

前言

新课程改革的不断深入和新教材的普遍推广使用,推动了中考改革的进程。中考的题型呈现多元性、开放性、灵活性。为了帮助九年级的老师和学生做好复习备考工作,提高复习的针对性和有效性,我们以新课程标准和国标本新教材为依托,精心编写了这套《新课标中考复习金典》丛书。旨在企盼这套丛书能够成为九年级学生学习备考的良师,九年级老师研究中考指导复习的益友。

本丛书共分为语文、数学、英语、物理、化学、思想品德与历史六册。每册按各科教学内容设计若干部分,每部分下设若干专题。每个专题分别设置了“考点精析”“中考链接”“题海冲浪”“实战演练”四个栏目,这样使全书更具系统性、实用性、指导性和前瞻性。

考点精析 概括了本专题的主要知识点,并尽可能形成知识网络,同时对命题特点进行扼要的说明。

中考链接 按照知识点例析本专题,帮助学生在深入复习知识的同时,熟悉各类试题的解题思路和方法,举一反三、触类旁通。

题海冲浪 精选本专题的相关习题,便于学生打好知识基础,掌握相关技能,增强分析和解决实际问题的能力。

实战演练 根据本部分的内容,按照考试说明要求,命制仿真试题,帮助学生在复习时突出重点、突破难点。

每册书中,我们根据近年来中考的命题趋势和走向,精心编写了具有前瞻性的中考模拟试卷。书后附有比较详细的参考答案。

本丛书的编者大多是江苏省内工作在教学第一线的特、高级教师,具有丰富的教学科研经验和编写学习辅助读物的经验,其中有多名教师直接参加过中考命题和新教材的教学工作。同时,本丛书在编写过程中还得到了省内外名师的指导,在此向他们表示诚挚的谢意。

由于时间仓促和水平限制,疏漏之处在所难免,恳请广大读者在使用过程中提出宝贵意见,以便修订时加以完善。

本书编写组

2007年1月

目 录

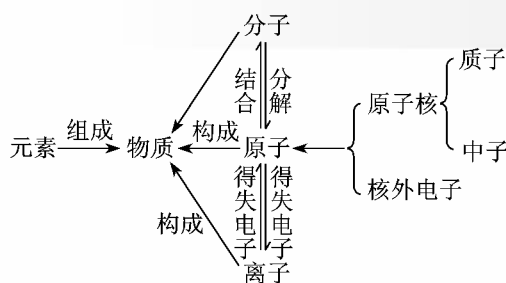
第一部分 基本概念 基本理论	1
一 物质的组成和结构	1
二 物质的分类、变化和性质	5
三 化学用语	10
四 溶液	14
第二部分 元素及其化合物	25
一 空气和氧气	25
二 水和氢气	32
三 碳的化合物	38
四 金属和材料	45
五 氧化物、酸、碱、盐	52
第三部分 化学计算	65
一 有关化学式的计算	65
二 有关化学方程式的计算	70
三 有关溶液的计算	78
第四部分 化学实验	90
一 化学实验常用仪器和基本操作	90
二 气体的制备和检验	94
三 物质的检验和鉴别	101
四 物质的分离与提纯	105
五 实验的设计、评价与科学探究	109
模拟试卷一	122
模拟试卷二	129
模拟试卷三	136
参考答案	142

第一部分 基本概念 基本理论

一 物质的组成和结构

考点精析

1. 知识要点



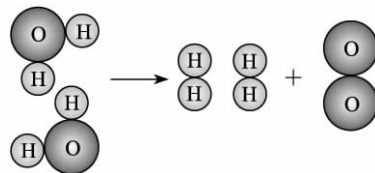
2. 考点说明

物质的组成和结构的知识在初中化学中要求不是很高,主要是要知道元素的概念,记住主要元素在地壳、海水、人体、太阳里的分布。认识物质的微粒性,知道分子、原子、离子等都是构成物质的微粒。知道原子的构成、原子可以结合成分子及同一元素的原子和离子可以相互转化。初步认识相对原子质量、相对分子质量的概念。考查的重点是元素的概念和原子的构成。

中考链接

例1 右图是水分子分解示意图。该图说明了 ()

- A. 水由氢气和氧气组成
- B. 水由氢元素和氧元素组成
- C. 水分子中含有氢分子和氧分子
- D. 水分子在化学变化中可以再分



解析 利用如图所示的分子模型可以把物质的微观构成和微观运动形象地显示出来。根据该图示同学们非常容易理解在化学变化中分子是要分解的,而原子却是化学变化中最小粒子的概念。也为从微观的角度理解化学变化的本质和质量守恒定律的微观解释打下了基础。

答案 BD

例2 下列变化,能说明分子是可以再分的是 ()

- A. 干冰汽化
- B. 分离空气制氧气

C. 硫磺块研磨成硫粉

D. 水通电得到氢气和氧气

解析 对于分子构成的物质,在物理变化中只是分子的聚集状态和运动状态的变化,分子本身不变。而在化学变化中,构成物质的分子再分成原子,原子再重新构成新物质的分子。本题实际是根据化学变化的特征选择答案。

