

直击

新课程版

中考

化学全程复习指要

本书编写组 编



高等教育出版社

直击中考

化学全程复习指要

(新课程版)

本书编写组 编



高等教育出版社

本册编写人员:

孙艳梅 薛晓霞 郭兰香 赵进

图书在版编目 (CIP) 数据

直击中考. 化学全程复习指要: 新课程版/《直击中考》编写组编. —北京: 高等教育出版社, 2006.12

ISBN 7-04-021502-0

I. 直... II. 直... III. 化学课—初中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 153574 号

策划编辑	项目组	责任编辑	苏伶俐	封面设计	刘晓翔	责任绘图	朱 静
版式设计	史新薇	责任校对	朱惠芳	责任印制	韩 刚		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 廊坊市科通印业有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 12.5
字 数 410 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landradio.com>
<http://www.landradio.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006 年 12 月第 1 版
印 次 2006 年 12 月第 1 次印刷
定 价 16.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21502-00

编写说明

“直击中考 ××全程复习指要”丛书自 2005 年出版以来,受到广大用书学校和同学们的好评。根据形势的发展,2006 年该套丛书进行了重编,形成“直击中考 ××全程复习指要(新课程版)”丛书,包括语文、数学、英语、物理、化学、政治、历史 7 册。

丛书在编写时以中考改革的方向为指针,充分体现自主、合作、探究的新课程理念,本着扎实、实战、启迪的编写原则,突出精细、实用、新颖的特点,力求使同学们在较短的时间内对初中必考内容有一个更深层次的理解。各学科根据自身的学科特色分成若干部分,每部分设计了“考点提示”、“复习指要”、“精题导析”、“能力训练”四个板块。

【考点提示】 依据新课程标准要求,简明扼要地提示教学目标,帮助广大师生明确中考复习要点,把握教学重点,提高复习效率。

【复习指要】 融学法指导与重、难点提示于一体,旨在帮助同学们采用有效的复习方法,不断提高复习效率,掌握复习要点,突破学习难点,深刻理解和全面掌握本学科的基础知识。

【精题导析】 从近几年来全国各地中考试题和模拟试题中,精选题型规范、形式灵活的典型试题,进行具体分析,重在帮助同学们掌握解题规律和答题方法,逐步培养分析问题、解决问题的能力。

【能力训练】 依据相应复习内容,配套编写了题型多样的能力训练题,帮助同学们巩固所学知识,培养综合能力。

各书另附一些中考模拟试题,供广大师生及时检测综合复习效果,提高中考解题能力。书后提供全书能力训练题和中考模拟试题的参考答案,以供参考。

参加丛书编写的是中考改革的有关专家和教学第一线的优秀教师,并经山西省教育厅教研室严格审稿把关。

随着 2007 年中考的来临,我们组织编写者对丛书进行了修订和重编。根据考试大纲的要求,政治分册全部重编,语文、数学、英语、物理、化学、历史 6 册编写者在全面分析全国各地 2006 年中考试卷的基础上,对原书中的部分精题、能力训练题进行了更换,对部分“考点提示”和“复习指要”进行了精政化,使全书更加符合新课程理念,便于同学们复习备考。

由于时间仓促等诸多原因,不足之处在所难免,希望广大读者提出宝贵的意见,以便再版时做得更好。

衷心祝愿同学们能在丛书的帮助下,在中考中取得优异成绩!

丛书编者
2006 年 11 月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第一单元 物质构成的奥秘	1
课题 1 构成物质的微粒	1
课题 2 物质的组成元素和分类	6
课题 3 物质组成的表示方法——化学式	11
课题 4 有关化学式的计算	14
单元检测题(一)	18
第二单元 物质的化学变化	22
课题 1 物质的性质与变化	22
课题 2 质量守恒定律与化学方程式	29
课题 3 有关化学方程式的计算	33
单元检测题(二)	38
第三单元 身边的化学物质	43
课题 1 地球周围的空气	43
课题 2 水与溶液	52
课题 3 有关溶液的计算	61
课题 4 金属与金属矿物质	66
课题 5 生活中常见的化合物	76
课题 6 综合计算	86
单元检测题(三)	93
第四单元 化学与社会发展	101
课题 1 化学能源与资源的利用	101
课题 2 环境保护	107
课题 3 常见合成材料	111
课题 4 化学物质与健康	114
单元检测题(四)	120
第五单元 科学探究	124
课题 1 常用化学仪器与基本操作	124
课题 2 气体的制备和性质	129
课题 3 物质的分离和提纯	140
课题 4 物质的检验	145
课题 5 实验与探究	152
单元检测题(五)	161
模拟试题(一)	167
模拟试题(二)	171
参考答案	175

第一单元 物质构成的奥秘

课题1 构成物质的微粒



1. 认识物质的微粒性,知道分子、原子、离子等都是构成物质的微粒。
2. 能用微粒的观点解释某些常见的现象。
3. 知道原子是由原子核和核外电子构成的。
4. 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。



1. 从微观构成来讲,物质是由分子、原子和离子构成的,其相互关系如图1-1所示:

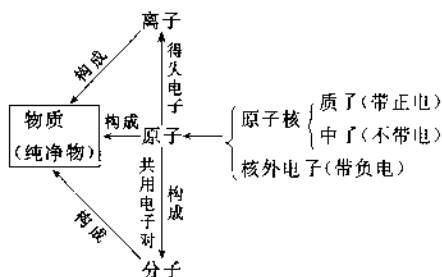


图1-1

2. 认真总结分子、原子、离子的知识结构,其主要内容包括:概念、性质、表示方法、大小、本质、结构及形成方式等。如下为以分子为例的结构图:

