

KEXUE

(八年级下)

■ 柯 雪 主编

奥赛

AOSAI PEIYOU JIEJING

培优捷径

科学



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

奥赛培优捷径

科学 八年级下

主 编 柯 雪

编 委 曹丹丹 蔡关火 陈伟新 范大奎 柯 雪 卢建亮
 刘春平 刘乐峰 梅妙慧 祁晓黎 吴国洪 宋桂琴
 沈伟平 苏小华 徐有明 周光婉 朱慧军 朱正星



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
 浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

奥赛培优捷径. 科学. 八年级. 下/柯雪主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2008. 11

ISBN 978-7-308-06343-2

I. 奥… II. 柯… III. 科学知识—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 167119 号

奥赛培优捷径科学(八年级下)

柯 雪 主编

责任编辑 沈国明

文字编辑 夏晓冬

封面设计 刘依群

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>

<http://www.press.zju.edu.cn>)

电话: 0571-88925592, 88273066(传真)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 临安市曙光印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 17.25

字 数 420 千

版 印 次 2008 年 11 月第 1 版 2009 年 2 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-06343-2

定 价 26.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88925591

编写说明

科学是一门综合性的学科,它以丰富的学习内容、严密的逻辑体系、巧妙的科学实验、特有的挑战特质深受学生们的青睐。尤其是一年一度的科学竞赛活动,吸引了一批又一批优秀的学生,极大地激发了学生的学习热情,开发了学生的学习潜能。为帮助广大科学爱好者更好地学习这门课,拓展学习内容,把握学习规律,提高学习效率,我们组织了有丰富辅导经验的省市优秀科学竞赛指导老师、竞赛研究专家编写了这套“初中科学奥赛培优捷径”丛书。

在编写过程中,本丛书以现行科学课程标准和教材为依据来构建知识体系,以学生的发展潜能为导向来定位学科能力水平,以新课程理念为准则来落实三维目标,着力激发学生的学习兴趣,夯实学生的学科基础,挖掘学生的发展潜能,优化学生的思维结构,培养学生的创新精神和实践能力,使每一位学生都能得到进一步的发展。

本丛书是一套供实战演练的可操作性用书,分“七年级上”、“七年级下”、“八年级上”、“八年级下”和“九年级”共五本。每本书分“单元”、“测试”和“附录”三块。每个单元又分为五个部分:“竞赛热点”归纳了在学科竞赛中出现频率较高的本单元的知识点和试题命题趋势;“知识要点”对本单元的重要概念、原理和规律进行比较、归纳和整合,构建了本单元的知识框架;“解题示范”通过对范例的思路分析和解答,为学生的审题和答题指点迷津,并归纳出同类试题的解题规律和方法;“科学博览”以科学趣闻、科学故事、科学话题、科学进展、身边科学等视角来开阔学生的视野;“能力测试”安排了具有典型性、预测性、挑战性的试题,为学有余力的同学提供知识迁移、问题解决、思维拓展的优秀训练素材。总之,本丛书对各学校的学习指导和竞赛训练教学具有较高的参考价值。

囿于水平所限和时间仓促,书中纰漏及不当之处在所难免,恳请专家读者不吝赐教,以便日后完善提高。



目录

Mu lu

单元一	粒子的模型	1
单元二	粒子的符号	13
测试一	粒子的模型与符号	23
单元三	氧气	30
单元四	自然界的氧和碳循环	44
测试二	空气与生命	60
单元五	土壤与植物	70
单元六	植物体中物质的运输	80
测试三	植物与土壤	92
单元七	电与磁	98
单元八	家庭电路	110
测试四	电和磁	122
单元九	质量守恒规律	132
单元十	信息专题	145
测试五	综合一	158
测试六	综合二	169
测试七	综合三	179
测试八	综合四	190
测试九	综合五	200
测试十	综合六	210
2008 年武汉市中学生“科学探究活动”竞赛初赛试题		221
2008 年武汉市中学生“科学探究活动”竞赛决赛试题		232
附录 影响世界的 50 大发明		237
参考答案		241

● 粒子的模型 ●

竞赛热点

1. 考查分子、原子的特征及原子内部结构。
2. 考查元素和原子的区别与联系。
3. 考查原子结构示意图及对原子结构的理解。
4. 联系实际考查对物质结构的理解。
5. 通过原子内部结构的探究,考查对科学方法的理解。
6. 考查物质分类知识的初步运用。

