



◎根据教育部最新《考试说明》学科标准编写

◎全国重点中学特高级教师审定

2005

北大

新 考 案

中考总复习

主 编 李玉英

化 学



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

2005 北大

新 考 案 中考总复习

主编 李玉英

化 学



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

2005 中考总复习. 化学/李玉英主编. —北京: 北京大学出版社, 2004. 5
(北大新考案)

ISBN 7-301-07247-3

I. 2… II. 李… 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 030623 号

书 名: 2005 中考总复习·化学

著作责任者: 李玉英 主编

责任编辑: 刘宝军

标准书号: ISBN 7-301-07247-3/G·1123

出版发行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://www.pkubook.com.cn>

<http://cbs.pku.edu.cn>

邮购电话: (010) 65661010 800-810-2198

发 行 部: (010) 65662147 62750672

编 辑 部: (010) 65661010-8969

电子信箱: editor@pkubook.com.cn

印 刷 厂: 北京市朝阳区印刷厂

经 销 者: 全国新华书店

开本尺寸: 889mm×1194mm 16 开本

印 张: 9.25 印张

字 数: 192 千字

2004 年 5 月第 1 版

2004 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 12.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 翻版必究

盗版举报电话: (010) 65679334 62752017

前言

读书是易事,思索却是难事,但两者缺一便全无处。为帮助广大考生掌握科学的复习方法,提高复习效率,北大燕园会同全国重点中学的特高级教师,为备考 2005 年中考的广大考生编写了本套丛书,供考生在备考复习时使用。

本书严格按照最新《考试说明》的要求,以近几年中考试题为导向,以专题形式组织编写,充分体现了全程备考的思想。

为方便考生使用,我们在编写时做了精心的安排和设计:科学地将各学科内容划分为若干专题,逐一讲析。同时紧紧抓住各科的知识和能力要点,力求突出重点、解决难点,帮助考生梳理和掌握各学科的知识网络。在专题编排上,力求反映学科体系,紧扣《教学大纲》和《考试说明》;在知识归纳上,做到立足专题,放眼整体,注重知识的系统化;在选材上,注重问题的典型性、新颖性、科学性和实用性,最大限度地切入中考考题。

各专题均包括如下板块:

【考点突破】对本专题所涵盖的历年中考反复涉及的“要点”、“重点”、“热点”进行科学的梳理和提炼,讲析力求精练、清晰,视角独到。

【历年中考题剖析】对近年来与本专题内容相关的中考试题进行分析、归纳和总结,帮助考生了解中考命题的特点和规律,优化解题的技巧和方法,帮助考生提前进入中考实战状态,学习应考策略,轻松应考。

【中考试题预测】通过研究教育部考试中心最新《考试说明》,分析最近几年中考命题的规律和特点,结合来自考试中心的中考信息,对 2005 年中考命题趋势进行权威预测,使考生明确和把握复习的重点与方向,避免走弯路和回头路。

【强化训练】以大量的新材料、新情景和与社会生产、生活实际紧密结合的新话题及社会热点问题为聚合点,通过各科知识的综合运用,提高考生的学科知识运用能力。强化训练题全部是编者集体智慧的结晶,这些智慧来源有四:一是编者长期教学实践的归纳总结;二是各地教研会、经验交流会的一流成果;三是全国各大名报名刊的优秀作品;四是专家对中考命题不断深入研究的硕果。而这些正是中考命题题目的主要来源!

【参考答案】对训练题目进行详细剖析,以供同学们参考。

【积累与分析】列举一些常识性、趣味性的内容,以拓展同学们的视野,加强同学们探索和学习兴趣。

总之,本书既注重基础知识的强化和升华,又注重综合能力的培养与提高;既有知识的系统性、条理性,又强调重点、难点的把握和突破;既有基本方法的总结强化,又有综合解题技巧的训练提高。考生在中

考复习时使用本书,必定会在有限时间内获得最佳的复习效果。

虽然在编写过程中,处处推敲、点点把关,精益求精,但疏漏之处在所难免,恳请广大读者和专家不吝指正。

编者

目 录

化学基本概念及原理

专题一 物质的组成及结构	(1)
考点突破	(1)
历年考题剖析	(2)
中考命题预测	(4)
强化训练	(5)
参考答案	(8)
积累与分析	(9)
专题二 物质的分类、命名、变化和性质	(10)
考点突破	(10)
历年考题剖析	(12)
中考命题预测	(13)
强化训练	(14)
参考答案	(16)
积累与分析	(16)
专题三 化学用语和化学量	(17)
考点突破	(17)
历年考题剖析	(18)
中考命题预测	(19)
强化训练	(20)
参考答案	(22)
积累与分析	(22)
专题四 溶 液	(23)
考点突破	(23)
历年考题剖析	(24)
中考命题预测	(26)
强化训练	(27)
参考答案	(29)
积累与分析	(30)
基本概念及原理综合练习	(31)

元素及化合物

专题五 空气、水、氧气和氢气	(43)
考点突破	(43)
历年考题剖析	(45)
中考命题预测	(47)
强化训练	(48)
参考答案	(50)
积累与分析	(50)



专题六 碳 铁	(52)
考点突破	(52)
历年考题剖析	(53)
中考命题预测	(55)
强化训练	(56)
参考答案	(60)
积累与分析	(61)
专题七 氧化物、酸、碱和盐	(62)
考点突破	(62)
历年考题剖析	(64)
中考命题预测	(66)
强化训练	(69)
参考答案	(71)
积累与分析	(72)
元素及化合物综合练习	(73)

化学实验

专题八 化学实验基本操作及气体制备	(84)
考点突破	(84)
历年考题剖析	(85)
中考命题预测	(87)
强化训练	(88)
参考答案	(92)
积累与分析	(93)
专题九 物质的性质实验、鉴别及推断	(94)
考点突破	(94)
历年考题剖析	(95)
中考命题预测	(97)
强化训练	(98)
参考答案	(101)
积累与分析	(102)
专题十 物质的除杂、分离、综合探究实验	(103)
考点突破	(103)
历年考题剖析	(104)
中考命题预测	(106)
强化训练	(108)
参考答案	(110)
积累与分析	(111)
化学实验综合练习	(112)

