

新课标

★ ★ ★ ★
过 好 疑 考
关 题 难 点
检 精 点 聚
测 析 睛 焦

大本

中考化学总复习



备战中考专题突破

必胜

配山东教育版

◎ 青岛出版社



说 明

本书专为即将参加中考的同学们量身打造。

为使同学们全面系统地复习,打好坚实的基础,特邀全国特级教师和青岛市以及其他地市的优秀教师、教学骨干编写了本书。本书的突出特点是:从总复习的高度以专题的形式对初中化学各阶段的知识进行总结归纳,构建清晰的知识体系,使复习系统、动态、高效。充分体现出高水平的“导学”“导思”“导练”“导考”,教会同学们解题的思路和方法,提高解决实际问题的能力,达到触类旁通的效果。

主要有以下栏目:

【考点聚焦】用简洁明了的语言揭示该专题的考点。

【疑难点睛】由浅入深,由表及里的诠释重点,带领同学们在学习中寻找解题的方法和规律,提高解题技巧。

【好题精析】选取有针对性、灵活性、层次性的例题进行深度分析。讲解解题的思路和方法,同时提示解题时易错点和易忽略点,避免可能出现的错误。

【过关检测】在每个专题的最后为同学们设立了A、B两组题目。题目从基础向技巧、能力过渡,从简单容易向复杂过渡。同学们可以根据各自情况灵活地进行选择练习。

【综合测试】在全书的最后,为配合中考,精心编拟了两套中考模拟试题,对所学知识再次进行综合提高。

本书由徐凤翥、高宇红、姜海燕、毛丽敏、刘保红、薛蓉、尉迟海燕、杨玉波具体编写。如果在使用本书的过程中发现不妥之处,敬请批评指正。

让我们共同努力,使本书成为同学们中考复习的好助手。

编 者



目 录

一、化学基本概念和原理	(1)
专题1 物质的性质和变化	(1)
专题2 物质的分类	(6)
专题3 物质的组成和结构	(10)
专题4 化合价与化学式	(17)
专题5 化学方程式和化学反应类型	(21)
专题6 质量守恒定律的探究和应用	(26)
专题7 金属活动性顺序的探究、判断与应用	(31)
专题8 溶液的相关概念及应用	(38)
二、常见物质及其变化	(43)
专题1 空气的组成、污染与治理	(43)
专题2 水的组成与净化	(49)
专题3 常见气体的性质和用途	(54)
专题4 常见金属的性质和用途	(63)
专题5 物质酸碱性的检验	(67)
专题6 常见酸、碱、盐的性质和用途	(71)
专题7 复分解反应的规律及运用	(78)
专题8 各类物质间的相互联系和转化	(81)
专题9 海洋化学资源及其开发和应用	(88)
三、化学实验	(94)
专题1 实验基本操作	(94)
专题2 气体的制取与收集	(100)
专题3 常见气体的检验与净化	(108)
专题4 几种离子的检验	(115)
专题5 书写实验报告	(121)
专题6 物质的鉴定与鉴别	(130)



目

录

专题7 混合物的分离与提纯	(135)
专题8 实验方案的设计与评价	(142)
四、化学计算	(150)
专题1 有关化学式的计算	(150)
专题2 有关溶液的计算	(155)
专题3 有关不纯物的计算	(159)
专题4 过量计算	(162)
专题5 有关天平题的计算	(165)
专题6 无数据计算	(169)
专题7 综合计算	(171)
五、科学探究	(177)
专题1 信息的收集与处理	(177)
专题2 实验数据的分析与处理	(182)
专题3 化学与生活、生产和社会	(187)
专题4 图像分析与处理	(192)
专题5 控制变量法的应用	(196)
专题6 科学探究的基本环节和方法	(202)
专题7 开放性试题的解题探讨	(209)
专题8 学科综合题的热点关注	(216)
综合测试题(一)	(222)
综合测试题(二)	(228)

一、化学基本概念和原理

专题1 物质的性质和变化

我们身边这个丰富多彩的物质世界总在不断地变化,决定这些变化的是物质的不同性质,而我们在日常生活中就是要利用好这些性质,为人类社会的发展造福。生活中处处有化学,学习的最高境界莫过于“学以致用”。在这种规律的指引下,让我们从这里开始这段愉快的知识整理之旅!



考点聚焦

瞧瞧考点有哪些就会心中有数了!

1. 理解物理变化和化学变化的本质区别,并以此为依据对常见的变化和现象进行区分。
2. 解物理性质和化学性质的涵义,根据物质的具体性质进行区分。
3. 联系生活中物质的实际用途,把握性质和用途的关系。



好题精析

请老师来分析解题的思路和方法吧!