答案 D

例 3 2006 年 5 月 15 日国家食品、药品监督管理局通报了查处齐齐哈尔第二制药有限公司假药案的情况。“齐二药”违反规定,购入工业用“二甘醇”(化学式为 $C_4H_{10}O_3$) 代替医用丙二醇(化学式 $C_3H_8O_2$) 为辅料,用于“亮菌甲素”注射液的生产,导致病人肾功能急性衰竭,造成多人死亡。下列有关说法正确的是 ()

A. 丙二醇由 3 个碳原子、8 个氢原子和 2 个氧原子构成

B. 二甘醇分子由碳、氢、氧三种元素组成

C. 丙二醇和二甘醇的化学性质完全相同

D. 丙二醇中氧元素的质量分数小于二甘醇

解析 本题考查学生对物质组成和构成的描述。解答此类题时应注意到物质的宏观组成应该用元素来描述,即回答物质由什么元素组成,元素只讲种类不论个数;物质的微观构成(即结构)应该用分子、原子或离子来描述,用分子、原子还是离子来描述取决于该物质由哪一种粒子构成,其中分子的构成要用原子来描述,分子、原子、离子既讲种类又论个数;分子是保持物质化学性质的最小微粒,分子不同,物质的化学性质不同。

答案 D

例 4 下列关于分子、原子、离子的说法,正确的是 ()

A. 原子是微小的实心球体,可以再分

B. 单个 SO_2 分子有刺激性气味

C. 纯净的氢气在氧气中完全燃烧后,生成的物质是由同一种粒子构成的

D. 离子是原子失去电子后生成的粒子

解析 本题考查分子、原子及离子等相关概念。解答此类试题关键在于科学准确地把握上述概念与有关知识。质子、中子构成原子核,原子核和核外高速运动的电子构成原子,故原子还可以再分,不是实心球体;分子是保持物质化学性质的最小粒子,但单个分子是不能闻到其气味的;离子是带电的原子或原子团,原子得到或失去电子后均变成离子;氢气与氧气完全反应后产物只有水,而它是由同一种粒子(水分子)构成的。

答案 C

例 5 原子是由原子核和电子构成的。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_____。

解析 本题给出了科学家利用 α 粒子研究原子结构的科学发展史。该研究的目的是探究原子结构模型,得出了原子由原子核和核外电子两部分构成的结论。带正电的原子核位

一/物质的组成和结构

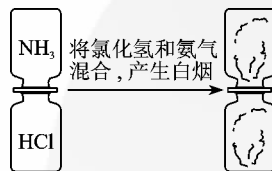
于原子的中心占据非常小的体积,但却几乎集中了原子所有的质量。核外电子带负电,在原子核外作接近光速的高速运动。 α 粒子大约是电子质量的8 000倍,故电子不会影响 α 粒子的路径。改变 α 粒子方向的是带正电的金原子核。

答案 (2) α 粒子通过原子内、原子间的空隙;(3) α 粒子撞击到金原子核而被弹回(或 α 粒子撞击到了带正电荷、质量大、体积很小的金原子核而被弹回)

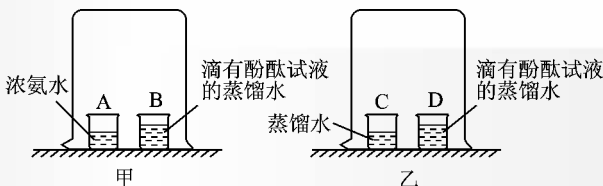
题海冲浪

- 沿海城市的空气湿度都比较大,主要是因为 ()
A. 每天都下雨 B. 城市洒水车洒水
C. 海水中的水分子不断运动到空气中 D. 空气中灰尘微粒太小
- 下列化学符号表示的粒子,在化学反应中不能分的是 ()
A. H_2O B. CO_2 C. O_2 D. Hg
- 点燃一支蜡烛,把冷碟底放在蜡烛火焰上方,过一会儿,在碟底收集到炭黑。由此得出石蜡的组成中一定含有 ()
A. 碳元素 B. 氢元素 C. 氧元素 D. 碳、氢元素
- 以下说法中,不正确的是 ()
A. 原子是化学变化中的最小粒子 B. 化学反应前后,分子种类一定改变
C. 化学反应前后,原子的个数一定改变 D. 分子、原子、离子均可以直接构成物质
- 据中央电视台对云南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含量来推断古城年代。碳-14原子的核电荷数为6,相对原子质量为14。下列关于碳-14原子的说法中错误的是 ()
A. 中子数为6 B. 质子数为6
C. 电子数为6 D. 质子数和中子数之和为14
- 自第十一届奥运会以来,历届奥运会开幕式都要举行颇为隆重的“火炬接力”。火炬的可燃物是丁烷(化学式为 C_4H_{10}),它燃烧时火焰高且明亮,在白天,200 m以外也能清晰可见。下列关于丁烷的叙述正确的是 ()
① 丁烷是由碳、氢两种元素组成的 ② 丁烷由丁烷分子构成 ③ 丁烷分子由碳、氢两种元素构成 ④ 丁烷由4个碳原子和10个氢原子组成 ⑤ 丁烷分子是由碳原子和氢原子构成的
A. ①②③④⑤ B. ①②⑤ C. ②③④⑤ D. ①②④⑤
- 下列关于 Fe 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的说法中,正确的是 ()
A. 它们结合其他原子的个数相同 B. 它们的质子数相同
C. 它们的最外层电子数相同 D. 它们的核外电子数不同
- 科学家发现某些原子具有放射性,即原子能自动地放射出一些固定的粒子。据此推断,当一种元素的原子经过放射变化后,结果变成了另一种元素的原子。它一定是放射了 ()
A. 电子 B. 中子 C. 质子 D. 该原子的原子核
- 某同学观察了如右图所示的实验后,得出以下结论,你认为其中不合理的是 ()
A. 氯化氢分子和氨分子是不断运动的

