

中考总复习·魔法化学

（新课标版）

舒先华等主编

长征出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中考总复习·魔法化学 (新课标) / 舒先华等主编. —北京: 长征出版社,
2004

ISBN 7-80204-023-X

I . 中… II . 舒… 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 (2004) 第 076626 号

中考总复习·魔法化学
(新课标版)

主创设计 / 魔法教育发展研究中心

电 话 / 010 - 80602977

网 址 / [http: // www. magic 365. com](http://www.magic365.com)

出 版 / 长征出版社

(北京市西城区阜外大街 34 号 邮编: 100832)

行销企划 / 北京九恒世纪文化有限公司

(服务热线: 010 - 80602977)

经 销 / 全国新华书店

印 刷 /

开 本 / 787 × 1092 1/ 16

字 数 / 4025 千字

印 张 / 115 印张

版 次 / 2004 年 9 月第 1 版

印 次 / 2004 年 9 月第 1 次印刷

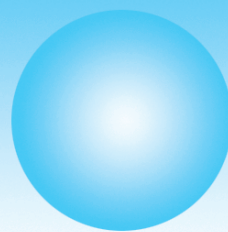
书 号 / ISBN 7-80204-023-X G · 325

全套定价 / 161.00 元

版权所有·侵权必究



Magic



本丛书是在张定远、蔡上鹤、薄冰、张同恂、程耀尧、刘真、杨启楠、臧嵘、刘淑梅等中学教育界权威、教材专家的悉心指导下,在北京四中、黄冈中学、华东师大附中、清华大学附中、北大附中等国内百余所重点中学的鼎力协助下,精心调研、策划、打造的魔法教辅品牌。

丛书内容讲解全面、详细,注重基础知识的获得和基本技能的应用,突出对主干知识的延展性和联系性研究以及对方法规律的总结,强调解题技巧和思维探究过程。着眼新课程全面素养的打造,从根本上快速提升学生综合素质和应试能力。通过平面互动、总结规律、点拨技巧、专题训练使学生了解中考、感受中考、体验中考、前瞻中考,为决胜 2005 年中考做准备。

丛书分为以下几个栏目:

【航标灯——考向精确定位】 以明晰了然的表格形式,将每一知识块中的“中考热点”和“考试命题方向及主要题型”以简练的语言展示出来,揭示了命题的规律,节省了教师很多时间,指明了考生复习的方向。

【魔法棒——核心知识例析】 以考点为切入点,对照经典例题进行解读,分左右栏编排,左栏先对考点进行剖析,再举例,然后对例题进行详尽的分析和解答;对应例题的右栏再次归结点拨与例题相关的知识、思维的方法或者解题中要注意的地方,并适时适当地穿插“思维链接”,对知识进行拓展与创新,以此为火种来点燃考生的思维火花。

【金钥匙——综合探究应用】 综合考点,精心选题,开启学生心窍,提高学生综合探究能力。引导学生实施自主性、启发性、探究性的学习与复习。

【试剑石——最新考题热身】 本书从基础考题、开放创新、个性探究、综合活动等方面筛选有代表性、典型性、前瞻性的优秀中考真题,把握梯度,层层推进。基础训练,重在运用;拓展训练,重在提高;综合训练,重在发展。使学生既从“点”上拓展,又能对所学知识点面结合,融会贯通。



Chemistry



本书借助图表、旁注等平面互动方式,从方法、技巧、对策、探究、应用、链接等方面使学习过程更直观、具体、高效。运用最新材料,迅速体现新中考信息,准确反映新中考指向,全面把握 2005 年中考脉搏。与其他同类书相比,本书还具有如下一些特点:

逐点剖析考点,全面夯实基础:本书内容上注重基础性、系统性、综合性、应用性、创新性、开放性,可以说本书包罗了近几年中考的常考知识点,将各地中考出现的题型一书网尽。全面而系统地由浅入深的讲解,旨在夯实基础。

逐题讲授方法,快速提升能力:精选典型例题,精讲精解,逐个剖析,讲授分析问题方法,使学生在有限的时间、精力内获得最大的收益,快速提升学习能力。

逐个点拨易错点、疑惑点,有效堵塞丢分漏洞:按照中考出题规律、学生认知规律,对学习和解题过程中容易出错、容易产生疑惑的地方进行点拨,总结应试技巧,使学生在有效的时间内强化优势,弥补不足,有效堵塞丢分漏洞。

对于教师,本书让您享受“授人以鱼未若授人以渔”的真正含义,您会感到传授的不仅是知识,更是教给学生一把解读中考的钥匙,使您的教学既具实用性,又具前瞻性。

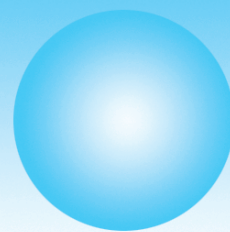
对于学生,本书让你真正领悟理解和解析试题的要义,你在研读本书时会觉得思路清晰,思维开阔,再无面对试题时束手无策或莫衷一是的疑惑,你会觉得解题有法可循,从而最大限度地提升自己的理解和研究潜能,最终在中考中如愿以偿。