例1 (2005·青岛)下列是日常生活中的一些变化,其中属于物理变化的是()。

- | | |
|---------|---------|
| A. 榨取果汁 | B. 米酿成醋 |
| C. 消化食物 | D. 剩饭变馊 |

【解析】 化学变化中一定有新物质生成,生活中就有许多相应的例子,例如:粮食的发酵和腐败变质、食物的消化、物质的燃烧及金属的氧化生锈都有新物质生成,所以都是化学变化,而榨取果汁过程中没有生成新物质,因此属于物理变化。

【答案】 A

例2 (2005·河南)下列语句中隐含有化学变化的是()。

- | | |
|----------------|----------------|
| A. 白玉为床,金做马 | B. 千里冰封,万里雪飘 |
| C. 野火烧不尽,春风吹又生 | D. 夜来风雨声,花落知多少 |

【解析】 物理变化中没有新物质生成,所以一般表现为物质的形态或状态改变,例如:A选项即属于前者——形态变化,B、D则表现的是水的三态变化,属于后者。只有C选项涉及燃烧,属于化学变化。

【答案】 C

例3 (2005·上海)物质的用途一般都与物质的性质密切相关。某同学根据此规律进行归纳、整理,请你帮助他填空:





示例

物质	性质→用途
活性炭	吸附性→作净水剂
盐酸	酸性→除铁锈
物质	性质→用途
氢气	①()→填充探空气球
一氧化碳	②()→冶炼金属

【解析】 物质的性质决定了物质的用途,反之,物质的用途也可以体现出其性质。根据示例信息,应把握住两者之间的相互关联,就不难找到氢气和一氧化碳的常见用途由什么性质决定。

【答案】 ① 密度小 ② 还原性

例4 合适的答案序号填写在括号中。

①物理变化 ②化学变化 ③物理性质 ④化学性质

A. 在通常状况下,水是无色无味的液体。() B. 酒精受热变成酒精蒸气。() C. 镁带能在空气中燃烧生成氧化镁。() D. 石蜡燃烧生成了二氧化碳和水。()

【解析】 B、D 两项描述的是变化的过程,其中前者酒精气化无新物质生成,是物理变化;后者石蜡燃烧有新物质生成,是化学变化。而 A、C 两项表述的是物质所具有的性质,其中前者只需观察水,而不需要水发生化学变化即能表现,因此属于物理性质;后者需要经过镁带燃烧这个化学变化才能表现出来,故属化学性质。

【答案】 A. ③ B. ① C. ④ D. ②

例5 打雷闪电时,空气中有极少数氧气会转化为臭氧($3O_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2O_3$),下列有关说法中正确的是()。

- A. 该变化是物理变化 B. O_2 与 O_3 都是单质
C. O_2 与 O_3 是不同的物质 D. O_2 与 O_3 的性质完全不同

【解析】 O_2 与 O_3 虽然都是由氧元素组成的单质,但这是两种不同的物质,因此 O_2 变 O_3 是化学变化;另外 O_2 与 O_3 的性质并非完全不同,如通常情况下都是无色的气体等,因此 A、D 判断错误。

【答案】 B、C

例6 四位同学分别归纳出下列结论:

- ① 若物质变化前后均为同一种元素,则这种变化肯定是物理变化;
② 物质变色了,则一定发生了化学变化;
③ 爆炸不一定是化学变化;
④ 观察到放出气体,则一定是发生了化学变化。

其中正确的是()。

- A. ①③ B. ③④ C. ②④ D. ③

【解析】 ① 变化前后元素种类不变,但物质种类不一定不变,因此,这种变化不一定是物理变化。如石墨在一定条件下可变为金刚石,两者虽然都是由碳元素组成的,但由于原子排列形式不同,因而是不同的两种物质,这样的变化应属于化学变化。

② 变色是化学变化经常伴随的现象之一,但物理变化过程中,也同样可能出现变色。如无

色的氧气在 -183°C 时可变成淡蓝色液体,因此该说法不正确。

③爆炸的情况也可分为两类:一是与燃烧原理相同的爆炸,例如:不纯的可燃性气体遇明火所引起的爆炸,属于化学反应;二是由于气压变化所引起的爆炸,例如:汽车轮胎爆炸、锅炉爆炸等,因为没有生成新物质,所以属于物理变化。

④放出气体也是化学变化经常伴随的现象之一,但不能认为该现象的出现一定发生了化学变化。例如:水沸腾放出水蒸气、打开汽水瓶盖冒气泡等。

【答案】 D



疑难点睛

仔细想想怎样清除“拦路虎”!

