种类的是核电荷数(即质子数)。

二、同位素原子的概念:质子数相同,中子数不同的同一类原子的统称,如氢有 $\text{H}-1$ (氕)、 $\text{H}-2$ (氘)、 $\text{H}-3$ (氚)三种同位素原子。

三、离子 $\left\{ \begin{array}{l} \text{定义:带电的原子或原子团} \\ \text{种类} \left\{ \begin{array}{l} \text{阴离子:带负电的离子} \\ \text{阳离子:带正电的离子} \end{array} \right. \end{array} \right.$

四、原子与离子的比较

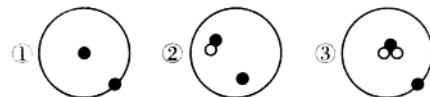
		原子	离子
不同点	概念	化学变化中的最小粒子	带电的原子或原子团
	电性	不显电性	显电性
	原子核	单核	一个或多个
相同点		都是构成物质的粒子	
联系		阳离子 $\xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 原子 $\xrightleftharpoons[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 阴离子	



典题精析

例题 简单原子的原子结构可用下图形象地表示,其中“●”表示质子或电子,“○”表示中子,则下列有关

①②③的叙述正确的是……………()



A. ①②③分别为氢、氦、锂的原子

B. ①②③互为同位素

C. ①②③三种粒子性质不完全相同

D. ①②③具有相同的质量

解析 因①和③的质子数为1,因而都是氢元素的原子,所以③不是锂原子,故A错误;又因①和③的质子数与②不同,所以三者不是同位素,故B错误;因①、③的最外层电子数与②不同,所以三者化学性质不完全相同,故C正确;因②、③的质子数与中子数之和为3,与①的1个不等,所以三者的质量一定不同。答案:C。



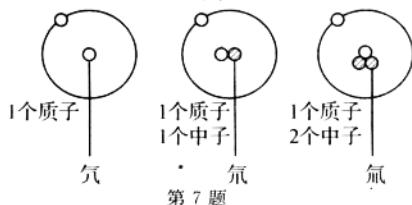
基础乐园

1. 决定元素种类的是原子的_____或_____,一种元素的不同种同位素区别是原子中的_____不同。

2. 完成下表。

粒子名称	质子数	电子数	粒子所带电荷
氯原子	17		不带电
氯离子	17	18	

3. 一种元素的原子变成离子时 ()
 - A. 一定失去电子
 - B. 一定得到电子
 - C. 有可能得到电子,也有可能失去电子
 - D. 既不得到电子,也不失去电子
4. 决定元素种类的是 ()
 - A. 电子数
 - B. 质子数
 - C. 中子数
 - D. 最外层电子数
5. Fe 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 属于 ()
 - A. 同种物质
 - B. 同种分子
 - C. 同种原子
 - D. 同种元素
6. 某粒子核外有 18 个电子,核内有 16 个质子和 16 个中子,该粒子是 ()
 - A. 原子
 - B. 分子
 - C. 阳离子
 - D. 阴离子
7. 如图为氢的三种同位素,比较它们的结构可能得出的结论是 ()
 - A. 同位素原子的质子数不同
 - B. 同位素原子的电子数不同
 - C. 同位素原子的质子数相同,但中子数不同
 - D. 同位素原子的质子数相同,但电子数不同
8. Fe^{2+} 核外有 24 个电子,则 Fe^{3+} 核内质子数为 ()
 - A. 25 个
 - B. 26 个
 - C. 27 个
 - D. 28 个
9. 考古学家通常利用碳-14 来测定一些文物的年代,已知碳-14 含有 6 个质子和 8 个中子,而碳-12 是我们经常在日常生活中遇到的,含有 6 个质子和 6 个中子,则 ()
 - A. 碳-12 与碳-14 是同一种原子
 - B. 碳-12 与碳-14 是同一种元素
 - C. 碳-12 与碳-14 不是同一种元素
 - D. 碳-12 与碳-14 含有的质子数不同
10. 关于同位素原子在医学、农业、环保等方面广泛应用的说法错误的是 ()
 - A. 在医学上同位素主要用于显像、诊断和治疗,另外还包括医疗用品消毒、药物作用机理研究和生物医学研究
 - B. 同位素的辐射育种技术为农业提供了改进质量、增加产量的多种有效手段
 - C. 同位素在测定从工厂排放出来的温室(效应)气体的途径及其被植物同化方面起了重要的作用,从而增加了我们对 CO_2 带来的环境冲击的了解
 - D. 当前在大多数应用中,同位素技术已被现有可更替的技术所取代
11. “2005 年中国十大科技进展新闻”之一:我国科学家成功实现首次单分子自旋态控制。这是世界上首次实现单个分子内部的化学反应。单个分子内部的化学反应中发生变化的是 ()
 - A. 原子个数
 - B. 原子种类
 - C. 分子种类
 - D. 元素种类



应用拓展

12. 1934 年,卢瑟福等科学家通过核反应发现氢的同位素原子——氚。氚可用 “ ^3_1H ” 表示(其中“1”表示核电荷数),氚原子的模型如图所示,图中“●”表示的粒子是 ()
 - A. 原子核
 - B. 质子
 - C. 中子
 - D. 核外电子
13. 科学家发现某些原子具有放射性,即原子能自动地放射出一些固定的粒子。据此推断,当一种元素的原子经过放射变化后,结果变成了另一种元素的原子。它一定是放射了 ()
 - A. 电子
 - B. 中子
 - C. 质子
 - D. 该原子的原子核
14. 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