概念:保持物质化学性质的一种微粒
基本性质:① 体积和质量都很小;② 不停地运动;
 ③ 分子之间有间隔;④ 同种分子性质相同,不同种分子性质不同
表示符号:化学式

分子	相对分子质量	化学式中各原子的相对原子质量总和 单位:1(一般省略不写)
	解释:	液体挥发、气体扩散、物质溶解的原因 (分子运动的结果)、物质三态变化、 热胀冷缩现象、气体体积随压强变化的原因(分子间的间隔发生变化的结果)、 两种物质混合后的体积小于原来的总体积(分子在不断地运动,分子间有间隔)
	运用	区别纯净物与混合物 { 同种分子构成的物质为纯净物 不同种分子构成的物质为混合物
	物理变化与化学变化的本质	分子本身不变,分子的间隔改变——物理变化 分子本身改变,原子又重新组合——化学变化

3. 复习时,还可采用列表对比法,将分子与原子、原子与离子通过列表,对它们的概念、基本性质、区别与联系、相同点、相互转化关系等方面进行比较,从而达到全面掌握。例如,分子与原子的比较:

	原 子	分 子
概念	化学变化中的最小微粒	保持物质化学性质的一种微粒
相同点	① 都是构成物质的基本微粒;② 都有一定的间隔,都在不停地运动,都有一定的质量	
区别	在化学变化中不能再分	化学变化中可以再分
联系		

1. 应注意将所学知识与实际生活相联系方面意识的培养,例如,用原子-分子的观点解释相关的日常现象:能看懂某些商品标签上标示的物质成分等。



例1 (05 宜昌)下列事实或现象,能说明“在化学反应中,分子可以再分,而原子不能再分”的是 ()
 A 水受热可以变成蒸气

- B 走进花园可闻到花的芳香
C 氧化汞受热分解生成汞和氧气
D 物体有热胀冷缩现象

导析:解答本题的关键是必须明确:只有化学变化(最好为分解反应)的事实或现象,才能说明“在化学反应中,分子可分,原子不能再分”。水受热变成蒸气只是水分子间的间隔变大而水分子本身没变;在花园中闻到花的芳香是由于花中带有香味的分子不断运动而扩散在空气中,其分子本身并没有改变;物体有热胀冷缩的现象,是由于物体中分子间的间隔受热增大,遇冷缩小的缘故,但物质的分子本身也没有改变。因而,A、B、D三种现象都属于物理变化。而氧化汞受热分解生成汞和氧气的变化中,氧化汞分子分解成了更小的微粒——汞原子和氧原子,但汞原子和氧原子没有再分,只是进行了重新组合,此变化能表明:在化学变化中,分子可分,而原子不能再分。

答案:C

例2 (05长沙)两个集气瓶(如图1-2所示)各装一瓶空气和二氧化氮(二氧化氮密度比空气大,为红棕色),把两瓶中的玻璃片抽掉,看到什么现象?并用分子的观点加以解释。

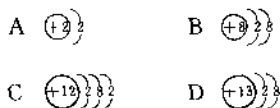


图1-2

导析:二氧化氮的密度比空气大,又处于下瓶,按道理两瓶气体界线很明显,但是由于二氧化氮分子在不断运动,从下瓶运动到上瓶,空气运动到下瓶,最后两个集气瓶中气体颜色会逐渐趋于一致。

答案:下瓶颜色变浅,上瓶颜色由无色变为有色,最后上下两瓶颜色一致,都是红棕色,但比下瓶原有的二氧化氮的颜色浅。这种变化是分子运动的结果,也是分子间有空隙的证明。

例3 (05辽宁)下列微粒结构示意图中:



- (1) 表示中性原子的有_____。
(2) 表示具有稳定结构微粒的有_____。
(3) 表示阴离子的有_____。

导析:由微粒的结构示意图判断微粒的种类,是依据核电荷数(即核内质子数)与核外电子数间的关系来进行:①若核电荷数=核外电子数,为中性原子;②若核电荷数>核外电子数,为阳离子;③若核电荷数<核外电子数,为阴离子。当微粒的最外层电子数

有8个(第一层为最外层时有2个)的结构通常称为稳定结构。

答案:(1)表示中性原子的有A、C (2)表示具有稳定结构微粒的有A、B、D (3)表示阴离子的有B



一、选择题

- (05大连)下列各组物质中,都是由分子构成的是 ()
A 水、氢气 B 铁、氧气
C 氯化钠、铜 D 氯化钠、水
- (05天津)“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》)诗人在远处就能闻到梅花香味的原因是 ()
A 分子很小 B 分子是可分的
C 分子之间有间隔 D 分子在不断地运动
- (05宜昌)下列有关分子和原子的说法中,错误的是 ()
A 原子是由原子核和核外电子构成的
B 分子的质量总比原子的质量大
C 保持水的化学性质的粒子是水分子
D 在化学反应中分子可分而原子不可分
- (05徐州)某同学观察了如图1-3所示的实验后,得出以下结论,你认为其中不合理的是 ()
A 氯化氢分子和氨分子是不断运动的
B 氯化氢和氨气能发生化学反应
C 氯化氢和氨气反应后有固体生成
D 两瓶无色气体混合后瓶内压强增大

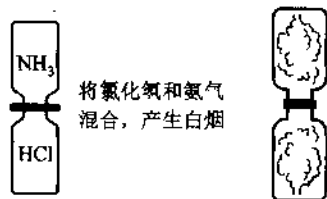


图1-3

- (05淄博)在化学变化的前后,可能会改变的是:①分子的数目 ②原子的数目 ③原子核中质子的数目 ④原子核外电子的数目 ()
A ①④ B ②③
C ①② D ③④

6. (05 黄浦区)用分子的观点解释下列现象,错误的是 ()

