

CHEMISTRY

CHUZHONGHUA XUEZHONGKAOAOSAISHIYONGTIDIAN

— 新课程新奥赛系列丛书 —

AO

初中化学中考·奥赛实用题典

SAI

— 张德钧 / 主编 —
杨明富



南京师范大学出版社
NANJING NORMAL UNIVERSITY PRESS

张德钧

上海市人，1958年毕业于南京师范学院化学系，留校任教；1993年享受国务院政府特殊津贴。长期从事化学教学论课程的教学与研究工作。曾任化学教学法教研室主任，《化学教与学》期刊主编。



杨明富

江苏省扬州市人。1982年毕业于南京师范学院化学系，留校任教。现任南京师范大学化学与环境科学学院副教授、院长助理；江苏省教育学会化学专业委员会副秘书长、常务理事；《化学教与学》杂志社常务副社长。



新课程新奥赛系列丛书（初中部分）

初中英语中考·奥赛一本通

初中英语中考·奥赛实用题典

初中数学中考·奥赛一本通

初中数学中考·奥赛实用题典

初中物理中考·奥赛一本通

初中物理中考·奥赛实用题典

初中化学中考·奥赛一本通

初中化学中考·奥赛实用题典

初中生物中考·奥赛一本通

初中生物中考·奥赛实用题典

责任编辑 / 安会云 王礼祥

封面设计 / 书衣坊·刘俊

ISBN 978-7-81101-305-4



9 787811 013054 >

定价：24.00元

CHEMISTRY

CHUZHONGHUA XUEZHONGKAOAOSAISHIYONGTIDIAN

AO

初中化学中考·奥赛实用题典

SAI

主 编
张德钧 杨明富

II

高兴邦 肖红梅 金惠文 刘江田 恽祥媛
李 军 杨安博 丁 伟 胡映泉 臧继宝

图书在版编目(CIP)数据

初中化学中考·奥赛实用题典 / 张德钧, 杨民富主编. —南京:
南京师范大学出版社, 2005. 6

ISBN 978-7-81101-305-4/G · 861

I. 初... II. ①张... ②杨... III. 化学课—初中—习题—升
学参考资料 IV. G634. 85

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 069318 号

-
- | | |
|--------|---|
| 书 名 | 初中化学中考·奥赛实用题典 |
| 主 编 | 张德钧 杨民富 |
| 责任编辑 | 安会云 王礼祥 |
| 出版发行 | 南京师范大学出版社 |
| 地 址 | 江苏省南京市宁海路 122 号(邮编:210097) |
| 电 话 | (025)83598077(传真) 83598412(营销部) 83598297(邮购部) |
| 网 址 | http://press.njnu.edu.cn |
| E-mail | nspzbb@njnu.edu.cn |
| 照 排 | 江苏兰斯印务发展有限公司 |
| 印 刷 | 通州市印刷总厂有限公司 |
| 开 本 | 850×1168 1/32 |
| 印 张 | 16.125 |
| 字 数 | 418 千 |
| 版 次 | 2008 年 8 月第 2 版 2008 年 8 月第 1 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978-7-81101-305-4/G · 861 |
| 定 价 | 24.00 元 |
-

南京师大版图书若有印装问题请与销售商调换

版权所有 侵犯必究

《新课程新奥赛系列》丛书编委会

主 任 闻玉银

副 主 任 范小辉 丁 漪

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁 漪	马宏佳	马岳年	马富平	王书贞
王礼祥	王迎春	王政红	韦 娟	白 莉
刘爱东	匡 理	邢建华	张志朝	张德钧
李红敏	杨伟成	杨爱玲	周 璇	周予新
周海忠	庞 宏	范小辉	南 冲	姜爱萍
赵功伟	闻玉银	倪晨娟	夏里原	黄 蓉
葛 军	颜 森			

执行编委 周海忠

前 言

当前,国内外中等学校的各门学科的竞赛,已被人们普遍地认定能有益于培养与发展学生的智力和能力,也是培养学生创新能力的一种有效途径。因此,这些竞赛越来越受到教育行政部门、学校、教师、学生以及家长的关注与重视。