关于“性质”和“变化”的区分

性质是物质的固有属性,是变化的内因;而变化是一个过程,是性质的具体体现。我们在判断某一叙述指的是物质的“性质”还是“变化”时,要善于抓住叙述中的关键字词,加以分析。若有“能”、“难”、“易”、“会”、“可”等用语,往往叙述的是物质的性质;而如果出现“正在进行”等含义的语句,则往往叙述的是变化。

物质的变化和性质是两组不同的概念,这在你的头脑中,可千万不能混淆呀!

例如:镁带燃烧表述的是化学变化,而镁带能燃烧表述的则是镁的化学性质——可燃性。(一字之差的区别,你体会到了吗?)



过关检测

复习得怎么样?检测一下就知道!

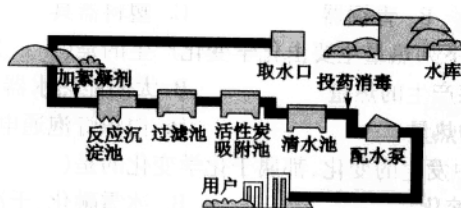
A 组

- 下列生活现象中属于物理变化的是(C)。

A. 生石灰干燥食品 B. 空气液化 C. 浓硫酸使火柴梗炭化 D. 铜器生锈
- 下面发电过程中利用了化学变化的是(B)。

A. 火力发电 B. 水力发电 C. 风力发电 D. 地热发电
- 最能说明红磷燃烧是化学变化的现象是(D)。

A. 发出黄色火焰 B. 放出大量的热 C. 冒白烟 D. 发白光
- 下图为自来水厂净水过程的示意图:



自来水厂净水过程示意图



请判断净水过程中有化学变化发生的是()。

- A. 从水库取水
B. 通过过滤池
C. 通过活性炭吸附池
D. 投药消毒
5. 下列物质的用途是利用物质的化学性质的是()。
- A. 氢气用于充灌探空气球
B. 金刚石用于刻画玻璃
C. 干冰用于创设舞台效果
D. 稀硫酸用于金属除锈
6. 下列有关物质的用途,其中主要利用了物质的物理性质的是()。
- A. 氢气作高能燃料
B. 用硫酸铜制波尔多液
C. 用干冰作致冷剂
D. 用稀盐酸除铁锈
7. 爆炸是一种常见现象,有的属于物理变化,有的属于化学变化。请各举1例加以说明:

8. 物质的变化常需要在一定条件下进行,通过改变条件可以加快、减缓甚至阻止变化的进行。下列各种做法中,为了加快变化的是()。

- A. 把食品放入冰箱中冷冻贮藏
B. 增大煤炉进风口使火焰更旺
C. 在金属表面涂上防锈漆以防锈
D. 把种子晒干后再储存

9. 教材中常用下列词语描述物质的性质:①氧化性、②还原性、③可燃性、④毒性、⑤吸水性、⑥溶解性、⑦酸碱性、⑧腐蚀性。

请选择相应的代号(①~⑧)填写下列空格(每空只填一个代号):

- a. 浓硫酸常用作干燥剂,是因为它具有_____;
- b. 氢气可用作无污染的高能燃料,是因为它具有_____;
- c. 生铁的冶炼是利用一氧化碳的_____;
- d. 硫酸和氢氧化钠对人体的皮肤有_____;
- e. 氧气在燃烧反应中一般表现出_____;
- f. 石蕊和酚酞可用来检验溶液的_____。