- B. 氯化氢和氨气能发生反应
C. 氯化氢和氨气反应后有固体生成
D. 两瓶无色气体混合后瓶内压强增大



10. 保持水的化学性质的最小粒子是_____, 水通电分解变化中的最小粒子是_____和_____。
11. (1) 最近夏威夷联合天文中心的科学家在宇宙中发现了氢元素的一种新粒子, 它的组成可用 H_3^+ 表示。1 个 H_3^+ 粒子中含有_____个质子, _____个中子, _____个电子。
- (2) 新兴大脑营养学发现, 大脑生长发育与不饱和脂肪酸有关。从深海鱼油中提取出来的一种不饱和脂肪酸被称为“脑黄金”它的化学式为 $C_{26}H_{50}O_2$, 它由_____种元素组成, 碳、氢、氧元素的质量比为_____, 其相对分子质量为_____。
- (3) 用长颈漏斗小心地将硫酸铜溶液注入水的下面, 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_____。
12. “水华”主要是指向水中投入或排入生物所需的营养物质后, 水中某些营养元素含量过高, 导致水面上的藻类疯狂生长、繁殖, 水质恶化而有腥臭味, 造成鱼类死亡的现象。
- (1) 已知藻类的化学式是 $C_{106}H_{263}O_{110}N_{16}P$, 则组成藻类的元素有(填元素名称)_____, 藻类的相对分子质量为_____。
- (2) 根据藻类的化学式确定, 工业和生活污水中导致藻类生长过快的营养元素是_____(填元素名称)。
- (3) 为了解决大江大河的水污染问题必须实行“污染源”控制, 严格管制沿岸主要城市的污水排放……下列措施符合要求的是(填序号)_____。
- ① 江河沿岸新建住宅小区、宾馆、饭店、医院等要采用生活污水的净化装置, 从根本上解决生活污水入江、入河问题; ② 江河沿岸城市居民禁止使用含磷洗衣粉; ③ 禁止用江河水进行农田灌溉和做生活用水; ④ 向江河中加入大量的净水剂和消毒剂以提高江河水的水质。
- (4) 为什么“水华”现象常发生在枯水期, 而不是汛期? _____
13. 某兴趣小组做以下实验探究微粒的运动, 请回答实验中的有关问题。



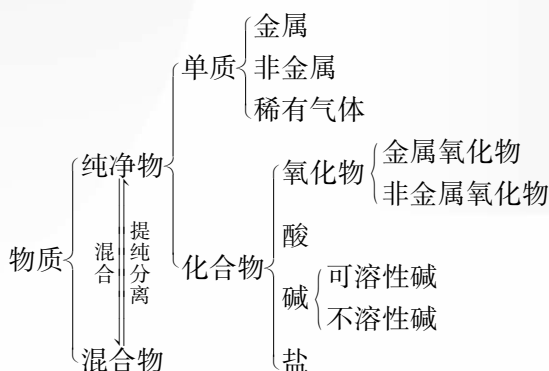
- (1) 实验 I, 在盛有少量蒸馏水的小烧杯中滴入 2~3 滴酚酞试液, 再向其中滴加浓氨水。由实验 I 得出的结论有_____;
- (2) 实验 II (如图甲所示): 烧杯 B 中的现象是_____; 产生这一现象的原因是_____;
- (3) 为使实验结论准确可靠, 该兴趣小组设计实验 III (如图乙所示) 作为对比实验。你认为有无必要, 理由是_____。

二 物质的分类、变化和性质

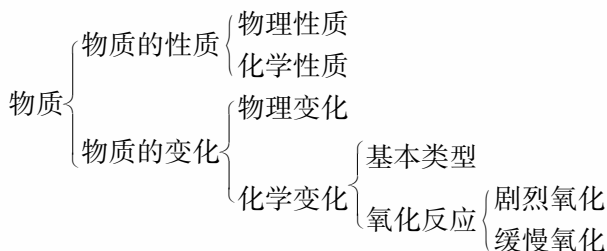
考点精析

1. 知识要点

(1) 物质的分类



(2) 物质的变化和性质



2. 考点说明

这部分内容是初中化学的重点,涉及的基本概念较多,考查的重点是灵活运用化学反应的条件和规律,熟练掌握各类物质的性质的能力,近年来,有关概念在生产和生活中的应用是考查的热点。

中考链接

例 1 下列物质属于纯净物的是

()

