

综合创新
详剖细分
一册在手
高分不愁

化学

主编 张连涛

中考综合 创新题典

◎命题思路剖析

◎解题方法点拨

◎能力强化训练

北京教育出版社

ZHONGKAO ZONGHE CHUANGXIN TIDIAN

中考综合创新题典

化 学

主编 张连涛
编者 陈 英 张连涛
曹 智 胡秀平
张春宝

北京教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

中考综合创新题典. 化学 / 张连涛主编. —北京: 北京教育出版社, 2002. 7

ISBN 7-5303-2665-1

I. 中… II. 张… III. 化学课—初中—试题—升学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 047882 号

中考综合创新题典·化学

ZHONGKAO ZONGHE CHUANGXIN TIDIAN·HUAXUE

主编 张连涛

*

北京教育出版社出版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100011

网 址: www.bph.com.cn

北京出版社出版集团总发行

新华书店经销

北京朝阳北苑印刷厂印刷

*

890×1240 32 开本 10.5 印张 270 000 字

2002 年 10 月第 1 版 2002 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1—20000

ISBN 7-5303-2665-1
G·2630 定价: 15.00 元

前 言

中考试题按难度区分,可分为基础题、综合题、创新题。学生最感到棘手的主要是综合题与创新题,能否在中考中得高分,关键就看学生解决综合创新题的能力。

为了帮助广大考生快速培养解决综合创新题的能力,在中考中夺取高分,我们聘请了有丰富中考命题经验的专家,编写了这套丛书。丛书有如下特色:

1. 将中考内容进行科学合理的分类,按综合创新题的命题思路剖析、解题方法点拨、能力强化训练的快速训练模式,对学生进行科学、快速的能力强化。

2. 针对具体的知识块,提炼出近几年中考试题的变化趋势与命题思路,通过丰富例题使学生感受到中考综合创新试题的命题脉络。

3. 传授学生解决综合创新试题的基本能力与基本技巧,快速培养解决综合问题的解题能力。

4. 以最新的中考试题及各地优秀的模拟试题为主选对象,对学生进行能力强化训练,使学生在实践中培养解决综合创新试题的能力。

5. 注重综合点、创新点的剖析提炼。不求难、求偏,从中等难度题入手,注重通性通法的总结归纳。展示给学生具体的方法技能,探求可行的能力培养途径。

丛书编写打破《题典》的编写惯例,使学生既能概览综合创新题的经典题库,又能快速掌握解决综合创新题的基本能力。

综合创新,详制细分,一书在手,高分不愁。

北京教育出版社



第一篇 基本概念和基本原理	(1)
命题思路剖析	(1)
解题方法点拨	(10)
能力强化训练	(26)
第二篇 元素及其化合物	(50)
命题思路剖析	(50)
解题方法点拨	(64)
能力强化训练	(84)
第三篇 化学基本实验	(107)
命题思路剖析	(107)
解题方法点拨	(118)
能力强化训练	(148)
第四篇 化学计算	(174)
命题思路剖析	(174)
解题方法点拨	(188)
能力强化训练	(228)
第五篇 综合与创新	(248)
命题思路剖析	(248)
解题方法点拨	(255)
能力强化训练	(277)
参考答案	(292)



第一篇

基本概念和基本原理



命题思路剖析

1. 物质的变化和性质

【例1】(河北省)下列自然现象的过程中,存在化学变化的是 ()

- A. 冰雪融化
- B. 形成酸雨
- C. 发生沙尘暴天气
- D. 二氧化碳等物质使地球表面气温升高

【剖析】 本题的亮点是结合了众多自然现象的过程中存在的变化,考查学生运用物理变化和化学变化的概念去分析判断这些变化的能力。

物理变化 化学变化

【答案】 B

【例2】(上海市)1999年度诺贝尔化学奖获得者艾哈迈德·泽维尔(Ahmed H. Zewail),开创了“飞秒(10^{-15})化学”新领域,使运用激光光谱技术观测化学反应时分子中原子的运动成为可能,你认为该技术不能观察到的是 ()