- A 热胀冷缩——分子大小随温度的变化而改变
B 花香四溢——分子不停地运动
C 食物腐败——分子发生变化
D 酒精挥发——分子间间隔变大

7. (05 徐州)打气筒能将空气压入自行车胎内,主要是由于 ()

- A 分子的大小发生了变化
B 分子从静止状态变为运动状态
C 分子之间的空隙发生了变化
D 分子的质量发生了变化

8. (05 南京)下列对一些事实的解释错误的是 ()

	事实	解释
A	温度计中的水银(汞)热胀冷缩	原子的大小发生改变
B	花香四溢	分子不断地运动
C	CO有毒而CO ₂ 无毒	两种物质的分子构成不同
D	CuSO ₄ 溶液和Na ₂ SO ₄ 溶液的颜色不同	两种溶液中的阳离子不同

9. (05 南通)淀粉溶液遇碘变蓝色。实验表明,无论是固体碘还是碘蒸气,均能使淀粉溶液变蓝色。这一现象说明 ()

- A 同种分子质量相等
B 同种分子体积相等
C 同种分子性质相同
D 同种分子运动速度相同

10. (05 宿迁)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

11. (05 泰安)我国科学家利用超高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(如图1-4所示)下列

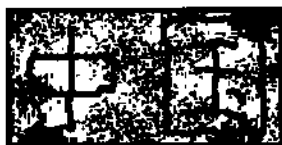


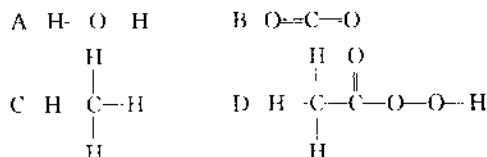
图1-4

说法中不正确的是 ()

- A 上述操作中发生了化学变化
B 上述操作中只发生了物理变化
C 这两个汉字是目前世界上最小的汉字
D 这标志着我国科学已进入操纵原子的阶段

12. “物质的结构决定性质,物质的性质决定用途”是自然科学的重要思想。过氧化氢是一种常用的杀菌消毒剂,其原因是过氧化氢分子中含有一种叫“过氧基”的结构H $\boxed{\text{O}-\text{O}}$ -H(方框框出部分)。据

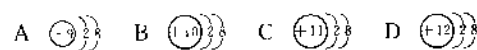
此推测下列物质中,可作杀菌消毒剂的是 ()



13. (05 广东)据英国《自然》杂志报道,科学家最近研制成了以铯原子做钟摆的“光晶格钟”,成了世界上最精确的钟。已知一种铯原子的相对原子质量为88,其质子数是38,则这种铯原子的核外电子数为

- ()
A 38 B 50 C 88 D 126

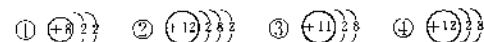
14. (05 宜昌)下列结构示意图中,能用符号R²⁺表示的是(R代表某元素符号) ()



15. (06 兰州)钠原子的结构示意图为 $\left(\begin{array}{c} +11 \\ 2 \end{array} \right) 8$,推测下列元素的单质与金属钠的化学性质相似的是 ()



16. (05 连云港)现有四种粒子的结构示意图,



下列说法正确的是 ()

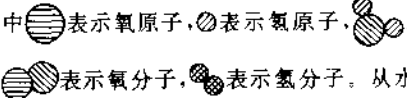
- A 它们表示四种元素
B ②表示的元素在化合物中通常显+2价
C ④表示的元素是非金属元素
D ①④表示的是阳离子

17. (05 福州)根据钠原子结构示意图 $\left(\begin{array}{c} +11 \\ 2 \end{array} \right) 8$,下列说法错误的是 ()

- A 钠原子核外有3个电子层

- B 钠原子在化学反应中容易得到电子
C 钠原子最外层只有一个电子
D 钠原子的核电荷数为 11

18. (06 成都)图 1-5 是水分子分解示意图。图

中表示氧原子，表示氢原子，表示水分子，表示氧分子，表示氢分子。从水分子分解示意图获得的信息中错误的是 ()

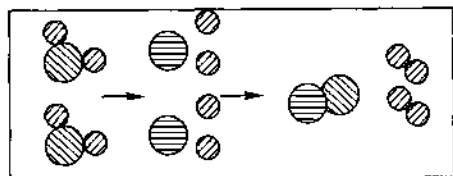


图 1-5

- A 分子由原子构成
B 原子是化学变化中的最小粒子
C 参加反应的各物质在反应前后元素的种类和原子的个数都不会发生改变

D 一个水分子由一个氧元素和 2 个氢元素构成

19. (05 淄博)下列说法正确的是 ()

A 如果两种粒子同属于同一种元素，则它们原子核中的质子数一定相同

B 如果两种粒子含有的质子数相同，则它们一定属于同种元素

C 由同种元素组成的单质性质相同

D 如果两种粒子含有的电子数相同，则它们一定属于同种元素

20. (05 烟台)科学家设想宇宙中可能存在完全由反粒子构成的物质——反物质：物质与反物质相遇会释放出巨大的能量，在能源研究领域前景可观。正电子、负质子等都是反粒子，它们跟通常所说的电子、质子相比较，质量相等但电性相反。请你推测，反氢原子的结构可能是 ()

A 由 1 个带正电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成

B 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带正电荷的电子构成

C 由 1 个带正电荷的质子和 1 个带正电荷的电子构成

D 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成

21. (05 潍坊)科学家已研究出高能微粒 N^{5-} ，关

于它的说法正确的是 ()

A N^{5+} 是由 5 个氮原子构成的单质

B N^{5-} 中只有质子没有中子和电子

C 每个 N^{5-} 中含有 35 个质子和 34 个电子

D 每个 N^{5+} 中含有 35 个质子和 35 个电子

22. (05 安丘)某氢氧化钠溶液中溶质的质量分数为 10%，则该溶液中钠离子和水分子的个数比为 ()