A. 空气

B. 冰水

C. 盐酸

D. 生铁

解析 判断纯净物、混合物的依据,主要是它是由一种物质还是多种物质组成,或由一种分子(原子)还是多种分子(原子)构成。通常纯净物能用一个化学式表示。液氧、铁水、碱式碳酸铜等都属于纯净物,而各种溶液(包括冰红茶、雪碧等饮料)、合金等都属于混合物。

答案 B

例 2 对物质进行分类是研究物质的重要方法,常见的分类方法有按物质的结构、组成和性质来分。现对初中化学中主要物质:氧气、氮气、水、氢气、碳、二氧化碳、一氧化碳、甲烷、酒精、葡萄糖、铁等进行分类。试写出相关的分类标准和包括的物质。

- 例如 分类标准:常温下是气体 包括的物质有: O_2 、 N_2 、 H_2 、 CO_2 、 CO 、 CH_4
- (1) 分类标准:具有可燃性的物质 包括的物质有:_____。
- (2) 分类标准:_____ 包括的物质有:甲烷、酒精、葡萄糖。
- (3) 分类标准:_____ 包括的物质有:_____。

解析 本题是关于确定分类标准给物质分类的开放性试题。将物质分类的标准是多种多样的。如按不同的分类标准可将化合物分为:氧化物、酸、碱和盐;有机物和无机物等。一般确定分类标准可从物质的组成、构成、物理性质(颜色、状态、气味、密度、熔沸点、溶解性等)和化学性质(可燃性、氧化性、还原性等)等方面考虑。如本题分类标准可确定为:单质;常温下是气体或液体、具有气味、密度大于或小于空气、难或能溶于水等(物理性质);具有可燃性、毒性、氧化性、还原性等(化学性质)。然后在确定的分类标准范围内,选择所包括的物质。

答案 (1) H_2 、 C 、 CO 、 CH_4 、 C_2H_5OH 、 $C_6H_{12}O_6$ 、 Fe (2) 属于有机物 (3) 具有氧化性的物质 O_2 、 CO_2 (答案不唯一)

例 3 下列变化肯定属于化学变化的是 ()

- ① 物质发生爆炸 ② 由铝原子变成铝离子 ③ 酒精燃烧 ④ 火柴梗蘸一点儿浓硫酸变黑 ⑤ 汽油挥发
- A. ②③④ B. ①②④ C. ①④⑤ D. ③④⑤

解析 ①中的变化可能是由物理变化引起的爆炸,如车胎爆炸、蒸汽锅炉爆炸,也可能是由化学变化引起的爆炸,如煤气爆炸等;②的变化中, Al^{3+} 与 Al 属于不同的微粒;③的变化有 H_2O 、 CO_2 生成;④的变化中,黑色物质为碳,是新的生成物;⑤肯定为物理变化。

答案 A

例 4 无法得到单质的基本反应类型是 ()

- A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

解析 本题为条件开放性试题,要求将物质的类别与反应基本类型结合起来去整体理解。如化合反应、分解反应只是从反应物、生成物种类的多少定义的一对相互对立的概念,对化合反应的反应物、分解反应的生成物的类别并无规定。对置换反应与复分解反应而言,既要考虑反应物、生成物的种类,又要考虑其类别。

反应类别	反 应 物	生 成 物
化合反应	两种或两种以上反应物,可能有单质,可能有化合物	一种生成物,一定是化合物
分解反应	一种反应物,一定是化合物	两种或两种以上生成物,可能是单质,也可能是化合物
置换反应	一种化合物、一种单质(可能是金属单质,也可能是非金属单质)	一种化合物和一种单质
复分解反应	两种化合物	两种化合物

答案 AD

例 5 物质的某些性质可能有利于人类,也可能不利于人类。请仿照示例填写下表。

二/物质的分类、变化和性质

物 质	有利的一面(用途)	不利的一面
示例:氧气	供给呼吸,支持燃烧	使金属氧化锈蚀
氢 气		
一氧化碳		
二氧化碳		

解析 此题要求我们在考虑物质的性质决定物质的用途时,要消除认识上的片面性,例如一说到某物质的用途,往往只讲该物质对人类如何有利,而不去考虑它在造福人类的同时,也存在祸害人类的一面。所以我们一定要辩证地去看物质的性质和用途,科学地开发和利用自然资源,做到趋利除弊。

答案 不唯一

可用做高能燃料	使用不当容易引起爆炸
利用它的还原性冶炼某些金属	容易使人中毒
干冰用于人工降雨	大量排放会导致温室效应

例 6 在一密闭容器中有 X、Y、Z、Q 四种物质,在一定条件下充分反应,测得反应前后各物质的质量如下:

物 质	X	Y	Z	Q
反应前质量/g	2	2	84	5
反应后质量/g	待测	26	0	14

试推断该密闭容器中发生的化学反应基本类型为 ()

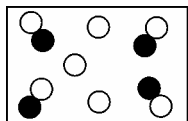
A. 分解反应 B. 化合反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

解析 此题首先要求从质量守恒的角度找出反应物和生成物以及它们之间的质量关系,然后分析判断反应所属类型。由表中数据分析可知:Z 为反应物(质量减少 84 g),而 Y 和 Q 为生成物(总共增加 24 g+9 g=33 g),显然 X 亦为生成物。则该密闭容器中发生的化学反应属于分解反应。