- A. 化学变化中反应物分子的分裂
- B. 反应中原子的运动
- C. 化学反应中生成物分子的形成
- D. 原子核的内部结构

扩展学生的知识面

【剖析】 本题通过介绍新的科技信息及成果,渗透“飞秒化学”领域使用激光光谱技术能观测到化学反应时分子中原子的运动同时也告诉学生此技术还不能观察到原子核的内部结构。



【答案】 D

【例3】 (温州市) 做金属钠和水反应的实验时, 通常在煤油里用剪刀剪下一块绿豆大的金属钠, 用镊子取出金属钠, 用滤纸吸出表面上的煤油, 投入盛有水的烧杯里, 可以观察到钠块在水中立即熔化成银白色小球, 浮在水面上迅速游动, 发出嘶嘶声, 并有气体产生。向烧杯中滴入1~2滴酚酞试液, 烧杯里的溶液由无色变红色。请你根据上述实验描述金属钠具有的性质(写出三点):

【剖析】 本题意在考查学生的阅读理解能力、归纳总结能力。通过让学生阅读金属钠与水反应的相关实验操作及伴随的现象, 归纳总结出金属钠具有的性质。同时也考查了学生对物理性质与化学性质的理解。

物理性质、化学性质

【答案】 物理性质有: 常温下为固体; 硬度较小; 熔点较低; 银白色; 密度比水小。

化学性质有: 能与水反应; 活泼。

2. 物质的分类

【例4】 (北京市海淀区) 经实验测定, 某物质中只含有一种元素, 下列推断正确的是 ()

- A. 该物质一定是纯净物 B. 该物质一定是单质
C. 该物质一定是混合物 D. 该物质一定不是化合物

【剖析】 本题意在考查学生对宏观物质分类的理解, 因此从学生的易错点入手, 提出只含一种元素的物质的四种可能, 引导学生

认为只含一种元素的物质就是纯净物、就是单质, 而忽略同素异形体的存在。

进行发散性思维, 产生联想对比, 加深对混合物、纯净物、单质和化合物概念的理解。

【答案】 D

【例5】 (南京市) 进入21世纪, 全球拥有的化合物已超过2000万种, 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
主要成分是_____。

【剖析】题目的新意在结合生活实际, 综合元素化合物知识, 考查物质分类中的一些概念, 使学生对重要的化合物的应用有初步的了解。
氧化物、酸、碱、盐的概念

【答案】(1) CO

(2) H_2CO_3

(3) NaOH (4) Na_2CO_3 (5) CH_4

【例 6】(呼和浩特市)按物质的分类方法, 前者包含后者的是
()

A. 有机物、混合物

B. 纯净物、化合物

C. 化合物、单质

D. 单质、金属

【剖析】本题渗透了对学习方法的指导。在概念的学习中不只是背诵定义条文, 要全面理解定义条文的组成, 形成概念的知识体系, 认清种属关系, 如纯净物(属概念)与单质、化合物(种概念); 化合物与有机化合物、无机化合物; 无机化合物与氧化物、酸、碱、盐等。
某一大概念中包含有许多小概念, 大概念与小概念之间存在着种属关系。

【答案】BD

3. 物质的组成和结构

【例 7】(北京市东城区)1993 年我国成功制出了一种相对原子量为 18 的氧原子, 其原子结构示意图为 $\textcircled{+8} \overset{2}{\underset{2}{\text{O}}} \overset{6}{\text{O}}$, 该原子核内有_____个质子, _____个中子。

【剖析】本题在介绍新科技信息的同时考查了原子的构成及相对原子质量与质子、中子的关系。相对原子质量 = 质子数 + 中子数

【答案】8 10



【例8】(江西省)已知溴元素的元素符号为Br,溴原子结构示意图

意图为 $\textcircled{+x} \begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \\ 2 \end{array} \begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \\ 8 \end{array} \begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \\ 18 \end{array} \begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \\ 7 \end{array}$ 问:

(1) x 的值为_____.