《初中化学中考·奥赛实用题典》是《初中化学中考·奥赛一本通》的姐妹编,两本书相互配合、相互渗透融为一体。

本书对《初中化学中考·奥赛一本通》共30讲中的《培优训练》和《赛场演习》的习题,逐题指出了解题的思路与方法,阐明了解题的规律,此外,在每讲中的最后还有《全能拓展》的试题和剖析。这些试题是近几年来在课程与教学改革中涌现出来的,充分反映了当代的社会生活和科学技术的发展与化学的密切关系,从而有力地激发了学生对化学的强烈兴趣与爱好,点燃了学生思维的火花,发展了学生的探究能力与创造精神。

本书由江苏省教育学会化学专业委员会顾问张德钧、江苏省教育学会化学专业委员会副秘书长杨民富任主编,江苏《化学教与学》杂志社全玉林任副主编。

参加编写的作者有张德钧(第1、2讲)、杨民富(第3、4讲)、高兴邦(第5、6讲)、肖红梅(第7、8讲)、金惠文(第9、10、11讲)、刘江田(第12、13讲)、恽祥媛(第14、15讲)、李军(第16、17讲)、杨安博



(第 18、19 讲)、全玉林(第 20、21 讲)、丁伟(第 22、23 讲)、胡映泉(第 24、25、26 讲)、臧继宝(第 27、28、29、30 讲)。

本书的出版得到南京师范大学出版社基础教育图书事业部主任周海忠的详密策划和王礼祥同志的精心编辑,在此一并表示感谢。

书中难免有一些疏漏之处,恳请广大师生提出宝贵意见和建议,以便进一步修订。谢谢!

编 者

目 录

第 1 讲	构成物质的基本粒子	(1)
第 2 讲	物质的分类、变化和性质	(13)
第 3 讲	原子的构成和原子核外电子的排布规律	(27)
第 4 讲	元素 化学式 化合价	(40)
第 5 讲	质量守恒定律和化学反应方程式	(50)
第 6 讲	化学反应的基本类型	(67)
第 7 讲	空气 氧气	(84)
第 8 讲	水 溶液	(99)
第 9 讲	碳 一氧化碳 二氧化碳	(118)
第 10 讲	燃烧与灭火	(137)
第 11 讲	燃料及其应用	(147)
第 12 讲	有机物 常见的有机合成材料	(158)
第 13 讲	金属和金属活动性顺序的应用	(169)
第 14 讲	几种常见的酸和碱	(185)
第 15 讲	溶液的酸碱性与 pH	(201)
第 16 讲	几种常见的盐和化学肥料	(214)
第 17 讲	酸、碱、盐之间的关系	(226)
第 18 讲	保护我们的环境	(242)
第 19 讲	化学物质与人体健康	(261)
第 20 讲	有关化学式的计算	(279)
第 21 讲	有关化学反应方程式的计算	(291)
第 22 讲	溶解度和溶质质量分数的计算	(312)
第 23 讲	综合计算	(330)
第 24 讲	化学实验的基本操作	(348)



第 25 讲	气体的制取、净化和收集	(364)
第 26 讲	物质的分离和提纯	(389)
第 27 讲	物质的检验与鉴别	(409)
第 28 讲	实验数据的分析和处理	(437)
第 29 讲	化学实验的探究	(467)
第 30 讲	化学实验室事故的防止和药品的存放	(495)

第1讲 构成物质的基本粒子



培优训练

1. 提出近代原子论的科学家是()。

A. 门捷列夫

B. 阿伏加德罗

C. 道尔顿

D. 拉瓦锡

解析 俄国化学家门捷列夫发现了元素周期律,意大利物理学家、化学家阿伏加德罗提出了分子学说,法国化学家拉瓦锡揭示了燃烧的本质,英国化学家道尔顿提出了近代原子论。

答案 C

2. 19世纪初,意大利科学家阿伏加德罗在总结前人工作的基础上,提出了分子概念,认为:①一切物质都是由分子组成的;②分子由原子构成;③原子不能独立存在;④分子是保持物质化学性质的最小粒子;⑤分子的质量等于构成它的原子的质量之和;⑥分子在不停地运动。用你所学知识判断,上述观点中存在明显不足的是()。

A. ①③

B. ①②⑤

C. ④⑤⑥

D. ③⑤

解析 用现代物质构成概念分析,由于构成物质的基本粒子有分子、原子、离子,所以①③说法存在明显错误。

答案 A

3. 用分子的观点对下列常见现象进行的解释中,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

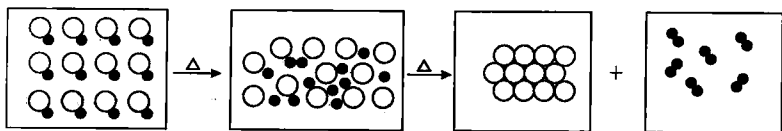


D. 酒精挥发——分子间间隔变大

解析 解此题要抓住以下关键：①物理变化中的体积变化可用“分子间间隔发生变化”作解释；②气体或物质的扩散可用“分子不断运动”作解释；③化学变化过程的本质是由于分子中的原子发生了重新组合，因而分子发生了变化。可见 A 选项是错误的。