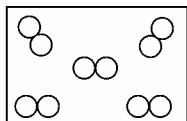
答案 A

题海冲浪

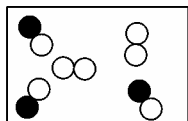
1. 美国和日本的三位科学家以导电有机高分子材料的研究成果荣获 2000 年度诺贝尔化学奖,在其相关技术中用碘来掺杂聚合物,使其导电能力增强 10^7 倍,具有金属般的导电能力。碘(I_2)属于 ()
A. 金属单质 B. 非金属单质 C. 化合物 D. 混合物
2. 下图是气体物质的粒子示意图,图中“●”和“○”分别表示两种不同的原子,其中表示纯净物的是 ()



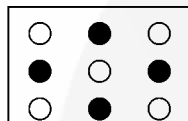
A.



B.



C.



D.

3. 硅(Si)等半导体元素的发现,是当今计算机高科技发展的基础,工业上从石英砂提取粗硅的化学方程式如下: $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{CO}$ 则该反应属于 ()
- A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应
4. 经实验测定,某物质中只含一种元素,下列关于该物质的推断正确的是 ()
- 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
5. 下列反应类型中,能生成水的有 ()
- ① 化合反应 ② 分解反应 ③ 置换反应 ④ 复分解反应
- A. 仅① B. 仅①② C. 仅①②③ D. ①②③④
6. 下列物质的用途中,与其化学性质有关的是 ()
- A. 熟石灰用于改良酸性土壤 B. 金刚石用于切割金属
C. 干冰用于人工降雨 D. 氦气用于填充探空气球
7. 下列叙述中正确的是 ()
- A. 能在氧气中燃烧的物质,不一定能在空气中燃烧
B. 可燃物的温度达到着火点时就能燃烧
C. 缓慢氧化、燃烧和爆炸一定都发光、放热
D. 缓慢氧化和爆炸发生的一定是化合反应
8. 据《家庭医生报》报道,不少市售面粉添加了叫做“吊白块”的漂白剂,它在加热时分解为甲醛和二氧化硫,这两种物质对人体均有害。甲醛是一种无色、有刺激性气味的气体,易溶于水,对人有中等毒性,长期接触甲醛的人群,口鼻、喉部及肺部肿瘤的发生率会显著增加。根据以上报道,请回答问题:
- (1) “吊白块”加热时发生反应的类型是_____反应。
- (2) 甲醛的化学式为 CH_2O ,据此可推知“吊白块”中所含元素为_____种,它属于_____(填“无机物”或“有机物”)。
- (3) 甲醛的物理性质有_____。
9. 有下列四组物质,每组中均有一种与其他物质所属类别不同,请在下面的横线上写出这种物质的名称:
- ① 食醋、牛奶、加碘盐、水;
② 冰、干冰、氧化铁、金刚石;
③ 氯化钠、硫酸铜、盐酸、硝酸铝;
④ 纯碱、烧碱、碳酸钙、氯化亚铁。
- (1) _____; (2) _____; (3) _____; (4) _____。
10. 2005年11月13日,中国吉林石化公司双苯厂发生爆炸,泄漏的苯造成松花江严重污染,不但导致了一些地方的社会恐慌和水危机,而且还产生了一些国际后果和影响。国际卫生组织已把苯定为强致癌物质。苯是一种没有颜色有特殊气味的液体,密度比水

二/物质的分类、变化和性质

小,不溶于水,苯的沸点是 80.1°C ,熔点是 5.5°C 。苯的化学式为 C_6H_6 ,在一定条件下,苯分别能跟氢气、溴、浓硝酸、浓硫酸等物质发生化学反应,苯还能在空气里燃烧生成二氧化碳和水。请回答下列问题:

- (1) 苯的物理性质有:_____。
- (2) 苯的化学性质有:_____。
- (3) 苯在空气里燃烧的化学方程式为:_____。

11. 植物在阳光下进行光合作用,反应为:水+二氧化碳 $\xrightarrow[\text{叶绿体}]{\text{光}}$ 淀粉+氧气,可判断:生成的淀粉中一定含有_____元素。在无光时进行呼吸作用,葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)缓慢氧化生成二氧化碳和水,写出化学方程式:_____。

考点精析

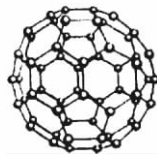
化学用语

- 元素符号
- 离子符号
- 化学式
 - 意义
 - 书写方法
- 原子(离子)结构示意图
- 化学方程式
 - 定义:用化学式来表示化学反应的式子
 - 意义
 - 表示反应物和生成物以及反应条件
 - 表示反应物、生成物各物质间的粒子个数比
 - 表示反应物、生成物各物质间的粒子质量比
 - 书写原则:① 以客观事实为基础;② 遵守质量守恒定律
 - 书写步骤

原子结构示意图只要一般了解,其他化学用语要能理解其含义,化学式、化学方程式的书写是中考必考的知识,要注意规范书写。化学方程式的书写要完整,特别要注意配平和注明反应的条件。

