

QQ教辅
QQJIAOFU

根据新课标编写

适合各种版本教材

新课标



点击专项

DIANJIZHUANXIANG

初中化学

主编 张芝敏 任延明

基本概念和原理

延边大学出版社

QQ教辅

QQJIAOFU



根据新课标编写

适合各种版本教材

新课标

点击专项

DIANJIZHUANXIANG

初中化学

基本概念和原理

主编：张芝敏 任延明
编委：袁薇 张瑶 王铁 靳雅娟
闫艳 任延龙 徐凤杰

延边大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

点击专项·初中化学·基本概念和原理/张芝敏,任延明主编.
—延吉:延边大学出版社,2009.3
ISBN 978-7-5634-2707-9

I. 点… II. ①张…②任… 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 027437 号

点击专项·初中化学·基本概念和原理

主编:张芝敏 任延明

责任编辑:秀 豪

出版发行:延边大学出版社

社址:吉林省延吉市公园路 977 号 邮编:133002

网址:<http://www.ydcbs.com>

E-mail: ydcbs@ydcbs.com

电话:0433-2732435

传真:0433-2732434

发行部电话:0433-2133001

传真:0433-2733266

印刷:大厂回族自治县兴源印刷厂

开本:880×1230 1/32

印张:20.5 字数:451 千字

印数:1—15000

版次:2009 年 5 月第 1 版

印次:2009 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5634-2707-9

定价:33.00 元(共 2 册)



前言

在化学这门学科中,知识的各个部分是有关联的,但各知识都有自己的特点。因此,在学习过程中,化学各专题知识独特的规律就需要学生们细心把握。

正因为如此,我们聘请多年在一线教学工作岗位的特高级教师,根据教育部颁布的新课标和新大纲的要求,编写了本书《点击专项——初中化学基本概念和原理》,目的是让学生们在学习本化学专题时对这部分知识内容有深刻的理解和掌握。

为使广大读者更方便地使用本书,本书按从易到难的梯度编写,这样,对本专题知识没有吃透的学生就可以迅速掌握本专题的知识;中等水平的学生在精读本书提高篇后会使自己更上一层楼;优秀的学生可以通过竞赛入门篇的训练使自己达到更高的水平。

本书精选的大量不同难度的习题能让不同层次的学生有的放矢,并体验到学习的乐趣。

本书由如下版块构成:

一、知识归纳

将化学基本概念和原理的知识和规律进行总结和归纳,将其主要规律呈现出来,使学生们能在最短的时间内掌握本章节的内容。

二、基础篇

本章节分为例题和训练部分。这部分内容主要是通过基础篇的训练使学生能尽快地掌握本章节的基本内容,对基本内容和概念加深理解并熟练掌握。

三、提高篇

本章节分为例题和训练部分。提高篇具有相当的难度。通过提高篇的训练,不仅能更熟练地掌握本章节的基本内容,而且能对与本章节相关联的内容有一定的理解和掌握。



四、竞赛入门篇

本章节分为例题和训练部分。竞赛入门篇的题难度很大,但这些题都是在本章节的基础知识之上进行变型和延伸的,因此,这些题是本章节内容的总结与拓展。通过竞赛入门篇的训练,能够对本章节的内容有个明晰的认识。

五、参考答案

全书给出了标准答案,有一定难度的题还给出了解题思路和具体步骤。

充分阅读本书,通过这种阶梯式的训练,任何学生都能迅速有效地掌握本章节的内容,从而达到专项突破的目的。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。

本书可供学生学习本章节时使用,也可供教师在教学和组织学生参赛时参考。



目 录

第一章 构成物质的基本粒子	1
参考答案	18
第二章 物质的变化和性质	20
参考答案	33
第三章 物质的多样性	35
参考答案	47
第四章 原子核外电子排布知识与元素推断	48
参考答案	67
第五章 元素的化合价	69
参考答案	82
第六章 化学用语和化学量	83
参考答案	107
第七章 认识几种化学反应	110
参考答案	127
第八章 燃烧爆炸和缓慢氧化	130
参考答案	157
第九章 溶液的有关知识	160
参考答案	182
第十章 溶解度	185
参考答案	205
第十一章 过滤和结晶	207
参考答案	223
第十二章 溶液组成的表示方法	225
参考答案	244
第十三章 溶液的 pH 酸碱指示剂	248
参考答案	264