中考仿真模拟试卷(一)	(122)
中考仿真模拟试卷(二)	(127)

化学基本概念及原理

初中化学所涉及到的化学基本概念及原理这部分知识,可分为以下几个知识链。即:物质的组成及结构;物质的分类、命名、变化及性质;化学用语及化学量;溶液。本部分内容既是学化学的基础,又是入化学之门的门槛。对这部分知识同学们应下功夫记忆,在练习中理解;在实际中应用。一旦跨进这个门槛,进入化学之门,化学学习将比较顺畅。因此,这部分知识的学习和掌握请同学们给予高度的重视。

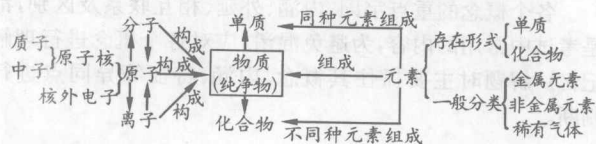
专题一

物质的组成及结构

考点突破

一、要点

初中化学有关物质的组成和结构的知识网络:



微观构成

宏观组成

物质的组成:从宏观上讲,物质是由元素组成的

定义:具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子的总称

存在形式: { 单质(如氧气中的氧)
化合物(如水中氧和氢)

元素

分类

稀有气体元素

原子结构特征:最外层的电子数为8(He的最外层电子数为2)
化学性质特点:不易得失电子,性质稳定

金属元素

原子结构特征:最外层电子数一般少于4个
化学性质特点:在化学反应中,易失去最外层电子

非金属元素

原子结构特征:最外层电子数一般不少于4个
化学性质特点:在化学反应中,较易获得电子

表示方法:元素符号

元素之“最”

地壳中含量最多的元素是氧元素
地壳中含量最多的金属元素是铝元素
空气中含量最多的元素是氮元素
形成化合物种类最多的元素是碳元素

物质的构成:从微观上讲,物质是由分子、原子或离子构成的。

定义:保持物质化学性质的一种最小粒子

基本性质:①体积和质量都小;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

相对分子质量 { 化学式中各原子的相对质量总和
单位:1(一般省略不写)

分子

运用

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(分子间有间隔)

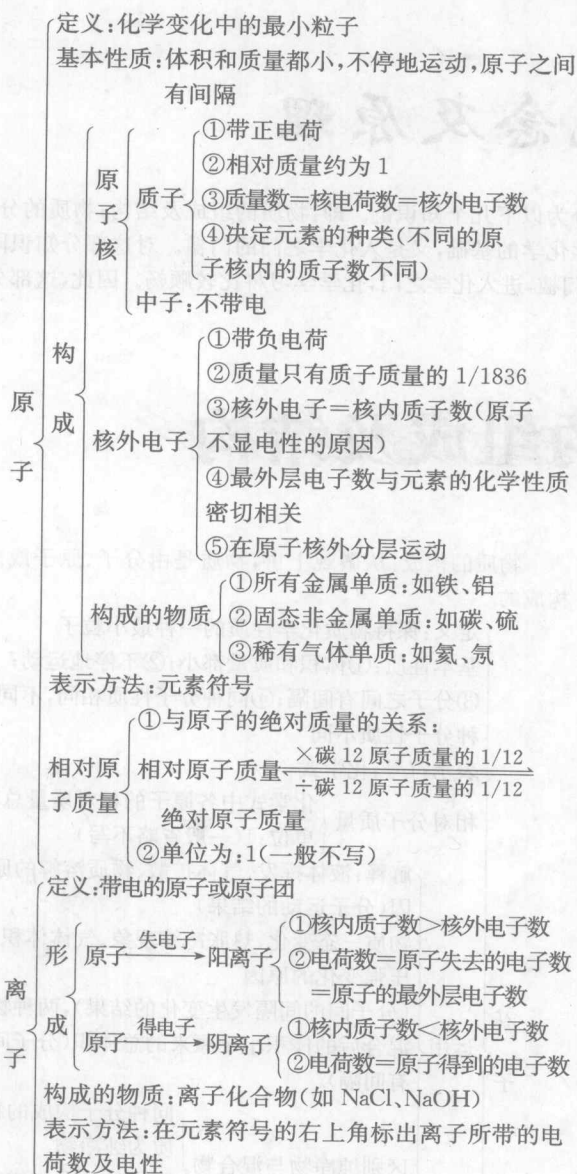
区别纯净物与混合物

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,分子间的间隔改变
——物理变化
分子本身改变,原子重新组合
——化学变化

构成的物质:某些单质 H_2 、 O_2 、 Cl_2



二、重点

1. 运用分子、原子、元素概念的异同点解释现象或各种说法。

对基本概念(分子、原子、元素等)要达到理解的程度。首先要记住概念的原文,“分子是保持物质化学性质的最小微粒”;“原子是化学变化中的最小微粒”;“具有相同核电荷数(即质子数)同一类原子的总称为元素”。还要特别注意各个概念的内涵、外延、相互联系及区别,以避免混淆。解题时主要抓住其概念、特征以及在化学变化中能否再分等关键点。

2. 原子核、原子、离子的构成及有关判断。

首先要弄清“原子是化学变化中的最小微粒”;“离子是带电的原子或原子团”;“原子核是原子的中心,它与核外电子构成原子”。解题时分别利用各微粒中质子、中子、电子

的数目,与原子量、核电荷数的关系解题。

3. 原子结构与元素性质的关系。

通常用原子的结构知识,判断属于同种(或不同种)元素的符号或化学式;考查决定金属(或非金属)元素的一般依据;与元素化学性质关系最密切的是原子结构的哪部分。解题时主要利用核电荷数与元素本质、原子的最外层电子数与类别和性质的关系进行解答。