知识要点

1. 分子

分子是构成物质并保持物质化学性质的一种微粒。在化学变化中,分子可以再分为原子,即分子是由原子构成的。分子运动论的内容主要有:① 分子间有间隙,气体分子间的距离比液体和固体分子间的距离大得多;② 分子在不断地做无规则的运动,温度越高,分子运动越快;③ 分子间有引力和斥力。由分子构成的物质有:① 大多数非金属单质,如氧气、氮气、氢气、氯气等;② 非金属元素的氢化物,如水、氯化氢、氨气等;③ 大多数非金属元素的氧化物,如二氧化碳、五氧化二磷等;④ 酸,如硫酸、硝酸等;⑤ 有机物,如蔗糖、甲烷等。

2. 原子

原子是化学变化中的最小微粒。在化学变化中,原子核不变,只有核外电子发生变化。原子的质量和体积也很小,原子之间也有间隙,原子也在不停地运动。原子间可先构成分子,大量分子构成物质。原子也可以直接构成某些物质,如金属、金刚石等。原子还可以通过电子得失形成阴、阳离子,阴阳离子再构成物质。原子是由原子核和核外电子构成的,原子核又由质子和中子构成,质子和中子则由更小的微粒构成。

在原子中,原子数=核电荷数=核外电子数,质子数+中子数 $\approx$ 相对原子质量;质子决定元素的种类,质子数不同,则元素的种类不同;元素的化学性质主要取决于原子的最外层电子数。金属元素原子的最外层电子数一般小于4个,非金属元素原子的最外层电子数一般大于或等于4个,而稀有气体元素原子的最外层电子数一般为8个(氦为2个)。



3. 离子

离子是带电的原子或原子团(原子间形成的集团,它们通常在化学反应中,以一个整体参加)。在化学变化中,原子的原子核不变,而电子则可能会发生转移,当原子失去或得到电子时,原子就带上了正电荷或负电荷。离子分为阳离子和阴离子,在阳离子中,质子数>电子数;在阴离子中,质子数<电子数。由离子构成的物质,其化学性质由构成它的离子保持。

4. 分子、原子和离子的比较

	分 子	原 子	离 子
相同点	质量、体积都非常小,彼此间有间隔,总是在不停地运动。同种分子(或原子、离子)性质相同,不同种分子(或原子、离子)性质不相同。都具有种类和数量的含义		
不同点	分子是保持物质化学性质的一种微粒。在化学反应中,分子可以分解为原子,原子又可以重新组合成新物质的分子	原子是化学变化中的最小微粒。在化学反应中,不可再分,不能变成其他原子	离子是化学变化中的最小微粒。在化学变化中,可以通过得失电子转变为原子,或组合成新的分子
相互关系	分子是由原子构成的,分子可以分解为构成它的原子,离子是带电的原子或原子团		

5. 元素

元素是具有相同质子数(即核电荷数)的同一类原子的总称。目前已知的元素有 110 多种(其中有十多种是人造元素),由它们组成了两千多万种物质。元素是宏观概念,只讲种类不讲个数,元素可分为金属元素和非金属元素。地壳中的元素依含量由多到少的顺序排列居前四位的是氧、硅、铝、铁。海水中居前四位的元素依次为氧、氢、氯、钠。生物体细胞中居前四位的元素依次为氧、碳、氢、氮。大气中的元素分布依次为氮、氧……

同位素是质子数相同而中子数不相同的原子。氢有三种同位素:氕、氘、氚。大多数元素都有同位素原子,同位素在各个领域都有重要的用途,如在地质年代的测量中大显身手的碳-14 同位素,核工业中的重要角色铀-235 同位素,等等。

6. 物质的初步分类

(1) 纯净物与混合物

由同种物质组成的叫做纯净物,纯净物有固定的组成,对于由分子构成的物质,纯净物即由同种分子构成的物质。混合物由两种或多种物质混合而成,这些物质相互间没有发生反应,各自都保持原来的性质。

(2) 单质与化合物

根据组成元素种类的不同,纯净物可分为单质和化合物。单质是由同种元素组成的纯净物,根据组成元素的不同,单质又可分为金属单质和非金属单质。化合物是由两种或两种以上的元素组成的纯净物。

7. 原子核外电子排布规律及原子结构示意图

(1) 核外电子排布规律

① 核外电子总是先排布在能量最低、离核最近的电子层里,然后依次由里向外排布在能量逐级升高的电子层里,1~7 层分别又称为 K、L、M、N、O、P、Q 层;② 每个电子层最多容纳的电子数是 $2n^2$ 个,例如:第一层排 $2 \times 1^2 = 2$ 个电子,第二层排 $2 \times 2^2 = 8$ 个电子;③ 最外