第一章 构成物质的基本粒子

一、知识归纳

1. 分子的概念和基本性质

(1) 分子具有下列基本性质

分子的性质	例证
分子的体积很小 质量也很小	在一滴水(大约 0.05 mL)中大约有 1.5×10^{21} 个水分子,如每人每分钟数 100 个分子,那么一滴水中的水分子个数就需 30 亿人数 1 万年才能数完
分子间有一定的间隔	物质间的三态(固、液、气)变化,证明了分子间有间隔,一般固态时分子间间隔最小,气态时分子间间隔最大
分子在不停运动	很远闻到花的香味,蔗糖放到水中过一会儿就看不到了,都说明分子在运动.
同种分子的化学性质相同 不同种分子化学性质不同	如酒精由乙醇分子构成,水由水分子构成,乙醇分子与水分子的性质不同,酒精能燃烧,水则不能燃烧

(2) 由上可以给分子下一个定义:分子是保持物质化学性质的最小粒子.说明:物质的物理性质,如颜色、状态等需要大量分子的集合体一起来表现.单个分子看不见,摸不着,因此也无法说明颜色、状态等.因此分子不能保持物质的物理性质.

2. 原子的概念

(1) 原子的概念

原子是化学变化中的最小粒子.

化学变化中原子不会由一种原子变成另外的原子,即化学变化中原子的种类不变,其原因是化学变化中原子核没有发生变化.如硫燃烧生成了二氧化硫,硫和氧气中分别含有硫原子和氧原子,反应后生成的二氧化硫中仍然只含硫原子和氧原子.

原子不是最小粒子,只是在化学变化的范围中为“最小粒子”,它还可再分,如原子弹爆炸时的核裂变,就是原子发生了变化.



(2) 原子是直接构成物质的一种粒子。



图 1-1

直接由原子构成的物质有：稀有气体、金属单质和某些非金属单质和化合物，如金刚石、石墨等。

注意：原子能保持由原子直接构成的物质的化学性质。

3. 分子与原子的区别和联系。

	分子	原子
微观粒子的共性	体积很小，质量非常小，不断地运动，粒子间有一定间隔。同种物质的分子(原子)化学性质相同，不同种物质的分子(原子)化学性质不同	
本质区别	分子是保持物质化学性质的一种粒子，分子在化学变化中，可以再分	原子是化学变化中的最小粒子，原子在化学变化中不可再分
联系	分子是由原子构成的，分子、原子都是构成物质的粒子	

4. 离子的概念

(1) 带电荷的原子或原子团叫做离子。

离子 $\left\{ \begin{array}{l} \text{阳离子——带正电荷，如 } \text{Na}^+ \\ \text{阴离子——带负电荷，如 } \text{Cl}^- \end{array} \right.$

(2) 离子用离子符号表示，在原子团或元素符号右上角标出离子所带的电荷的多少及电荷的正负。当离子所带电荷数为 1 时，1 可不写。

常见的阳离子： Na^+ Mg^{2+} Al^{3+} H^+ NH_4^+

常见的阴离子： Cl^- F^- O^{2-} OH^- SO_4^{2-} CO_3^{2-} NO_3^-

(3) 离子符号表示的意义

Al^{3+} 表示每个铝离子带 3 个单位的正电荷。

S^{2-} 表示每个硫离子带 2 个单位的负电荷。

2Al^{3+}

└→ 表示两个铝离子。

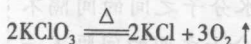
(4) 阳离子 $\xrightarrow[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 原子 $\xrightarrow[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 阴离子

(5) 原子团 在许多反应里，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: $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NaCl}$

原子团并不是在任何反应中都保持不变. 如氯酸钾加热分解, 氯酸根原子团分解



5. 原子与离子的区别

		阳离子	原子	阴离子
区别	核电荷数与电子数比较	核电荷数 > 核外电子数	核电荷数 = 核外电子数	核电荷数 < 核外电子数
	电性	显正电	显电中性	显负电
	性质	相对稳定	不稳定	相对稳定
表示方法	名称	镁离子	铝原子	硫离子
	符号	Mg^{2+}	Al	S^{2-}
	结构示意图			
联系	①具有相同核电荷数的离子和原子属同种元素.			
	②阳离子 $\xrightarrow[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 原子 $\xrightarrow[\text{失电子}]{\text{得电子}}$ 阴离子.			