在编写过程中,我们本着对学生高度负责的态度,精心组织,处处把关,编辑和作者们为此付出了极大的努力。如还有不尽如人意的地方,诚请批评指出。

编者



Magic



第一单元 物质构成的奥秘	1
第 1 讲 化学使世界变得更加绚丽多彩	1
第 2 讲 分子和原子 原子的构成	4
第 3 讲 元素 物质的分类	8
第 4 讲 离子 核外电子排布 化合物的形成	12
第 5 讲 化学式与化合价	16
第二单元 物质的变化	20
第 6 讲 物质的性质、变化及能量转变	20
第 7 讲 化学反应的类型及发生条件	24
第 8 讲 质量守恒定律 化学方程式	28
第 9 讲 根据化学方程式的计算	32
第三单元 我们周围的空气	37
第 10 讲 空气	37
第 11 讲 氧气	41
第 12 讲 制取氧气	44
第四单元 自然界的水	48
第 13 讲 水的组成	48
第 14 讲 水的净化 爱护水资源	52
第五单元 碳和碳的氧化物	56
第 15 讲 金刚石 石墨 C_{60}	56
第 16 讲 二氧化碳的制取研究	61
第 17 讲 二氧化碳和一氧化碳	65
第六单元 燃料及其应用	71
第 18 讲 燃烧和灭火	71
第 19 讲 燃料和热量 使用燃料对环境的影响	75
第七单元 金属和金属材料	81
第 20 讲 金属材料	81
第 21 讲 金属的化学性质	85



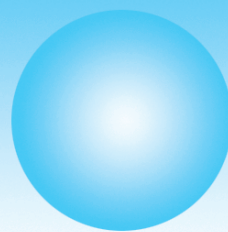
Chemistry



第 22 讲 金属资源的利用和保护	90
第八单元 溶液	95
第 23 讲 溶液的形成	95
第 24 讲 溶解度	98
第 25 讲 溶质的质量分数	103
第九单元 酸和碱	106
第 26 讲 常见的酸和碱	106
第 27 讲 酸和碱之间发生什么反应	112
第十单元 盐 化学肥料	117
第 28 讲 生活中常见的盐	117
第 29 讲 化学肥料	124
第十一单元 化学与生活	129
第 30 讲 人类重要的营养物质	129
第 31 讲 化学元素与人体健康	133
第 32 讲 有机合成材料	137
参考答案	141



Magic



第一单元 物质构成的奥秘·····

第一单元 物质构成的奥秘

第1讲 化学使世界变得更加绚丽多彩



航标灯——考向精确定位

中考热点	命题方向
1. 化学发展的历史	●人类古代的化学知识 ●近代化学理论的建立 ●现代研究手段、高科技成果和化学发展的方向
2. 绿色化学	●绿色生产、原子经济百分率 ●绿色销毁 ●白色污染 ●绿色食品
3. 学习研究化学的方法	●以社会实践、实验为主的科学探究活动 ●科学的学习方法:归纳总结法、类比迁移法、判断推理法·····



魔法棒——核心知识例析

考点1 化学发展的历史

化学是研究物质的组成、结构、性质及其变化规律的科学。①研究自然界已存在的物质及其变化;②创造自然界不存在的新物质;③研究物质内部组成、结构以及变化规律。

人类古代的化学知识:①火的发现和利用;②冶金工业(铜、铁);③陶瓷工业;④酿造业(酒、醋);⑤黑火药;⑥造纸业;⑦染料。

近代化学理论的建立:①原子、分子理论,由英国道尔顿、意大利阿佛加德罗等建立了原子—分子理论。②元素周期律、元素周期表。俄国门捷列夫发现的元素周期律和元素周期表是研究化学的钥匙。

寄语

关心世界科学界诺贝尔奖评选情况,向获奖者学习,为科学事业发展做出自己的贡献。爱因斯坦发现了相对论,居里夫人发现了放射性元素钋和镭,欧拉发现了数学中的“欧拉定律”,达尔文发现了著名的生物进化论。



魔法化学 中考总复习(新课标版).....

【例 1】 (1)两次获诺贝尔奖,在化学界享有盛名的科学家是 ()

A. 爱因斯坦 B. 居里夫人 C. 欧拉 D. 达尔文

(2) 1998 年诺贝尔奖授予科恩(美)和波普尔(英),以表彰他们在理论化学领域作出的重大贡献。他们的工作使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质,引起整个化学领域正在经历一场革命性的变化。下列说法正确的是 ()

A. 化学不再是纯实验科学
B. 化学不再需要实验
C. 化学科学可以在更广阔的领域中发展
D. 未来化学的方向还是经验化

(3) 你对诺贝尔奖问题知道多少? 查查资料, 写篇小论文, 在同学中交流。

【解析】 了解化学发展史,关心化学界的重大事件,关心化学的过去和未来。

【答案】 (1)B (2)AC (3)略

考点 2 绿色化学

①充分利用资源和能源,采用无毒、无害的原料;②在无毒、无害的条件下进行反应,以减少废物向环境排放;③提高原子的利用率,力图使所有作为原料的原子都被产品所消纳,实现“零排放”;④生产出有利于环境保护、社区安全和人体健康的环境友好的产品。