层电子数不超过 8 个(第一层为最外层时不超过 2 个),次外层电子数不超过 18 个。

(2) 原子结构示意图

原子结构示意图是表示原子的核电荷数(或质子数)和核外电子排布的图示。圆圈表示原子核,圈内的数字表示质子数目,“+”号表示质子带正电荷;弧线表示电子层,弧线上的数字表示该层上的电子数。钠原子和氧原子的结构示意图分别如右图所示。



钠原子的原子核有 11 个带正电的质子,核外有三个电子层,K 层有 2 个电子,L 层有 8 个电子,M 层有 1 个电子。氧原子的原子核有 8 个质子,核外有两个电子层,K 层有 2 个电子,L 层有 6 个电子。

(3) 最外层电子排满的结构,被称为稳定结构,具有稳定结构的微粒其化学性质不活泼。

解题示范

【例 1】 经分析得知,某物质只含一种元素,则该物质可能属于: ① 混合物;② 纯净物;③ 单质;④ 化合物。

A. ①②③

B. ②③

C. ③

D. ②③④

思路分析: 某物质只含一种元素时,它可能是单质,如氧气。由于单质必然属于纯净物,因此②③都是可能的,它还可能是由两种或多种单质组成的混合物,如氧气和臭氧的混合气体,金刚石和石墨的混合物等等,因此①也是可能的。而化合物是由不同种元素组成的纯净物,一种元素当然不能组成化合物。

答案: A

规律探究: 本题考查物质的分类,考查学生对物质分类层次的理解和掌握科学概念的严密性。常见的错误是一看到“一种元素”就想当然地认为选 C,却忽略了“单质必然属于纯净物”这一从属关系。同时,“由一种元素组成的物质”这句话与单质概念的区别在于条件的限制不同,物质包含纯净物和混合物,因此就有必要追问“可不可能是混合物”这一问题,事实上混合物也可能是由同种元素组成的单质混合而成的,即“同素异形体”。然后用自己已经知道的物质加以验证即可。解答该类题目要对自己头脑中的概念进行严格的比对,抓住试题信息与正确概念之间的点滴区别,逐个排查。

【例 2】 道尔顿的原子学说曾经对科学理论的发展起了很大作用。他的学说中包含有下述三个论点: ① 原子是不能再分的粒子;② 同种元素的原子的各种性质和质量都相同;③ 原子是微小的实心球体。请你从现代观点对其进行评价。

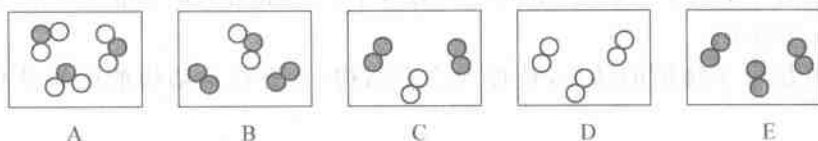
思路分析: 本题考查原子结构模型,要求明确现代原子结构的知识,知道原子仅在化学变化中不能再分,同种元素的原子质子数相同,但中子数可以不同;原子也不是实心球体。并由此体验模型在科学发展中的重要作用,体会模型是一个不断完善、不断修正的过程,科学正是在这一修正的过程中得到发展的。

答案: 从现代观点看,道尔顿的三个论点都是不够正确的: ① 原子仅在化学变化中不能再分;② 同种元素的原子性质相同,但质量可能不同,因为中子数可以不同;③ 原子也不

是实心球体。当然这是受当时科学水平的限制,应该说道尔顿的原子学说对科学理论发展的贡献还是功不可没的。

规律探究:这是一道既考查基础知识,又考查科学方法和情感、态度、价值观的评价试题,应注意用一分为二的思想,既要指出模型由于历史的局限性而导致的不足,又要肯定其在科学发展中的重要作用。

【例3】如果用符号●表示氧原子,用符号○表示氢原子,则下列模型中表示水的是_____,表示氧气的是_____,表示氢气的是_____,表示混合物的有_____,表示纯净物的有_____,表示单质的有_____,表示化合物的有_____。