原子与离子间的电子转移只是外层电子之间的变化, 其核内质子数不变, 因此化学性质改变, 元素种类不变.

二、基础篇

例1 如图1-2形象地表示了水在常温下的挥发和水受热加快蒸发的情况, 由此分析下列说法错误的是 ()

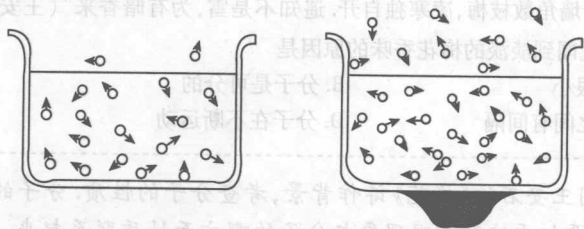


图1-2

- 分子总是在不断运动着
- 在受热的情况下, 分子能量增大, 运动速率加快
- 只要温度相同, 任何物质的分子间的间隔都是相同的
- 同一种物质在固态、液态和气态时分子间的间隔是不同的



分析

水在常温下挥发,说明了水分子在不断地运动,水分子之间的间隔不断增大,即水由液态逐渐变为气态,但在相同温度下,分子之间的间隔不一定相同;在受热的情况下,分子能量增大,运动速率加快,所以水蒸发速率加快。

答案:C

例2 根据图1-3粒子结构示意图给出的信息,下列说法正确的是 ()

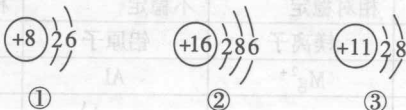


图1-3

- A. ①②③表示的是三个原子 B. ①③表示的是阴离子
C. ①③表示的是阳离子 D. ①②表示的是原子

分析

此题考查学生由微粒中质子数、电子数的关系去判断粒子种类的能力,理解结构示意图的意义。解题的关键在于要明确判断粒子种类(原子、阴离子、阳离子)的依据是粒子中的质子数和电子数的多少。当质子数=电子数时,呈电中性,为原子;当质子数>电子数时,粒子带正电荷,为阳离子;当质子数<电子数时,粒子带负电荷,为阴离子。

答案:D

例3 “墙角数枝梅,凌寒独自开。遥知不是雪,为有暗香来”(王安石《梅花》)。诗人在远处就闻到淡淡的梅花香味的原因是 ()

- A. 分子很小 B. 分子是可分的
C. 分子之间有间隔 D. 分子在不断运动

分析

此题用王安石的《梅花》诗作背景,考查分子的性质。分子的性质有多方面,关键要把香这种宏观现象与分子的哪方面性质联系起来。分子很小、分子是可分的、分子间有间隔与花香没有必然的联系;分子运动,刺激人的嗅觉器官是“暗香来”的根本原因。

答案:D

例4 为了探究水电解的微观过程,玉玲同学做了一些分子、原子的模型,其中能保持氢气化学性质的粒子模型是 ()

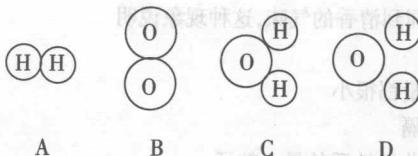


图 1-4

分析

此题考查物质的构成和粒子性质的相关知识. 解题的关键在于判别构成物质的粒子种类(分子、原子还是离子). 分子、原子、离子都能构成物质, 且都能保持构成物质的化学性质, 但问题的关键是由什么粒子构成的物质, 就由该粒子保持该物质的化学性质. 氢气是由氢气分子构成的, 由氢气分子保持其化学性质.

答案:A**例 5** 分子与原子的主要区别是

- A. 分子质量大, 原子质量小 B. 在化学变化中, 分子可分, 原子不可分
C. 分子间有间隔, 原子间无间隔 D. 分子体积大, 原子体积小

分析

此题考查了分子与原子的区别. 构成分子的原子, 其质量比分子小, 其他情况不能比较大小, 不是分子与原子的主要区别, 故 A 错; 分子与原子的主要区别是在化学变化中, 分子可分, 原子不可分, 故 B 正确; 分子与原子都是构成物质的基本粒子, 它们之间都有间隔, 故 C 错; 分子与原子的体积也无法比较大小, 故 D 错.