A 1:10 B 1:5 C 1:20 D 1:40

23. (05 南通)图 1-6 是金刚石、石墨、 C_{60} 的结构示意图，它们的化学性质相似，物理性质却有很大差异。其原因是 ()

A 构成它们的原子大小不同

B 金刚石、石墨、 C_{60} 由不同种原子构成

C 构成它们的原子数目不同

D 金刚石、石墨、 C_{60} 中碳原子的排列不同

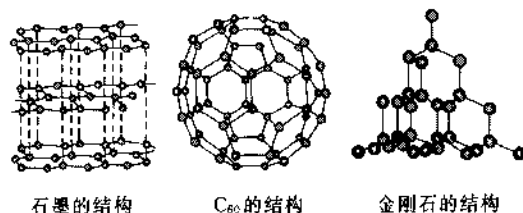


图 1-6

24. (05 南京)下表列出了一些生活中常见元素的原子结构示意图。下列叙述错误的是 ()

Na	Mg	Al	Si
			
P	S	Cl	Ar
			

A 上表中，8 种元素原子的核外电子层数相同

B S、Cl、Al 的原子在化学反应中都易得到电子，形成带负电荷的阴离子

C 上表中，金属元素原子的最外层电子数少于 4 个

D 从 Na 到 Ar，随着核电荷数的递增，原子核外最外层电子数从 1 个递增到 8 个

二、填空题

1. (05 淄博)“用微观的眼光看世界”，是我们学习化学的重要思想方法。试根据以下材料，结合你所学知识，简要回答问题。

材料一 一滴水里大约有 15 万亿亿个水分子,如果 10 亿人来数一滴水里的水分子,每人每分钟数 100 个,日夜不停,需要数 3 万多年才能完成。

材料二 大多数物质都有热胀冷缩的现象。

(1) 材料一说明_____。

(2) 材料二说明_____。

2. (06 兰州)把下列符号的序号,填入相应的横线上。

① Ca ② Ca^{2+} ③ 2S^2 ④ 2O ⑤ 2O_2

⑥ $\left(\overset{+12}{\text{C}}\right)^{2+}_{10}$ ⑦ $\left(\overset{+10}{\text{F}}\right)^{2-}_{8}$

(1) 表示钙元素的化合价为 +2 价的是_____。

(2) 表示两个氧分子的是_____。

(3) 表示两个硫离子的是_____。

(4) 表示阳离子的结构示意图是_____。

3. 科学研究证实,物质是由微粒构成的,例如铁是由铁原子构成的。请你填写构成下列物质的具体微粒的名称。

(1) 体温计中的汞是由_____构成的。

(2) 用于人工降雨的干冰是由_____构成的。

(3) 用于配制生理盐水的氯化钠晶体是由_____构成的。

4. 写出下列每组物质或粒子的相同点和不同点(各写出一):

(1) Mg^{2+} 和 Mg 的_____相同,_____不同。

(2) 生铁和钢的_____相同,_____不同。

5. (05 上海)(1) 下列原子结构示意图所表示的元素中,化学性质最稳定的是 ()

A $\left(\overset{+9}{\text{F}}\right)^{-}_{10}$

B $\left(\overset{+10}{\text{Ne}}\right)^{0}_{10}$

C $\left(\overset{+12}{\text{Mg}}\right)^{2+}_{12}$

D $\left(\overset{+17}{\text{Cl}}\right)^{-}_{18}$

(2) 从上述元素中,选择适当的元素组成盐类化合物,写出其化学式:_____。

6. (06 济宁课改)已知物质的相对分子质量越小,其运动速度越快。如图 1-7 所示,玻璃管两端甲、乙处分别同时放蘸有浓氨水和浓盐酸的棉花,氨分子

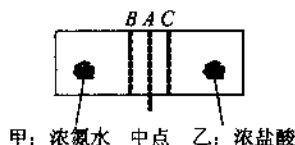


图 1-7

(NH_3) 和浓盐酸接触时会产生大量白烟,则白烟较多处应该是图中_____处(填 A, B, C),理由是_____。

7. (06 厦门)根据如下 2005 年十大科技进展的报道,回答问题:

材料 1:法国科学家利用特种显微仪器,让一个分子做出了各种动作。这一成果使人类能精确控制单个分子运动,进而开发出分子机器人。

材料 2:中科院上海硅酸盐研究所研制出了“药物分子运输车”。这种分子装载药物后,被引导到疾病靶点释放药物,对疾病进行高效治疗。

(1) 材料 1 和材料 2 研究的粒子是_____;构成物质的粒子还有_____。

(2) 分析上述材料,谈谈你对“分子总是在不断运动着”的新认识:_____。

(3) 在阿西莫夫所写的科幻小说《梦幻航行》中,人被缩小到细胞般大小,在人体内经历了梦幻般的体验。试想,如果你被缩小到一个原子般大小,把你放到水里,你会看到的景象是(请至少写两点)_____。

三、简答题

1. (06 济宁课改)1999 年,美国科学家卡尔·克里斯特领导的研究小组成功地制取出盐粒大小的氮 5 (化学式为 N_5)。在制取氮 5 的实验中,它曾发生了爆炸,摧毁了实验室中的部分设备。因此,科学家们认为,如果能让这种物质保持稳定,则它可能会成为火箭和导弹后级的理想燃料。氮 5 是由排列成 V 形的 5 个氮原子结合而成的,化学性质极不稳定。根据以上叙述回答下列问题:

(1) 比较氮气和氮 5 的异同点

		氮气	氮 5
不同点	分子构成		
	物理性质		
	化学性质		
相同点			

(2) 请你想像一下 N_5 在应用领域有哪些用途(至少写两条)?