B 组

1. 世界是物质的,而物质又是在不断运动变化着的。请你判断下列哪一种变化与其他三种变化有着本质的不同?()。

- A. 火药爆炸
B. 衣服晾干
C. 纸张燃烧
D. 酒变酸

2. 使用材料的变化标志着人类文明的进步。下列用品的材料不是通过化学变化制取的是()。

- A. 铁器
B. 青铜器
C. 塑料器具
D. 石器

3. 人类生活需要热量,下列热量主要由化学变化产生的是()。

- A. 物体间相互摩擦产生的热量
B. 太阳能热水器中的水所吸收的热量
C. 木炭燃烧放出的热量
D. 白炽灯泡通电放出的热量

4. 下列各组日常生活中发生的变化,都属于化学变化的是()。

- A. 酒精燃烧、蜡烛熔化
B. 冰雪融化、干冰升华
C. 剩饭变馊、高粱酿酒
D. 灯泡发光、铁锅生锈

5. 古诗词是古人为我们留下的宝贵精神财富。下列诗句中只涉及物理变化的是()。

- A. 野火烧不尽,春风吹又生
B. 春蚕到死丝方尽,蜡炬成灰泪始干
C. 只要功夫深,铁杵磨成针
D. 爆竹声中一岁除,春风送暖入屠苏

6. 生活中处处有化学,在实际生活中下列物质的用途与其化学性质无关的是()。

- A. 用稀盐酸除热水瓶中的水垢
B. 用木炭烤肉串
C. 用熟石灰改良酸性土壤
D. 用干冰进行人工降雨

7. 一种“即时即热型快餐”适合外出旅游时使用。其内层是用铝箔包裹的、并已加工好的真空包装食品,外层则是分别包装的两包化学物质,使用时拉动预留在外的拉线,使这两种化学物质反应,此时便可对食物进行加热,这两包化学物质最适合的选择是()。

- A. 浓硫酸与水
B. 生石灰与水
C. 熟石灰与水
D. 氯化钠与水

8. 铝合金因具有坚固、轻巧、美观、易于加工等优点而成为多数现代家庭封闭阳台时的首选材料。这与铝合金的下列物理性质无关的是()。

- A. 较小的密度
B. 较大的硬度
C. 良好的导电性
D. 较好的延展性

9. 在探索地球上生命起源的活动中,美国科学家米勒(S·Mille)做了一个著名的实验:他把甲烷、氨、氢和水蒸气混合成一种和原始大气基本一致的气体,放入真空的玻璃仪器中进行模拟实验。一个星期后,他惊奇地发现仪器中果然有数种氨基酸生成。你从米勒的实验中能得出的结论是()。

- A. 一定发生了化学变化
B. 没有发生化学变化
C. 无法判断是否发生了化学变化
D. 一定没有发生物理变化

10. “有其他物质生成”是判断物质发生化学变化的依据。但在实际化学反应中,常常根据反应伴随的现象来确定化学反应是否发生。请根据你对化学变化的理解填写下表:

实验内容	主要实验现象	化学方程式
(1) 将点燃的铁丝放入盛氧气的集气瓶中		
(2)	有气泡产生	
(3)	有颜色的变化	

11. 选择下列物质填空(填编号),并根据要求写出某些用途所体现出的物质性质。

- ①小苏打 ②熟石灰 ③木炭 ④氮气

- (1) 放在冰箱里能去除异味的是 ③, 利用其 吸附 性。
(2) 能用于改良酸性土壤的是 ②, 利用其 碱性 性。
(3) 是发酵粉的主要成分, 医疗上可用于治疗胃酸过多的是 ①。
(4) 充入食品包装袋中可防腐的是 ④, 利用的是其 化学 性。

12. 阅读下列文字并回答问题。

- A. 氢氧化钠又叫烧碱或苛性钠
B. 氢氧化钠固体极易溶于水,且溶解时放出大量的热
C. 空气中的烧碱易吸收空气中的水分而潮解
D. 氢氧化钠还能吸收空气中的二氧化碳



E. 氢氧化钠能与酸碱指示剂、盐酸、氯化铁溶液反应

F. 氢氧化钠是一种重要的化工原料,具有广泛的用途

G. 纯净的氢氧化钠是一种白色固体,它的水溶液有涩味和滑腻感。

(1) 用序号回答:短文中叙述的物理性质的有 _____,叙述化学性质的有 _____。

(2) 氢氧化钠可用作某些气体的 _____,其原因是 _____。

(3) 固体氢氧化钠应 _____ 保存,其原因是 _____。

13. 1919 年,科学家卢瑟福用氦原子核轰击氮原子核,结果得到氧、氢两种原子。某同学说:“这是一种生成了新物质的变化——化学变化,元素可以通过化学反应来制取。”你认为这位学生的说法正确吗?为什么?

专题 2 物质的分类

在物质分类的学习中,同学常会被一些相似的概念搞得头疼不已。这可能是由于孤立地理解单个概念,并没有将知识立于整个的概念体系中去把握。现在让我们来尝试梳理完整的物质分类网络,只要大家能够把握住各个分类层次,注意理解各概念之间的对比与联系,相信同学们必然会豁然开朗,迎来一片柳暗花明。



考点聚焦

瞧瞧考点有哪些就会心中有数了!