答案 A

4. 氧化汞受热时的变化可用下图表示(图中大圆圈表示汞原子,小圆圈表示氧原子)。据图得出的下列结论中错误的是()。



- A. 氧化汞受热时能分解成汞和氧气
- B. 原子是化学变化中的最小粒子
- C. 分子在化学变化中可以再分
- D. 所有物质都是由分子构成的

解析 HgO 受热时, HgO 分子分解成汞原子和氧原子,许多汞原子聚集成汞,两个氧原子结合成氧分子,氧分子聚集成氧气。从宏观角度分析,上述变化过程表示氧化汞受热分解生成汞和氧气,故 A 项正确。根据原子的概念和分子在化学变化时的特性,B、C 项是正确的。并不是所有物质都是由分子构成的,如汞就是由汞原子构成的,故 D 项错误。

答案 D

5. 下列粒子能保持氮气的化学性质的是()。

- A. 2N B. N C. N_2 D. NO

解析 氮气是由氮气分子构成的,氮分子的化学式为 N_2 ,故选 C。本题中 A 项表示 2 个氮原子,B 项表示氮元素或 1 个氮原子,D 项表示 1 个一氧化氮分子。

答案 C



6. 甲醛的化学式为 CH_2O , 它是室内装潢产生的主要污染物之一, 下列说法中正确的是()。

- A. 甲醛是由碳、氢、氧三种元素组成的
- B. 甲醛是由碳原子和水分子构成的
- C. 甲醛分子由碳原子、氢气分子、氧原子构成的
- D. 甲醛由1个碳元素、2个氢元素、1个氧元素构成

解析 甲醛是由分子构成的物质, 在甲醛中不存在单个的碳原子和水分子而只存在甲醛分子。仅由一种分子构成的物质是纯净物, 所以甲醛分子中不会存在氢气分子, 由此可判断 B、C 项是错误的。从宏观上看, 甲醛是由不同的元素组成的纯净物, 元素只能讲种类, 不能论个数, 所以 D 项也是错误的。A 项符合题意。

答案 A

7. 蒸馏水不宜养鱼, 是因为蒸馏水中几乎不含有()。

- A. 氧元素
- B. 氧分子
- C. 氢元素
- D. 氧原子

解析 蒸馏水是纯净的水, 含有氧元素, 但溶解在水中的氧气在加热的过程中挥发掉了。而水中生物的生存需要的是溶解在水中的少量氧气——氧分子。蒸馏水中因几乎没有了氧分子, 所以鱼类不能生存。

答案 B

8. 据报道, 一高校对南京某湖湖底淤泥的一项调查实验表明, 底层沉积的淤泥中铅、镍、铬、锌等重金属含量已经超过了南京城市的土壤的重金属含量。这里提到的铅、镍、铬、锌是指()。

- A. 元素
- B. 原子
- C. 分子
- D. 单质

解析 湖底沉积的淤泥中的重金属元素的主要存在形式是金属离子, 而不是单质, 也不是原子、分子。所以只有 A 正确。

答案 A

9. 油炸食物不吃为好, 这是因为食物经煎炸后产生的微量丙烯醛(化学式 $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$)等有毒物质会损害人体健康。下列有关丙烯醛的说法中错误的是()。



- A. 由碳、氢、氧三种元素组成
- B. 碳、氢、氧元素的质量比为 $12:1:16$
- C. 分子中原子个数比依次为 $3:4:1$
- D. 在空气中完全燃烧的产物是二氧化碳和水

解析 此题给出的丙烯醛虽然在初中化学阶段没有学过,但利用所学的基础知识是可以解答的。依题给丙烯醛的化学式可知它是由碳、氢、氧三种元素组成的,故 A 项正确。B 项中碳、氢、氧元素的质量比为 $(12 \times 3):(1 \times 4):(16 \times 1)=9:1:4$ 。故 B 项错。从丙烯醛化学式可以看出,C 项正确。丙烯醛是含碳、氢、氧元素的有机物,在空气中完全燃烧的产物是二氧化碳和水,故 D 项正确。