【例 2】绿色化学主要是关于环境的化学。绿色化学有 12 项原则,其中之一是原子经济原则——应该设计这样的合成程序,使反应过程中所用的物料能最大限度地进到终极产物中。根据这一原则,以下哪个过程符合绿色化学的理念

A. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{CH}_3 - \text{C}(\text{OH})(\text{O}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 + \text{CH}_3\text{COOH}$

B. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Cl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{O}) - \text{CH}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

C. $2\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{O}) - \text{CH}_2$

D. $3\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH})(\text{O}) - \text{CH}_2 + \text{HOCH}_2\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{H}_2\text{O}$

【解析】 本题判断的依据是“使化学反应过程中所用的物料能最大限度地进到终极产物中”，由质量守恒定律，反应物中的原子全部转移到生成物中。

【答案】 C

(2)题中分析信息“使实验和理论能够共同协力探讨分子体系的性质”。说明化学学科朝着实验和理论结合的方向发展。

思维点拨

四种基本类型反应中,只有化合反应能使合成程序中原子经济百分数达到100%,是最理想的绿色化反应。

$$\text{原子经济率} = \frac{\text{终极产物中原子数}}{\text{反应物中原子总数}} \times 100\%$$

C 项为化合反应。

提高阅读能力,善于摄取信息、分析处理信息得出结论是学好化学的有效途径之一。



金钥匙——综合探究应用

【例 3】 下列各项内容中,属于化学研究内容的是 ()

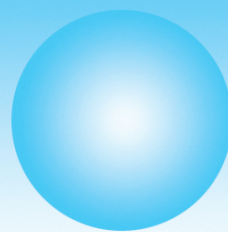
A. 培育新品种,增加农作物产量
B. 利用指南针确定航海方向
C. 综合利用石油生产优良人造纤维
D. 设计新程序,开发电脑新功能

学科综合

A 项属于生物科学研究的内容,B 项属于物理研究的内容,D 项属于信息产业,都与化学有着千丝万缕的联系。



Magic



第一单元 物质构成的奥秘

【解析】 本题考查化学研究的对象。化学是一门研究物质的组成、结构、性质及其变化规律的科学。四个选项中只有 C 属于此范围。

【答案】 C



试剑石——最新考题热身

一、化学史型题

1. 我国古代化学制造业中,在世界上享有盛名的是 ()
- ①制纯碱;②造纸;③制黑火药;④开采天然气
- A. ②③ B. ①④ C. ③④ D. ②④
2. 我国是世界上具有悠久文明历史的国家,我国古代人民开始炼钢的历史时期是 ()
- A. 战国晚期 B. 商代 C. 春秋晚期 D. 西汉
3. 瓷器是我国劳动人民的伟大发明之一,南宋以后,景德镇成为我国瓷业中心,号称我国的_____。
4. 我国古代劳动人民对化学做出过巨大贡献,象_____,_____,_____等是世界闻名的三大化学工艺,在商代就制造出了精美的_____,春秋战国时期就会_____。

二、化学与环境、材料、能源、健康题

5. 20 世纪 90 年代初国际上提出了“预防污染”这一概念。绿色化学是“预防污染”的基本手段,下列各项中属于绿色化学范畴的是 ()
- A. 处理废弃物 B. 减少有毒物质
- C. 治理污染点 D. 杜绝污染源
6. 科技文献中经常出现的下列词汇,其中与相关物质的颜色并无联系的是 ()
- A. 赤色海潮 B. 绿色食品
- C. 白色污染 D. 棕色烟气
7. 当前,我国亟待解决的“白色污染”通常是指 ()
- A. 冶炼厂的白色烟尘 B. 石灰窑的白色粉尘
- C. 聚乙烯等塑料垃圾 D. 白色建筑材料
8. 下列对于废弃塑料制品的处理方法中,最为恰当的是 ()

- A. 将废弃物切成碎片,混在垃圾中填埋于土壤中
- B. 将废弃物焚烧
- C. 将废弃物倾倒在海洋中
- D. 将废弃物应用化学方法加工成防水涂料或汽油
9. 在下列说法或做法中 ()
- ①工业“三废”不经处理排放;②为了提高农作物的产量,大量使用农药;③提倡使用不含磷的洗衣粉;④汽车用无铅汽油;⑤多植树造林;⑥减少空气中硫和氮的氧化物的排放,防止形成酸雨;⑦尽量开发太阳能、核能等能源;⑧用布兜代替塑料袋使用;⑨将废旧电池送到指定的回收点;⑩在冰箱中使用的含氟制冷剂。
- 有利于环境保护的是_____(填序号),对环境造成污染的是_____(填序号)。
10. 当前,我国所面临的挑战有健康问题、环境问题、能源问题、粮食问题等,化学家们希望从化学角度,通过化学方法解决问题,为我国的发展和民族的振兴做出更大的贡献。化学界所研究的课题很多,其中有:①高效化肥的合成;②新型药品的开发;③在低消耗情况下分解水而得到氢气作为燃料;④寻找快速降解塑料、橡胶等化工产品再利用的途径;⑤研制人造血管;⑥在无毒、无害的条件下进行反应;⑦研制开发超导材料;⑧研制高效无磷洗衣粉。把有助于上述问题解决的课题序号填在相应的横线上:
- (1)健康问题_____ (2)环境问题_____
- (3)能源问题_____ (4)粮食问题_____