1. 理解物质分类标准,把握物质分类的不同层次。

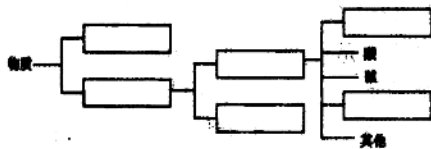
2. 根据物质种类或元素种类的不同,会区分生活中常见物质的具体类别。



好题精析

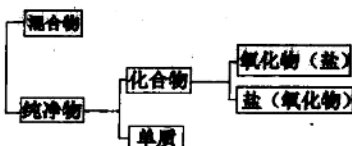
请老师来分析解题的思路和方法吧!

例 1 (2004·芜湖)下面是物质分类图,请将“氧化物”、“化合物”、“单质”、“纯净物”、“混合物”、“盐”等名词分别填入适当的方框中:



【解析】 本题重在考查同学对物质分类知识体系的理解,应着重理清“氧化物”、“化合物”、“单质”、“纯净物”、“混合物”、“盐”等名词间的并列或从属关系,并按照它们之间的相互联系,而形成物质分类的概念体系。

【答案】



例2 (2004·玉林)下列各组物质中,按单质、化合物、混合物顺序排列的是()。

- A. 干冰、液氧、空气
B. 水银、氯化钾、海水
C. 铜、氧化铜、硫酸铜晶体
D. 石墨、水、高锰酸钾

【解析】 单质、化合物属于纯净物,都由一种物质组成,只是前者组成中只含一种元素,后者却由多种元素组成。而混合物却由多种物质组成。按此分类体系概念逐一分析:干冰为化合物,液氧为单质,硫酸铜晶体和高锰酸钾都属于纯净物,因此A、C、D均被排除。

【答案】 B

例3 下列说法中正确的是()。

- A. 纯碱不是碱
B. 食盐不是盐
C. 火碱不是碱
D. 盐酸不是酸

【解析】 本题重在物质俗名和物质分类的辨析、区分上。应明确判断物质分类,不能仅仅看物质的名称,而应依据各类物质的概念及具体物质的组成。在本题中,食盐指化学物质 NaCl ,属于盐;火碱是 NaOH 的俗名,属于碱;盐酸属于酸;只有纯碱例外,它是 Na_2CO_3 的俗名,因此依据其组成属于盐类物质。

【答案】 A

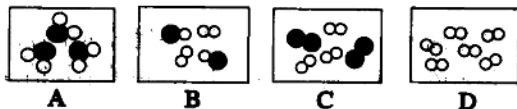
例4 (2003·天津)某物质中只含有一种元素,则该物质()。

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

【解析】 本题可以以两种不同的氧单质为例来讨论: O_2 (氧气)和 O_3 (臭氧)两者分别看都是纯净物、单质,但两者混合又可以组成混合物。由于氧元素既可以组成一种物质(纯净物、单质),又可以组成两种物质的混合物,所以在物质分类的体系中,同种元素组成的物质可以是单质、纯净物或混合物。但一种元素肯定不能组成化合物。

【答案】 D

例5 (2004·海口)如图所示,图中●和○分别表示两种不同质子数的原子,其中表示纯净物单质的是()。



【解析】 判断是否是单质的关键,应把握两点:①属于纯净物;②由一种元素组成。从图示上看,B、C中出现多种分子,因此属于混合物。而A虽只有一种分子,是纯净物,但该分子中出现了两种质子数不同的原子,因此属化合物。

【答案】 D

例6 (2003·兰州)下列说法中不正确的是()。

- A. 纯净物只有一种物质组成
B. 由同种分子构成的物质是纯净物
C. 含有两种或两种以上元素的物质是混合物
D. 由不同种分子构成的物质是混合物

【解析】 本题考查了对纯净物和混合物涵义的理解。微观上两者的区分可借助分子的种



类:在由分子构成的物质中,同种分子构成的是纯净物,不同种分子构成的是混合物,因此 B、D 正确;而宏观上两者的区分则应看组成物质的种类是一种还是多种,而不在于组成的元素种类,因此不正确的应选 C。

【答案】 C



疑难点睛

仔细想想怎样清除“拦路虎”!

在常见的物质分类体系中,存在各种不同的概念关系,大家要在头脑中梳理好并列概念、交叉概念和从属概念之间的不同关系,关键是处理好分类知识的不同层次。

例如:纯净物和混合物是从组成物质的种类来区分的。纯净物是由一种物质组成的,混合物是由两种或多种物质混合而成的。这两者就存在并列关系。接下来纯净物继续分类时,单质和化合物的区别就是从组成元素的种类上区别的。单质和化合物互为并列关系,但它们和纯净物之间则属于从属关系。



过关检测

复习得怎么样?检测一下就知道!