答案 B

10. 下列说法中正确的是()。

- A. 二氧化碳是由碳、氧两种原子构成的混合物
- B. 二氧化碳是由碳原子和氧分子构成的化合物
- C. 二氧化碳是由碳、氧两种元素组成的化合物
- D. 每个二氧化碳分子是由 2 个氧原子和 1 个碳原子构成

解析 解题时要明确两点:①二氧化碳仅由一种物质组成,它是纯净物;二氧化碳由碳、氧两种元素组成,它的分子由碳、氧两种原子构成,它是化合物。②描述物质的宏观组成时,用宏观的观念——元素去说明;描述物质的微观构成时,用分子、原子、离子等微观概念去说明。从这两点去认识二氧化碳这种物质,就可以知道:二氧化碳是由分子构成的物质,在二氧化碳中不存在单个的碳原子和氧原子,而只存在二氧化碳分子。仅由一种分子构成的物质是纯净物可知,既然二氧化碳是纯净物,所以在二氧化碳中就不会存在氧分子。这样就判断出 A、B 两个选项是错误的。从宏观上看,二氧化碳这种纯净物由不同元素组成;从微观上看,它的分子由不同种原子构成。所以 C、D 两个选项是正确的。

答案 C、D

11. 下列各种符号中只有微观意义的是()。



解析 A项有两层意义:①表示氢气,这是宏观的;②表示1个氢分子,这是微观的。B项也有两层意义:①表示二氧化碳这种物质,这是宏观的;②表示1个二氧化碳分子,这是微观的。C项有三层意义:①表示铁元素;②表示单质铁。这两层是宏观的。③表示1个铁原子,这是微观的。D项只有一层意义,表示2个氢分子,这是微观的,符合题意。

答案 D

12. 下列说法中正确的是()。

- A. 分子是保持物质性质的一种粒子
- B. 分子是保持物质化学性质的唯一粒子
- C. 分子在化学变化中必定被破坏
- D. Na原子和 Na^+ 离子实质上是同一种粒子

解析 物质的性质包括物理性质和化学性质,分子只保持原物质的化学性质,物质的物理性质则是大量分子的集合体才能表现出来的。所以不能笼统地说“分子是保持物质性质的一种粒子”,必须明确指出“化学性质”。另外,分子并不是保持物质化学性质的唯一粒子,有些物质并不由分子直接构成,它们的原子、离子才保持原物质的化学性质。Na原子和 Na^+ 离子虽有相同的核电荷数,属于同一种元素,但在电性、电子层结构、化学性质等方面并不相同,不是同一种粒子。所以说,A、B、D三项是错误的。化学变化的特征是生成新物质,原物质的分子在化学变化中一定被破坏,所以,C项的说法是正确的。

答案 C

13. 在一量筒中先加入一定量水,记录液面刻度,然后再加入两小块冰糖,待全部溶解后,发现液面刻度降低。试用分子的观点进行解释。

解析 分子总是在不停运动的,分子之间有间隔。冰糖全部溶解在水里形成的糖水中糖分子分散到水中达到均一、稳定状态,使溶液的



体积减小。

答案 由于分子不断运动,有的分子占了分子之间的间隔,使总体积减小,造成液面降低。

14. 云南盛产三七、天麻、冬虫夏草等名贵药材。其中天麻的主要成分是天麻素,其化学式为 $C_{13}H_{18}O_7$,它具有镇静、安眠和止痛等作用,可用于治疗神经衰弱等症。由天麻素的化学式 $C_{13}H_{18}O_7$,写出你所知道的信息(即该化学式的涵义)(写出至少三项)。

解析 天麻素是初中化学中没有述及的物质。但是题中给出了它的化学式,这样就可以通过物质的组成和元素、化合物的基础知识得到:①该物质的元素组成;②分子构成;③分子中各原子的个数比;④各元素的质量比;⑤完全燃烧后的产物为二氧化碳和水等。

答案 ①它由 C、H、O 三种元素组成;②天麻素的每个分子由 13 个碳原子、18 个氢原子和 7 个氧原子构成;③天麻素每个分子中 C、H、O 原子的个数比 = 13 : 18 : 7。(其他合理答案均可)



