



第一篇 教材研析

第一讲 物质的组成与结构

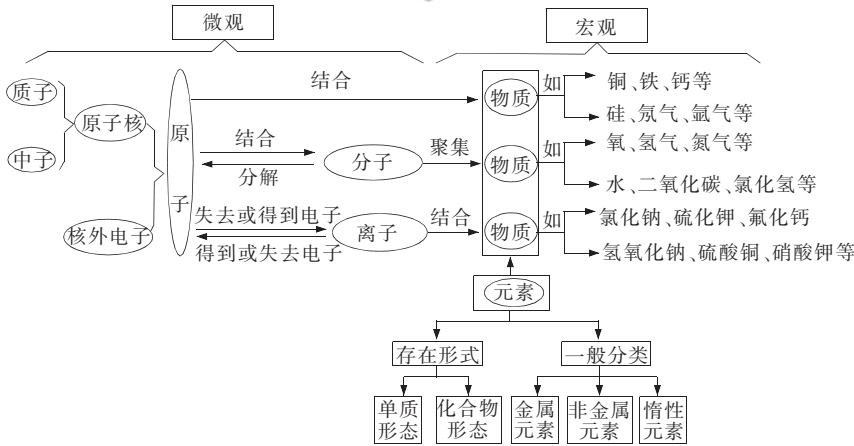
课标考点透析

把握考情 锁定目标

课程复习目标		中考命题导向
了解	1. 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。	1. 试题特点:试题主要的题型是选择题和填空题,简答题是近年新出现的题型。从能级看,主要是识记和理解,考题有的虽然以应用知识的形式出现,但其能级常限于简单应用。从内容看,着重考查化学学科的重要的基础性知识和可再生性知识。占分量通常在8%左右。 2. 试题热点:考查考生微粒观的形成程度;应用微观粒子的性质解释宏观现象的能力;运用演绎、归纳等方法发现周期性变化规律的能力。
	2. 知道原子是由原子核和核外电子构成的。初步认识核外电子在化学反应中的作用。	
理解	3. 认识氢、碳、氧、氮等与人类关系密切的常见元素。	3. 试题走向:命题思想已由注重粒子的辨析、概念的澄清、内在的关系等,转向对粒子结构、性质变化规律的深刻理解,并运用它们解决简单的实际问题。
	1. 知道原子可以构成分子,同一元素的原子和离子可以相互转化。	
运用	2. 知道元素的简单分类。	中考应试对策
	1. 能用微粒的观点解释某些常见的现象。	以原子及其结构为核心,掌握构成物质的三种微粒的性质等基础性和可再生性知识。注意训练运用微粒观解决宏观问题的能力,增强运用意识。学会识图解图、处理数据,从曲线、图表、表格数据中发现隐藏的规律。
	2. 能根据原子序数在元素周期表中找到指定的元素。形成“化学变化中元素不变”的观念。	

知识网络回顾

把握考情 锁定目标



中考新题实战

1. (★★南京市)下列说法正确的是()。
 - A. 分子是构成物质的粒子,因此物质都是由分子构成的
 - B. 某雨水的 pH 小于 5.6,因此雨水中溶解的是 SO_2
 - C. C_{60} 和石墨的组成元素相同、原子排列方式不同,因此它们的性质存在差异
 - D. 化学反应常常伴随着能量变化,因此有能量变化的都是化学反应
2. (★常州市)常用的消毒剂有氯气(Cl_2)、二氧化氯(ClO_2)、漂白粉 $[\text{Ca}(\text{ClO})_2]$ 等,这三种物质都含有()。
 - A. 原子团
 - B. 氯分子
 - C. 氯离子
 - D. 氯元素
3. (★★★常州市)下列叙述正确的是()。
 - A. 原子的质量主要集中在原子核上
 - B. 构成物质的微粒只有分子和原子
 - C. 气体易被压缩,说明构成气体的分子在不断运动
 - D. 物质在不同条件下的三态变化主要是由于分子的大小发生了变化
4. (★★南通市)下列关于分子、原子、离子构成物质的说法,不正确的是()。
 - A. 汞原子聚集成金属汞
 - B. 氢原子结合成氢气
 - C. 氯原子和氢原子结合成氯化氢分子,氯化氢分子聚集成氯化氢
 - D. 氯原子和钠原子得失电子形成氯离子和钠离子,两种离子结合成氯化钠
5. (★苏州市)在 H_2O 、 OH^- 、 H 、 H^+ 四种微粒中,属于分子的是()。
 - A. OH^-
 - B. H
 - C. H_2O
 - D. H^+
6. (★★苏州市)由种类相同的元素组成的一组物质是()。
 - A. 冰和干冰
 - B. 银和水银
 - C. 烧碱和纯碱
 - D. 水和双氧水
7. (★★苏州市)根据下列微粒的结构示意图(圆圈内的“+”号和数字表示带正电的质子的数目,弧线上的数字代表各电子层带负电的电子的数目),其中属于阳离子的是()。
 - A. $\begin{array}{c} (+1) \\ 1 \end{array}$
 - B. $\begin{array}{c} (+17) \\ 2 \quad 8 \quad 8 \end{array}$
 - C. $\begin{array}{c} (+8) \\ 2 \quad 6 \end{array}$
 - D. $\begin{array}{c} (+11) \\ 2 \quad 8 \end{array}$
8. (★泰州市)元素的种类决定于原子的()。
 - A. 最外层电子数
 - B. 中子数
 - C. 相对原子质量
 - D. 质子数
9. (★★咸宁市)对于具有相同质子数的粒子,下列说法错误的是()。
 - A. 可能是分子和原子
 - B. 可能是两种离子
 - C. 一定具有相同的电子数
 - D. 不一定是由同种元素组成的粒子
10. (★★嘉兴市)当水的温度从 25°C 上升到 35°C 时,水分子()。
 - A. 运动加快
 - B. 相互间的距离减小
 - C. 分解成氧气和氢气
 - D. 相互反应产生新物质
11. (★三明市)榴莲被誉为“果中之王”。切开榴莲时可闻到特殊的香味,这说明()。
 - A. 分子质量很小
 - B. 分子体积很小
 - C. 分子在不断运动
 - D. 分子间有间隙
12. (★★湖州市)据报道,美国宇航局的专家发明了“月球制氧机”,这种“月球制氧机”利用聚焦太阳能产生的高温使月球土壤发生化学反应制取氧气,据此可推测月球土壤中一定含有()。
 - A. 氧元素
 - B. 氧气
 - C. 水
 - D. 氯酸钾
13. (★★自贡市)2008 年 5 月 17 日,在“5·12 汶川大地震”抗震救灾现场,自贡市疾病预防控制中心的防疫人员受到了胡锦涛总书记的接见,当时他们正在喷洒“含氯消毒液”。“含氯消毒液”中的“氯”在这里指的是()。
 - A. 元素
 - B. 原子
 - C. 分子
 - D. 离子
14. (★★贵港市)下列对一些事实的解释错误的是()。
 - A. 花香溢满园——分子在不断运动
 - B. 氮气与氢气反应生成氨气——分子发生了改变
 - C. 水结成冰——分子变大
 - D. 氯化钠溶液导电——溶液中有自由移动的离子
15. (★泰安市)分子、原子、离子都是构成物质的微粒。下列由原子直接构成的是()。
 - A. 铜
 - B. 氧气
 - C. 氯化钠
 - D. 二氧化碳
16. (★长春市)下列有关水分子的说法,错误的是()。
 - A. 水受热时水分子运动加快
 - B. 水变成蒸气时水分子变大
 - C. 水电解时水分子发生改变
 - D. 水分子是由氢原子和氧原子构成的
17. (★★海南省)有一首赞美某种气体的诗,其中几句是“她营造了云雾缭绕的仙境,她驱散了炎炎夏日的暑气,她奋不顾身扑向烈火,她带给大地勃勃生机……”,诗中所赞美的气体是()。
 - A. 氧气
 - B. 二氧化碳
 - C. 氮气
 - D. 稀有气体