Chemistry



魔法化学 中考总复习(新课标版)

第2讲 分子和原子 原子的构成



航标灯——考向精确定位

中考热点	命题方向
1. 分子、原子的概念	●判断构成物质、保持物质的化学性质的粒子的种类 ●图示反映化学反应的实质:分子分解成原子,原子重新组合成新的分子或构成新物质;化学变化中,分子可分,而原子不可再分
2. 分子的特征	●识别自然、生活、生产中的分子运动或分子间有间隔的现象 ●用分子的特征解释自然界的一些现象 ●进行有关分子的特征的验证,说明实验设计
3. 原子结构	●原子核内质子数、中子数和核外电子数的关系 ●理解相对原子质量的概念,相对原子质量、质子数、中子数的关系 ●通过若干原子的原子结构,总结归纳原子结构规律



魔法棒——核心知识例析

考点1 分子的特性

物质是由分子、原子、离子等粒子构成的;分子是保持物质化学性质最小的粒子。化学变化中的最小粒子叫原子。

分子的基本性质:①质量和体积都很小;②分子间有间隔,且不断运动;
③同种物质的分子化学性质相同,不同种物质的分子化学性质不同。

【例1】 (福州市·2003)俗话说,酒香不怕巷子深。这句话体现了分子的哪一点性质? _____。

【解析】 此题考查运用分子的性质分析实际生活现象的能力。分子是构成物质的一种粒子,保持着物质的化学性质。分子有一定的质量和体积,总是在不断运动,解答本题的关键是如何从分子的诸多性质中寻找符合题意的答案。酒香不怕巷子深,说明分子在不断运动,不断地扩散。

【答案】 分子在不断运动。

考点2 用分子理论解释物质的变化和化学反应的实质:由分子构成的物质在发生物理变化时,分子本身没有发生变化;在发生化学变化时,分子本身发生了变化,变成了别的物质的分子。化学变化的实质是:反应物的分子分解成原子,原子构成新的分子或聚合成新的物质。如水分子分解。

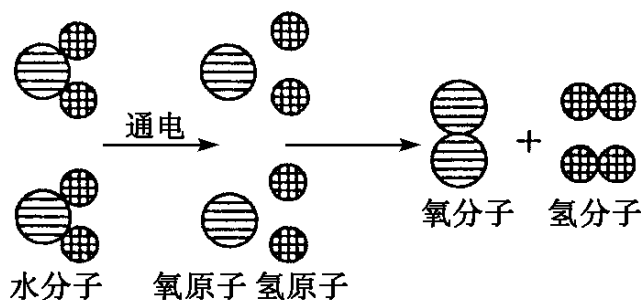
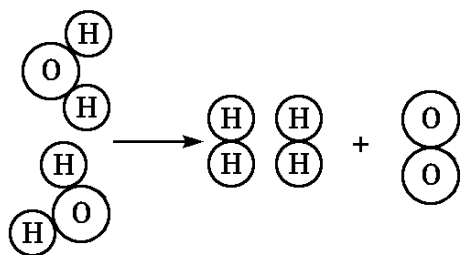
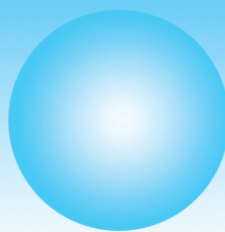
策略分析

以实际生活中的实例为情境考验分子性质,是中考的常见题,解题时要联想有关知识,特别注意透过现象抓住本质,找好对应关系或题目的意图和侧重点。



方法技巧

微观粒子变化示意图所隐含的信息、规律是巨大的,可采用前后对比的方法,挖掘信息,找出隐含的规律性的结论。





Chemistry



魔法化学 中考总复习(新课标版)

【例 3】 (南京市·2003)某些花岗岩石材中含有放射性元素氡。一种氡原子的质子数为 86, 中子数为 136, 这种氡原子核外电子数为 ()

- A. 5 B. 86 C. 136 D. 222

【解析】 由题意, 氡元素的质子数为 86, 则原子核外电子数为 86; 又由于中子数为 136, 则相对原子质量为 222。

【答案】 B

点评

解此题的关键在于掌握原子结构中的等量关系, 即核电荷数 = 质子数 = 电子数(电荷等量关系), 相对原子质量 = 质子数 + 中子数(质量等量关系)。



金钥匙——综合探究应用

【例 4】 (苏州·2003)科学研究发现: 氮气不活泼, 在 3000℃ 时仅有 0.1% 的分子分裂。在 0℃ 常压条件下, 向密闭容器中充入一定量氮气, 而后升高温度(不超过 300℃, 压强不变), 若该密闭容器的体积增大了一倍, 则图 1-2-2 容器内分子变化的示意图合理的是 ()