答案:B**基础训练**

1. 下列事例中能说明分子间的间隙变小的是



A. 炒菜时闻到香味



B. 压缩空气



C. 干冰升华



D. 湿衣服晾干



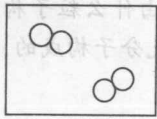
2. 在白山花附近就能闻到清香的气味,这种现象说明 ()

- A. 分子在不断运动
- B. 分子的体积和质量都很小
- C. 分子间有一定间隔
- D. 分子是保持物质化学性质的最小粒子

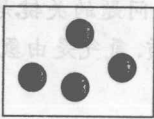
3. 能保持氧气化学性质的粒子是 ()

- A. 氧离子
- B. 氧原子
- C. 氧分子
- D. 氧元素

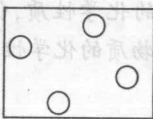
4. 下列图中○和●分别表示氢原子和氧原子,其中的粒子可用 $4H$ 表示的是 ()



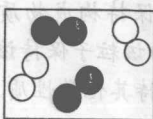
A



B



C



D

5. 品红在水中的扩散实验证明了 ()

- A. 分子在不断地运动
- B. 分子本身发生了改变
- C. 分子的质量发生了改变
- D. 分子中的原子发生了改变

6. 国家游泳中心——“水立方”的设计灵感源于“方盒子”、许多“水泡泡”、许多“水分子”。下列关于水分子的说法正确的是 ()

- A. 水分子是极小的水滴
- B. 1个水分子由1个氢分子和1个氧原子构成
- C. 1个水分子由2个氢原子和1个氧原子构成
- D. 水分子不能再分

7. 下列物质中,含有氧分子的是 ()

- A. O_2
- B. H_2O
- C. CO_2
- D. SO_2

8. 下列关于分子和原子的说法中,不正确的是 ()

- A. 分子、原子都在不停地运动
- B. 分子、原子都是构成物质的粒子
- C. 分子可分成原子,而原子不能组成分子
- D. 分子是保持物质化学性质的最小粒子

9. 关于氧原子与氧分子的说法,错误的是 ()

- A. 在化学反应中,氧分子能再分,氧原子不能
- B. 氧气的化学性质由氧分子保持
- C. 氧分子大,氧原子小
- D. 氧气既由氧分子构成,也由氧原子构成

10. 在下列变化中,能证明分子可分的事实是 ()





- A. 水蒸发变成水蒸气
 B. 海水通过蒸馏得到淡化
 C. 水在直流电作用下变成氢气和氧气
 D. 用过滤的方法除去海水中难溶性的杂质



11. 下列说法正确的是

- A. 二氧化硫中含有氧分子和硫分子
 B. 二氧化硫是由氧分子和硫原子构成
 C. 二氧化硫分子在不停地运动着, 硫原子和氧原子也在不停地运动着
 D. 原子构成分子, 只有分子才构成物质

12. 用分子的知识对下列现象的解释, 正确的是

- A. 做饭时炊烟袅袅, 是由于分子间存在斥力
 B. 一块金属很难被压缩, 是由于分子间没有间隙
 C. 变瘪的乒乓球放入热水中鼓起来, 是由于分子受热变大
 D. 房间里放一箱苹果, 满屋飘香, 是由于分子做无规则运动

13. 将分子的几种基本性质 A - D 序号填在相应内容的括号内.