2. (05 大连)流感发生时,可用醋对室内空气进行消毒,为了迅速增加室内空气中醋的含量,常采用给醋加热的方法。

(1) 通过对上述事例的分析,关于温度与分子运动速率的关系你能得出什么结论?

(2) 请你从生活或生产实际中,再举出一个符合上述结论的事例。

3. 在2400多年前,古希腊哲学家德谟克利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灭。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。

4. (05 安徽)人类发明并使用氟里昂(主要用作制冷剂)若干年后,科学家发现氟里昂在紫外线的照射下能分解出氯原子破坏臭氧层,其破坏臭氧的循环示意图如图 1-8 所示:

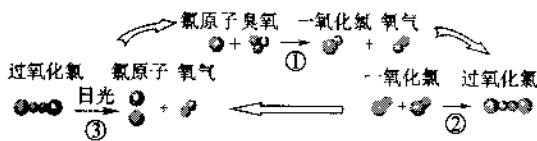


图 1-8

(1) 请写出臭氧的化学式_____。

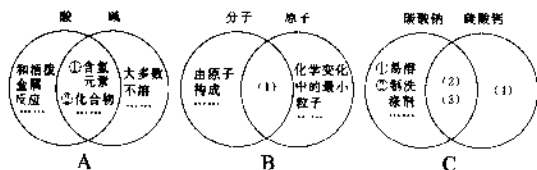
(2) 上述反应属于化合反应的是(填序号)_____。

(3) 经过上述①②③的反应过程后,反应物氯原子的个数是否发生变化? _____(是或否)。

(4) 诺贝尔奖金获得者莫里纳博士指出:“少量的氟里昂就能对臭氧层产生巨大的影响。”请你根据循环示意图论证他的观点:_____。

(5) 在科学家的建议下,许多国家签署了停止使用和消费氟里昂的协议,使得大气中氟里昂的含量得到了控制。请你根据本题提供的信息就怎样有效保护我们的环境谈一点建议或认识:_____。

5. (05 安徽)A 中的两个圆分别代表酸和碱有关信息,两圆重叠的区域表示它们的共同特征(相似点),重叠区域以外的部分表示它们的独有特征(不同点)。请在图下横线上填写与 B、C 中的(1)、(2)、(3)、(4)处相适应的内容(每处只要求填一点)。



(1) _____;

(2) _____;

(3) _____;

(4) _____。

6. (06 吉林课改)化学的学习把我们带入了物质的微观世界,假如你是水分子中的一个氢原子,请你描述你在水中看到的微观世界(答两点即可):

① _____;

② _____。

四、实验题

(05 山东)某同学在距一支粉笔的粗端 2 cm 处点上一滴蓝墨水,将粉笔插入盛有酒精的培养皿中。过了一段时间,发现随着酒精的上升,蓝墨水在粉笔上不断移动,最后蓝墨水在粉笔上分为两个区域,上部是蓝色,下部分是紫色(如图 1-9 所示)。试根据上述现象回答问题:

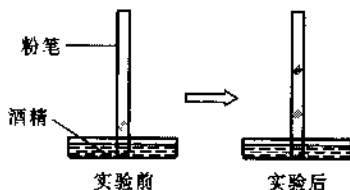


图 1-9

(1) 蓝墨水属于 _____(填“纯净物”或“混合物”)。

(2) 由此实验可以作出的推测是 _____(填序号)。

① 用滤纸代替粉笔重复上述实验,也能得到相似的实验现象;② 不同分子在同种介质(如粉笔)中运动速度不同;③ 不能用上述的原理分离混合物。

课题 2 物质的组成元素和分类



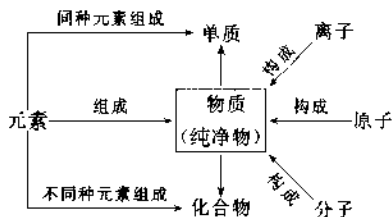
1. 认识物质的三态及其转化,认识物质的多样性。
2. 认识氢、碳、氧、氮等与人类关系密切的常见元素。记住一些常见元素的名称和符号。
3. 知道元素的简单分类。能从组成上识别氧化物,区分纯净物和混合物、单质和化合物、有机物和无机物。
4. 能根据原子序数在元素周期表中找到指定的元素。
5. 形成“化学变化过程中元素(种类和质量)不

变”的观念。



1. 物质的组成

从宏观上讲,物质(纯净物)是由元素组成的。



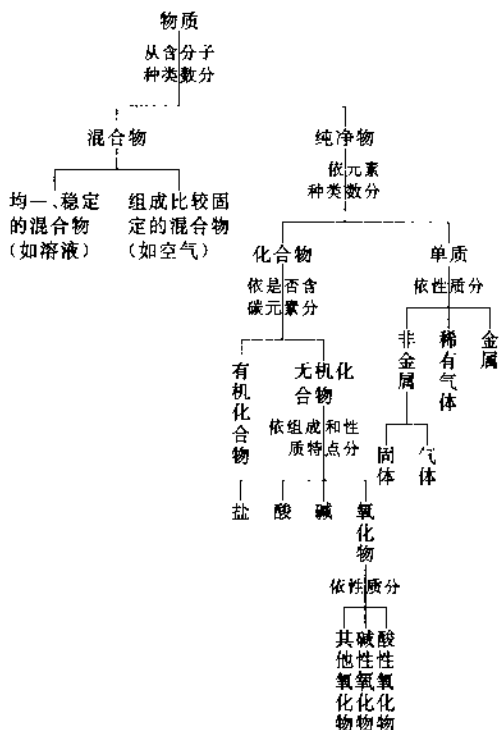
2. 明确物质分类的原理和依据

物质分类的依据:

(1) 从物质是否由同一种成分构成的角度来分,可把物质分为纯净物和混合物两大类。

(2) 从物质(指纯净物,下同)是否由同种元素组成的角度来分,可把物质分为单质和化合物两大类。

(3) 从物质电离时所生成的离子的种类来分,可把化合物分为酸、碱、盐等几类。然后将物质、纯净物、混合物、单质、化合物及氧化物等概念形成如下知识网络:



在复习这部分知识时,也可采用列表比较的方法进行复习,通过比较弄清楚各个概念之间的区别与联系。例如:

(1) 对于纯净物与混合物,可通过它们所含的物质种类、分子种类、组成特点及性质等方面进行比较,从而认识到它们之间的区别和联系。

(2) 对于单质与化合物,可通过它们的概念区别及联系进行比较。

在复习物质的分类知识时,还应采用列表比较的方法进行复习,通过比较弄清楚各个概念(如单质、化合物)之间的区别与联系。



例 1 (05 海淀)关于水的组成,下列说法正确的是 ()

- A 水是由氢气和氧气组成的
- B 水是由氢分子和氧分子组成的
- C 水是由氢元素和氧元素组成的
- D 水是由两个氢原子和一个氧原子组成的

导析: 水的组成可以从宏观和微观两个角度来认识。从宏观角度(即组成成分)看,水是由氢元素和氧元素组成的;从微观角度(即组成方式)看,水是由水分子构成的,每一个水分子又是由两个氢原子和一个氧原子构成的。水是一种纯净物,不可能由氢气和氧气组成,也不可能由氢分子和氧分子组成,选项 A、B 说法错误;水是宏观物质,不能说水是由两个氢原子和一个氧原子组成的,只能说一个水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的,选项 D 说法错误。

答案: C

例 2 (05 汕头)经检测某瓶气体只含有 C、H 两种元素,则对这瓶气体的下列分析不可能的是 ()

- A 有一种单质
- B 有两种单质
- C 是混合物
- D 是纯净物

导析: 该题考查的重点是物质的组成和分类知识,经过初中一年的化学学习同学们知道,由 C 元素组成的物质有金刚石、石墨、 C_{60} 等,它们通常以固体的状态存在;由 H 元素组成的物质有 H_2 , H_2 在常温下以气体状态存在;由 C、H 元素组成的物质有 CH_4 等有机物,它们大部分在常温下以气体状态存在。因此,只含 C、H 两种元素的气体可能有下列组合: ① H_2 和 CH_4 ; ② H_2 ; ③ CH_4 等。其中,① 满足选项 A 和 C,②、③ 满足选项 D。

答案:B

例3 (05 四川)已知“○”、“●”表示质子数不同的原子(如图1-10所示)。

(1)下列表示的气体物质中,属于化合物的是

(2)下列表示的气体物质中,属于混合物的是

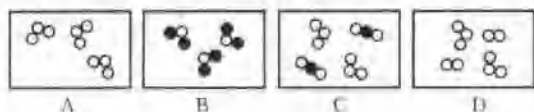


图1-10

导析:该题从微观角度考查同学们对物质分类标准的掌握程度。从微观角度分类,由同种成分构成的物质为纯净物;由不同种分子构成的物质为混合物;单质分子是由同种原子构成的;化合物分子是由不同种原子构成的。图A中的分子是由同一种原子构成的,故为单质分子;图B中的分子是由2种原子构成的,应为化合物;图C和D中都含有2种不同的分子,故为混合物。

答案:(1)B (2)CD

例4 (04 昆明)图1-11是碳酸分子分解的示意图,请你从宏观、微观方面写出获得的信息。

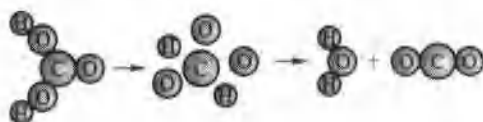


图1-11

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

导析:该题要求运用分子、原子的观点去分析碳酸分子分解所发生的化学变化的过程,应充分想像,进行发散思维。解答本题的关键是:认真分析,对比反应前后图粒子的变化。从宏观、微观两方面说明化学反应的实质入手,分别从物质的组成、结构、性质及变化规律来进行说明即可。

答案:(1)分子可分成原子 (2)原子可重新结合成分子 (3)碳酸由碳、氢、氧三种元素组成 (4)碳酸分解生成二氧化碳和水(或此反应属于分解

反应;或反应中各原子种类和数目未发生改变等)

(注:只要从元素、原子、分子、化学反应实质等方面正确回答的均可。)



一、选择题

1. (05 厦门)下列各项研究课题,不属于化学学科研究范围的是 ()

- A C_{60} 等碳单质的制取与性质研究
- B 从水中提取氢能源的有效方法研究
- C 制造太空电梯的碳纳米管纤维材料研究
- D 设计新程序,开发电脑新功能

2. (05 菏泽)下列广告用语从化学角度看,没有科学性错误的是 ()

- A “K”牌咖啡,滴滴香浓,绝不含任何化学物质
- B “雪山牌”矿泉水,真正的纯水
- C “大自然”牌蔬菜,天然种植,不含任何元素,真正的“绿色”食品
- D 食用合格“碘盐”,可预防某种甲状腺疾病

3. (05 阜新)图1-12是某教材中所示元素在地壳中的含量,其说法正确的是 ()

- A 地壳中金属元素含量最多的是钾
- B 地壳中各种元素所占的体积分数
- C 地壳中元素含量最多的是铝
- D 地壳中各种元素所占的质量分数

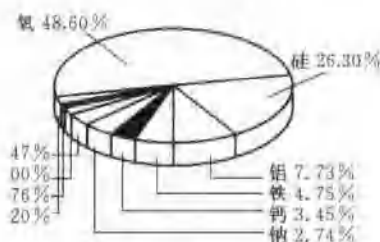


图1-12

4. (05 常州)酸和碱的组成中一定含有的元素是 ()