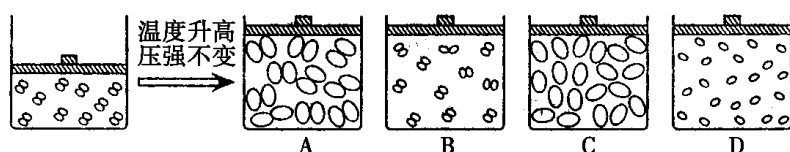


图 1-2-2

【解析】 此题运用实例来说明分子的性质。解题的关键是理解变化过程中粒子的变化。温度升高, 使得分子运动速度加快(分子不裂解), 间隙增大, 而分子的数目、质量、大小均不发生改变。

【答案】 B

【例 5】 已知一个 NH_3 分子的质量小于一个 HCl 分子的质量, 且分子运动速度和其质量成反比。又知 $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ (白色固体), 如果反应发生会看到有大量白烟生成, 实验装置如图 1-2-3 所示。

(1) 若要在该装置中产生喷烟现象, 其操作方法是_____, _____ 瓶中首先产生白烟, 理由是_____。

(2) 若要在 B 烧瓶中产生喷泉现象, 其操作方法是_____。

【解析】 根据题意可知, NH_3 的运动速率大于 HCl 分子的运动速率, 若要装置中产生白烟, 即要让 HCl 与 NH_3 分子相遇, 因此应关闭 b, 打开 a 与 c, 若要 B 瓶产生喷泉, 应必须让 B 瓶内压强小于外大气压, 可利用 NH_3 极易溶于水的性质。

【答案】 (1) 关闭 b, 打开 a 和 c。A。 NH_3 分子比 HCl 分子运动速率快。(2) 关闭 a、b 和 c, 将胶头滴管中的水挤出后, 打开 a 和 b。

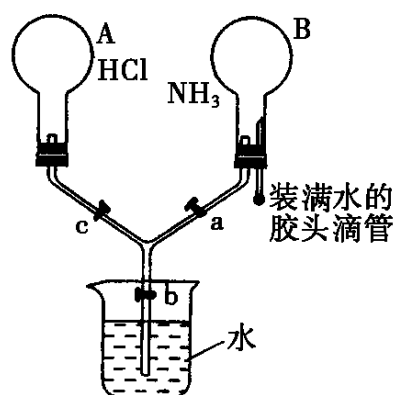


图 1-2-3

思维切入点

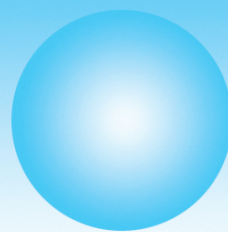
在物理变化过程中, 构成物质的分子没有裂解成原子, 分子的种类、分子的大小和质量、分子的个数都没有发生改变。分子间的距离(间隔大小)可能发生变化。



知识链接

分子是在不断运动的。a、c 打开, HCl 分子、 NH_3 分子都会向外扩散, 且 NH_3 分子扩散速度比 HCl 快, 所以 NH_3 分子首先扩散到 A 瓶。 HCl 气体和 NH_3 都极易溶于水。





试剑石——最新考题热身

一、原理应用题

- “贵州茅台酒,开坛十里香”,这句广告词说明了 ()
 - 分子是由原子构成的
 - 分子间是有间隔的
 - 分子是不断运动的
 - 原子是化学变化中的最小粒子
- (威海·2003)能证明分子在化学反应中可以再分的事实是 ()
 - 铁原子失去电子变成铁离子
 - 氧化汞受热分解生成氧气和汞
 - 一定条件下二氧化碳制成干冰
 - 固体碘受热后变为碘蒸气
- (泰州·2003)美英联军在伊拉克战场上,不顾全世界人民的反对,使用了后患无穷的贫铀炸弹。其中含有 $^{238}_{92}\text{U}$,它的相对原子质量为 238,质子数为 92,则 $^{238}_{92}\text{U}$ 中含有的中子数为 ()
 - 238
 - 92
 - 146
 - 330
- 若一个碳-12 原子的实际质量为 m kg,一个 CO_2 分子的质量为 n kg,则氧原子的相对原子质量为_____。

二、分析说明题

- 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能消灭。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。
- 在一次探究成果汇报课上,舒淇同学展开了她的探究实验:取一瓶无色的硫化氢(H_2S)气体和一瓶无色的二氧化硫气体(SO_2),然后瓶口对瓶口抽去玻璃片放置(如图 1-2-4 所示)。一段时间后,两瓶的内壁上均出现水珠,并且有淡黄色的细微颗粒附在瓶内壁上(已知是硫单质)。图 1-2-4 试分析舒淇同学的探究活动取得了哪些成果。



图 1-2-4

- 体检时医生会拿几小瓶液体让你闻,来检查你的嗅觉,请你推测一下这是几瓶什么液体。再想一想,查一查“香水”中的溶剂真是水吗?