(2) 溴元素的化学性质与下列哪种元素的化学性质最相似_____

_____(填序号).



(3) 溴化氢的化学式为_____.

(4) 溴化氢的水溶液是一种酸,该酸的名称是_____.

【剖析】 本题源于教材,又高于教材,属于综合考查学生知识迁移能力的题目.在题中还渗透从结构推导性质的理念,为高中化学的学习进行了铺垫.

用已有的知识解决
未接触过的问题

【答案】 (1) 35 (2) B (3) HBr

(4) 氢溴酸

【例9】(北京市西城区)据《生活报》报道,目前中小学生喜欢使用的涂改液中,含有许多挥发性的有害物质,长期使用易引起慢性中毒而头晕、头痛.二氯甲烷就是其中的一种.下列关于二氯甲烷(CH_2Cl_2)组成的叙述中,正确的是 ()

- A. 二氯甲烷是由碳、氢气和氯气组成的
B. 二氯甲烷是由碳、氢、氯三种元素组成的
C. 二氯甲烷是由一个碳原子、一个氢分子和一个氯分子组成的
D. 二氯甲烷是由一个碳原子、两个氢原子和两个氯原子组成的

【剖析】 本题的立意是在考查对纯净物质组成的同时,对学生渗透环保教育.

可以从宏观组成或微观构成的角度叙述

【答案】 B



【例 10】(四川省) 下列关于分子、原子和离子的说法中, 不正确的是 ()

- A. 分子是保持物质化学性质的一种微粒
- B. 原子是不能再分的最小微粒
- C. 分子、原子和离子都是构成物质的微粒
- D. 分子、原子和离子都在不停地运动

【剖析】 本题从构成物质的三种微粒的角度考查学生对三种粒子相同点与不同点的理解和掌握, 同时需要学生具有一定的辨别能力。

【答案】 B

4. 化学用语、化学量、化学反应基本类型

【例 11】(甘肃省) 下列化学用语中, 通常只表示微观意义, 而不表示宏观意义的是 ()

- A. H_2
- B. H
- C. H^+
- D. $2H$

【剖析】 本题的立意是考查学生对化学用语的理解和应用。题目从学生易混淆的四种化学用语切入, 让学生辨析每种符号所具有的宏观意义、微观意义。

表示一种物质或一种元素

【答案】 D

表示微粒: 分子、原子、离子

【例 12】(云南省) 海洛因、吗啡、大麻等都是我国政府明令禁止的毒品, 每个人都应该珍爱生命, 拒绝毒品。大麻的主要成分的分子式为 $C_{21}H_{30}O_2$ 。下列有关大麻的主要成分的说法中不正确的是 ()

- A. 它由 3 种元素组成
- B. 它的每个分子含有 53 个原子
- C. 各元素的质量比为 $C:H:O = 21:30:2$
- D. 其式量为 314

思想教育与学科知识结合

【剖析】 题目的亮点是对学生进行“拒绝毒品, 珍爱生命”教育的同时, 展现大麻主要成分的化学式, 创造新的解题环境, 考查学



生对元素、原子概念的应用及有关化学量的计算，这是一道很好的综合性试题。

【答案】 C

【例 13】（北京市东城区）一氧化氮是大气的主要污染物之一。近几年来，又发现在生物体内存在少量的一氧化氮，它有扩张血管和增强记忆力的功能，成为当前生命科学研究的热点。

（1）一氧化氮是工业制硝酸的中间产物，生成一氧化氮的化学方程式为： $4X + 5O_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4NO + 6H_2O$ ，根据质量守恒定律可以推断出 X 的化学式为_____。

（2）汽车尾气中含有一氧化氮、一氧化碳等有毒气体，治理的方法是在汽车尾气的排气管上装一个催化转换器，在催化剂的作用下，一氧化氮与一氧化碳反应可生成二氧化碳和氮气，该反应的化学方程式为_____。