中考链接

()



- 解析** 根据“足球烯”的结构示意图和其化学式,不难看出它是由碳元素组成的单质,而在单质中元素的化合价为0。再根据其化学式可知,“足球烯”是由分子构成的,每个分子中有60个碳原子,其相对分子质量应为: $12 \times 60 = 720$ 。

解析 本题以白炽灯为载体,考查对氧气化学性质的掌握情况。红磷做脱氧剂,是将新启用的白炽灯泡中残留的氧气脱除。

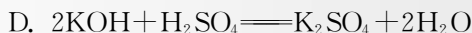
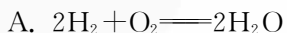
答案 $4\text{P}+5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$, 化合反应

例 3 下列化学符号① NO_2 、② 2NO 、③ SO_4^{2-} 、④ $\overset{+2}{\text{MgO}}$ 中,数字“2”:表示元素化合价数值的是(填序号,下同)_____;表示分子个数的是_____;表示每个分子中所含某元素原子个数的是_____;表示一个离子所带的电荷数值的是_____。

解析 本题集中检查对元素符号周围小数字的理解。一般地,符号前的数字表示微粒数;元素符号右下角的小数字表示一个分子中该元素的原子个数;化合价用元素符号正上方的小数字表示,且数字前加“+”、“-”号;离子所带电荷数则用元素符号右上角的小数字来表示,且数字后加“+”、“-”号。

答案 ④ ② ① ③

例 4 下列化学方程式正确的是 ()



解析 判断化学方程式正误,一般可按书写化学方程式的步骤逐一进行:一看是否尊重客观事实和反应规律;二看化学方程式是否配平;三看反应条件和生成物状态是否标明、标注是否正确。根据以上要求,逐一判断 A、B、C 选项都有错误。

答案 D

例 5 (1) 最近,在北京举办了以“珍爱生命,拒绝毒品”为主题的全国禁毒展览,展品中的大麻(主要成分是 $\text{C}_{21}\text{H}_{30}\text{O}_2$)若在空气中燃烧会生成二氧化碳和水,其反应的化学方程式为_____。

(2) 将一小块金属钠投入盛有足量水的小烧杯中,反应剧烈,生成物为氢气和一种碱。然后往烧杯中加入氯化铁溶液,有红褐色沉淀生成。试写出有关反应的化学方程式:_____

_____;

解析 (1) 此题用“设法”配平:设前面的计量数为 1,21 个碳原子可生成 21 个 CO_2 分子,需 42 个氧原子;30 个 H 原子需 15 个 O 原子,生成 15 个 H_2O 分子;共需 57 个氧原子。而 1 个 $\text{C}_{21}\text{H}_{30}\text{O}_2$ 分子中已含有 2 个氧原子,则参加反应的 O_2 分子需提供 55 个氧原子,即 55/2 个氧分子: $\text{C}_{21}\text{H}_{30}\text{O}_2 + \frac{55}{2}\text{O}_2 \xrightarrow{\quad} 21\text{CO}_2 + 15\text{H}_2\text{O}$ 将全式 $\times 2$ 消除分数即可。

(2) 仔细分析题目所给的信息不难发现,解决此题的关键是第一个反应的生成物,即生成的一种碱究竟是什么。由于该碱是金属钠与水反应后生成的,所以可以判定是 NaOH 。

答案 (1) $2\text{C}_{21}\text{H}_{30}\text{O}_2 + 55\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 42\text{CO}_2 + 30\text{H}_2\text{O}$

(2) $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \xrightarrow{\quad} \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$

例 6 化学物质及其变化同日常生活密切相关。

(1) 检验市场上销售的食盐中是否含有碘元素(元素符号为 I)的一种方法,是在酸性条件下,使食盐样品溶液跟一种试剂 X 反应: $\text{KIO}_3 + 5\text{X} + 6\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 6\text{KCl} + 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$,如果样品中含碘元素,则会生成能够使淀粉试液变蓝的碘单质。这种试剂 X 是_____。

(2) 按右表中浸液配方可制无泥皮蛋。配制浸液时是否可以用生石灰和纯碱代替氢氧化钠和氢氧化钙? 请用化学方程式说明理由_____。

浸液配方	
(可浸泡 4 只鸭蛋)	
NaOH	6 g
NaCl	10 g
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	59 g
茶叶	5 g
H_2O	210 mL

(3) 调味用的食醋中含有醋酸(用 HAc 表示其组成),可用来浸泡除去水壶中的水垢(主要成分是碳酸钙和氢氧化镁)。写出有关反应的化学方程式。

_____ ;
_____。

解析 (1) 根据题目所给信息,再依据质量守恒定律,可以推出 X 的化学式。

(2) 从上表配方中的原料看,是可以生石灰和纯碱代替氢氧化钠和氢氧化钙的。因为生石灰和水反应能生成氢氧化钙,纯碱跟氢氧化钙反应能生成氢氧化钠。

(3) 食醋的化学式用 HAc 表示,我们可以把它看成是熟知的盐酸,然后按盐酸分别与碳酸钙和氢氧化镁反应的方式完成知识的迁移。

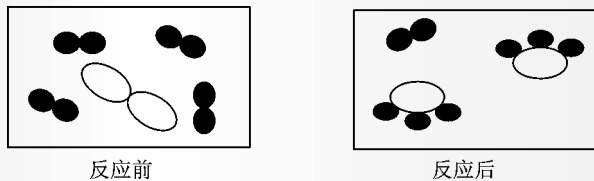
答案 (1) KI (2) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$ (3) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HAc} = \text{Ca}(\text{Ac})_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HAc} = \text{Mg}(\text{Ac})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