三、科技成果题

- 一则科普消息报道,未来的能源来自月球。科学家一直在动月球的脑筋,能否将月球上储量丰富的“氦-3”核能用于发电供地球上使用。科学家查明,月球上的“氦-3”储量足够人类使用 1000 年。对于这样重要的物质,从化学的视角认识它,试给出你对“氦-3”的简单描述。(氦-3 中的 3 指原子核内的中子数)
- 为了探究原子内部结构,科学家做了大量实验。1911 年卢瑟福用一束平行高速的 α 粒子(α 粒子带正电荷)轰击金箔时(金原子的核电荷数为 79,相对原子质量为 197),发现了三种实验现象。试回答下列问题:

(1)请按照示例表达方式,提出解释实验现象的原因:

实验现象	解释产生现象的原因
①有一小部分 α 粒子改变了原来的运动路径。	示例:产生该现象的原因是 α 粒子途经金原子核附近时,受到斥力而稍微改变了运动方向。
②大多数 α 粒子不改变原来的运动方向。	
③极少数 α 粒子被弹了回来。	

(2)由此可推出关于原子内部结构的一些假设(将下列正确选项的序号填写在空格中)_____

- 原子核体积较大
- 原子内部有很大空间
- 原子核与 α 粒子带相同的电荷
- 原子是一个实心体



Chemistry



魔法化学 中考总复习(新课标版)

第3讲 元素 物质的分类



航标灯——考向精确定位

中考热点	命题方向
1. 元素的涵义	●知道元素的涵义:质子数相同、中子数不同的原子,质子数相同的不同价态的原子,质子数相同的单核离子 ●知道如何区别不同的元素
2. 元素符号	●掌握元素符号的正确写法、熟记教材 73 页表 4 - 3 的一些常见元素的名称和符号 ●知道元素名称的分类:金属元素、非金属元素和稀有气体元素
3. 元素周期表	●元素周期表的编排依据 ●元素周期表的结构
4. 物质的分类	●通过常见物质的名称、元素组成或粒子构成信息,判断物质的种类 ●给定几种元素(或包括价态),推断可能组成的物质 ●尝试不同分类原则,将所给物质进行新的分类



魔法棒——核心知识例析

考点 1 具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子的总称叫做元素。质子数是划分元素种类的标准。元素只讲种类,不论个数。

国际上统一采用元素拉丁文名称的第一个字母来表示元素。如果几种元素拉丁文名称第一个字母相同时,就附加一个小字母来区别。由一个字母表示的元素符号要大写;由两个字母表示的元素符号,第一个字母大写,第二个字母小写。如 C、Cu、Co、Ca。

【例 1】“农夫山泉”饮用天然水标签上有水质成分如下:钙 ≥ 4.0 mg/L, 镁 ≥ 0.5 mg/L, 钾 ≥ 0.35 mg/L, 钠 ≥ 0.8 mg/L, 这里的钙、镁、钾、钠是指 ()

A. 分子 B. 原子 C. 元素 D. 单质

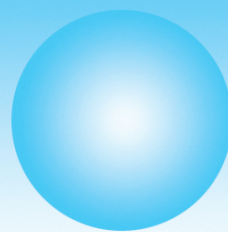
【解析】根据分子、原子、元素的定义,可来判断该题答案。元素是具有相同核电荷数(质子数)的一类原子,这里的一类是指同一种元素的不同原子,不同价态的单核离子,它包括单质、化合物、混合物中具有相同质子数的原子。

【答案】 C

点金石

准确把握概念的内涵和外延,是解答概念理解型题的关键。





考点2 元素周期表

原子序数 = 核电荷数 = 质子数 = 核外电子数。

元素周期表共有 7 个横行(按元素原子核外电子层数划分),每一横行叫做一个周期;18 个纵行,每 1 个纵行叫做一个族(8、9、10 三个纵行共同组成一个族)。因此,元素周期表共有 7 个周期、18 个纵行、16 个族(每一族元素原子核外最外层电子数相同,He 等除外)。

【例 2】 图 1-3-1 是元素周期表中的一部分,按元素周期表的排列规律和示例填写框中内容并回答下列问题:

(1) 9、10 属于第_____周期,该周期共有_____种元素。

(2) 2、10 属于_____族,它们的原子结构有什么共同点_____。

(3) 2、10 属于_____区间(金属元素、非金属元素、稀有气体元素)。

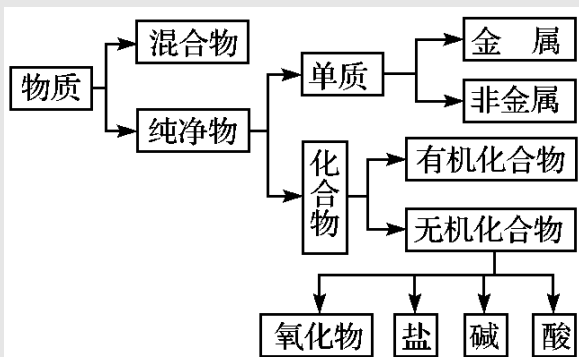
2	He
氦	4.003
9	10
氟	
19.00	20.18

图 1-3-1

【解析】 按元素周期表排列规律,9 号元素是氟,元素符号为“F”;10 号元素是氖,元素符号是“Ne”。1~2 号元素是第一周期,3~10 号元素是第二周期。2、10 号分别是一、二周期最后一种元素,应属 0 族。