4. 物质的宏观组成与微观构成的描述。

通常考查 H_2O 、 CO_2 等常见的物质组成与分子构成的描述,或通过信息给定未学过化学式进行类似考查。解题时物质的组成是宏观说法,常用元素种类(不讲个数)描述,而分子构成是微观说法,应用原子的种类与个数准确描述。

5. 物质的组成和结构决定性质的观点的应用,各原子结构间规律的应用。

根据物质性质不同的“组成或结构原因”,考查原子内或原子间的有关规律的应用。解题时,纯净物常用分子构成、混合物常用物质组成去说明物质性质不同的原因。而重要规律的考查,一般通过各原子的质子数、中子数、电子数的分析对比进行。

6. 运用重要概念的内涵判断具体物质或实例。

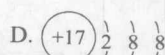
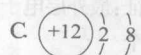
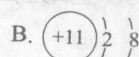
各个概念的重点字词、内涵、外延、相互联系及区别,都是考试中常用的内容,为避免混淆,应对各个概念进行理解记忆。解题时主要抓住其概念、内涵、特征等异同点进行判断。

三、热点

1. 原子结构示意图联系生活实际是新题,新热点。
2. 新元素和新化合物的分子联系现代科技,试题中的信息是最新的,比教材中新的多。
3. 一些分子的结构以信息的形式给出,考查学生的自学能力,在新情境中解决问题的能力。

历年考题剖析

例 1. (2003 年南京)下列粒子在人体中起着重要的作用,其中属于阴离子的是 ()



解析 考查根据结构示意图判断微粒的种类。

①学生应了解在原子结构示意图中每一部分的含义,圈内为质子数,带正电荷,圈外为电子数,带负电荷。②明确当质子数=电子数时,为原子;当质子数>电子数时,正电荷多余负电荷,带正电荷为阳离子;当质子数<电子数时,负电荷多余正电荷,带负电荷为阴离子。③A. $8=2+6$,为原子;B. $11>2+8$,为阳离子;C. $12>2+8$,为阳离子;D. $17<2+8+8$,为阴离子。所以正确答案为 D。

答案:D

例 2. (2003 年南京) Y_2O_3 (Y 是钇的元素符号) 是合成某种高温超导物质的原料之一。 Y_2O_3 中 Y 元素的化合价为 ()。

A. +1 B. +2 C. +3 D. +6

解析 起点比较高 Y_2O_3 是合成某种高温超导物质的原料之一, Y 元素又不曾学过, 而落点是考查根据化学式求化合价。

①该记忆的化合价是氧元素的化合价为 -2 价②原则: 在化合物中正负化合价代数和为零。

③ $2x + (-2) \times 3 = 0, x = +3$, 所以正确答案为 C。

答案:C

例 3. (2003 年南京) 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, 这种氡原子的核外电子数为 ()。

A. 50 B. 86 C. 136 D. 222

解析 起点比较高, 但落点是考查学生对原子构成的了解, 并且要求学生有知识迁移的能力。

首先学生应知道在原子的构成中有两个等式①质子数 = 核外电子数 = 核电荷数②相对原子质量 = 质子数 + 中子数; 然后通过审题, 质子数为 86, 中子数为 136, 这种氡原子的核外电子数用①应为 86。A 选项可能没有审清题, C 也是审题和知识了解程度问题, D 也是如此。所以正确答案为 B。

答案:B

例 4. (2003 年广东) 牙膏里添加的单氟磷酸钠 (Na_2PO_3F) 可有效预防龋齿。关于单氟磷酸钠的说法正确的是 ()。

A. 它是由钠、磷、氧、氟 4 个原子组成的
B. 它是由钠、磷、氧、氟 4 种元素组成的
C. 单氟磷酸钠中钠、磷、氧、氟元素的质量比为 2:1:3:1
D. 它是由 2 个钠元素、1 个磷元素、3 个氧元素、1 个氟元素组成的

解析 本题在联系实际的基础上, 通过知识的迁移, 考查物质的组成和构成以及根据化学式计算各元素的质量比。

通过对物质组成和构成的学习和归纳总结, 我们可以看出单氟磷酸钠 (Na_2PO_3F) 这种物质是由钠、磷、氧、氟 4 种元素组成的, 每一个单氟磷酸钠 (Na_2PO_3F) 分子是由 2 个钠原子、1 个磷原子、3 个氧原子和 1 个氟原子构成的。分析各选项: A. 它是由钠、磷、氧、氟 4 个原子组成的, 不对, 不是 4 个原子, 是 4 种元素; B. 它是由钠、磷、氧、氟 4 种元素组成的, 正确; C. 单氟磷酸钠中钠、磷、氧、氟元素的质量比应为 $23 \times 2 : 31 : 16 \times 3 : 19 = 46 : 31 : 48 : 19, 2 : 1 : 3 : 1$ 是原子个数比, 所以不对; D. 它是由 2 个钠元素、1 个磷元素、3 个氧元素、1 个氟元素组成的, 元素是宏观概念, 只分种类, 不分个数, 不对。所以正确答案为 B。

答案:B

例 5. (2003 年甘肃) 1991 年, 我国著名化学家张青莲教授与另一位科学家合作, 测定了铟 (In) 元素的相对原子质量新值。铟元素的核电荷数为 49, 相对原子质量为 115, 铟原子的核内中子数为 ()。

A. 164 B. 115 C. 66 D. 49

解析 本题是一道信息题, 考查的知识点是原子的结构中相对原子质量可以近似等于质子数加中子数。铟 (In) 元素的相对原子质量为 115, 铟元素的核电荷数为 49, 而相对原子质量可以近似等于质子数加中子数, 所以其核内中子数为 66。