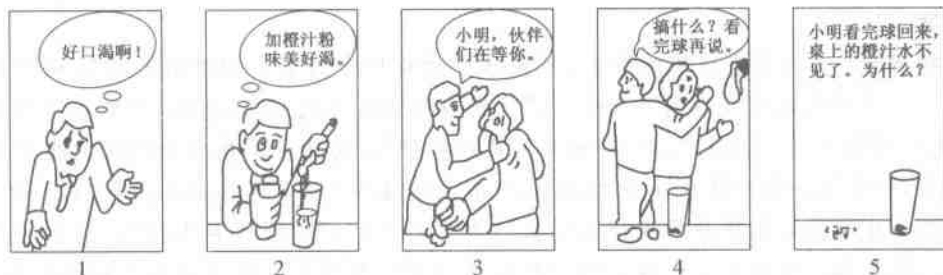


思路分析:本题是考查分子、原子、元素及物质分类的读图题,解题时要求将模型转化为具体的事物,同时能对混合物、化合物、单质有比较明确的认识。

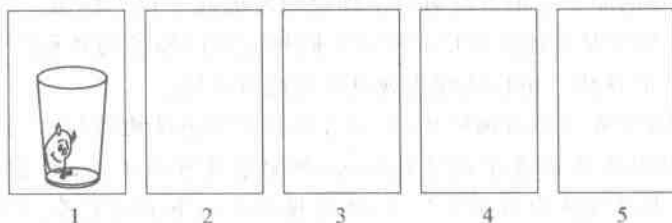
答案:分子是由多个原子结合而成的微粒,图中描述的全部是由分子构成的物质,A图显示由2个氢原子和1个氧原子构成的水分子,即表示水,属于化合物;B中含有氧分子和水分子,属于混合物;C中含有氢分子和氧分子,也属于混合物;D是由氢分子构成的氢气,E是由氧分子构成的氧气,它们都是单质。

规律探究:本题的特点是用模型的方法认识科学基础知识,因此需要对各种模型进行正确的解释,转化为具体的事物,然后再结合所学的科学知识进行运用。

【例4】假想你是一个细菌,开始时藏在杯中,经历了过程1至5。



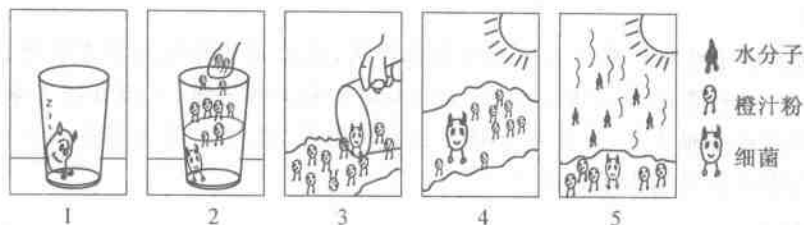
那么,你看见的与小明看见的有什么不同?试在下图中画出你看见的世界。



思路分析:本题通过特定情境的创设,让学生把自己假想成一个细菌,描写从细菌的角度(微观)观察橙汁蒸发(实质)的过程,考查学生运用蒸发和微观模型解释现象的能力。容易出现的错误是学生不能进入微观角色,而只在描述人的感觉,解释宏观世界,而且看不到

水的蒸发或认为水分子、橙汁粉和细菌一起蒸发消失。解决本题应从以下几个方面考虑：一是要站在细菌的角度看问题；二是要思考杯中到底有哪些微粒；三是要思考这些微粒分别有什么不同的表现；剩下的就是绘图的问题了。

答案：见下图



规律探究：利用模型解释现象，能让人更直观地理解事物，是科学学习中的一种重要的思想方法，因此在近年的各种考试中，出现的频率越来越高。解决这类题的要点是：一、要分析题中的现象，如本题中就要注意到题中的对话“加橙汁粉味美好喝”和“橙汁水怎么不见了”；二、要从微观角度寻找本质，从细菌的角度看，“加橙汁粉”就是在水分子的间隙中加入了“橙汁粉”，“橙汁水怎么不见了”是由于水分蒸发；三、要有正确的描述，注意科学性和直观性相结合。

【例5】 下图是电解水分子的分解过程示意图。从中你能得出怎样的规律或结论？（至少三条）



思路分析：本题具有开放性，可从物质结构、反应过程、反应实质等三个方面作答。从物质结构角度：① 每个水分子由两个氢原子和一个氧原子构成，许多水分子形成了水；② 每两个氢原子构成一个氢分子，许多氢分子形成了氢气；③ 每两个氧原子构成一个氧分子，许多氧分子形成了氧气。

从反应角度：④ 水通电时，水分子分解成氢原子和氧原子；⑤ 水通电后，氢原子和氧原子没有变化，水分子发生了改变；⑥ 氢原子和氧原子分别重新组合形成了氢分子和氧分子。

从反应实质角度：⑦ 化学反应的实质就是分子首先分裂成原子，原子再重新进行组合生成新物质的分子；⑧ 原子是化学变化中的最小微粒；⑨ 分子是保持物质化学性质的一种微粒。