考点强化讲练

考点1 构成物质的微粒——分子、原子、离子

概念辨析

1. 原子与分子

原子与分子都是构成物质的微粒。原子是化学变化中的最小粒子。分子是保持物质化学性质的最小粒子。区别分子与原子的依据是看在化学反应中能否再分,不能依据能否保持物质的化学性质区别。

2. 原子与离子

离子也是构成物质的一种微粒。原子与单核离子的主要区别在于:粒子整体显不显电性。原子和离子可以通过得失电子来相互转化。

知识识记

绝大多数金属单质、碳和硅等固体非金属单质、稀有气体等由原子直接构成。气态非金属单质、大多数非金属元素之间形成的化合物由分子构成。绝大多数盐类物质由离子构成。

粒子运动论的三要点:(1)构成物质的微粒很小,肉眼看不见。(2)构成物质的微粒总在不停地运动着,温度越高运动速度越快。(3)构成物质的微粒间有一定的间隔,按气态→液态→固态的顺序间隔逐渐减小(冰除外)。

规律方法

在分子和原子中:核电荷数=质子数=核外电子总数,相对原子质量(或相对分子质量)=质子数+中子数。

用离子的观点认识化学反应,常常能从本质上理解化学变化,把握反应规律。因此,对离子结构的认识显得十分重要,其关键是把握住离子电荷与质子及中子的关系,离子电荷与化合价的关系。离子电荷=质子总数-电子总数(适用于多核离子),离子电荷数值与化合价数值相等,离子的电性与化合价的正负相对应。

特别提示

对分子和原子的考查,并不局限于概念本身,常常与其他化学知识结合在一起。因此,理清分子与原子之间的关系显得十分重要,即分子是由原子构成的,原子通常以组成共用电子对的方式形成分子,这种结合方式不仅可以发生在不同元素的原子间,也可以发生在同种元素的原子间。

对粒子运动论的考查主要有两种形式:一是应用运动论的观点正确解释日常生活中的现象;二是用实验或其他一些事实,验证粒子运动论。解释现象时,应注意抓住本质、语言精练、表述准确;验证理论时,应注意有理有据,符合科学论证的规范。

针对训练

- (★)下列物质中,由原子直接构成的物质有()。
A. 氢气 B. 氦气
C. 氧气 D. 氮气

- (★)下列观点你认为不正确的是()。

- 世界由物质组成,物质由粒子构成
- 在固体物质中,粒子处于静止状态
- 构成物质的粒子,具有无限可分割性
- 从微观看,物质的运动是永恒的

- (★★)下列叙述正确的是()。

- 纯净物一定由同种原子构成
- 纯净物一定由同种分子构成
- 分子可以分解成原子,原子也可以组合成分子
- 有些物质由分子构成,有些物质由原子直接构成

- (★★)1999年度诺贝尔化学奖获得者哈迈德·泽维尔开创了“飞秒化学”的新领域,它运用激光光谱技术,使观测化学反应时分子中原子的运动成为可能。你认为应用该技术不能观测到的是()。

- 氧分子的不规则运动
- 氧原子结合成氧分子的过程
- 氧分子分解成氧原子的过程
- 氧原子内部的质子、中子、电子的运动

- (★★)以下关于原子的说法,错误的是()。

- 原子是构成物质的一种微粒
- 原子是构成分子的一种微粒
- 原子是化学变化中的最小微粒
- 原子是一定不能再分的微粒

- (★★)以下生活经验不能说明微粒间有空隙的是()。

- 气筒能将气体压缩
- 酒精和水混合后,总体积减小
- 海绵能够吸收水分
- 物体有热胀冷缩的现象

- (★★)六月的校园,百花盛开,阵阵花香,沁人心脾。花香四溢的现象说明()。

- 分子是不断运动的
- 分子是由原子组成的
- 分子具有一定的质量
- 分子之间有一定的间隔

- (★★)下列物质中,由离子构成的物质有()。

- 氢气 B. 氯化镁
- 二氧化碳 D. 金刚石

- (★★)保持氢气化学性质的最小粒子是()。

- 氢元素 B. 氢分子
- 氢原子 D. 氢离子

- (★★★)用粒子的观点分析,下列变化属于化学变化的是()。

- 构成物质的粒子间的距离增大了
- 构成物质的粒子的运动速度降低了
- 构成分子的原子的组合发生了变化
- 构成物质的微粒只有分子和原子

- (★★★)下列各组粒子中,质子数及电子数相同的

是()。

- A. Na^+ , OH^- B. NH_4^+ , Mg^{2+}
C. CH_4 , H_2O D. PO_4^{3-} , SO_4^{2-}

考点 2 原子结构和核外电子的排布

理论要点

原子由原子核和核外电子构成。原子核由质子和中子构成。核外电子按照能量的高低由里向外分层排布。

规律方法

1. 原子中各种粒子间的关系

从质量的角度看:原子中的质子质量和中子质量相近,其相对原子质量均约为 1,电子的质量可以忽略,原子的质量主要集中在原子核上。故有:相对原子质量 $\approx$ 质子数+中子数。从电性的角度看:质子带 1 个单位正电荷,电子带 1 个单位负电荷,中子不显电性。因为原子整体不显电性,所以在原子中:核电荷数=质子数=核外电子数(也适用于分子)。

2. 核外电子排布的规律

电子在原子核外按能量的高低分层排布。第一层不超过 2 个电子,第二层不超过 8 个电子,最外层不超过 8 个电子。

3. 元素的化学性质与最外层电子的关系

通常元素的化学性质决定于其原子的最外电子层上的电子数的多与少。一般情况下,最外层电子数大于 4 个的,在反应中常易获得电子,转变为阴离子,体现金属性;小于 4 个的在反应中常易失去电子,转变为阳离子,体现非金属性;等于 8 个的(第一层做最外层时,电子数为 2 个),通常不与其他物质发生化学反应。

知识记

普通氢原子核内不含中子。按顺序记住 1~18 号元素。

特别提示

1. 仅了解构成原子的粒子种类应对中考还远远不够,只有掌握各种粒子的性质、数目关系和数目关系的成因,才能在中考中应对自如。

2. 在初中阶段,核外电子排布的知识比较简单,但它是化学学科的核心知识,各地中考题对此常有新题出现,主要体现初中与高中的衔接。应对的方法是:学会通过结构示意图、周期表、其他形式的图表,识别原子与离子,分清各层电子数,找出电子排布规律,最外电子层结构特征等。

3. 了解最外层电子数与元素化学性质的关系,对判别未知元素的化学性质、猜测不熟悉物质的性质和其中某元素的化合价等提供理论依据。应特别注意的是:通常元素的最高正化合价数值与最外层电子数相同,最低负化合价数值等于最外层电子数与 8 的差。

4. 分子可分为原子;原子可分为质子、中子、电子;质子、中子、电子属于基本粒子,它们还可以再分。由此形成的粒子可分观,有助于解决“边缘性”试题和“信息类”

试题。

针对训练

12. (★)组成原子核不可缺少的粒子是()。

- A. 质子和中子 B. 电子
C. 质子 D. 中子

13. (★)在原子中,下列等量关系错误的是()。

- A. 质子数=核外电子数=中子数
B. 核电荷数=质子数
C. 质子数=核外电子数=核电荷数
D. 核外电子数=中子数

14. (★★)科学家发现了一种新原子,它的原子核内有 111 个质子,161 个中子,则该原子的原子核外的电子数为()。

- A. 111 B. 161
C. 272 D. 50

15. (★★)中国研究成功一种气体,这种气体的每个分子是由质子数为 8,相对原子质量为 18 的两个原子构成的。下列说法错误的是()。

- A. 这种气体的相对分子质量为 36
B. 这种气体的 1 个分子内含有 20 个电子
C. 这种原子的原子核内含有 10 个中子
D. 这种原子与氢原子构成的水(H_2O)分子的相对分子质量为 20