A 组

- 日常生活里用到的下列物质,属于纯净物的是()。
 - 调味用的食醋
 - 取暖用的煤
 - 降温用的冰水混合物
 - 炒菜用的铁锅
- 氮化硅(Si_3N_4)是一种新型陶瓷材料的主要成分,能承受高温,可用于制造业、航天工业等,氮化硅属于()。
 - 金属单质
 - 非金属单质
 - 化合物
 - 混合物
- 下列各组物质中,都属于混合物的是()。
 - 海水、水银
 - 不锈钢菜刀、铁矿石
 - 干冰、冰水混合物
 - 石墨、氧化铁
- 学习化学可以帮助你变得聪明,防止走入生活和学习的某些误区。你认为下列说法中不正确的是()。
 - 水银不是银,而是金属汞
 - 铅笔芯中不含铅,主要是石墨和黏土
 - 干冰不是冰,而是固体二氧化碳
 - 苛性钠不是钠,而是一种常见的盐
- 黄金较稀少,价格昂贵。在青海的许多地方,人们在沙土层中用水冲洗筛选金子。据此推断,由此法采集的黄金在自然界中主要以_____ (填“单质”或“化合物”)形式存在。
- 从 S、H、O、Na 四种元素中,选择适当的元素,组成符合下列要求的化合物(各写一个化学式),并按要求写出反应的化学方程式。

物质类别	氧化物	酸	碱	盐
化学式				

分解反应: _____;

复分解反应:_____。

7. 有下列四组物质:(1)食醋、酒精、煤、石油;(2) CaO 、 SO_3 、 Fe_2O_3 、 CuO ;(3) HNO_3 、 H_2SO_4 、 H_3PO_4 、 H_2S ;(4)纯碱、食盐、烧碱、氯化亚铁。各组中均有一种物质所属类别与其他物质不同,这四种物质分别是:(1)_____;(2)_____;(3)_____;(4)_____。

8. 请你仔细研读下列表格中的例子:

物质分类	物质举例
单质	氧气(O_2)、氮气(N_2)、碳(C)、硫(S)、铜(Cu)、汞(Hg)
化合物	二氧化碳(CO_2)、硝酸(HNO_3)、熟石灰[$\text{Ca}(\text{OH})_2$]、碳酸钙(CaCO_3)、氯化钠(NaCl)、烧碱(NaOH)、氧化镁(MgO)、盐酸(HCl)

表中有许多规律,如:“单质中含有一种元素”“化合物中含有不同种元素”。相信你在物质分类方面还会发现其他的规律:

(1)_____;

(2)_____。

9. 人们可以对物质从不同的角度进行分类。请将氢气、一氧化碳、氧化镁、二氧化碳、铝和红磷等六种物质分成二组(填化学式),并写出分类依据。

第一组:_____,分类依据是_____;

第二组:_____,分类依据是_____。

B 组

1. 下列物质属于纯净物的是()。

- A. 麦芽啤酒 B. 新鲜牛奶 C. 可乐饮料 D. 干冰固体

2. 下列各组物质,按化合物、混合物顺序排列的是()。

- A. 食盐、干冰 B. 胆矾、石灰石 C. 红磷、烧碱 D. 水银、生理盐水

3. 下列各组物质中,在物质分类上,后者从属于前者的是()。

- A. 纯净物 混合物 B. 金属 非金属
C. 化合物 氧化物 D. 单质 化合物

4. 以保护环境和垃圾资源化为目的,将城市生活垃圾进行分类,下列垃圾属于同类物质的是()。

- A. 废电池、易拉罐 B. 废铜烂铁、塑料袋
C. 废旧报纸、硬纸板 D. 包装塑料、空啤酒瓶

5. 以下说法中正确的是()。

- A. 稀有气体均为单质 B. 洁净矿泉水是纯净物
C. C_{60} 是化合物 D. 水银是混合物

6. 按照一定的依据把物质进行分类,是我们认识物质的组成、结构、性质和用途的便捷途径。姜宇同学在家中建立了小小化学实验室,他收集了许多物质,其中有:①纯碱;②生石灰;③醋酸;④熟石灰;⑤酒精;⑥铜;⑦石墨;⑧氧化铁;⑨蔗糖;⑩尿素。

对上述物质的分类不正确的是()。

- A. 属于有机物的有③⑤⑨⑩ B. 属于单质的有⑥⑦

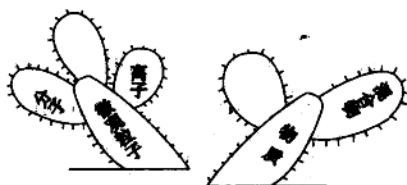


C. 属于碱的有①④

D. 属于氧化物的有②⑧

7. 研究人员测定了某气体是由氧元素组成的,是否可以认为此气体就是氧气?为什么?