【答案】 表:F;Ne,氖。(1)二;8 (2)0 族。原子核外最外层均达到稳定结构。(3)稀有气体元素。

考点3 物质分类的概况



【例 3】 (河南省·2002)目前,世界各国正在开发安全高效的自来水消毒剂,ClO₂ 就是开发的一种。下列对 ClO₂ 的叙述中错误的是 ()

- A. ClO₂ 是一种混合物 B. ClO₂ 是一种氧化物
C. ClO₂ 是一种含氧化合物 D. ClO₂ 是一种化合物

【解析】 (1) ClO₂ 由一种分子构成,是纯净物,不属于混合物(并列关系);(2) ClO₂ 是由氯、氧两种元素组成的纯净物,属于化合物中的含氧化合物(包含关系),属于含氧化合物中的氧化物(包含关系)。分析这类问题,要依物质分类的标准,依次逐推。

【答案】 A

突破点

元素周期表的排列规律。

周期系数 = 原子核外电子层数;

主族系数 = 原子最外层电子数。

由于最外层电子数决定元素的性质,所以,同一主族元素的性质具有相似性。



点评

此题以生产、生活实际事例为情境,考查对未知物质的简单分类。判别 ClO₂ 所属类别,关键在于掌握物质分类的依据概念间的关系(并列、包含关系)。



Chemistry



魔法化学 中考总复习(新课标版)



金钥匙——综合探究应用

例 4 (南京市·2001)进入 21 世纪,全球拥有的化合物已超过 3000 万种,其中部分物质是由碳、氢、氧、钠中的某些元素组成的。请用上述元素,按要求各写出一种常见物质的化学式:

- (1)用作还原剂和气体燃料的氧化物_____;
- (2)汽水中含有的一种酸_____;
- (3)重要的化工原料、俗称苛性钠的碱_____;
- (4)生活中常用作洗涤剂的纯碱_____;
- (5)我国正在建设的“西气东输”工程,将要输送的天然气的成分_____。

解析 解答本题的前提是按指定的元素(C、H、O、Na)书写化学式,然后按确定的物质类别、联系用途、找出符合要求的具体物质。

答案 (1)CO (2) H_2CO_3 (3)NaOH (4) Na_2CO_3 (5) CH_4

例 5 (大连市·2003)下列四种物质: O_2 、CO、 CO_2 、 Na_2CO_3 ,每种物质均有不同于其他三种物质的特点,请各写出一点。

O_2 _____; CO _____; CO_2 _____; Na_2CO_3 _____。

解析 此题是关于确定物质分类标准给物质分类的结论开放性试题。解题的关键在于如何确定分类标准,可从物质的组成、构成、物理性质(颜色、状态、气味、密度、熔点、沸点、溶解性等)和化学性质等方面考虑。如 O_2 不同于其他物质:单质,不易溶于水,支持燃烧等。

答案 O_2 :单质,支持燃烧等。CO:可燃性,有毒,还原性等。 CO_2 :酸性氧化物,与 NaOH 反应等。 Na_2CO_3 :盐,固体,水溶液显碱性,与盐酸反应等。

点评

此题把物质的性质、用途、物质的所属类别和物质的化学式结合起来,考查学生对这些知识的掌握程度。



延伸点

对物质分类是研究物质的重要方法,常见的分类方法是按物质的结构、组成、性质来分。如按不同的分类标准可将化合物分为氧化物、酸、碱和盐;有机物和无机物;离子化合物和共价化合物等。



试剑石——最新考题热身

一、概念理解题

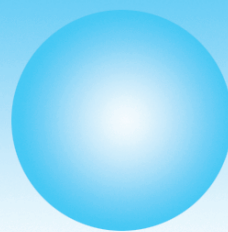
1. (昆明市·2002)今年昆明市一些街头安放了“可回收垃圾”和“不可回收垃圾”两类垃圾箱,其中可以回收的垃圾如:废弃的铜丝、废钢铁、铝制易拉罐等。根据物质的分类它们属于 ()
A. 碱 B. 盐 C. 酸 D. 金属或合金
2. (黄冈市·2002)家庭日常生活中经常用到的下列物质中,属于纯净物的是 ()
A. 调味用的食醋 B. 餐饮用的啤酒
C. 降温用的冰水共存物 D. 炒菜用的铁锅
3. (河南省·2003)饮用水用 Cl_2 消毒会促使一些致癌物质生成,为消除隐患,现已采用高效安全的 ClO_2 消