- A 氧元素 B 氢元素
- C 氮元素 D 金属元素

5. (05 眉山)图1-13是某矿泉水标签中的部分文字说明,这里的钙、镁、钾、钠指的是 ()

- A 原子 B 分子 C 单质 D 元素

饮用天然水理化指标	
钙	≥ 4.5 mg/L
镁	≥ 0.4 mg/L
钾	≥ 0.36 mg/L
钠	≥ 0.81 mg/L
偏硅酸	≥ 1.79 mg/L
pH(25℃)	7.2

图 1-13

14Si
硅
28.1

图 1-14

6. (05 厦门课改)在元素周期表中,应用于计算机的硅元素如图 1-14 所示,下列有关硅的说法正确的是 ()

- A 原子序数是 14 B 原子个数是 14
C 相对原子质量是 14 D 质子数是 28.1

7. (06 滨州课改)化学概念在逻辑上存在如图 1-15 所示关系,对下列概念间的关系说法正确的是 ()

- A 纯净物与混合物属于包含关系
B 化合物与氧化物属于包含关系
C 单质与化合物属于交叉关系
D 氧化反应与化合反应属于并列关系



图 1-15

8. (05 福州)下列是我们日常生活中接触到的物质,属于纯净物的是 ()

- A 碘酒 B 蒸馏水
C 可乐饮料 D 铝合金

9. (05 南昌)2005 年中央电视台春节联欢晚会上,各省市用对联的形式向观众拜年,其中青海省的上联是:水泽源流江河湖海。甘肃省的下联是:金银铜铁铬镍铅锌。联中的“金银铜铁铬镍铅锌”属于 ()

- A 金属 B 非金属
C 氧化物 D 化合物

10. (05 河南)下列物质中前者属于混合物,后者属于单质的一组是 ()

- A 冰水混合物 氮气
B 乙醇汽油 天然气
C 纯碱 氧气

D 空气 水银

11. (05 威海)按照一定的依据把物质进行分类,是我们认识物质的组成、结构、性质和用途的便捷途径。姜宇同学在家中建立了小小化学实验室,他收集了许多物质,其中有:①纯碱;②生石灰;③醋酸;④熟石灰;⑤酒精;⑥铜;⑦石墨;⑧氧化铁;⑨蔗糖;⑩尿素。对上述物质的分类不正确的是 ()

- A 属于有机物的有③⑤⑨⑩
B 属于单质的有⑥⑦
C 属于碱的有①④
D 属于氧化物的有②⑧

12. 图 1-16 是某奶粉包装袋上的部分文字说明,根据说明判断下列说法中正确的是 ()

- A 此奶粉是纯净物
B 奶粉中的钙、铁、磷、锌指的是单质
C 奶粉中蛋白质的质量为 $300 \text{ g} \times 25\%$
D 此奶粉绝不含任何化学成分

净含量: 300 g	
营养素	
乳脂: 20%~25%	钙: ≥ 400 mg
蛋白质: 25%	铁: 5~10 mg
锌: 3~5 mg	磷: ≥ 500 mg

图 1-16

13. 图 1-17 是表示气体分子的示意图,图中“●”和“○”分别表示两种不同质子数的原子,其中可能表示氧化物的是 ()

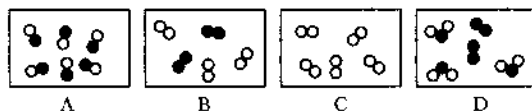
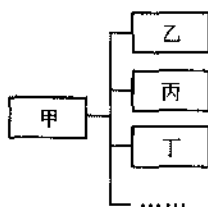


图 1-17

14. (06 宜昌)小军用如图所示形式对所学知识进行归纳,其中甲包含了乙、丙、丁……下列关系中,有错误的一组是 ()

	甲	乙、丙、丁……
A	常见的干燥剂	石灰石、浓硫酸、生石灰
B	常见的合金	不锈钢、焊锡、生铁
C	常见营养素	蛋白质、无机盐、维生素
D	常见的盐	食盐、纯碱、高锰酸钾



15. 在① MgO 、 CuO 、 CaO 、 SO_2 ，② C 、 Fe 、 S 、 P ，③ ZnCl_2 、 BaCO_3 、 HNO_3 、 NaNO_3 三组物质中，各有一种物质在分类上与组内其他物质不同，这三种物质分别是 ()

- A CuO 、 Fe 、 ZnCl_2 B SO_2 、 Fe 、 HNO_3
C CaO 、 C 、 BaCO_3 D SO_2 、 S 、 NaNO_3

二、填空题

1. 生活离不开化学，请你从 H 、 O 、 C 、 Cl 、 Ca 、 Na 几种元素中，选择适当元素，组成符合下列生产实际需要的物质，将它们的化学式填入空格：

- (1) 存在于人体胃液中可以帮助消化的酸 _____；
(2) 用来改良酸性土壤的碱 _____；
(3) 作调味用的食盐的主要成分 _____；
(4) 种植大棚蔬菜使用的气体肥料 _____；
(5) 供给人和动物呼吸的气体 _____。

2. (05 肇庆) 图 1-18 是市售某锌盐产品包装标签的一部分，请根据此标签回答：标签上的“碘”是指碘 _____ (填“单质”、“原子”或“元素”)，食用该产品能够补充食盐中没有的 _____、_____ 微量元素。

• 配料：精盐、乳酸锌及碘 (含锌量：$(125 \pm 15) \text{ mg/kg}$) • 生产日期：见包装 - 保质期：二年 • 贮藏指南：密封贮藏 • 标准号：×××
--