16. (★★)下列各句中,表达的因果关系正确的是()。

- A. 原子是最小的微粒,所以它在化学反应中不发生变化
B. 原子非常小,所以原子内部没有空隙
C. 相对原子质量是一个比值,因此没有确定的数值
D. 原子核所带的正电荷与核外电子所带的负电荷相等,因此原子整体不显电性

17. (★★★)某微粒的结构示意图为 $\left(\begin{array}{c} +n \\ 2 \\ 8 \end{array} \right)$,若该微粒为离子,则它的核电荷为()。

- A. $8-n$ B. $n-8$ C. $10-n$ D. $n-10$

18. (★★★)要用结构示意图来表示阴离子、阳离子和中性原子,下列 n 依次对应的三个数中,正确的一组是()。

- A. 8, 9, 10 B. 12, 11, 13
C. 9, 11, 10 D. 10, 11, 12

19. (★★★)科学家设想宇宙中可能存在完全由反粒子构成的物质——反物质。正电子、负质子等都是反粒子,它们与通常的电子、质子相比较,质量相等但电性相反。请你推测反氢原子的结构可能是()。

- A. 由 1 个带正电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成
B. 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带正电荷的电子构成
C. 由 1 个带正电荷的质子和 1 个带正电荷的电子构成
D. 由 1 个带负电荷的质子和 1 个带负电荷的电子构成

考点 3 元素及其分类

概念辨析

元素:元素是组成万物的基本物质,自然界已发现的三千多万种物质是由一百多种元素组成的。元素是同一类原子的总称,这里的“同一类原子”包含了质子数相同,而中子数不同的各种原子。

规律方法

1. 元素

元素是具有相同核电荷数(即核内质子数)的一类原子的总称。理解元素的概念要注意以下几点:

(1)质子数相同、中子数不同的原子为同种元素。如作为相对原子质量标准的碳-12原子,原子核是由6个质子和6个中子构成的,而用于测定地质年代的碳-14原子,原子核是由6个质子和8个中子构成的,它们都属于碳元素。

(2)质子数相同、电子数不同的原子为同种元素。各种物质在发生化学反应时,有些原子会失去核外电子,有些原子会得到核外电子。

(3)两种不同元素的本质区别是原子核内的质子数不同,既不是中子数不同,也不是电子数不同。

(4)在元素的概念中,必须是核电荷数相同的原子,而不是微粒。不能说成“元素是具有相同核电荷数的一类微粒的总称”,因为微粒还包括分子和离子。

(5)元素种类有100多种,物质是由不同种类的元素以不同的原子个数相互结合而成的。

2. 区别不同种元素的依据是核电荷数,即原子核内的质子数。虽然原子中电子数与质子数相等,但它对元素的判别只起辅助作用,而不是判定的依据。

从化学的角度看,元素在自然界中的存在形式有两种:一种是以单质的形式存在,如氧的单质有 O_2 和 O_3 等。另一种是以化合物的形式存在,如 H_2O 、 CO_2 中的氧元素等。

知识识记

元素的分布:熟记以下分布,有助于解决识记性试题。(以质量分数由大到小排列)

太阳中:氢、氦、碳、氮、氧等。

地壳中:氧、硅、铝、铁等(地壳由沙、黏土、岩石组成)。

海水中:氧、氢、氯、钠等(海水的主体是水,其内溶有较多的氯化钠和氯化镁)。

人体中:氧、碳、氢、氮、钙、磷、硫、钾等(水占人体体重的70%;蛋白质主要由氧、碳、氢、氮四种元素组成;磷是形成细胞膜不可缺少的元素,它在生命运动中具有重要的作用;钙主要存在于骨骼中。人体中的微量元素有:铁、铜、锰、锌、钴、碘等)。

特别提示

在运用元素与原子这两个概念时,不少学生极易混淆,其原因是对它们的关系未能搞清。解决的方法:一是认清它们的区别和联系;二是加强相关练习,在过程中体会、摸索。

区别:元素是宏观概念,只有种类之分,没有数目之

分,应用于描述物质的宏观组成(例如,水是由氢元素和氧元素组成的)。原子是微观概念,既有种类之分,又有数目之分,应用于描述物质的微观构成(例如,1个水分子是由1个氧原子和2个氢原子构成的)。

联系:元素是质子数相同的同一类原子的总称。原子是元素的最小个体,是体现元素性质的微粒。由于化学变化中原子的种类没有改变,因而元素的种类也没有改变。

针对训练

20. (★)为了预防缺铁性贫血,人体必须保证足够的铁的摄入量。这里的“铁”是指()。
- A. 铁元素 B. 铁原子
C. 铁单质 D. 三氧化二铁
21. (★)下列物质中,氧元素只以单质形式存在的是()。
- A. 液氧 B. 空气
C. 水蒸气 D. 二氧化碳
22. (★)下列有关硒元素的说法,正确的是()。
- A. 硒是人体不可缺少的大量元素,缺少时会患呆小症
B. 硒元素具有防癌的功能,应大量食用“富硒康”
C. 硒元素可引发癌症,应全面禁止含硒食品的上市
D. 微量的硒能够防癌,过量的硒又会致癌,补硒应注意适量
23. (★★)下列关于二氧化碳组成的说法,正确的是()。
- A. 二氧化碳由碳原子和氧原子构成
B. 二氧化碳由碳元素和氧元素组成
C. 二氧化碳由碳单质和氧单质组成
D. 二氧化碳分子由碳原子和氧分子构成
24. (★★)划分元素种类的依据是()。
- A. 原子核内的中子数 B. 原子核内的质子数
C. 原子核外的电子数 D. 相对原子质量
25. (★★★)元素A为地壳中含量最多的元素,元素B为地壳中含量第四位的元素。下列关于由元素A、B组成的某化合物X的说法,一定错误的是()。
- A. X中含有金属元素
B. X在物质分类上属于氧化物
C. X的化学式为 Fe_2O_3
D. X中元素A、B的质量比为3:7
26. (★★★)可能由两种元素组成的物质是()。
- A. 单质 B. 含氧化合物
C. 混合物 D. 氧化物
27. (★★★) n 个 H_2O 分子与 n 个 H_2SO_4 分子中含有一样多的()。
- A. 氢分子数 B. 氢原子数
C. 氢元素个数 D. 氢离子数
28. (★★★)科学家发现了 H_3 、 C_{60} 、 C_{90} 、 C_{240} 、 N_5 、 N_{60} 等,据此作出的推测有:(1)同一种元素可以形成多种单质;(2)单质中存在复杂的分子结构;(3)单质的研究会有更多的发现;(4)单质的利用,前景广阔;(5)同种元素形成的单质之间存在更多的相互转化。其中合理的是()。

- A. (1),(2) B. (3),(4)
C. (2),(5) D. (1),(2),(3),(4),(5)

考点 4 综合性问题

命题走向

物质的组成和结构知识是化学的核心之一。命题思想已由注重知识的辨析、概念的澄清、内在关系的掌握等,转向对知识的深刻理解和综合运用知识解决实际问题。近年来考查的形式主要集中于探寻规律。

应对方略

命题趋向的转化的核心是导向知识的应用,即以运用的形式来考查考生的归纳能力。主要应对方法是:通过精选精练打开思路,形成多角度思维;学会利用题目给出的信息,由已知推测未知;积累从数据中寻找规律的经验。

针对训练

29. (★★★) 已知电子的质量约为质子(或中子)质量的 $\frac{1}{1836}$ 。下表是几种原子的组成和它们的相对原子质量。

表 1-1

原子种类	原子核		核外电子数	相对原子质量
	质子数	中子数		
氢	1	0	1	1
氢	1	1	1	2
氢	1	2	1	3
氦	2	2	2	4
氮	7	7	7	14
氧	8	8	8	16
氧	8	9	8	17
铁	26	30	26	56
铀	92	141	92	233
铀	92	143	92	235

从上表中可总结出“质子数等于核外电子数”的结论,你还能得出的结论有:

- (1) _____。
(2) _____。
(3) _____。
(4) _____。

30. (★★★) 试依据核电荷数为 1~18 的元素的原子结构示意图,回答下列问题:

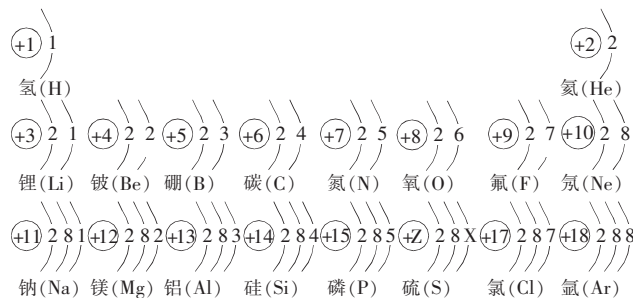


图 1-1

- (1) 上图中硫元素的核电荷数 $Z =$ _____, 氯元素的

最外层电子数 $Y =$ _____ (填数值), 与氯元素化学性质相似的元素是 _____。

- (2) 图中的排列具有一定的规律, 如同一行中, 从左到右元素的核电荷数依次增加。你还能找到哪些规律? 试写出其中一个: _____。

31. (★★★) 人类社会的发展离不开能源。当今社会, 人类利用的能源主要来自化石燃料。化石燃料不仅是优质的能量资源, 还是宝贵的化工资源。聚乙烯是一种最常用的塑料, 它是以石油裂解气体乙烯 ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$) 为原料, 经许多乙烯分子打开双键 ($-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$) 连在一起, 聚合成大分子而形成的。图 1-2 是聚乙烯分子形成过程的示意图, 图中单个小人代表一个乙烯分子。聚乙烯其中的部分结构可表示为: $\cdots$ _____ $\cdots$ 。

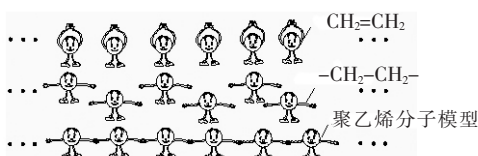


图 1-2

32. (★★★) 图 1-3 中, “ $\bigcirc$ ”表示氧原子, “ $\bullet$ ”表示氢原子。根据此图, 试分别从物质构成、分子构成、物质变化的角度各说出一种观点。

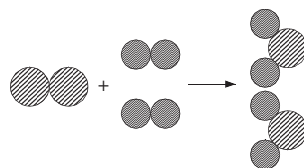


图 1-3

- (1) _____。
(2) _____。
(3) _____。

33. (★★★) 科学家发现在特殊条件下, 水能表现出许多有趣的结构和性质。一定条件下给水施加一个弱电场, 常温常压下水结成冰, 俗称“热冰”, 图 1-4 为计算机模拟图。下列说法正确的是()。

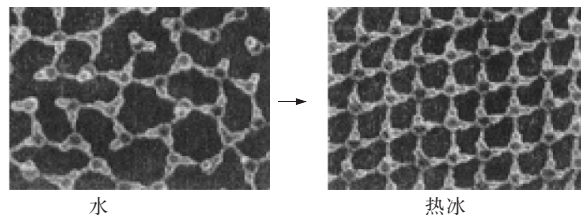


图 1-4

- A. 水结成“热冰”的过程中原子个数发生变化
B. 上述变化过程中分子间的间隔没有发生变化
C. 在弱电场下, 水分子排列方式由无序转变为有序
D. 利用水的这种性质, 人们在常温常压下可建成溜冰场

复习全息检测

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意,本题包括 12 小题,共 24 分)

1. 乳酸钙(化学式为 $\text{CaC}_6\text{H}_{10}\text{O}_6 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)是一种保健品的主要成分,服用该保健品主要是为了补充()。
A. 钙元素 B. 碳元素 C. 氢元素 D. 氧元素
2. 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
3. 已知两种不同的原子,一种原子核内有 8 个质子,8 个中子,另一种原子核内有 8 个质子,9 个中子,则它们不相等的是()。
A. 核外电子数 B. 原子的核电荷数
C. 原子的质量 D. 原子的带电量
4. 把分别充满红棕色气体 NO_2 和无色气体 H_2 的两只集气瓶,按图 1-5 中甲和乙所示的两种方式放置。把两只集气瓶中间的玻璃片都抽走,使两只集气瓶的瓶口密合在一起,可观察到图甲中两瓶气体的颜色很快趋于一致(两种气体不反应),而图乙中需要较长时间才能达到同样的效果,下列不能由此现象得出的结论是()。
A. 分子是不断运动的
B. 分子间有间隔
C. H_2 的密度比 NO_2 的密度小
D. 分子由原子构成
5. 某些花岗石中含有放射性元素氡,一种氡原子的质子数为 86,中子数为 136,这种氡原子核外电子数为()。
A. 50 B. 86 C. 136 D. 222
6. 能说明酒精溶液是混合物的是()。
A. 溶液有特殊的气味 B. 溶液在空气中能燃烧
C. 溶液是无色的 D. 溶液中含有两种微粒
7. 某粒子最外层有 8 个电子,该粒子()。
A. 一定是阳离子 B. 一定是阴离子
C. 一定是稀有气体元素原子 D. 化学性质稳定
8. 下列操作或现象与分子对应的特性不一致的选项是()。

表 1-2

选项	操作或现象	分子的特性
A	给篮球充气	分子间有间隔
B	在花园里可以闻到花的香味	分子是运动的
C	100 mL 酒精和 100 mL 水混合在一起,体积小于 200 mL	分子是有质量的
D	电解水可得到氢气和氧气	分子是可以再分的

9. 某粒子 R^{3+} 的核外有 23 个电子,核内有 30 个中子,则该原子的相对原子质量约为()。
A. 53 B. 50 C. 56 D. 30
10. 下列说法不正确的是()。
A. 分子能保持物质的化学性质,原子不能

- B. 分子、原子都是构成物质的粒子,它们都在不停地运动
- C. 由分子构成的物质发生化学变化时,分子本身发生了变化
- D. 由分子构成的物质发生物理变化时,分子本身没有变化,但分子间的间隔发生了变化
11. 中国科学家利用超高真空隧道显微镜,在一块晶体硅的表面通过探针的作用搬走原子,写下“中国”两个字。下列说法不正确的是()。
A. 上述操作说明原子是不停地运动的
B. 上述操作中只发生了物理变化
C. 这两个汉字是目前世界上最小的汉字
D. 这标志着中国科学家已经掌握了操纵原子的技术
12. 科学家居里夫人首先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粒子。一种元素的原子经过放射变成了另一种元素的原子,据此推断放射出的粒子中一定含有()。
A. 电子 B. 中子 C. 质子 D. 原子核

二、选择题(每题有 1~2 个选项符合题意,本题包括 5 小题,共 15 分)

13. 科学家计划用质子数为 20 的钙离子,轰击核电荷数为 98 的镅元素,使两种元素的原子核合在一起,此过程中质子没有损失,形成了一种新元素,对此理解正确的是()。
A. 新元素的质子数为 118
B. 新元素的原子核外有 116 个电子在高速地运动
C. 新元素的相对原子质量为 118
D. 变化过程中元素种类发生了变化,但不是化学变化
14. 山茶油是一种绿色保健品,其主要成分是柠檬醛,现从山茶油中提取柠檬醛,将其在氧气中完全燃烧生成二氧化碳和水,则柠檬醛中含有的元素为()。
A. 只含有碳、氢元素
B. 一定含有碳、氢、氧元素
C. 一定含有碳、氢元素,可能含有氧元素
D. 无法判断
15. 原子在失去最外层电子或最外层得到电子后,一定不发生变化的是()。
A. 元素种类 B. 化学性质
C. 电子层数 D. 粒子的电性
16. 在一定温度下,1 cm^3 活性炭所能吸附的常见气体的体积如表 1-3。根据表中的数据以及有关物质组成和性质推断,下列说法正确的是()。