答案:C

例 6. (2003 年重庆) 金刚石、石墨、 C_{60} 都是碳元素组成的单质, 关于它们的说法正确的是 (填序号)。

(1) 碳原子的排列方式不同 (2) 化学性质相似
(3) 物理性质相似 (4) 是同一种物质
(5) 完全燃烧都生成二氧化碳 (6) 都是黑色固体

解析 本题主要考查了碳的几种单质的性质, 金刚石、石墨、 C_{60} 都是碳元素组成的单质, 但并不是同一种物质, 而且几种物质的颜色不同, 物理性质也不相同, 主要是由于其碳原子排列方式不同, 但因为都是由碳元素组成, 所以有相似的化学性质, 完全燃烧的产物都是二氧化碳。

答案:(1)(2)(5)

例 7. (2003 年苏州) 参加化学反应的物质在反应前后一定发生变化的是 ()。

A. 原子的种类 B. 原子的数目
C. 分子的种类 D. 分子的数目

解析 分子是保持物质化学性质的最小微粒, 分子在, 对应的物质就在。根据上面的分析可知: 化学变化即化学反应的本质特征是反应前后有新物质生成, 所以化学反应前后从微观角度讲, 有新分子生成, 因此反应前后一定发生变化的是分子的种类。任何化学反应都遵循质量守恒定律, 质量守恒定律的原因就是一切化学反应的前后原子的种类和数目没有改变, 各原子的质量也没有改变, 因此反应前后一定发生变化的不可能是 A、B 选项 D 分子的数目, 在反应前后有可能改变, 如反应 $2H_2O \xrightarrow{\text{直流电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$, 反应前分子数目为 2, 反应后分子数目为 $2+1=3$, 前后不等。分子的数目在反应前后也可能相等, 反应 $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2HCl$, 反应前分子数目为 $1+1=2$, 反应后分子数目为 2, 前后相等。因此选择 D 分子的数目在反应前后不一定发生变化。综合分析, 答案选 C。

答案:C

例 8. (2003 年陕西) 2003 年元月 5 日, 我国载有模拟宇航员的“神舟”四号飞船在预定区域成功着陆。为我国今年首次载人航天飞行的成功奠定了基础。火箭主要燃料是偏二甲肼 (化学式为 $C_2H_8N_2$)。下列有关偏二甲肼组成的叙述, 正确的是 ()。

A. 由 2 个碳原子、4 个氢气分子、一个氮气分子组成
B. 由碳、氢、氮三种元素组成

C. 由 2 个碳原子、8 个氢原子、2 个氮原子构成

D. 组成元素碳、氢、氮的质量比为 1:4:1

解析 本题主要考查有关物质组成、构成的一些说法。解题的关键是要掌握物质、元素、分子、原子的区别和联系。物质的组成理论认为：从宏观角度来看任何物质都是由元素组成的；从微观角度出发，物质由分子、原子或离子构成。在具体问题的叙述中应注意，描述物质（宏观）时，用元素描述其组成；描述分子结构（微观）时，用原子描述其构成。此题要求是对偏二甲肼（宏观）的叙述，故选 B、C 是从微观角度描述的，与题意不符，除非前说一个偏二甲肼分子是由什么构成，若有这个前提，可选 C。偏二甲肼是纯净物，其构成基本粒子是偏二甲肼分子，而不是由碳原子、氢分子、氮分子等共同构成的混合物，故 A 是错误的。选项 D 中 1:4:1 是每个偏二甲肼分子中各原子的个数比，而非元素的质量比，故 D 不对。

答案：B

中考命题预测

1. 原子结构示意图联系生活实际逐渐由热点变为比较常见。

2. 新元素和新化合物的分子不但联系现代科技，而且联系学生的生活实际。

3. 一些分子、原子的各种新信息面更广、考查学生的潜能的要求更高。

例 1. “84 消毒液”的有效成分是次氯酸钠 (NaClO)，其中 Cl 元素的化合价为 ()

A. -1 B. +1 C. +3 D. +5

解析 此题考查的是化合价和化学式之间的关系，要求根据化学式判断出元素的化合价。作此类题的一般步骤是：在化合物中，应先把不具有可变化合价的化合价标出，然后再根据化合价法则确定具有可变化合价的元素的化合价。针对此题，新信息为 NaClO ，已知 Na 在化合物中一般显 +1 价，O 在化合物中一般显 -2 价，Cl 有变价，设此化合物中其化合价为 x ，则根据任何化合物里正负化合价的代数和均为零的法则，有 $(+1) + x + (-2) = 0$ 成立，得 $x = +1$ ，故选 B。

答案：B

例 2. 双氧水 (H_2O_2) 是隐形眼镜洗液的主要成分，下列说法正确的是 ()

A. 它是由氢气和氧气组成的
B. 它由一个氢分子和一个氧分子构成
C. 它由氢元素和氧元素组成
D. 它由两个氢原子和两个氧原子组成

解析 此题涉及到的知识点有：分子、原子、元素；涉及到的物质有：双氧水、氢气、氧气；涉及到的物质分类有：纯净物、化合物、单质。解题关键是根据“纯净物中不能再含有其他纯净物，也不可能含有两种或两种以上的分子”这一化学对物质的基本分类思想。解题思路为：①认真审题，看

懂化学式；②物质的组成用元素来描述；③元素只分种类，不能用个数描述。根据思路中的三步分析即可判断出正确答案。题中给出的物质双氧水 (H_2O_2)，初中化学中未学过。它与水 (H_2O) 一样也是一种化合物。物质组成应该用元素来描述。

A 中把双氧水说成由氢气、氧气组成，不符合“纯净物中不能再含有纯净物”的物质分类的概念。

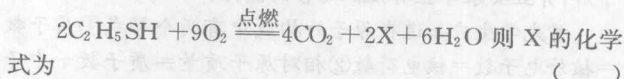
B 中把双氧水说成由一个氢分子和一个氧分子组成，首先是把宏观组成与微观粒子构成混淆了，其次也不符合“纯净物不可能含有两种或两种以上分子”的物质分类的概念。