答案：见思路分析。

规律探究：这是一类用模型表示化学反应的开放性试题，解答这类问题要注意从不同的角度对规律和结论进行探究，如物质的组成、微粒的构成、物质的变化，以及物质变化中体现出来的性质。本题容易犯的错误是重复作答。

【例6】 根据原子结构示意图判断，下列原子的化学性质最稳定的是 ()





思路分析：本题考查了元素的化学性质与最外层电子数的关系：最外层电子数决定元素的化学性质，当最外层电子数大于等于4且小于8时，易得电子；当最外层电子数小于4时，易失电子；当最外层电子数等于8时，处于稳定结构，不易得也不易失电子。当然解题时我们还要注意特例：稀有气体中的氦，最外层只有2个电子，但却处于稳定结构。

答案：B

规律探究：原子结构示意图表示原子内部结构，尤其是核外电子排布情况，要理解各部分表示的意义。根据微粒的结构示意图，可以知道微粒的质子数，从而知道元素的种类和微粒的电子数及分层排布情况，进而知道微粒的化学性质，是稳定结构还是容易得失电子，但从结构示意图中不能得到中子数的个数。

科学博览

示踪原子

放射性元素与其同位素化学性质相同，可以代替其同位素在化合物中的位置，但其具有放射性，可以通过监测仪器检测到这种物质的变化，所以可以作为示踪原子。将一种稳定的化学元素和它的具有放射性的同位素混合在一起，当它们参与各种系统的运动和变化时，由于放射性同位素能发出射线，测量这些射线便可确定它的位置与分量，只要测出了放射性同位素的分布和动向，就能确定稳定化学元素的各种作用。例如，将放射性磷混合在磷肥中使用，根据放射性磷在植物中的分布，便可了解植物对磷吸收的实际情况。示踪原子在生物学、医学、工业和农业等方面都有极为广泛的用途。

(1) 在医学上的应用：在医学上利用示踪原子主要是为了诊断病情。例如，放射性的碘化钠在人体内的作用与通常的碘化钠完全相同。这些碘元素集中在甲状腺，然后转变为甲状腺激素。另外有些含放射性的原子能够附在骨髓、红细胞、肺部、肾脏或滞留在血液中，可被适当的仪器探测出来，从而作为检查各部位病情的依据。

(2) 在工业上的应用：有些工业部门，在很多操作过程中都应用到了同位素。例如，石油工业中，在探测石油时将放射性的针放入试验井或插入地中，然后再测量放射线穿过不同的岩石被散射的情况，记录下各处所测的放射线，据此可画出地层的剖面图。此图可告诉地质学家在何处打井较为适当。

(3) 在化学上的应用：化学中的某些问题必须使用示踪原子方能解决。例如，金属离子在其盐类的溶液中自身扩散的现象，不能用其他方法加以研究。有些问题虽然原则上并不一定非要使用示踪方法，不过为了方便，也常使用示踪方法。示踪原子的应用有特殊的优点：

(1) 灵敏度极高。通常最灵敏的天平可以称出 10^{-3} 克，最灵敏的光谱分析法可以鉴定 10^{-9} 克的物质，而用示踪原子法能检查出 $10^{-14} \sim 10^{-1}$ 克的放射性物质，这是任何化学分析所不能及的。

(2) 容易辨别，手续简单。用示踪原子法可以节省很多繁杂的分析工作。

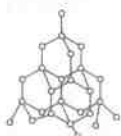
(3) 可以揭示其他方法在目前还不能发现的事实，从而得出新的正确的结论。例如用示踪原子测定平衡状态下物质运动的规律、物质的扩散等。

1943年，海维西(Gyorgy Hevesy, 1885—1966, 匈牙利人)，利用同位素作为化学研究中的示踪原子，并获诺贝尔奖。

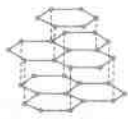
能力测试

A 组

- 一种元素的原子变成离子,则该原子 ()
A. 一定失去电子 B. 一定得到电子
C. 可能失去电子,也可能得到电子 D. 既不得到电子,也不失去电子
- 某微粒核外有 18 个电子,核内有 16 个质子和 16 个中子,该微粒是 ()
A. 原子 B. 分子 C. 阳离子 D. 阴离子
- 物质在发生化学反应前后,可能发生变化的是 ()
A. 分子总数 B. 原子总数 C. 质子总数 D. 电子总数
- 下列含有氧分子的物质是 ()
A. 液态空气 B. 二氧化硫 C. 氯酸钾 D. 氧化镁
- 分子和原子的主要区别是 ()
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. 原子可以构成分子
D. 在化学反应中分子可以再分而原子不能再分
- 1991 年科学家发现了一种新的碳单质——碳纳米管,它是由环形的碳原子构成的管状大分子。可用下列哪个图形表示 ()



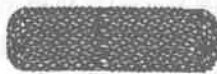
A.