8. 分析下图:



(1) 请你根据自己的理解填写相应的空位,并选择其一对其结构或组成继续划分。

(2) 请写出由离子直接构成的物质和生活中常见混合物的实例各一个。

9. 酸和碱的组成中一定含有的元素是()。

A. 氧元素

B. 氢元素

C. 氮元素

D. 金属元素

10. 下列两组物质:甲—— Fe , CuSO_4 , Na_2CO_3 ; 乙—— H_2SO_4 , HCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

(1) 从物质分类的角度看,两组物质中均各有一种物质在属类上和其他物质不相同,它们是:甲中的_____;乙中的_____。

(2) 甲中有一种物质会与乙中所有物质反应,该物质是_____,试举一例说明该物质在日常生活中的作用:_____。该物质与石灰水反应的化学方程式为_____。

专题3 物质的组成和结构

物质组成和结构知识是整个化学科学的基础,这些“工具性概念”的掌握,对理解化学的语言和基本概念至关重要。同学们需要循序渐进,把握好知识间的相互关联。只有这样,才能在理解的基础之上掌握知识!比如:利用好原子结构才能建立起来元素的化学性质和化合价的概念;通过了解元素符号周围小数字的含义,才能明确化学式的意义、物质的组成和构成的表示方法。



考点聚焦

瞧瞧考点有哪些就会心中有数了!

1. 利用分子、原子的性质解释常见的生活现象。
2. 通过实验探究等形式,了解分子、原子等粒子的结构和性质。
3. 用分子和原子的观点分析化学变化的实质(微粒示意图)。
4. 利用元素这一宏观概念,描述物质的组成。
5. 掌握元素符号的正确写法,知道元素符号表示的意义。



好题精析

请老师来分析解题的思路和方法吧!

例1 (2004·成都邛崃)根据下列几种粒子的结构示意图,回答问题。



(1)其中属于阴离子的是_____ (填序号,下同)。

(2)属于金属元素的是_____。

(3)具有相似化学性质的是_____。

【解析】 阴离子显负电性,因此原子核外电子数应大于核内质子数,只有②符合;金属元素的原子最外层电子数小于4,易失电子,符合题意的是④;元素的化学性质由最外层电子数决定,①和③最外层电子数相等,因此化学性质相似。

【答案】 (1)② (2)④ (3)①和③

例2 (2004·芜湖)下列方框中,符合 $2N_2$ 意义的示意图是()。



【解析】 $2N_2$ 表示的意义是2个氮分子,而每个氮分子又分别由2个氮原子构成。

【答案】 D

例3 (2005·安徽)我省盛产茶叶,“太平猴魁”、“黄山毛峰”等绿茶享誉海内外。绿茶中的单宁酸具有清热解毒、抗癌等功效,其化学式是 $C_{76}H_{52}O_{46}$,下列关于单宁酸的说法不正确的是()。

A. 由C、H、O三种元素组成

B. 一个分子含有76个碳原子

C. 分子中碳、氢、氧原子个数比为38:26:23

D. 一个分子中含有23个氧分子

【解析】 通过化学式 $C_{76}H_{52}O_{46}$ 我们可以知道很多信息,包括:该物质的组成元素为C、H、O三种元素;各元素的原子个数比为76:52:46(可约分),该物质的分子由何种原子构成,物质属于何种类别等等。描述这些信息时要特别注意细节表述的前后对应。例如:物质由元素组成,分子由原子构成等等。

【答案】 D

例4 (2005·南京)下列对一些事实的解释错误的是()。

	事实	解释
A	温度计中的水银(汞)热胀冷缩	原子的大小发生改变
B	花香四溢	分子不断地运动
C	CO有毒而 CO_2 无毒	两种物质的分子构成不同
D	$CuSO_4$ 溶液和 Na_2SO_4 溶液的颜色不同	两种溶液中的阳离子不同

【解析】 本题注重分析物质组成对其性质差异及变化所造成的影响,需要同学们从微观粒子的角度理解宏观现象。其中A、B的解释较简单,直接利用分子或原子的性质来解释物理变



化,其中A的错误显而易见,因为汞柱的热胀冷缩是因为汞原子间隔的变化而非原子本身大小的变化。C利用分子构成不同解释物质性质差异,D的溶液中电离出的阴离子是相同的,所以溶液颜色不同必定是由于阳离子的不同。