C 中用氢、氧两种元素来描述双氧水组成是正确的。

D 中用两个氢原子和两个氧原子来描述双氧水的组成是将宏观、微观的两类概念（混合物、化合物、单质、元素、分子、原子）完全混淆，是完全错误的一个选项。

答案：C

例 3. 为防止煤气逸散使人中毒，常在煤气中加入少量的有特殊刺激性气味的乙硫醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$)。乙硫醇在煤气燃烧过程中也可以充分燃烧，其化学方程式为：



A. H_2SO_4 B. SO_3 C. SO_2 D. CO_2

解析 此题考查的是根据质量守恒定律和化学方程式来推断物质的化学式。做此类题的切入点是根据质量守恒定律的微观观点：反应前后，各原子的种类和数目没有改变。依据此就可以具体作题：此题中反应物为已知，微观角度反应前有 4C、12H、2S、18O。反应后给出的有 4C、12H、14O。根据前后每一种原子种类和数目相同的原则，反应后还有 2S 、 $18\text{O} - 14\text{O} = 4\text{O}$ 就由 2X 承担，因此 X 的化学式为 SO_2 ，答案选 C。

答案：C

例 4. 某有机物在氧气中完全燃烧生成 CO_2 和 H_2O ，由此对该有机物组成做出的正确结论是 ()

A. 只含 C、H 元素
B. 只含 C、O 元素
C. 肯定含 C、H、O 元素
D. 一定含 C、H 元素，可能含有 O 元素

解析 本题涉及的知识点有：元素、质量守恒定律、化学方程式的书写。解题的关键是物质组成用元素来描述，化学反应前后“原子的种类、数目、质量”三不变用化学方程式配平、物质的组成来判断。解题思路是：①根据题意写出燃烧反应化学方程式的通式；②根据“三不变”规律推断出有机物的组成元素。解题时先根据题意写出有机物燃烧的通式： $\text{R} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。从生成物 CO_2 推出反应物 R 中一定含 C 元素；从生成物 H_2O 推出反应物 R 中一定含 H 元素。生成物中的氧元素可能由反应物中 O_2 提供，也可能在 R 中也存在氧元素。联想实例： $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 和 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ，证明 D 答案

正确。

答案:D

例 5. 在二氧化硫、二氧化碳、二氧化氮的分子中 ()

- A. 均含有一个氧分子
- B. 含氧原子的个数相等
- C. 都含有两个氧元素
- D. 都含有相同的核电荷数

解析 分子、原子是描述微观的概念;物质、元素是描述宏观的概念。元素只表示原子的种类,不表示个数。由分子构成的纯净的物质,一种物质只含有一种分子,不可能含有两种分子。在二氧化硫、二氧化碳、二氧化氮的分子中,均含两个氧原子,由于碳原子、硫原子、氮原子的核电荷数不同,所以它们含的核电荷数不相同。

答案:B

例 6. 下列关于化合价的叙述中,正确的是 ()

- A. 非金属元素在化合物中只能显负价
- B. 在 H_2 中氢元素为+1价
- C. 在任何化合物中,正负化合价的代数和均等于零
- D. 在氯化钠和氯化氢中,氯元素均显-1价,且本质相同

解析 这是一道关于化合价的选择題,其中涉及到元素化合价、化合物中正负化合价的关系及化合价在不同类别化合物中的不同形成过程(如离子化合物和共价化合物)。A 不正确。在非金属元素与金属元素组成的化合物中,非金属元素多显负价;但在非金属氧化物中,氧显负价,另一种非金属显正价,如 CO_2 ,碳元素也是非金属元素,其化合价为+4。B 不正确。元素的化合价是在形成化合物时表现出来的一种性质,而 H_2 为单质,在单质中元素的化合价为零。C 正确。化合物中正负化合价代数和为零。D 不正确。在氯化钠和氯化氢中氯元素均显-1价,但其形成化合物的过程和本质是不同的。氯化钠是离子化合物,1个氯原子得到1个电子而显-1价,并形成氯离子;同时,1个钠原子失去1个电子而显+1价,并形成钠离子。氯化氢则是共价化合物,在1个氯化氢分子中,1个氯原子跟1个氢原子形成1对共用电子对,且电子对偏向氯原子一方,所以氯原子显-1价。

答案:C

例 7. 写出下列各符号中数字“2”的意义。

- (1) $2H$ (2) H_2 (3) MgO^{+2-2}
- (4) $2Fe^{2+}$ (5) $2P_2O_5$

解析 元素符号、化学式(由分子构成的物质)、离子符号前面的数字分别表示原子、分子、离子的数目;化学式中元素符号右下角的数字表示每个分子中该元素原子的数目;元素符号右上角的先标数字,后标“+、-”,表示每个离子所带正、负电荷数;元素符号正上方的先标“+、-”,后标数字,则表示元素的正、负化合价数。

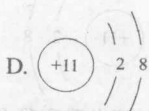
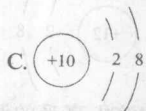
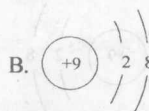
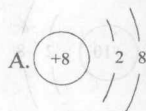
答案:(1)两个氢原子(2)一个氢分子由两个氢原子构成(3)在氧化镁中镁元素显+2价,氧元素显-2价(4)两个亚铁离