题海冲浪

1. 关于下列粒子结构示意图的说法不正确的是 ()



- A. 它们均为稀有气体
B. 它们的核外电子排布相同
C. 它们都有相对稳定的结构
D. 它们核外都有 2 个电子层
2. 下列符号只有微观意义的是 ()
A. H_2 B. H_2SO_4 C. $2\text{H}_2\text{O}$ D. C_2H_2
3. 元素 R 在化合物中只有一种化合价,其硫酸盐的化学式为 $\text{R}_2(\text{SO}_4)_3$,下列化学式肯定错误的是 ()
A. $\text{R}(\text{NO}_3)_3$ B. $\text{R}(\text{OH})_3$ C. R_2O_3 D. RCl_2
4. 手机中使用的锂(Li)电池是新型的高能电池,某种锂电池的总反应可表示为 $\text{Li} + \text{MnO}_2 = \text{LiMnO}_2$ 。此反应中锂元素的化合价变化为 $0 \rightarrow +1$,下列对锰元素的化合价变化判断正确的是 ()
A. $+4 \rightarrow +3$ B. $+2 \rightarrow +3$ C. $0 \rightarrow +2$ D. $-4 \rightarrow -2$
5. 下列图形象地表示某反应前后反应物与生成物分子及其数目的变化,其中“●●”、“○○”、“●●○○”分别表示 A、B、C 三种不同的分子,该反应的化学方程式中 A、B、C 前的化学计量数之比为 ()



- A. $4:1:3$ B. $3:1:2$ C. $4:1:2$ D. $3:1:3$
6. 葡萄糖是人体内最重要的供能物质,其化学式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$,下列有关葡萄糖的叙述不正

确的是

()

- A. 葡萄糖分子中碳、氢、氧元素的质量比是 1 : 2 : 1
- B. 葡萄糖中碳元素的质量分数为 40%
- C. 葡萄糖属于化合物
- D. 葡萄糖的相对分子质量为 180

7. 由化学式难以确定的是

()

- A. 分子的构成
- B. 分子中原子个数比
- C. 分子的体积
- D. 物质中各元素的质量比

8. 判断下列化学符号中数字“3”表示的意义,并将其序号填写在相应的空格里。

- A. Fe^{3+}
- B. SO_3
- C. $\text{Na}^{\overset{+3}{\text{Al}}}\text{O}_2$
- D. 3NO

① 表示分子个数的是_____ ; ② 表示一个离子所带电荷数的是_____ ; ③ 表示元素化合价的是_____ ; ④ 表示一个分子中所含原子个数的是_____。

9. 在牙膏中,常用极细的碳酸钙粉末作填充剂,此碳酸钙粉末的制备过程为:(1) 煅烧石灰石;(2) 制 $\text{Ca}(\text{OH})_2$;(3) 向石灰水中通入 CO_2 得到碳酸钙。试用化学方程式表示上述过程。

(1) _____。

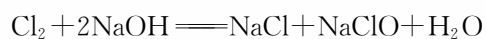
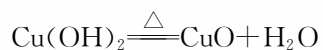
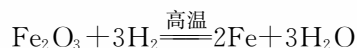
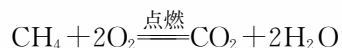
(2) _____。

(3) _____。

10. 一定质量的某有机物在空气中完全燃烧后,生成 8.8 g 二氧化碳和 5.4 g 水,则该有机物可能是下列的_____。

- ① CH_4
- ② C_2H_4
- ③ C_2H_6
- ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

11. 仿照下列化学方程式,写出(1)~(4)的化学方程式:



(1) 氢氧化铝受热_____。

(2) 制取漂白粉 $[\text{Ca}(\text{ClO})_2]$ _____。

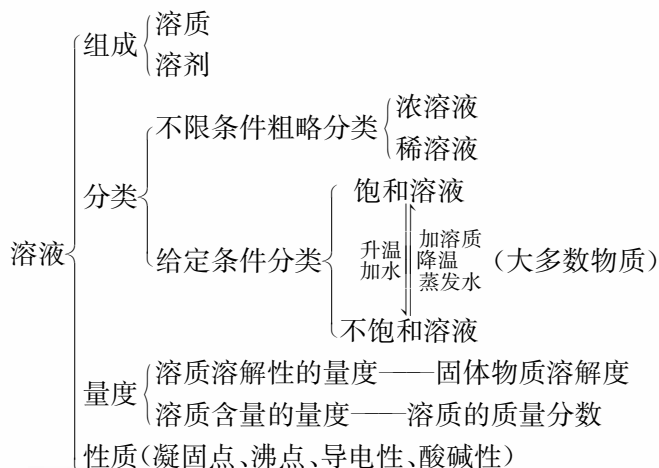
(3) 铝与氧化铁混合后高温加热_____。

(4) 丁烷(C_4H_{10})完全燃烧_____。

四 溶 液

考点精析

1. 知识要点



2. 考点说明

溶液部分包括的知识点比较分散,考查的重点主要有:溶液的主要特征,饱和溶液、不饱和溶液的概念及其相互转化,溶解度曲线及其应用,学会用过滤和结晶的方法分离简单的混合物。