表 1-3

	H_2	CO_2	O_2	N_2	Cl_2
气体沸点/ $^{\circ}\text{C}$	-252	-78	-83	-196	-34
被吸附的体积/mL	4.5	97	35	11	494

- A. 气体分子所含原子个数越多,越容易被吸附
- B. 沸点越高的气体,越容易被吸附

- C. 化合物的气体比单质的气体更容易被吸附
D. 气体的相对分子质量越大,越容易被吸附

17. 氮化硅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、航天业等领域。已知氮、硅的原子结构示意图依次为: N $\begin{array}{c} (+7) \\ 2 \quad 5 \end{array}$, Si $\begin{array}{c} (+14) \\ 2 \quad 8 \quad 4 \end{array}$ 。请推测氮化硅的化学式为()。

- A. Si_3N_4 B. Si_4N_3 C. Si_3N_7 D. Si_7N_3

三、填空题(本题包括 6 小题,本题共 38 分)

18. (8 分)将下列表格中解释要点的序号填写在与实验现象相应的答案栏中。

表 1-4

解释要点	实验现象	答案
A 同种物质的微粒性质相同	甲 1 滴水中约含 1.67×10^{21} 个水的微粒	
B 微粒体积很小,质量很小	乙 水在高温下变成水蒸气	
C 微粒间的间隔发生变化	丙 碱式碳酸铜受热分解	
D 微粒本身发生变化	丁 氧气和液态氧都可以支持燃烧	

19. (5 分)将“原子、分子、离子、元素、单质、化合物”等概念,按照它们彼此的关系,填入图 1-6 方框中。

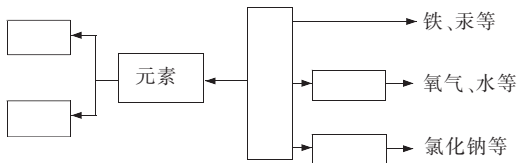


图 1-6

20. (6 分)现有:A. 质子数;B. 中子数;C. 最外层电子数;D. 原子核;E. 电子数等选项,将有关选项的序号填入以下各项的空格内。

- (1)原子的核电荷数决定于原子结构中的_____。
- (2)原子的相对原子质量决定于原子结构中的_____。
- (3)原子的质量主要集中于原子结构中的_____。
- (4)元素的种类决定于原子结构中的_____。
- (5)元素的化学性质主要决定于原子结构中的_____。
- (6)元素的化合价主要决定于原子结构中的_____。

21. (4 分)表 1-5 中列出了一些生活中常见元素的原子结构示意图。

表 1-5

Na $\begin{array}{c} (+11) \\ 2 \quad 8 \quad 1 \end{array}$	Mg $\begin{array}{c} (+12) \\ 2 \quad 8 \quad 2 \end{array}$	Al $\begin{array}{c} (+13) \\ 2 \quad 8 \quad 3 \end{array}$	Si $\begin{array}{c} (+14) \\ 2 \quad 8 \quad 4 \end{array}$
P $\begin{array}{c} (+15) \\ 2 \quad 8 \quad 5 \end{array}$	S $\begin{array}{c} (+16) \\ 2 \quad 8 \quad 6 \end{array}$	Cl $\begin{array}{c} (+17) \\ 2 \quad 8 \quad 7 \end{array}$	Ar $\begin{array}{c} (+18) \\ 2 \quad 8 \quad 8 \end{array}$

请回答:表 1-5 中,_____种元素原子的核外电子层数相同。S、Cl 的原子在化学反应中都易_____。

形成_____。从 Na 到 Ar 可以发现从左到右的排列规律是_____。

22. (12 分)图 1-7 为元素周期表的部分示意图,利用下表回答相关问题:

H 1					He 2
Li 3	Be 4				
		B 5	C 6	N 7	O 8
					F 9
					Ne 10
Na 11	Mg 12				
		Al 13	Si 14	P 15	S 16
					Cl 17
					Ar 18
①	②		③		

图 1-7

- (1)元素周期表的结构共有_____个横行,_____个纵行,每一横行称为一个_____,元素通常可以分为_____元素、_____元素和_____元素。
- (2)用符号表示:带两个单位负电荷且质子数为 16 的离子_____; AB_2 型化合物有:_____和_____ (写出两种)。
- (3)天然气“井喷”事件喷出的气体是一种有毒的含有 18 个质子的 A_2B 型气体,请表示:3 个 A_2B 分子_____。
- (4)研究发现表中元素从左向右的排列规律是_____。请预测质子数为 20 的元素在表中的位置_____ (填“①”、“②”或“③”)。

23. (3 分)已知相同状态下,气体分子的扩散速率与分子的质量有关,分子质量越小,分子的扩散速率越大。氢气分子是所有物质中分子质量最小的。如图 1-8 所示,容器 A(器壁能允许气体分子通过)里充满了空气,当烧杯中充满了氢气,且不断继续通入氢气时,导管 B 处发生的现象是:_____,产生这一现象的原因是:_____。

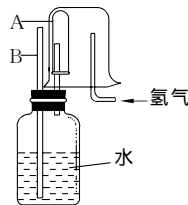


图 1-8

四、简答题(本题包括 1 小题,共 10 分)

24. 试用原子的观点解释体温表测量体温时汞柱上升的现象。

五、实验题(共 13 分)

25. 某同学在家做如图 1 - 9 所示的实验: 在一只玻璃容器中加入 100 mL 水, 向水中放入一块糖, 在容器外壁沿液面画一条水平线, 过一会儿, 发现糖块溶解, 液面比原来水平线降低了。通过这一现象, 你能推测出分子具有哪些性质? 选择其中一个性质, 重新设计一个实验进行探究, 并写出实验步骤、现象和结论。

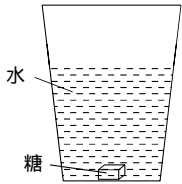


图 1 - 9

表 1 - 6

实验步骤	现象	结论

中考权威预测

1. 生活中的下列现象, 用分子的相关知识解释不正确的是()。

- A. 湿衣服晾在太阳底下干得快, 说明分子运动速率与温度有关
- B. 成熟的菠萝蜜会散发出浓浓的香味, 说明分子在不断地运动
- C. 水沸腾时, 会掀起壶盖, 说明分子大小随温度升高而增大
- D. 液化石油气需加压后贮存在钢瓶中, 说明分子之间有间隙

2. 下列图示中能表示保持水的化学性质的粒子是(“●”表示氢原子, “○”表示氧原子)()。



3. 用 KMnO_4 , KClO_3 , H_2O_2 三种物质都可制得氧气, 说明这三种物质的组成中都含有()。

- A. 氧元素
- B. 氧化物
- C. 氧分子
- D. 氧原子

4. 下列叙述不正确的是()。

- A. 钠原子失去电子后变成钠离子
- B. 氯离子失去电子后变成氯原子
- C. 原子的质量主要集中在原子核上
- D. 化学变化中分子不能再分

5. 元素 X 的离子结构示意图为 $\text{(+12)} \begin{smallmatrix} 2 \\ 8 \end{smallmatrix}$, 元素 Y 的原子结构示意图为 $\text{(+17)} \begin{smallmatrix} 2 \\ 8 \\ 7 \end{smallmatrix}$ 。写出 X 的离子符号 _____, X 与 Y 形成化合物的化学式为 _____。

6. 图 1 - 10 形象地表示了某化学反应前后分子的变化。其中“○”表示氧原子、“●”表示碳原子, 则该反应的化学方程式为 _____, 该示意图说明了化学变化的实质是 _____。