子;每个亚铁离子带两个单位正电荷(5)两个五氧化二磷分子;每个五氧化二磷分子中有两个磷原子和五个氧原子

强化训练

一、选择题:每小题只有一个选项符合题意。

- 人体细胞中含量最多的元素是 ()
A. Ca B. C C. O D. N
- 按体积分数计算,氧气在空气中约占 ()
A. 78% B. 21% C. 0.94% D. 0.03%
- 关于水的组成,正确的说法是 ()
A. 由氢氧两种元素组成
B. 由氢气、氧气两种单质组成
C. 由一个氢分子和一个氧原子组成
D. 由两个氢原子和一个氧原子组成
- 下列粒子数中,能决定元素种类的是 ()
A. 质子数 B. 电子数
C. 中子数 D. 最外层电子数
- 与元素化学性质关系最密切的是原子的 ()
A. 质子数 B. 中子数
C. 电子层数 D. 最外层电子数
- 分子和原子的主要区别是 ()
A. 分子质量大,原子质量小
B. 在化学反应中分子可分,原子不可分
C. 分子间有空隙,原子间无空隙
D. 分子体积大,原子体积小
- 地壳中含量最多的金属元素是 ()
A. 氧 B. 硅 C. 铝 D. 铁
- 能保持氧气化学性质的最小粒子是 ()
A. O B. O_2 C. O_3 D. CO_2
- 与元素相对原子质量关系非常密切的是 ()
A. 原子的核外电子层数
B. 质子数和中子数
C. 原子的核内中子数
D. 原子的核电荷数
- 下列粒子中,属于阳离子的是 ()

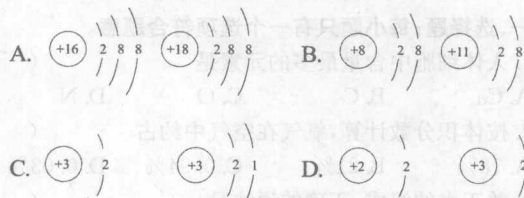


11. 某元素的原子结构示意图为 ,有关该元

素的说法错误的是 ()

- A. 原子的核内质子数为 16
B. 原子的核外有 3 个电子层
C. 原子的最外层电子数为 6
D. 属于金属元素

12. 下列各组内的微粒,属于同种元素的是 ()



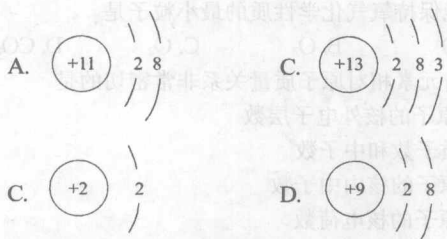
13. 自第十一届奥运会以来,开幕式都要举行隆重的火炬接力仪式。火炬的可燃物是丁烷(化学式为 C_4H_{10}),它燃烧时,火苗高且亮,即使在白天,200 米以外也能清晰可见。下列关于丁烷的叙述不正确的是 ()

- A. 丁烷由碳、氢两种元素组成
B. 丁烷由 4 个碳原子和 10 个氢原子构成
C. 丁烷中碳、氢元素的质量比是 24 : 5
D. 丁烷分子由碳原子和氢原子构成

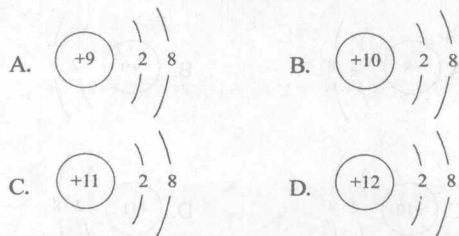
14. 美国铱星公司(已破产)原计划发射 77 颗卫星,以实现全球卫星通讯,其要发射卫星的数目恰好与铱元素的原子核外电子数目相等。下列关于铱元素的各种说法中正确的是 ()

- A. 铱原子的核电荷数为 77
B. 铱原子的相对原子质量为 77
C. 铱原子的质子数为 70
D. 铱元素为非金属元素

15. 下列粒子结构示意图中,表示具有稳定结构的原子的是 ()



16. 下列粒子中,属于原子的是 ()



17. 正阳河米醋和月夕米醋是哈尔滨人喜爱的调味品,其中都含有醋酸(CH_3COOH),下列关于醋酸的说法正确的是 ()

- A. 该物质是由多原子构成的化合物
B. 该物质中碳、氢两种元素的质量比为 6 : 1

- C. 该分子是由三种元素组成的
D. 该分子是由 2 个 C 原子、2 个 H_2O 分子构成的

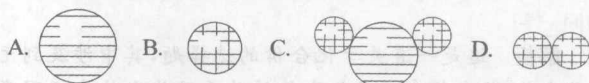
18. 春暖花开季节,人们站在紫丁香树旁,常闻到怡人的香味。这一现象说明 ()

- A. 分子很大 B. 分子分裂成原子
C. 分子在不停的运动 D. 分子之间有间隔

19. 2002 年 5 月 10 日《齐鲁晚报》转载《中国消费者报》消息:现在宾馆饭店中配备的小牙膏大多是假冒伪劣产品,不法分子用工业滑石粉(主要成分是 $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$)作为填充剂,长期使用导致口腔溃疡和牙龈出血。下列说法中正确的是 ()

- A. 滑石粉分子是由 3 个 MgO 分子、4 个 SiO_2 分子和一个 H_2O 分子组成
B. 滑石粉是由 Mg、Si、O、H 四种元素组成
C. 滑石粉属于氧化物
D. 滑石粉属于混合物

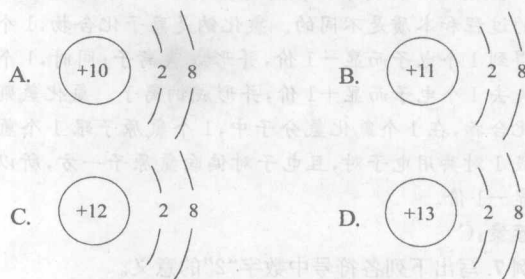
20. 若用“”表示氢原子,用“”表示氧原子,则保持水的化学性质的粒子可表示为 ()



21. 苯丙胺类药物有强烈兴奋中枢神经的作用,属于体育运动员的违禁药物。对于其中化学式为 $C_9H_{13}N$ 的化合物,下列说法中,错误的是 ()

- A. 由 C、H、N 三种元素组成
B. 燃烧产物只有 CO_2 和 H_2O
C. 属于有机物
D. 分子中 C、H、N 原子个数比是 9 : 13 : 1

22. 下列粒子示意图中,表示 +2 价阳离子的是 ()