【答案】 A

例5 元素周期表是我们学习和研究化学的重要工具。下表是元素周期表中1至18号元素原子核外电子排布,对它进行研究:

第一周期	1 H (+1)																2 He (+2)
第二周期	3 Li (+3)	4 Be (+4)	5 B (+5)	6 C (+6)	7 N (+7)	8 O (+8)	9 F (+9)	10 Ne (+10)									
第三周期	11 Na (+11)	12 Mg (+12)	13 Al (+13)	14 Si (+14)	15 P (+15)	16 S (+16)	17 Cl (+17)	18 Ar (+18)									

(1)第11号元素名称是_____,它属于_____(填“金属”或“非金属”)元素,它在化学反应中容易_____(填“得”或“失”)电子,它的离子符号为_____。

(2)从上表中还可以探究出以下规律:

原子核外电子数等于原子序数、等于_____、等于_____。

(3)研究表明:第二周期从3号至9号元素的原子电子层数相同,核电荷数逐渐增大,原子核对核外电子的引力逐渐增大,故原子半径逐渐减小。分析第三周期从11号—17号元素原子半径变化规律:_____。

【解析】 我们已经知道,原子结构和元素性质之间关系非常密切,该题正是提供了一个探究规律的好机会。原子最外层电子数小于4的元素一般为金属元素,易失去电子;原子最外层电子数大于或等于4的元素一般为非金属元素,易得到电子;原子最外层电子数等于8的元素一般为稀有气体元素,不易得失电子。而且随着最外层电子数出现周期性变化,元素性质也随之呈现周期性变化。

【答案】 (1)钠金属 失 Na^+ (2)质子数、核电荷数 (3)逐渐减小

例6 根据物质的组成或结构不同,具体填写(1)至(6)组物质性质不同的原因。并以此为例,再写另外两组实例。

(1)金刚石和石墨:碳原子_____不同。

(2)钠原子和氯原子:原子的_____不同。

(3)CO和 CO_2 :分子的_____不同。

(4)酸溶液和碱溶液:所含的_____不同。

(5)浓硫酸和稀硫酸:_____不同。

(6)生铁和钢:_____不同。

(7)_____。

(8)_____。

【解析】 物质的组成和结构决定了物质的性质,本题在全面复习知识的基础上,采用总结、归纳和发散的思维方法进行整理、概括,从而解答问题。

【答案】 (1)排列(或空间结构)

- (2)核电荷数(或核内质子数)
- (3)构成(中氧原子的个数)
- (4)离子
- (5)所含硫酸的质量分数
- (6)含碳量
- (7)氯原子和氯离子:最外层电子数不同
- (8)稀盐酸和稀硫酸:所含酸根离子不同

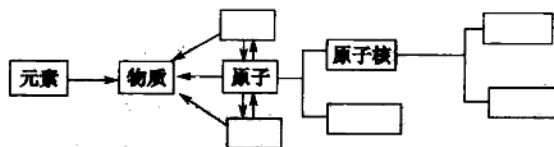


疑难点晴

仔细想想怎样清除“拦路虎”!

通过探究物质构成的奥秘,我们知道,宏观上物质是由元素组成,微观上,物质由分子、原子、离子等粒子构成的。其中原子既可以直接构成物质,也可以通过共用电子对构成分子,还可以通过得失电子变成离子;离子也可以通过得失电子转化为原子。

请在下方框中填写粒子名称,表示各种粒子是怎样构成物质的。



过关检测

复习得怎么样?检测一下就知道!

A 组

1.我国计划寻找一种新能源——氢3,氢3原子核是由一个中子和两个质子构成的。其原子结构示意图为()。



2.“金秋十月,丹桂飘香”。“飘香”这一现象可说明()。

- A. 分子很大 B. 分子间有间隙 C. 分子是运动的 D. 分子可再分成原子

3.意大利科学家最近合成了一种新型氧分子,它由4个氧原子构成,专家认为它液化后能量、密度都比普通氧分子高得多。关于该分子的说法中正确的是()。

- A. 它的相对分子质量是64g B. 每个分子中含有两个氧分子
C. 它是氧元素组成的另一种单质 D. 它是一种新的化合物

4.保持二氧化碳化学性质的粒子是()。

- A. 碳原子 B. 氧原子 C. 氧分子 D. 二氧化碳分子

5.不同种元素最本质的区别是()。

- A. 质子数不同 B. 中子数不同 C. 电子层数不同 D. 最外层电子数不同

6.下列粒子的结构示意图中,表示同种元素的粒子的是()。