赛场演习

15. 下列关于 SO_2 、 MnO_2 、 SiO_2 三种物质的叙述中错误的是()。

- A. 都含有 O_2
- B. 都含有氧元素
- C. 都由两种元素组成
- D. 分子中都含有氧原子

解析 O_2 的意义是氧分子或氧气,在题给三种物质的每个分子中都含有 2 个氧原子,而没有氧气分子存在。

答案 A

16. 下列关于分子和原子的叙述中,正确的是()。

- A. 分子质量大于原子质量
- B. 分子能运动而原子不能运动
- C. 分子能构成物质而原子不能构成物质



D. 在化学反应中分子可分而原子不可分

解析 A选项的说法是错误的,例如氢分子的质量就比氧原子质量小,因此不能笼统地说分子质量大于原子质量,只能说分子的质量大于构成它的原子的质量。B选项中“原子不能运动”与粒子永远处于运动之中相违背,是错误的。C选项中“原子不能构成物质”与汞、氦等物质由原子构成的事实不符。只有选项D是正确的。

答案 D

17. 据报道,国家有关部门对家庭装饰材料进行抽查,发现有毒气污染的材料占68%,它们会释放出300多种能引发30多种疾病的有害物质,三氯乙烯就是其中之一,它的化学式为 C_2HCl_3 。下面对三氯乙烯的叙述中正确的是()。

- ①该物质由碳、氢、氯三种元素组成;
- ②该物质是由多种原子构成的纯净物;
- ③该物质中碳、氢、氯元素的质量比为2:1:3;
- ④该物质是由三氯乙烯分子构成的化合物。

A. ②③ B. ①③ C. ①④ D. ②④

解析 根据三氯乙烯的化学式,可以知道该物质是由碳、氢、氯三种元素组成的;它是由三氯乙烯分子构成的纯净物,并不是由多种原子构成的;该物质的每一个分子中含有2个碳原子、1个氢原子和3个氯原子,所以该物质中各元素的原子个数之比为2:1:3,而不是该物质中碳、氢、氯元素的质量比。因此,本题中①④的叙述正确,②③的叙述错误。

答案 C

18. 下列微粒在化学变化中可以再分的是()。

A. H B. Na C. O_2 D. Fe^{3+}

解析 分子是保持物质化学性质的最小粒子,原子是化学变化中的最小粒子。化学变化中原子不能再分, Fe^{3+} 可以看成是失去三个电子的铁原子,同样不能再分。所以,只有 O_2 在化学变化中可以再分,比如C与 O_2 反应生成 CO_2 , O_2 分子先再分为O原子,再与C



原子重新组合为 CO_2 分子。

答案 C

19. 在 $n\text{H}_2$ 、 $n\text{H}_2\text{O}$ 、 $n\text{H}_2\text{SO}_4$ 中, 含有相同的()。

A. 氢分子数

B. 氢元素数

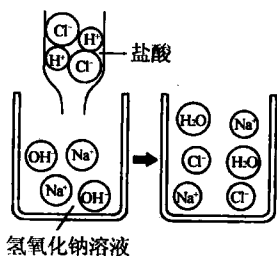
C. 氢原子数

D. +1 价的氢元素

解析 判断物质组成时, 首先要理解化学式中元素符号右下角小数字的意义。这三种物质都是由分子构成的纯净物, 所以三个化学式相同的部分“ H_2 ”中的“2”表示一个分子中含有 2 个氢原子。只有当该物质仅由氢元素组成时, “ H_2 ”才表示氢分子。这三种物质中都含有氢元素, 元素只论种类、不论个数, 当分子数相同(n)时, 它们所含氢原子的个数相同。元素的化合价只有在化合物中才能表现出来, 在 H_2 中氢元素的化合价为零。

答案 C

20. 下图是盐酸滴入氢氧化钠溶液中, 有关粒子之间反应的示意图。下列说法中错误的是()。



A. 盐酸溶液中含有氢离子和氯离子

B. 氢氧化钠溶液中含有钠离子和氢氧根离子

C. 两种溶液混合时, 氢离子和氢氧根离子结合生成了水分子

D. 两种溶液混合时, 钠离子与氯离子结合生成了氯化钠分子

解析 从酸、碱概念可知, A、B 项中粒子的构成是正确的。在盐酸溶液中存在 H^+ 和 Cl^- , 氢氧化钠溶液中存在 Na^+ 和 OH^- 。当将盐酸滴加至氢氧化钠溶液时, H^+ 和 OH^- 结合成 H_2O , H^+ 和 OH^- 离子浓度