23. 下列化学符号表示两个氧原子的是 ()

- A. 2O B. $2O_2$ C. CO_2 D. O_2

24. 地壳中含量最多的元素是 ()

- A. Si B. O C. Al D. Fe

25. 下列物质中,含有氧分子的是 ()

- A. 空气 B. $CaCO_3$
C. Fe_3O_4 D. CH_3COOH

26. 某粒子由 12 个质子、12 个中子和 10 个电子构成,该粒子是 ()

- A. 分子 B. 原子 C. 阴离子 D. 阳离子

27. 下列说法中,错误的是 ()

- A. H_2 是保持氢气化学性质的最小粒子
 B. 一种元素可以组成多种单质
 C. 氢氧化钙和盐酸的反应,既是中和反应,又是复分解反应
 D. 净化除去粉尘后的空气是纯净物

28. 对 Na_2SO_4 、 Na_2S 、 H_2S 、 S 四种物质的叙述,正确的是 ()

- A. 都含硫元素 B. 都含硫单质
 C. 都含有一个硫原子 D. 都是化合物

29. 下列物质属于共价化合物的是 ()

- A. $ZnSO_4$ B. H_2O C. $NaCl$ D. H_2

30. 下列物质由原子直接构成的是 ()

- A. 水 B. 氢气 C. 氯化钠 D. 金刚石

31. 据中央电视台对澄江抚仙湖湖底古城考古的现场报道,科学家曾通过测定古生物遗骸中的碳 14 原子含量来推断

古城年代。碳 14 原子结构示意图为 $\begin{array}{c} \text{(+6)} \\ 2 \quad 4 \end{array}$, 其相对原子

子质量为 14。下列关于碳 14 原子的说法不正确的是 ()

- A. 质子数为 6
 B. 核外有两个电子层,第一层有 4 个电子
 C. 核外电子数为 6
 D. 核电荷数等于核外电子数

32. 已知碘分子能使淀粉变蓝。从图 1-1 的实验中可得出的正确结论是 ()



图 1-1

- A. 一切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. 分子的质量很小,体积也很小
 D. 在化学变化中,分子可分为原子,而原子不可再分

33. 对于 $\begin{array}{c} \text{(+17)} \\ 2 \quad 8 \quad 7 \end{array}$ 和 $\begin{array}{c} \text{(+17)} \\ 2 \quad 8 \quad 8 \end{array}$ 两种粒子,下列

叙述错误的是 ()

- A. 是两种化学性质不同的粒子
 B. 两种粒子显现不同的电性
 C. 两种粒子含有相同的质子数
 D. 两种粒子分别属于两种不同的元素

34. 相同数目的 H_2O 和 H_2O_2 两种分子含有相同数目的

- A. 氢元素 B. 氢原子 C. 氢分子 D. 氧原子

二、填空题

35. 某元素的原子结构示意图为 $\begin{array}{c} \text{(+17)} \\ 2 \quad 8 \quad 7 \end{array}$, 其原子

核内的质子数为 _____, 该元素属于 _____ 元素 (填“金属”或“非金属”)。

36. 某元素原子结构示意图为 $\begin{array}{c} \text{(+15)} \\ 2 \quad 8 \quad x \end{array}$, 该原子

最外层电子数 x 为 _____。该元素的单质在空气中燃烧的实验现象是 _____, 生成物的化学式为 _____。

37. 用长颈漏斗小心地将硫酸铜溶液注入水的下面, 如图 1-2 所示, 可看到明显的界面。静置几天后, 界面逐渐模糊不清, 这是发生了 _____ 现象, 它表明分子在 _____。



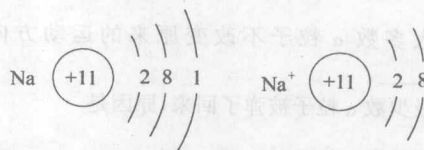
图 1-2

38. 试根据物质(或分子)的组成或结构的不同, 分析下列(1)~(3)组中物质性质不同的原因:

- (1) 金刚石和石墨: _____。
 (2) 一氧化碳和二氧化碳: _____。
 (3) 生铁和钢: _____。

39. 20 世纪科学技术的发展, 为人们提供了可以观察和操纵单个原子和分子的可能性, 从而实现了直接用原子来制造分子。葡萄糖是人体需要的重要的营养物质之一, 其化学式为 $C_6H_{12}O_6$, 若采用上述方法制造葡萄糖, 请你指出所需的原子名称: _____。

40. 钠原子和钠离子的结构示意图如下:



请回答:

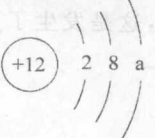
(1) 由于它们的原子核内 _____ 相同, 所以它们都属于钠元素。

(2) 钠原子和钠离子的化学性质(填“相同”或“不相

同”)_____。

41. 对大量实验事实进行分析,能够找出一些规律,根据这些规律,可以对一些物质的性质作出推测。这是学习化学及进行科学研究时重要的方法。已知氟(F)、氯(Cl)、溴(Br)、碘(I)四种元素具有相似的原子结构,化学上把他们统称为卤族元素;卤族元素的单质具有相似的组成、结构和化学性质,其单质的物理性质随着质子数的递增呈现规律性的变化。请你利用上述信息和下表中给出的卤族元素单质的一些性质,推测表中有关卤族元素单质的组成和性质,填写表中空格。

卤族元素名称	原子的质子数	单质的化学式	相对分子质量	通常状况下的状态	大体的熔点/℃
氟	9	F ₂	38		
氯	17		71	气体	-100
溴	35	Br ₂	160	液体	0
碘	53	I ₂	254	固体	100

42. 某粒子结构示意图为:  ,该粒子的核

电荷数为_____;当 a=_____时,表示原子结构。

三、简答题

43. 取气密性良好的两支大小相同的医用注射器,将栓塞向外拉,分别吸入等体积的空气和水,用手指顶住针筒末端的小孔,将栓塞慢慢推入(如右图 1—3),哪一支针筒内的物质容易被压缩? 用分子、原子的观点解释。请你再举出可以用这种原因解释的一个实例来。