- A. 分子很小(体积和质量都很小)
 B. 分子之间有间隔
 C. 分子在不断地运动
 D. 同种分子性质相同, 不同种分子性质不同

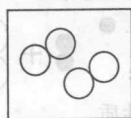
(1) 湿衣服晒一段时间就会变干

(2) 物体热胀冷缩

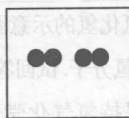
(3) 很多物质在氧气中, 在一定条件下不能反应, 有的物质则在氧气中不反应

(4) 一滴水中大约含有 1.67×10^{21} 个水分子

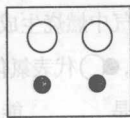
14. 下列图中○和●分别表示氧原子和氢原子, 其中能保持水的化学性质的是



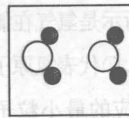
A



B

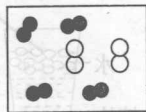


C

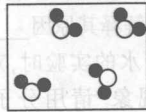


D

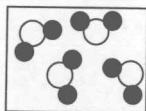
15. 水加热至 100°C 时, 由液态变为气态, 体积增大, 其原因是



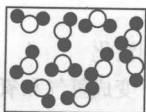
A. 水分子受热分解变成了 H_2 和 O_2



B. 水分子间的间隔变大



C.水分子变大



D.水分子数目增多

16. 乒乓球被踩瘪后,放到热水中又会重新鼓起来,其原因是 ()
- 球内气体中粒子体积增大
 - 球内气体中粒子间间隔增大
 - 球内气体中粒子质量增大
 - 球内气体中粒子分解成更多粒子
17. 下列事实及对这些事实的解释,二者不相符合的是 ()
- 金属导电——原子是运动的
 - 夏天钢轨之间的缝隙变小——原子之间有间隔
 - 糖是甜的,醋是酸的——不同分子性质不同
 - 电解水制取氢气和氧气——分子在化学反应中可以再分
18. 有下列事实:①干冰升华;②水蒸发;③水电解生成氢气和氧气;④氧化汞受热生成汞和氧气. 其中能说明“分子可以分成原子”的是 ()
- ①③
 - ③④
 - ①④
 - ②③
19. 关于分子、原子、离子的叙述中,正确的是 ()
- 只有带电的原子才叫离子
 - 原子是最小的粒子
 - 分子是化学变化中的最小微粒
 - 分子、原子、离子都是构成物质的粒子
20. 构成物质的基本粒子有____、____、____等. 如金属汞是由____构成的;水是由____构成的;氯化钠固体是由____和____构成的.
21. 如图1-5所示是氢气在氯气中燃烧生成氯化氢的示意图. ●代表氢原子,○代表氯原子,●○代表氯化氢分子. 试回答:
- (1) 参加反应的最小粒子是____,能保持氢气化学性质的最小粒子是____.
- (2) 已知氯气在一定条件下可液化成液态氯,用分子观点解释其原因_____.
22. 小齐在家做糖溶于水的实验时,观察到如图1-6所示的现象. 请用分子的观点解释:
- (1) 糖为何溶解? _____.

熟水遇变安熟水 A
 将沸水遇变熟水 B
 水在直道中作用 C
 用直道的直道 D

11. 下列叙述正确的是
 A. 二硫化碳中
 B. 二硫化碳中
 C. 二硫化碳中
 D. 二硫化碳中

(1) 一
 (2) 一
 (3) 一

水遇变安熟水 A
 将沸水遇变熟水 B
 水在直道中作用 C
 用直道的直道 D

图 1-5



图 1-6



(2)糖溶解后,液面为什么低于水平线?

三、提高篇

例1 在科学史上,人们对原子结构的认识是有一个历史过程的.早在2400多年前,古希腊著名的哲学家德谟克里特提出了“原子”的概念,认为自然界的一切物质都是由一些坚硬不可分的小粒子构成,并命名“小粒子”为原子.请你根据所学的有关知识对上述原子概念进行评述.

分析

读题,抓住上述原子概念叙述中的主要观点:即一切物质都是由原子构成的,原子是不可分的.对照所学的有关物质组成与原子结构的知识进行评述.

答案:德谟克里特提出“原子”的概念比较片面,并非一切物质都是由原子构成的.有的物质是由原子构成的,如金刚石;有的物质是由分子构成的,如二氧化碳;有的物质是由离子构成的,如氯化钠.另外,原子不是坚硬不可分的,原子是由带正电荷的原子核和带负电荷的核外电子构成的,带正电荷的质子和不带电荷的中子构成了原子核.

例2 在2400多年前,古希腊哲学家德谟克里特在一首诗中表达了物质不灭的观点:“无中不能生有,任何存在的东西也不会消失.看起来万物是死了,但是,实则犹生.正如一场春雨落地,霎时失去踪影,可是草木把它吸收,长成花叶果实,依然欣欣向荣”.请你从分子和原子的观点,说明物质不灭的原因.