毒杀菌。下列对 ClO_2 的叙述不正确的是 ()

- A. ClO_2 是一种氧化物
- B. ClO_2 由氯、氧两种元素组成
- C. ClO_2 中含有氧气
- D. 1 个 ClO_2 分子由 1 个氯原子和 2 个氧原子构成
4. (兰州市·2003)氮、磷、钾对植物的生长是十分重要的,这里氮、磷、钾指的是 ()
A. 氮、磷、钾元素 B. 氮、磷、钾的化合物
C. 含有氮、磷、钾复合肥料 D. 氮、磷、钾的单质
5. (广州市·2003)分别分解高锰酸钾、氯酸钾(化学式 $KClO_3$)、过氧化氢(化学式 H_2O_2)三种物质,都可以制得氧气。这说明三种物质的组成中都含有 ()



Magic



第一单元 物质构成的奥秘

- A. 氧化物 B. 氧元素
C. 氧分子 D. 氧气

二、概念应用题

6. 有下列四组物质,每组中均有一种与其他物质所属类别不同,请在下面的横线上填写出这种物质的名称:

- (1) 食醋、牛奶、加碘盐、水
(2) 冰、干冰、氧化铁、金刚石
(3) 氯化钠、硫酸铜、盐酸、硝酸铝
(4) 纯碱、烧碱、碳酸钙、氯化亚铁

(1) _____ (2) _____ (3) _____
(4) _____

7. (宿迁市·2002) 有含氮物质: ① N_2 ; ② N_2H_4 ; ③ HNO_3 ; ④ N_3 ; ⑤ N_5 ; ⑥ N_{60} 等。

(1) 其中属于单质的有(填序号) _____; 属于化合物的有(填序号) _____。

(2) N_5 的分子极不稳定,需保存在 $-80^\circ C$ 的干冰中,通常状况下,它采取爆炸式的反应生成氮气

(N_2),该反应的化学方程式为_____。

8. 某兴趣小组为验证鱼骨的成分,把鱼骨放在酒精灯上充分煅烧,得到白色固体,冷却后研成粉末,再向白色粉末中加入足量稀盐酸,有能使澄清石灰水变浑浊的气体产生。请回答:

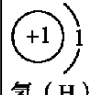
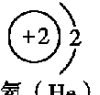
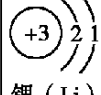
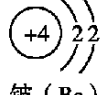
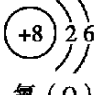
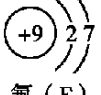
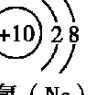
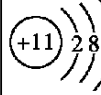
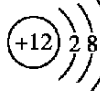
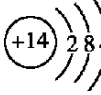
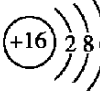
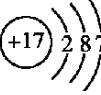
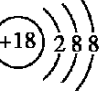
(1) 鱼骨中被烧掉的物质是 _____ (填“有机物”或“无机物”)。

(2) 已知动物的骨骼中含有 Ca^{2+} ,则鱼骨中至少含有的物质是 _____ (填化学式)。

(3) 下列说法中错误的一项是 ()

- A. 鱼骨放入稀盐酸中浸泡会变软
B. 饮用牛奶可补充钙质
C. 骨质疏松患者不宜补钙
D. 胃酸能促进钙的吸收

9. 下表中填入的是核电荷数从 1~18 的部分元素的原子结构示意图。

纵行 横行	1							8
一	 氢(H)							 氦(He)
二	 锂(Li)	 铍(Be)	 硼(B)		 氮(N)	 氧(O)	 氟(F)	 氖(Ne)
三	 钠(Na)	 镁(Mg)	 铝(Al)	 硅(Si)		 硫(S)	 氯(Cl)	 氩(Ar)

(1) 在下列提供的四种元素中,选择适当元素填入上表的空格内(填序号)。

①  2 8 8 ②  2 8 5

③  2 2 ④  2 4

氩(Ar) 磷(P) 铍(Be) 碳(C)

(2) 阅读下列短文,回答问题:

实验证明:在上表同一横行中,从左到右,原子失去电子的能力逐渐减弱,得到电子的能力逐渐增强;在同一纵行中,从上到下,原子失去电子的能力增强,得到电子的能力减弱。实验还证明,失去电子能力越强的元素 最高价氧化物的水化物(氢氧化物)的碱性就越强;得到电子能力越强的

元素,其最高价氧化物的水化物(含氧酸)的酸性越强,它跟氢气化合形成的氢化物也越稳定。

① 在上表元素中,失去电子能力最强的原子是 _____; 得到电子能力最强的是 _____。

② 在下列判断中正确的是 ()

- A. 碱性: $Mg(OH)_2 > Al(OH)_3$
B. 酸性: $H_2SO_4 > HClO_4$ (高氯酸)
C. 氢化物的稳定性: $H_2O > H_2S$
D. 得到电子能力: $Si > N$

(3) 某元素的原子结构示意图为  2 8 18 18 7, 则该元

素的化学性质跟上表中第 _____ 纵行的元素化学性质最相似。