中考链接

例 1 下列说法正确的是

()

- A. 当水分不蒸发,温度不改变时,溶液放置较长时间后,溶质也不会从溶液中分离出来
- B. 凡澄清、透明、均一、稳定的液体就是溶液
- C. 溶液的体积等于溶质与溶剂的体积之和
- D. 饱和溶液一定是浓溶液

解析 此题是一道理解溶液概念的考题,溶液概念中体现了① 稳定性:温度不改变,溶剂不蒸发条件下,溶质不会从溶液中分离出来,即溶液能稳定存在;② 均一性:各部分中,粒子的浓度、性质都相同;③ 质量关系:溶液是由溶质和溶剂组成的混合物,溶液的质量等于溶质和溶剂的质量之和,但由于粒子间都有间隙,溶解时,溶质和溶剂的粒子相互挤嵌空隙,所以溶液体积不等于溶质和溶剂的体积之和。

答案 A

例 2 小燕在做饭时,发现很多因素都能影响食盐在水中的溶解速率。

(1) 从你认为可能影响食盐在水中溶解速率的因素中,写出其中两项,并预测此因素对食盐溶解速率的影响:因素① _____,你的预测 _____

因素②_____，你的预测_____。

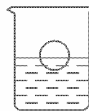
(2) 从你所列因素中选出一个，通过实验验证你的预测。你设计的实验方案是_____。

解析 可溶物溶于水的速率与温度、可溶物颗粒大小以及是否搅拌(振荡)等有关。围绕相关因素去思考措施,方法是较多的。(1)中实验设计时要注意① 控制变量。该实验设计除了要观察的变量(如搅拌)外,其余变量(如水的体积、食盐的质量、颗粒大小、放入食盐的时间、水温等)都应始终保持相同。② 测量变量。实验设计要说清楚变量如何测量(通过观察食盐全部溶解所需的时间,确定溶解快慢)。另外,实验用量要保证能最终完全溶解也是需要注意的要素。

答案 (1) ① 温度 温度升高(温度降低)食盐溶解加快(减慢);② 晶体颗粒大小 食盐颗粒越小,溶解越快;③ 搅拌 搅拌能加快食盐的溶解(其他合理答案均可以)

(2) 搅拌影响:在两个烧杯中各放入 50 mL 水分别称取 2 g 颗粒大小相同的食盐,同时放进烧杯中,在一个烧杯中搅拌,另一个烧杯静置,观察并记录两个烧杯中食盐完全溶解所需的时间。(温度、颗粒大小对溶解速率的影响实验设计的要求相同)

例 3 如图所示,在室温下的饱和食盐水中放了一个塑料小球。



(1) 现加入少量食盐晶体,充分搅拌、静置后,在温度不变的情况下,小球在液面沉浮情况有何变化?_____。并简述原因_____。

(2) 若要在不用外力的情况下使小球略上浮,你准备采取的具体方法是_____。

解析 此题为跨学科开放性试题,试题将饱和溶液的性质(饱和性、密度)与物理学科的浮力结合起来考查对溶液的概念、饱和溶液的形成的理解程度。在温度不变的条件下,食盐饱和溶液中再加入食盐晶体,不能再溶解,溶液的密度不变,小球沉浮情况不变。若使小球上浮,即需增大溶液的密度,应从影响饱和溶液组成的因素去思考——改变溶质、溶剂的量和温度。

答案 (1) 小球的沉浮情况不变 因为将氯化钠晶体投入氯化钠饱和溶液中,不会继续溶解,溶液密度不变,小球排开水的体积不变。

(2) 答案开放,可能的答案:A. 可加入 KNO_3 等不与 NaCl 反应的其他晶体;B. 可加入如 AgNO_3 等能与 NaCl 反应且反应后使溶液密度增大的晶体;C. 可升温后加入 NaCl 晶体,使溶液密度增大;D. 可加入密度比饱和食盐水大的其他可与食盐水混溶的溶液

例 4 选择正确实验步骤的序号,填在下列相应的空格上。

(1) 提纯含有少量泥沙的粗盐_____。

(2) 除去氯化钠中少量的碳酸钠_____。

(3) 从用双氧水溶液制取氧气后的残液中回收二氧化锰_____。

供选用的实验步骤:

A. 加适量稀盐酸、搅拌、蒸发、结晶

B. 加适量稀盐酸、搅拌、过滤洗涤

C. 加适量水、溶解、过滤、蒸发、结晶

D. 过滤、洗涤、干燥

解析 要将三个实验的目的、依据的原理、操作程序进行综合比较,方能选出正确的实验步骤。