分析

古代一位哲家用一首诗描述了物质不灭定律.要从分子、原子的观点给以解释,应依据物质的微观构成,从物质变化(物理变化、化学变化)的实质上去分析.

答案:物质是由分子、原子等粒子构成的,分子是由原子构成的.在物理变化中,构成物质的分子、原子本身不变.在化学变化中,反应物的原子重新组合生成新物质,原子的种类、数目和质量都不改变,所以物质不灭.

例3 1803年,道尔顿(英国)提出原子学说,对化学发展起了推动作用.其主要论点有:①物质是由原子构成的;②原子是微小的不可分割的实心球体;③同种元素的原子的性质和质量都相同.从现代观点看,这三个论点不确切的是 ()

A. ②

B. ②③

C. ①②

D. ①②③



分析

从现代物质结构的观点看,物质不仅是由原子构成的,还可以是由分子或离子构成;原子是化学变化中最小的粒子,但它不是不可分割的实心球体,原子还可分成原子核和核外电子,原子核又可分为质子和中子,原子也不是实心的球体,同种元素的原子的性质和质量不一定相同,因为同种元素的原子虽然质子数相同,但中子数可能不同,因而质量可能不同。因此道尔顿的三个论点都是不确切的。

答案:D

提高训练

- 某微粒有多个原子核,且不显电性,则该微粒是 ()
A. 原子 B. 分子
C. 离子 D. 中子
- 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
- 下列说法正确的是 ()
A. 空气是由氮、氧、碳及稀有气体等原子构成的
B. 氯化钠是由大量钠离子和氯离子构成的
C. 水是由两个氢原子和一个氧原子组成的
D. 二氧化碳分子是由氧元素和碳元素组成的
- 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“散步”
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单质
- 某老师在引导学生理解固体、液体和气体的微观结构时,带领学生做游戏,用人群的状态类比物的状态。与图1-7所示甲、乙、丙三种情景分别对应的是 ()
A. 固态、液态、气态 B. 气态、固态、液态
C. 固态、气态、液态 D. 液态、气态、固态



图 1-7

6. 航天员专用的小分子团水具有饮用量少、在人体内储留时间长、排放量少等特点。航天员一次饮用 125 mL 水分子团水,可维持人体 6h 正常需水量。下列关于小分子团水的说法正确的是 ()

A. 水分子的化学性质被改变了
 B. 小分子团水中水分子间没有间隙
 C. 小分子团水中水分子停止了运动
 D. 小分子团水的部分物理性质和普通水有所不同

7. 下列有关原子、分子的叙述,不正确的是 ()

A. 物质发生物理变化时,状态和形状发生改变,没有生成新物质
 B. 由分子构成的物质发生化学变化时,分子本身发生了变化
 C. 原子都是由质子、中子和核外电子构成的
 D. 分子和原子都是不断运动的

8. 在 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{CO}_2$ 反应中,没有发生变化的微粒是 ()

A. 一氧化碳分子 B. 氧分子
 C. 二氧化碳分子 D. 氧原子和碳原子

9. 氯气是由氯分子构成的,氯气与其他物质发生反应后就不再具有原有的化学性质。在通常情况下,氯气呈黄绿色,在一定条件下氯气可变成液氯和固态氯。氯分子的结构可用图 1-8 简单表示。

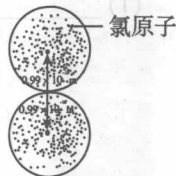


图 1-8

(1) 以上知识除了说明分子能保持物质化学性质外,还能得出什么结论(至少写 2 个)? _____; _____.

(2) 判断下列推论,其中正确的是 _____.

① 氯分子是黄绿色的 ② 每个氯分子是由两个氯原子构成的 ③ 氯分子的质量比氯原子的质量大 ④ 氯原子也在不断地运动着

10. 如图 1-9 所示是一个密封的容器,在容器内装有红棕色的二氧化氮气体。当用力把活塞由 A 处向内推至 B 处时,可看到的现象是 _____; 由此说明了 _____.

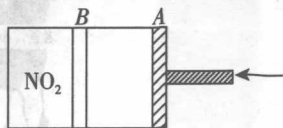


图 1-9