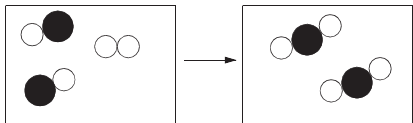


图 1 - 10

第二讲 物质的分类、变化和性质

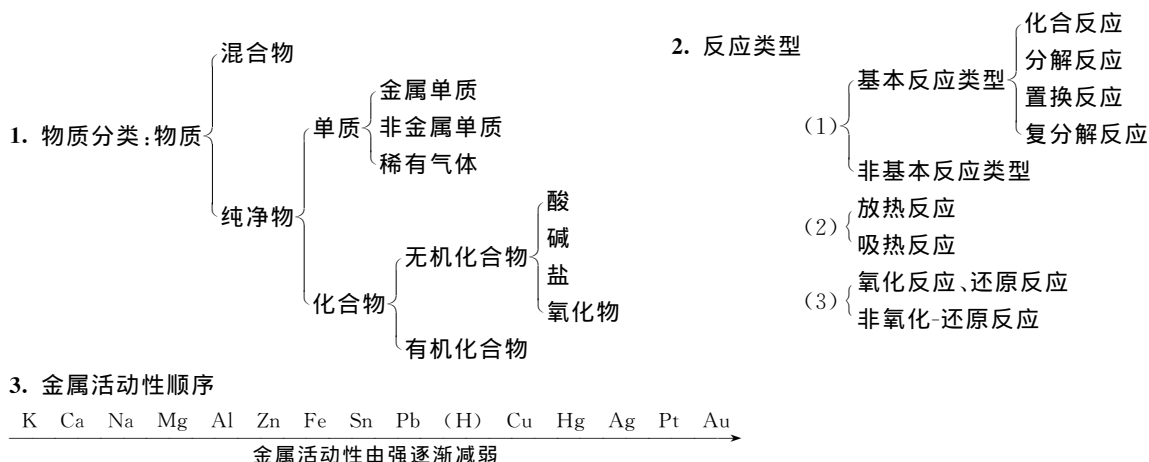
课标考点透析

把握考情 锁定目标

课程复习目标		中考命题导向
了解	1. 认识物质的多样性。 2. 认识物质的三态及其转化。 3. 认识化学变化的基本特征。 4. 认识催化剂的重要作用。 5. 知道化学变化时常伴有能量的变化,认识通过反应获得能量的重要性。	1. 试题特点:试题主要的题型是选择题和填空题,简答题和实验题是近年新出现的题型。从能级看,主要是识记和理解,有些考题以应用知识的形式出现,其能级为简单应用。从内容看,着重考查化学学科的重要的基础性知识和可再生性知识。占分量通常在8%左右。 2. 试题热点:考查考生对物质分类方法的掌握程度;识别反应类型的能力,对催化剂概念的理解和应用能力,应用金属活动性顺序表解决问题的能力。 3. 试题走向:命题思想已由注重概念的辨析、澄清、内在关系等,转向对物质分类的掌握、反应变化规律的深刻理解,并运用它们解决简单的实际问题。
	理解	中考应试对策
理解	1. 能从组成上识别氧化物,区分纯净物和混合物、单质和化合物、有机物和无机物。 2. 理解反应现象和本质的关系。 3. 初步认识常见的化合反应、分解反应、置换反应、复分解反应,并能解释与日常生活相关的一些现象。 4. 初步形成物质是变化的观点。	以物质组成为核心,掌握物质分类的标准。训练时要有意识地抓住反应的特征、能量的变化、反应的本质,增强运用意识。学会识图解图、处理数据,从曲线、图表、表格数据中寻找出规律,并利用规律解决问题。
	运用	
1. 应用金属活动性顺序表对有关的置换反应进行简单地判断,并能解释日常生活中的一些现象。 2. 了解人们如何利用化学反应改善和提高自身的生活质量。		

知识网络回顾

把握考情 锁定目标



中考新题实战

1. (★南京市)下列物质属于氧化物的是()。
A. O₂ B. CO C. KClO₃ D. CH₃COOH

2. (★南京市)下列变化中,属于物理变化的是()。

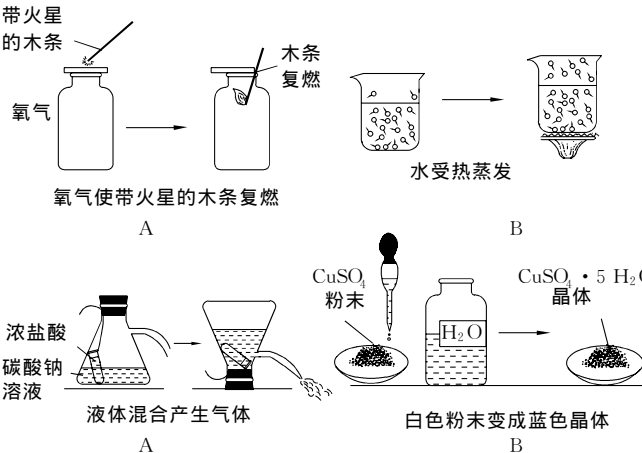


图 2-1

3. (★★南京市)现有:①液态氧;②铁锈;③食盐水;④小苏打;⑤氢氧化钾;⑥石油。对上述物质的分类全部正确的是()。
- A. 盐——③④ B. 纯净物——④⑤⑥
C. 碱——①⑤ D. 混合物——②③⑥
4. (★★★南京市)对下列实验事实的解释正确的是()。

表 2-1

选项	实验事实	解释
A	长期盛放氢氧化钠溶液的试剂瓶口,出现白色粉末	氢氧化钠发生了潮解
B	硫在空气里燃烧,发出微弱的淡蓝色火焰;在氧气里燃烧,发出蓝紫色火焰	硫和氧气反应时,氧气的含量不同,反应的剧烈程度不同
C	某化肥加熟石灰研磨,没有嗅到氨味	无氨气放出,一定不是氮肥
D	硝酸铵溶于水的过程中,温度计插入液体后显示温度下降	硝酸铵溶解时,扩散过程放出的热量小于水合过程吸收的热量

5. (★★南通市)下列变化过程中吸收热量的是()。
- A. Zn 与 HCl 反应 B. NaOH 固体溶于水
C. CO₂ 与 C 反应 D. NH₄NO₃ 固体溶于水
6. (★常州市)下列反应属于中和反应的是()。
- A. Na₂CO₃ + 2 HCl = 2 NaCl + H₂O + CO₂ ↑
B. 2 NaOH + H₂SO₄ = Na₂SO₄ + 2 H₂O
C. SO₂ + 2 NaOH = Na₂SO₃ + H₂O
D. Zn + CuSO₄ = ZnSO₄ + Cu
7. (★★常州市)下列各种物质间的转换,通过一步反应不能实现的是()。
- A. P → P₂O₅ B. CaCO₃ → CO
C. Fe → FeCl₂ D. CuO → CuSO₄
8. (★★常州市)“绿色化学”能实现零排放(即反应物中的

原子利用率达到 100%)。CO 和 H₂ 在一定条件下按照不同的比例可以合成不同的有机化工原料。根据零排放的要求,以 CO 和 H₂ 合成的有机物不可能是()。

- A. 甲醇(CH₄O) B. 乙醇(C₂H₆O)
C. 甲醛(CH₂O) D. 乙酸(C₂H₄O₂)

9. (★★南通市)对有关实验现象的描述正确的是()。
- A. 碳在氧气中燃烧放出白烟
B. 干冰在空气中升华周围出现白雾
C. 铁丝在氧气中燃烧生成四氧化三铁
D. 硫在氧气中燃烧发出淡蓝色的火焰

10. (★★南通市)除去下列物质中所含少量杂质的方法,正确的是()。

表 2-2

选项	物质	杂质	除杂试剂	提纯方法
A	CO ₂	CO	O ₂	点燃
B	KCl	MnO ₂	H ₂ O	溶解、过滤、蒸发
C	H ₂ O	NaNO ₂	活性炭	吸附、过滤
D	Na ₂ CO ₃	Na ₂ SO ₄	BaCl ₂	溶解、过滤、洗涤