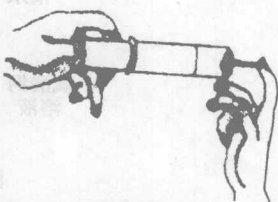


图 1—3

44. 原子是由原子核和核外电子构成的。原子核在原子中所占体积极小,其半径约为原子半径的十万分之一。因此,相对而言,原子里有很大的空间。 α 粒子是带两个单位正电荷的氦原子。1911 年,科学家用一束平行高速运动的 α 粒子轰击金箔时(金原子的核电荷数为 79,相对原子质量为 197),发现三种实验现象:

(1) 有一小部分 α 粒子改变了原来的运动路径,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。原因是_____。

(3) 极少数 α 粒子被弹了回来,原因是_____。

45. 已知电子的质量约为质子(或中子)质量的 $1/1836$,下表是几种原子的组成和它们的相对原子质量。

原子种类	原子核		核外电子数	相对原子质量
	质子数	中子数		
氢(H)	1	0	1	1
氦(He)	2	2	2	4
氮(N)	7	7	7	14
氧(O)	8	8	8	16
铁(Fe)	26	30	26	56
铀 235(U235)	92	143	92	235

通过此表可以总结出如“质子数等于核外电子数”等结论,请你再总结出两条。

(1)_____;

(2)_____。

参考答案

一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
答案	C	B	A	A	D	B	C	B	B
题号	10	11	12	13	14	15	16	17	18
答案	D	D	C	B	A	C	B	B	C
题号	19	20	21	22	23	24	25	26	27
答案	D	C	B	C	A	B	A	D	D
题号	28	29	30	31	32	33	34		
答案	A	B	D	B	B	D	B		

二、填空题

35. 17 非金属

36. 5 有大量白烟生成 P_2O_5

37. 扩散 不停地运动

38. (1)碳原子的排列不同 (2)分子构成不同

(3)含碳量不同

39. 碳原子 氧原子 氢原子

40. (1)质子数 (2)不相同

41. Cl₂ 气体 -200℃

42. 12 2

三、简答题

43. 吸入空气的一支针筒内的物质容易被压缩。分子之间有间隔,气体物质分子之间的间隔比液体物质分子之间的间隔大得多,因而气体容易被压缩。例:水蒸气遇冷变成水滴后体积缩小;或工业上常把氧气压缩成液态贮存在钢瓶中。

44. (2) α 粒子通过原子内、原子间空隙。

(3) α 粒子撞击了金原子核而被弹回。或 α 粒子撞击了带正电荷、质量大、体积很小的金原子核而被弹回。

45. (1)原子核由质子和中子组成 (2)相对原子质量等于质子数加中子数 (3)原子由原子核和核外电子组成。

积累与分析

静止的分子:绝对零度

如果问你:世界上最冷的地方在哪里?有的人可能会说:南极或北极,因为南极洲最低气温(1983年)是 -89.2°C 。但是,最冷的地方却不是这两个极地,而是在荷兰的莱顿市低温实验室。以前人们在不知道微观世界时,无

法深入地理解热和冷是怎么回事。实际上,热和冷都是分子运动造成的。一个物体或冷或热,取决于它的分子运动速度的快慢。分子运动越慢,温度越低,而运动越快,温度也越高。但是,分子能静止不动吗?如果我们能使温度达到 -273.16°C 时,分子便会真的静止不动,但是这一想像中的最低温度(绝对零度)到目前为止尚未能达到。当然,人们能做到的已经非常接近于它了。在荷兰的莱顿市低温实验室中,德·哈斯教授使某些在固态氮中冷却的盐类突然退磁,从而成功地获得比绝对零度只高 $1/1000$ 度的温度。人们已经能够用这些盐类的几乎静止不动的分子进行一些有趣的考察研究了。莱顿市可以宣布它拥有最冷的场所,不仅在地球上是最冷的,在整个宇宙间也是最冷的。(摘自《世界科普画廊》)

专题二

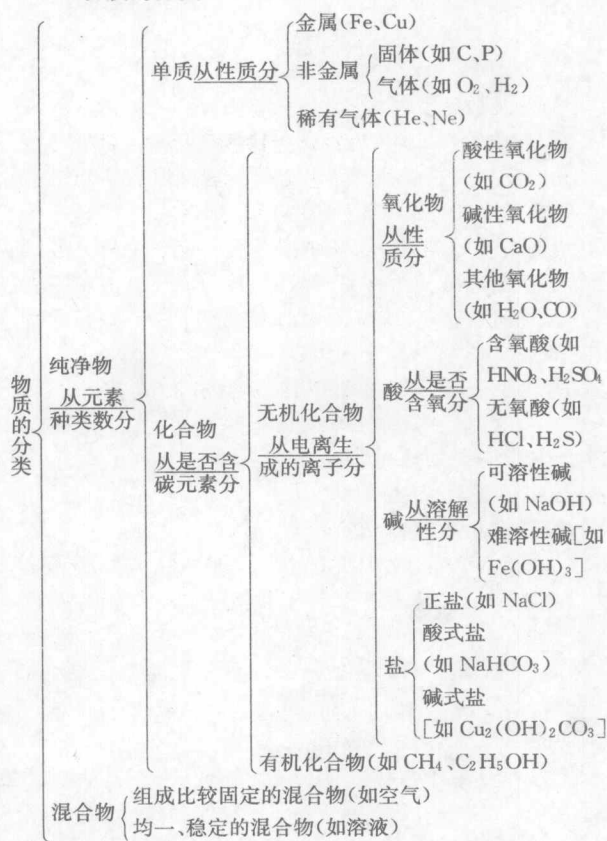
物质的分类、命名、

变化和性质

考点突破

一、要点

1. 物质的分类



2. 物质的性质