B.



C.



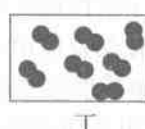
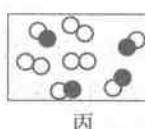
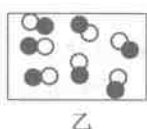
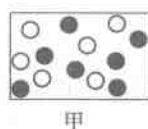
D.

- 金刚石、石墨、足球烯都是由碳原子构成的,它们的物理性质却有很大差别,这是由于 ()
A. 原子的内部结构不同 B. 原子组成的分子不同
C. 原子的排列顺序不同 D. 原子的质量不同
- 右图所示为氢的三种同位素,比较它们的结构,可以得出的结论是 ()
A. 同位素的质子数不同
B. 同位素的电子数不同
C. 同位素中质子数相同,但中子数不同
D. 同位素中质子数相同,但电子数不同
- 馒头遇到固态碘、碘溶液和碘蒸气都能变蓝色,这一实验现象说明 ()
A. 分子是保持物质化学性质的一种微粒

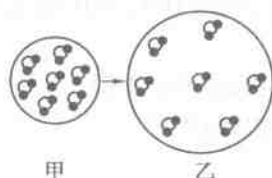




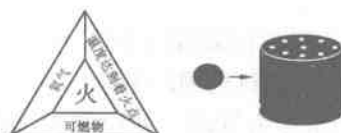
- B. 原子是化学变化中的最小微粒
C. 分子是构成物质的一种微粒
D. 化学变化中分子可分成原子
10. 用分子的相关知识解释下列现象或事实,其中不正确的是 ()
- A. 热胀冷缩,说明分子大小随温度改变而改变
B. “酒香不怕巷子深”,说明分子不断地运动
C. 25m^3 的石油气可以装入 0.024m^3 的钢瓶中,说明分子之间有间隔
D. 水通电后生成氢气和氧气,说明在化学变化中分子可以再分
11. 在我们的日常生活中出现了“加碘食盐”、“增铁酱油”、“高钙牛奶”、“富硒茶叶”、“含氟牙膏”等物品。这里的碘、铁、钙、硒、氟应理解为 ()
- A. 元素 B. 单质 C. 分子 D. 氧化物
12. 核外电子数相同,核内质子数不同的两种粒子,它们可能是: ① 一种元素的原子和另一种元素的离子; ② 同种元素的原子和离子; ③ 两种不同元素的原子; ④ 两种不同元素的离子。 ()
- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ③④
13. 下图是表示物质粒子的示意图,图中“○”和“●”分别表示两种不同元素的原子,其中表示混合物的是 ()



- A. 甲和丙 B. 乙和丁 C. 只有甲 D. 只有丙
14. 如图是水的汽化模型,由图可知:
- (1) 图中表示液态水的模型是 _____;
- (2) 水在液化过程中,分子的种类和个数 _____,改变的是 _____,这一变化是 _____ 变化(填“物理”或“化学”)。



第 14 题图



第 15 题图

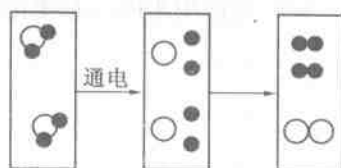
15. 根据如图所示物质燃烧条件的模型,回答下列问题:
- (1) 在“赤壁之战”中,周瑜的军队点燃战船,熊熊燃烧的战船借助东风直冲曹军的木船,使曹军的木船燃起大火。你认为曹军的木船是 _____,木船燃烧的条件是 _____。
- (2) 煤是一种常用的化石燃料,家庭用煤经过了从“煤球”到“蜂窝煤”的变化,以前人们把煤粉加工成略大于乒乓球的球体,后来又把煤粉加工成圆柱体,并在圆柱体内打上一些孔(见图)。请你分析这种变化的优点: _____。

16. 右图是往水中通直流电后分子发生变化的模型,由图可知:

(1) 水是由_____组成的;

(2) 水是由_____构成的,每个水分子是由_____构成的;

(3) 在化学变化过程中,分子的种类_____,分子的个数_____,原子的种类_____,原子的个数_____ (以上填“改变”或“不变”),因此化学变化的实质是_____。



17. 用分子的知识回答下列问题:

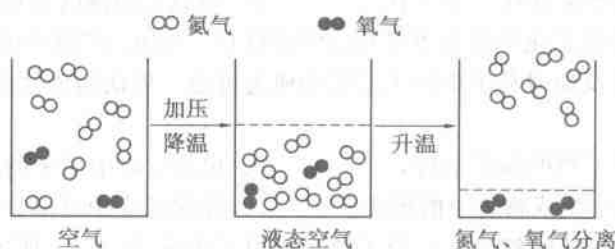
(1) 气体受压,体积缩小是由于_____;

(2) 水变水蒸气,是因为_____;

(3) 水在通电条件下生成氢气和氧气,是因为_____;

(4) 酒精挥发是物理变化,酒精燃烧是化学变化,是因为_____。

18. 下图是从空气中分离氧气的示意图。请你写出从图中所获得的有关物质组成、结构、性质、变化等信息各一条。



组成: _____;

结构: _____;

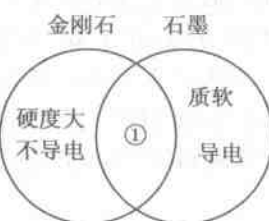
性质: _____;

变化: _____。

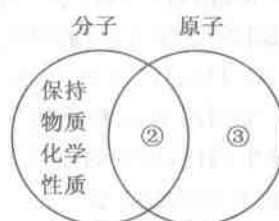
19. 图甲是一种用于显示事物异同点的信息处理方法。两个圆分别代表水和冰的有关信息,两圆重叠的区域表示水和冰的共同特征(相似点),重叠区域以外的部分表示它们的独有特征(不同点)。请你写出与图乙、丙中①、②、③区域相对应的适当内容。(每处只要求填一点)



甲



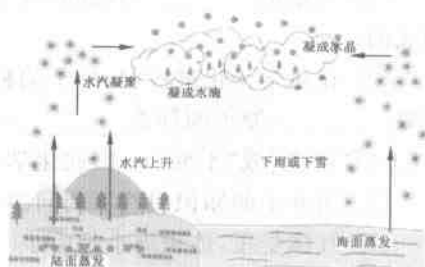
乙



丙

① _____ ; ② _____ ; ③ _____

20. 你能用水的三态变化模型解释自然界中的水循环现象吗?



B 组

21. 根据钠原子结构示意图 $(+11) \begin{array}{c} 2 \\ 8 \\ 1 \end{array}$, 判断下列说法中错误的是 ()

- 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

22. 1999 年度诺贝尔化学奖授予了开创“飞秒(10^{-15} s)化学”新领域的科学家,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 ()

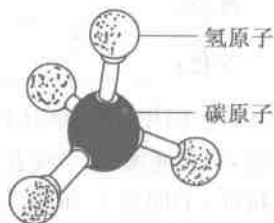
- A. 原子中原子核的内部结构
- B. 化学反应中原子的运动
- C. 化学反应中生成物分子的形成
- D. 化学反应中反应物分子的分解

23. 下列关于原子核的叙述: ① 原子核居于原子中央,带正电,所占体积很小; ② 原子的质量主要集中在原子核上; ③ 构成原子核的质子和中子是不能再分的微粒; ④ 原子核的核电荷数等于核内中子数; ⑤ 原子核具有很高的密度。其中正确的是 ()

- A. ①②
- B. ③④
- C. ①②⑤
- D. ③④⑤

24. 右图为某分子的结构模型示意图。下列有关该分子的说法中,错误的是 ()

- A. 该分子中有 5 个原子
- B. 该分子的分子式是 CH_4
- C. 由该分子组成的物质由 2 种元素组成
- D. 由该分子组成的物质为混合物



25. 最近,俄罗斯科学家宣布他们通过核反应合成了核电荷数为 114、相对原子质量为 289 的超重元素原子。则该原子核内质子数、中子数、核外电子数分别是 ()

- A. 114、175、114
- B. 114、114、289
- C. 175、114、114
- D. 114、289、175

26. 如图所示, α 粒子是一种带正电荷的粒子,卢瑟福用 α 粒子轰击金属箔,发现小部分 α 粒子发生偏转,极少的 α 粒子甚至像碰到硬核似的反弹回来,大部分 α 粒子却能穿过原子,这一实验不能说明的是 ()

- A. 原子核极其微小
- B. 原子并不是一个实心球体,大部分空间是空的

C. 粒子发生偏转是因为同种电荷互相排斥

D. 原子核质量比电子大得多



第 26 题图



第 27 题图

27. 我国科学家利用超真空扫描隧道显微镜技术,在一块晶体硅(由硅原子构成)的表面直接移动硅原子写下了“中国”两字(见图)。下列说法中正确的是 ()