【剖析】 本题为“信息题”，向学生传递一氧化氮在生命科学中的重要作用，并通过文字的叙述或暗示，提供解题的知识、条件，让学生在众多信息中选择有价值的信息解答提出的化学问题。本题意在传递新信息中考查学生对化学用语的应用。

【答案】（1） NH_3

（这是一种重要的能力）

（2） $2NO + 2CO \xrightarrow{\text{催化剂}} 2CO_2 + N_2$

【例 14】（江西省）下列化学方程式正确的是（ ）

A. $2Fe + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2 \uparrow$

B. $Fe + ZnCl_2 = FeCl_2 + Zn$

C. $Fe + CuCl_2 = Cu + FeCl_2$

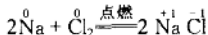
D. $Fe + 2AgCl = 2Ag + FeCl_2$

【剖析】 本题是一道很好的综合题，从表面上看是辨析化学方程式书写的正误，但其辨析的实质是考查学生：①金属活动性顺序的应用。②铁与无氧化性的酸溶液、盐溶液反应时，生成的都是亚铁盐的规律。③金属与盐反应的条件。

【答案】 C

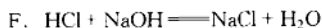
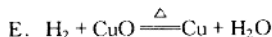
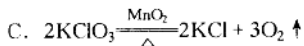
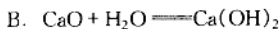
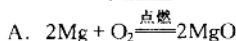


【例 15】(南京市) 在化学反应中, 物质所含元素的化合价发生变化的反应就是氧化还原反应。例如,



反应前后, 钠元素、氯元素的化合价发生了变化, 该反应是氧化还原反应。

(1) 根据化合价是否变化分析, 下列反应属于氧化还原反应的是 (填序号): _____。



(2) 根据上面的分析和推理, 对四种基本反应类型是否属于氧化还原反应, 作出恰当概括:

置换反应 _____;

化合反应 _____;

分解反应 _____;

复分解反应 _____;

【剖析】 本题是考查学生学习能力的综合性试题。题目所给的信息源于高中的教材, 它介绍了判断氧化还原反应的依据, 并以此依据让学生学习判断。在掌握基本规律的基础上, 联系四种基本反应类型, 让学生作恰当概括, 对学生的学习能力提出了较高水平的要求。

收集、整理信息, 灵活应用信息。

表现在分析、概括、推理的能力上。

【答案】 (1) A、C、E

(2) 都是氧化还原反应 有单质参加的是氧化还原反应 有单质生成的是氧化还原反应 都不是氧化还原反应

【例 16】(南京市) 已知几种离子或原子的结构、带电情况及其化合价如下表所示。通过此表可总结出: “带负电荷的原子属于



阴离子”。还能总结出：

微粒结构示意图					
微粒类型	阴离子	阴离子	原子	阳离子	阳离子
微粒所带电荷	2个单位负电荷	1个单位负电荷	不显电性	1个单位正电荷	2个单位正电荷
化合价	-2	-1	0	+1	+2

(1) _____;

(2) _____;

(3) _____;

(4) _____.

答案不唯一，只要合理化

【剖析】 本题是一道开放性试题.通过题目所给出的信息，考查学生运用信息进行对比、归纳总结的能力.这是近年来中考中一种常见的题型.

【答案】 (1) 核外电子总数大于质子数的微粒，为阴离子；

(2) 核外电子排布相同而核电荷数不同的微粒，分属于不同元素；

(3) 原子失电子数等于其正化合价数；

(4) 核外电子排布相同，但核电荷数不同，可分别是阳离子、阴离子、原子.

【例 17】 (上海竞赛题) 维生素 C ($C_6H_8O_6$) 主要存在于蔬菜和水果中，它能促进人体生长发育，增加人体对疾病的抵抗力. 近



年来,科学家还发现维生素C有防癌作用.下列关于维生素C的说法中错误的是 ()

- A. 维生素C是氧化物
- B. 维生素C是由6个碳元素、8个氢元素、6个氧元素组成
- C. 维生素C中, C、H、O三种元素的质量比为9:1:12
- D. 青少年应多吃蔬菜、水果,切忌偏食

化学知识与生物知识结合

【剖析】 本题属于跨学科综合题.通过给出维生素的有关信息,考查学生对氧化物概念、物质组成的叙述、物质中各元素质量比计算的理解和掌握情况.这种跨学科综合题是当前中考命题中的一种重要思路.