图 1-18

3. (06 无锡) 下表列出了 1~18 号元素的原子序数和元素符号：

原子序数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
元素符号	H	He	Li	Be	B	C	N	O	F
原子序数	10	11	12	13	14	15	16	17	18
元素符号	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

请回答下列问题：

(1) 1~18 号元素中属于稀有气体元素的有 He 、 Ne 、_____ (填元素符号)。

(2) 1~18 号元素中最外层有 2 个电子的原子有 _____、 Be 、 Mg (填元素符号)。

(3) 某元素的原子结构示意图为 $(+11) \begin{smallmatrix} 2 & 8 & 1 \end{smallmatrix}$ ，它在化学反应中一般易 _____ 电子 (填“得到”或“失去”)，它与地壳中含量最多的金属元素形成化合物的化学式为 _____。

(4) 某粒子的结构示意图为 $(+x) \begin{smallmatrix} 2 & 8 & y \end{smallmatrix}$ ，当 $x-y=8$ 时，该粒子为 _____。

(5) 具有相同原子数和电子数的分子或离子叫等电子体，等电子体具有相似的结构和性质。下列各粒子中属于等电子体的是 _____ (填字母序号)。

- A NO 和 O_2 B CO 和 N_2
C SO_2 和 CO_2 D PO_4^{3-} 和 SO_4^{2-}

4. (06 威海) 阅读下列材料：

材料 1. 2006 年 5 月 27 日，中央电视台《焦点访谈》栏目报道了“齐二药假药事件调查”。由于“齐二药”管理混乱，购进了假药，化验员又错误地将“二甘醇”当作“丙二醇”使用，截止到 5 月 22 号，该厂生产的“亮菌甲素注射液”已造成 9 人死亡。

材料 2. 丙二醇与二甘醇比较：

	丙二醇	二甘醇
化学式	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_3$
性质	无色、无臭味、有吸水性的黏稠状液体，微甜，易燃，熔点 -59°C 适量接触或服用对人体没有伤害	无色、有辛辣气味、有吸水性的油状液体，易燃，熔点 -10.45°C 化学性质与丙二醇相似，但有毒
市场价格	医药级，100000 元/吨	6000 元/吨
用途	化工原料和医药辅料，可作为溶剂、保湿剂使用，在美容品中常可见	化工原料，主要作为工业溶剂、防冻剂

综合上述材料，回答下列问题：

(1) 从元素组成和物质分类的角度看，丙二醇和二甘醇的相同点是 _____。

(2) 根据材料 2 中的信息,作为一名化验员,你认为如何初步识别丙二醇和二甘醇?

(3) 上面的事实说明,化学物质可以造福人类,但使用不当也会给人类带来危害。针对“齐二药”假药事件,你认为采取哪些措施可以避免类似悲剧的再次发生?

课题 3 物质组成的表示方法 ——化学式



- 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。
- 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。
- 能看懂某些商品标签上标示的物质成分及其含量。



- 理解并熟记元素符号、化学式所表示的意义。
 - 元素符号能从宏观上表示这种元素,从微观上表示这种元素的一个原子。
 - 化学式能从宏观上表示:① 这种物质;② 这种物质的元素组成(组成这种物质的各元素质量比及组成这种物质的某元素的质量分数)。从微观上表示:① 这种物质的一个分子(由分子构成的物质);② 每个分子中的原子构成情况。
- 理解化学符号周围的数字的意义。

数字、符号的位置	意义	举例
元素符号前面的数字	表示该原子的个数	3H 读作:3 个氢原子
离子符号前面的数字	表示该离子的个数	2H ⁺ 读作:2 个氢离子
化学式前面的数字	表示该分子的个数	3SO ₂ 读作:3 个二氧化硫分子

续表

数字、符号的位置	意义	举例
元素符号正上方的数字和符号	表示元素的化合价	$\overset{+2}{\text{Cu}}$ O 读作:氧化铜中铜元素的化合价为正二价 $\overset{-2}{\text{O}}$ 读作:氧元素的化合价为负二价
元素符号右上角的数字和符号	表示该离子所带的电荷数及电性	Mg ²⁺ 读作:镁离子带两个单位的正电荷 SO ₄ ²⁻ 读作:硫酸根离子带两个单位的负电荷
元素符号右下角的数字	表示某物质的一个分子中所含该原子的个数	CO ₂ 一个二氧化碳分子由 1 个碳原子和 2 个氧原子构成 SO ₄ ²⁻ 一个硫酸根离子中含有 4 个氧原子

3. 书写化学式时应注意的问题。

- 一般是正价元素在前,负价元素在后。
- 因纯净物有固定的组成,所以只有一种化学式,故不能随意改动化学式中的角码。
- 化学式中原子个数比是一个简比。
- 化合物中正负化合价的代数和为零,可用于判断化学式书写是否正确。



例 1 (05 宜宾)写出下列物质的化学式或化学符号:

- 干冰 _____; 氧化铁 _____; 乙醇 _____。
- 2 个氮分子 _____; 3 个铝离子 _____; 胆矾晶体 _____。

导析: 本题涉及常见物质和结晶水合物化学式的书写及微粒个数符号的书写。在书写物质化学式时,首先必须弄清所书写物质的元素组成,然后要知道化学式中各元素的原子个数,再根据物质化学式的书写规则正确书写物质的化学式,对于结晶水合物的书写,还要弄清化学式中结晶水的个数。对于微粒个数符号的书写,要弄清元素符号前面的数字和元素符号右下角的数字意义不同,前者表示微粒(分子、原子、离子)个数,后者表示物质的一个分子或化学式中所含某元素的原子个数。另外,还要注意离子符号和表示元素化合价符号的不同。

答案: (1) CO₂ Fe₂O₃ C₂H₅OH (2) 2Ne
3Al³⁺ CuSO₄·5H₂O