A. 上述变化是物理变化

B. 上述变化是化学变化

C. 上述操作中没有任何变化

D. 此技术说明在化学变化中原子可以再分

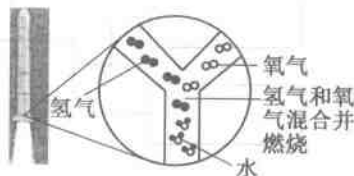
28. 右图表示运载火箭发动机内氢气和氧气燃烧生成水的模型,下列说法中错误的是 ()

A. 氢气、氧气和水都是由分子构成的

B. 氢气和氧气燃烧生成水的过程中,分子种类发生了改变

C. 氢气和氧气燃烧生成水的过程中,原子的种类没有改变

D. 氢气、氧气和水都是由原子直接构成的



29. 下列有关分子的说法:① 氧气的体积是由氧分子的大小决定的;② 分子只有加热时才运动;③ 液态空气是由空气分子构成的;④ 因为液态氢和氢气的状态不同,所以它们的化学性质也不同;⑤ V_1 mL 的水与 V_2 mL 的酒精混合得到 V mL 溶液,则 $V_1 + V_2 = V$;⑥ 气体受压,体积变小,是因为受压时气体分子的体积变小。其中错误的是 ()

A. ①②③④

B. ③④⑤

C. ①②③④⑤⑥

D. ①②⑤

30. 质子和中子都是由 u 夸克和 d 夸克组成,u 夸克带电量为 $2e/3$,d 夸克带电量为 $-e/3$,e 为元电荷。下列论断中可能正确的是 ()

A. 质子由 1 个 u 夸克和 1 个 d 夸克组成,中子由 1 个 u 夸克和 2 个 d 夸克组成

B. 质子由 1 个 u 夸克和 2 个 d 夸克组成,中子由 2 个 u 夸克和 1 个 d 夸克组成

C. 质子由 2 个 u 夸克和 1 个 d 夸克组成,中子由 1 个 u 夸克和 2 个 d 夸克组成

D. 质子由 2 个 u 夸克和 1 个 d 夸克组成,中子由 1 个 u 夸克和 1 个 d 夸克组成

31. ^{18}O 是科学实验中常用的一种示踪原子,用仪器可以观测到它在化学变化中的位置情况。在某一饱和硫酸铜溶液(不含 ^{18}O)中,加入 ag 带标记 ^{18}O 的无水硫酸铜粉末(CuSO_4 中的氧元素全部为 ^{18}O),如果保持温度不变,其结果是 ()

A. 无水硫酸铜不再溶解, ag 带标记 ^{18}O 的无水硫酸铜粉末没有发生改变



- B. 溶液中可找到带标记 ^{18}O 的 SO_4^{2-} ,且白色粉末变为蓝色晶体,其质量小于 ag
 C. 溶液中可找到带标记 ^{18}O 的 SO_4^{2-} ,且白色粉末变为蓝色晶体,其质量大于 ag
 D. 有部分带标记 ^{18}O 的 SO_4^{2-} 进入溶液中,但固体质量保持不变

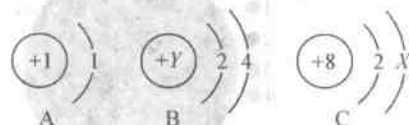
32. 已知右图为 A、B、C 三种元素的原子结构示意图

意图,则

(1) $X = \underline{\hspace{2cm}}$, $Y = \underline{\hspace{2cm}}$;

(2) 当 $X = 8$ 时, C 带 $\underline{\hspace{2cm}}$ 电,属于 $\underline{\hspace{2cm}}$

(填“原子”、“阳离子”或“阴离子”)。



33. 反物质是由反粒子组成的物质。所有的粒子都有相应的反粒子,反粒子的特点是其质量、寿命等与相应的粒子相同,但电荷、磁矩等与之相反。反粒子一旦与相应的粒子碰撞,如电子碰到反电子,就会立即“湮灭”为其他物质。据最新报道,欧洲核子研究中心近日成功地制造出约 555 个低能量状态的反氢原子,这是人类首次在受控条件下大量制造的反物质。试回答下列问题:

(1) 反氢原子的结构示意图可表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 质子与反质子相碰撞而“湮灭”是化学变化吗? $\underline{\hspace{2cm}}$,理由是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

34. 概念图在对一些概念较多的主题进行整理时是十分有用的。下图是对物质的组成和构成进行整理的概念图,请你将它补充完整。