【答案】 A、B

5. 溶液

【例18】 (吉林省)填表

	溶液	悬浊液	乳浊液
特征	均一、稳定	不均一、不稳定	不均一、不稳定
实例	食盐水、糖水、碘酒	泥浆	油水混合物
共同点			

【剖析】 本题通过列表、对比、举例总结共同点引导学生学会研究性学习的方法,这是当前素质教育中大力提倡的学习方法.

【答案】 都是混合物

【例19】 (沈阳市)如图1-1所示是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线,当它们接近饱和时,可以分别通过加溶质、蒸发溶剂、升温等方法变为饱和溶液的是 ()

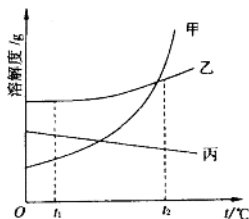


图1-1

- A. 甲溶液
- B. 乙溶液
- C. 丙溶液
- D. 甲、乙混合溶液



【剖析】 本题考查学生的识图能力,通过对甲、乙、丙三种物质的溶解度随温度变化的趋势的分析,选择出符合题意(这是基本能力)的某溶液。甲、乙、丙中只有丙的溶解度随温度升高反而减小,因此接近饱和的丙溶液升温后可变为饱和。引导学生分析问题会抓关键。

【答案】 C



解题方法点拨

1. 联系实际题

联系实际题通常是指在题目中结合日常生活、环境保护、工农业生产、社会热点问题的一类试题。这类试题具有取材广泛、信息量大、教育性强、综合性强等优点,是近几年中考中的一种新题型。解决这类题目的方法就是紧扣题目的要求,运用所学的化学知识去进行判断或回答问题。

【例1】 (哈尔滨市) 日常生活中的下列变化,前者是化学变化,后者是物理变化的一组是 ()

- A. 汽油燃烧、轮胎爆炸 B. 湿衣服晾干、酒精挥发
C. 菜刀生锈、牛奶变酸 D. 铁制成铁锅、植物光合作用

【点拨】 本题结合生活实际列举出八种变化,判断变化涉及的概念是化学变化与物理变化,其关键(1)是化学变化有新物质生成,而物理变化无新物质生成。(2)要求变化的排列顺序为化学变化在前,物理变化在后。A选项中汽油燃烧生成水和二氧化碳,属于化学变化。轮胎爆炸无新物质生成,属于物理变化。B选项中的两种变化后均无新物质生成,属于物理变化。C选项中的两种变化后均生成了新物质(铁锈、乳酸),属于化学变化。D选项中前者只是改变了物质的形状,无新物质生成,属于物理变化;后者变化后产生淀粉和氧气,属于化学变化。

理解概念
应用概念

【答案】 A

【例2】 (宁夏回族自治区) 打雷放电时,空气中有极少量的氧



气会转化为臭氧 ($3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2\text{O}_3$)，下列有关说法错误的是 ()

- A. 该变化是化学变化 B. O_2 和 O_3 的性质完全相同
C. O_2 和 O_3 是不同的物质 D. O_2 和 O_3 都是单质

【点拨】 本题结合自然界中的打雷现象，引出了一种转化，即氧分子在放电的条件下，分子发生破裂，氧原子重新结合转变为臭氧分子，这属于化学变化。由于 O_2 与 O_3 是由同种元素组成的不同种单质，故性质不同，所以 B 选项说法错误。

【答案】 B

【例 3】 (呼和浩特市) 吸毒严重危害人体健康与社会安定，是全社会的一大公害。可卡因是国家严禁的毒品之一，其化学式为 $\text{C}_{17}\text{H}_{21}\text{NO}_4$ ，它是由 _____ 种元素组成，每个可卡因分子中有 _____ 个原子。