11. (★★咸宁市)5·12 汶川大地震给灾区人民带来极大不幸。为防止灾后发生疫情,必须对灾区进行消毒,其中的一种消毒剂是漂白粉,它的有效成分是次氯酸钙 [Ca(ClO)₂]。次氯酸钙能与水和二氧化碳(把水和二氧化碳当成碳酸)发生复分解反应,请完成这个反应的化学方程式:Ca(ClO)₂ + CO₂ + H₂O = _____ ↓ + _____。
12. (★★苏州市)完成下列反应的化学方程式,并回答有关问题。
- (1)宇宙飞船上利用氢气、氧气在催化剂作用下反应做燃料电池_____,在该装置中化学能可以直接转变为_____能。
- (2)煅烧石灰石制生石灰和二氧化碳_____,该反应是_____(填“吸热”或“放热”)反应。
- (3)钢铁厂用一氧化碳还原磁铁矿(主要成分四氧化三铁)炼铁_____。
- (4)某些工厂用稀硫酸清洗铁制品表面的铁锈(主要成分氧化铁)_____,溶液由无色变为_____色。
- (5)将锌粉与氯化银的悬浊液混合并充分搅拌,可以生成银和锌盐_____,该反应属于_____反应类型。
13. (★★太原市)组成我们周围世界的物质时时刻刻都在发生着化学变化。这些变化都是有规律可循的。有些化学变化可以用“A+B→C+D”这样的表达式来表示。
- (1)在四种基本反应类型中,可用上式表示的是_____反应和_____反应。
- (2)不属于四种基本反应类型,但能用上式表示的一个化学方程式是_____。
- (3)在上式中,若 A 是硫酸,则 B 可以是_____(填写两种不同类别的物质的化学式),其中一种物质与硫酸反应的化学方程式是_____(合理即可)。

考点强化讲练

考点 1 物质的分类

概念辨析

1. 纯净物与混合物

表 2-3 纯净物与混合物的比较

	纯净物	混合物
区别	由同种物质组成(对于由分子构成的物质,是由同种分子构成的),组成是固定的	由不同种物质组成(对于由分子构成的物质,是由不同种分子构成的),组成是不固定的
成分	含有一种物质	含有两种或两种以上的物质
性质	有固定的物理性质和化学性质	各成分保持各自原有的化学性质
表示方法	有固定的化学式	多种成分,不能用某一化学式表示
分离方法	组成固定,不需分离。若需将化合物分成几种单质,则必须通过化学方法才能实现	物理方法 筛选 过滤 蒸馏
实例	氧气、氢气、水、二氧化碳、高锰酸钾等	空气、溶液、合金、煤、石油、天然气等
说明	纯净物是相对而言的,自然界中绝对纯净的物质是不存在的。通常的纯净物是指含杂质很少,具有高纯度的物质	

2. 单质与化合物

(1) 单质。

单质是由同种元素组成的纯净物。单质中元素是游离态。单质分为金属单质、非金属单质及稀有气体。一般来说,金属单质用元素符号表示它们的化学式,如钠(Na)、铜(Cu)、汞(Hg)等。稀有气体是单原子分子,也用元素符号表示,如氦(He)、氖(Ne)等。气态非金属单质和溴、碘、白磷等用能反映单质分子组成的化学式表示,如氧气(O_2)、臭氧(O_3)、溴(Br_2)、白磷(P)等。有些固体非金属单质的组成、结构都比较复杂,也用它们的元素符号表示,如硼(B)、金刚石(C)、硅(Si)等。

(2) 化合物。

由不同种元素组成的纯净物,如纯水、二氧化碳、高锰酸钾等。

(3) 单质与化合物的比较。

表 2-4 单质与化合物的比较

	单质	化合物
宏观组成	同种元素	不同种元素
微观构成	同种原子或由同种原子构成的同种分子	由不同种原子构成的同种分子
化学性质	不能发生分解反应	在一定条件下发生分解反应
联系	均属于纯净物。单质发生化合反应可以生成化合物,化合物发生分解反应可以生成单质	

3. 有机化合物与无机化合物

一般把含有碳元素的化合物叫做有机化合物(简称有

机物),不含碳元素的化合物叫做无机化合物(简称无机物)。区别有机化合物和无机化合物的方法是:是否含有碳元素,前提是物质首先应是化合物。

4. 氧化物与含氧化合物

由两种元素组成的化合物中,如果其中一种是氧元素,这种化合物叫做氧化物。含有氧元素的化合物叫做含氧化合物。

5. 酸、碱和盐

在水溶液中解离出的酸根离子和阳离子全部是氢离子的化合物叫做酸。在水溶液中解离出的金属离子和阴离子全部是氢氧根离子的化合物叫做碱。在水溶液中解离出的金属离子和酸根离子的化合物叫做盐。

知识识记

容易考查的混合物有:盐水、糖水等溶液、合金、石油、煤、天然气、空气、汽油、木炭、活性炭、各种矿石、铁锈、自然界中的水。不能用元素的种类来区别纯净物和混合物,纯净物和混合物所含元素的种类均大于或等于一种。如氧气和臭氧的混合物,红磷和白磷的混合物,金刚石和石墨的混合物。

常见的有机化合物有:甲烷、乙醇、醋酸、氨基酸、蛋白质、淀粉、葡萄糖、蔗糖、维生素等。

有一些化合物虽然含有碳元素,但它们的结构、性质与无机化合物相似,具有无机化合物的特点,因此,把它们看做无机化合物。它们主要是一氧化碳、二氧化碳等碳的氧化物,碳酸、碳酸钙、碳酸钠等碳酸盐,碳酸氢钠等碳酸氢盐。

规律方法

由同种元素组成的不同单质互称同素异形体,如氧气和臭氧,红磷和白磷,金刚石和石墨。

物质范围:含氧物质>含氧纯净物>含氧化合物>氧化物。

某物质是否属于氧化物的三个判断依据:化合物、含有氧元素、两种元素。

特别提示

氧化物中只含有两种元素,含氧化合物所含元素种类大于或等于两种。

属于酸的化合物要注意解离出的阳离子全部是氢离子,属于碱的化合物要注意解离出的阴离子全部是氢氧根离子。酸、碱、盐溶于水时,在水分子的作用下解离成阳离子和阴离子,阳、阴离子所带正、负电荷总数相等,水溶液不显电性。

初中阶段接触的无机化合物中不属于氧化物和酸、碱的物质均属于盐,如硫酸氢钠解离成 Na^+ , H^+ , SO_4^{2-} 。

同一种物质也可以从多种不同的角度进行分类,例如,氯化氢这种物质在不同的分类标准下,可以分别划入气体、易溶物、化合物、无氧酸、氯化物、氢化物等若干类物质中。

分类是一种科学方法,不但物质可以进行分类,物质



的性质、化学反应、能量变化等都可以进行分类。

针对训练

- 1. (★)分类法是一种行之有效、简单易行的科学方法,人们在认识事物时可以采取多种分类方法。从组成进行分类,Na₂SO₄ 不属于()。
A. 化合物 B. 氧化物 C. 硫酸盐 D. 钠盐
- 2. (★)塑料制品丰富了人们的生活,若回收利用不当也会造成“白色污染”。塑料制品属于()。
A. 有机合成材料 B. 非金属材料
C. 金属材料 D. 复合材料
- 3. (★★)微量元素在人体内的质量总和不到人体质量的千分之一,但这些元素对人体的发育和健康起着重要作用。下列各元素全部属于人体中微量元素的是()。
A. Na, Cl, O B. H, O, N C. N, Ca, C D. I, Fe, Zn
- 4. (★★)下列物质属于氧化物的是()。
A. CuO B. CH₄ C. C₆H₁₂O₆ D. NH₃
- 5. (★★)下列生活中常见的水,属于纯净物的是()。
A. 矿泉水 B. 蒸馏水
C. 酸雨雨水 D. 生理盐水
- 6. (★★)下列物质属于糖类的是()。
A. 蔗糖 B. 汽油 C. 油脂 D. 石蜡
- 7. (★★)美国一个天文小组在宇宙星云中发现了甲醛(化学式为CH₂O)。下列判断正确的是()。
A. 甲醛属于无机化合物
B. 星际空间存在有机分子
C. 甲醛是由碳和水组成的混合物
D. 食用被甲醛水溶液浸泡过的水产品对人体无害