珍爱生命，拒绝毒品。

【点拨】 本题结合对青少年进行禁毒教育，考查物质组成的有关知识。从宏观的角度讲物质由元素组成，不同种元素之间的区别是核电荷数 (质子数) 不同，故可卡因这种物质是由 C、H、N、O 四种元素组成。从微观的角度说

同种或不同种

分子是由原子构成的，故每个可卡因分子是由 17 个碳原子、21 个氢原子、1 个氮原子和 4 个氧原子构成，共含 43 原子。

【答案】 4 43

【例 4】 (呼和浩特市) 草木灰是农村常用的一种钾肥。已知草木灰浸出液中含 K^+ 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} ，若 K^+ 与 CO_3^{2-} 的离子个数比是 9:4，则 K^+ 与 Cl^- 的离子个数比为 _____。试写出草木灰浸出液中溶质的主要成分的化学式 _____。

【点拨】 在电解质的溶液里，所有阳离子带的正电荷总数和所有阴离子带的负电荷总数是相等的，所以整个溶液不显电性。

本题涉及的钾肥浸出液中阳离子 K^+ 所带的正电荷总数的比值为： $(+1) \times 9 = (+9)$ ，则阴离子 Cl^- 和 CO_3^{2-} 所带的负电荷总数的比值也应是 (-9) 。由于 $\text{K}^+ : \text{CO}_3^{2-}$ 的离

解题的关键



子个数比为 9:4, 所以在比值 (-9) 中, CO_3^{2-} 所带负电荷的比值为 $(-2) \times 4 = (-8)$, Cl^- 所带的负电荷总数为 $(-9) - (-8) = (-1)$, 即溶液中 Cl^- 的个数比值应为 1, 由此推出 K^+ 与 Cl^- 的离子个数比为 9:1. 根据分析, 得知 K^+ 与 CO_3^{2-} 的离子个数比为 9:4, K^+ 与 Cl^- 的离子个数比为 9:1, 所以草木灰浸出液中溶质的主要成分是碳酸钾, 化学式为 K_2CO_3 .

【答案】 9:1; K_2CO_3

【例 5】(沈阳市)我国推广食用合格碘盐, 以防治人体因缺碘而导致的疾病, 合格碘盐是在食盐中加入碘酸钾, 在碘酸钾中碘的化合价为 +5 价, 则碘酸钾的化学式为 ()

A. KIO B. KIO_2 C. KIO_3 D. KIO_4

【点拨】 本题在考查化合价知识的同时, 又推广了碘盐使用的相关知识, 还使学生知道了什么是碘盐.

利用中考、高考推广知识
是近年考试的功能之一

解题的切入点是盐. 盐是由金属和酸根组成的, 碘酸钾中金属钾为 +1 价, 酸根应为 -1 价, 又知碘酸钾中碘为 +5 价, 氧为 -2 价, 则可推知酸根是 IO_3^- , 碘酸钾的化学式为 KIO_3 .

【答案】 C

【例 6】(天津市)著名化学家侯德榜的“侯氏制碱法”对传统的纯碱生产技术进行了大胆革新, 成为当时世界上最先进的制碱法. 纯碱是重要的化工产品, 用途很广泛. 现以纯碱、石灰石、水三种物质为原料制取氢氧化钠, 所发生的化学反应中不包括 ()

A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

【点拨】 本题在介绍“侯氏制碱法”的同时, 综合元素化合物、物质制取的知识, 分析所发生的化学基本反应类型.

化学史教育

解题的关键是如何用 Na_2CO_3 、 CaCO_3 、 H_2O 制取 NaOH . 切入点是制 NaOH 这种碱, 需用盐 + 碱 $\rightarrow$ 新盐 + 新碱这一反应规律, 反应前的盐已经有了是 Na_2CO_3 , 而需用的碱是解题中的关键. 那么如何用 CaCO_3 和 H_2O 制反应前的碱呢? 因 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} +$