考点 2 物质的变化

概念辨析

1. 物理变化与化学变化

没有生成其他物质的变化叫做物理变化,生成其他物质的变化叫做化学变化,又叫做化学反应。

表 2-5

	物理变化	化学变化
概念	没有其他物质生成的变化	有其他物质生成的变化
本质区别 (判断依据)	变化时是否有其他物质生成	
伴随现象	物质的外形、状态发生改变	伴随能量的变化、发光发热、颜色改变、生成气体、产生沉淀等
实例	矿石粉碎、水蒸气、碘升华等	木炭燃烧、铁生锈、食物腐烂等
说明	化学变化中除生成其他物质外,还伴随发生一些如发光发热、变色、放出气体、生成沉淀等现象。这些现象可以帮助我们判断有没有发生化学变化,而不能作为判断化学变化的依据。例如,灯泡通电发光发热,是物理变化而不是化学变化	

2. 基本反应类型与非基本反应类型

(1)基本反应类型。

- ① 化合反应:由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应,特点是“多变一”,表示为 $A+B \longrightarrow AB$ 。
- ② 分解反应:由一种物质生成两种或两种以上物质的反应,特点是“一变多”,表示为 $AB \longrightarrow A+B$ 。
- ③ 置换反应:由一种单质与一种化合物反应,生成另一种单质与另一种化合物的反应,特点是反应物和生成物都是单质和化合物,表示为 $A+BC \longrightarrow AC+B$ 。
- ④ 复分解反应:由两种化合物互相交换成分,生成另外两种化合物的反应,特点是反应物和生成物都是化合物,表示为 $AB+CD \longrightarrow AD+CB$ 。

(2)非基本反应类型。

3. 放热反应与吸热反应

- (1)放热反应:反应过程中放出热量的反应。
- (2)吸热反应:反应过程中吸收热量的反应。

4. 氧化反应、还原反应与非氧化-还原反应

- (1)氧化反应:物质与氧发生的反应。
- (2)还原反应:含氧化合物里的氧被夺去的反应。
- (3)非氧化-还原反应(初中阶段不介绍)。

规律方法

判断某种变化属于物理变化还是化学变化的常用方法有:①有无新物质生成。②分子的种类有无改变。

区分基本反应类型与非基本反应类型的依据是:①四种基本反应类型的概念。②明确反应物和生成物的种类和类别。

化合反应:多变一的化学反应。

分解反应:一变多的化学反应。

置换反应:反应物和生成物中各有一种单质、一种化合物的化学反应。

复分解反应:双交换、价不变的化学反应。

初中阶段不要求掌握依据反应前后能量的变化来判断某反应属于放热反应还是吸热反应。只要求记住一些典型的放热反应和吸热反应。

知识识记

1. 初中常见的置换反应:

- 氢气+金属氧化物→金属+水
- 碳+金属氧化物→金属+二氧化碳
- 活泼金属+酸→盐+氢气
- 金属+盐溶液→新盐+新金属

2. 初中常见的复分解反应:

- 酸+金属氧化物→盐+水
- 酸+盐→新酸+新盐
- 酸+碱→盐+水
- 碱+盐→新碱+新盐
- 盐+盐→新盐+新盐

3. 初中常见的非基本反应类型:

- 一氧化碳+金属氧化物→金属+二氧化碳
- 有机物燃烧
- 非金属氧化物+碱→盐+水
- 氧气→臭氧(同素异形体互变)

4. 常见的放热反应有:燃烧、氧化反应、缓慢氧化、生石灰与水反应、金属与酸反应、电池放电、中和反应。

5. 常见的吸热反应有:二氧化碳与碳反应。

特别提示

颜色改变不一定是化学变化。如白光经三棱镜折射后变为彩色的光,氧气液化变为淡蓝色,紫色石蕊试液中投入活性炭颜色变浅等。

固体溶解于液体中不一定是物理变化。如铁粉、铁锈、难溶性碱溶解于稀盐酸、氧化钙溶解于水是化学变化等。

有单质参加或有单质生成的反应不一定是置换反应,也可能是化合反应或非基本反应类型。

化合反应的生成物一定是化合物,分解反应的反应物一定是化合物。复分解反应的反应物和生成物都是化合物。

由单质参加或生成的反应一定有元素化合价的改变。

置换反应一定有元素化合价的改变,分解反应和化合反应可能有元素化合价的改变,复分解反应中元素化合价均不变。

需要加热的反应不一定是吸热反应,如燃烧就需要预热到可燃物的着火点。不充分燃烧也放热,如碳不充分燃烧生成一氧化碳。

针对训练

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

- A. 火药爆炸 B. 衣服晒干
C. 纸张燃烧 D. 酒变酸

9. (★★)“绿色化学”是当今社会提出的一个新概念,其中包含“化学反应绿色化”,即要求原料中的原子全部转入到产品中。下列反应一定符合“化学反应绿色化”要求的是()。

- A. 置换反应 B. 分解反应
C. 化合反应 D. 复分解反应

10. (★★)下列变化属于吸热反应的是()。

- A. 铁生锈
B. 金属镁与稀盐酸反应
C. 二氧化碳与碳反应生成一氧化碳
D. 碳燃烧生成一氧化碳

11. (★★)将少量灰黑色的生铁粉末,投入盛有过量稀硫酸的烧杯中,充分搅拌,待完全反应后过滤,滤纸上留有黑色的残渣。该黑色残渣的主要成分是()。

- A. 铁 B. 碳
C. 铁、碳混合物 D. 硫酸亚铁

12. (★★)下列化学反应中,符合图 2-2 中卡通画情景的是()。

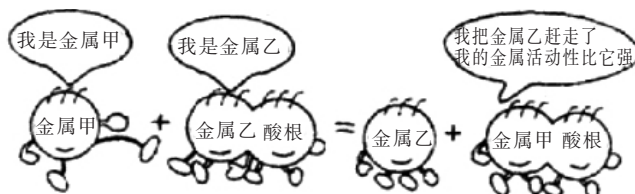
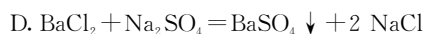
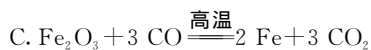
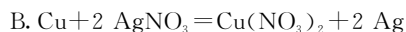


图 2-2



13. (★★)碳及其化合物、金属、酸、碱、盐等都是我们初中化学学的核心知识。图 2-3 是几种物质的转化关系(反应条件均省略),其中可以通过置换反应实现的转化有()。

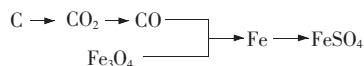


图 2-3

- A. 一个 B. 两个 C. 三个 D. 四个

14. (★★★)中国科学家将二氧化碳和金属钠在一定条件下发生反应,制得金刚石,同时生成了碳酸钠,下列说法错误的是()。

- A. 二氧化碳转化成金刚石是化学变化
B. 金刚石是碳的一种同素异形体
C. 金属钠在反应中由游离态转变为化合态
D. 该反应不是氧化还原反应

15. (★★★)以下说法正确的是()。

- A. 中和反应有盐和水生成,因此有盐和水生成的反应一定是中和反应
B. 氧化物中含有氧元素,而含氧元素的化合物不一定是氧化物
C. 碱中都含有氢元素,所以含有氢元素的化合物一定是碱
D. 置换反应一定有单质生成,所以有单质生成的反应一定是置换反应

16. (★★★)下列各组物质转化的设计,能够实现的是()。

- A. $CuO \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuSO_4$
B. $Fe \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeSO_4$
C. $Ba(OH)_2 \rightarrow BaCl_2 \rightarrow BaCO_3$
D. $Mg \rightarrow MgSO_4 \rightarrow Mg(OH)_2$

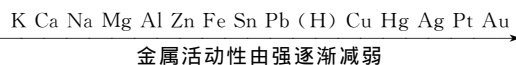
考点 3 物质的性质

理论要点

1. 物理性质与化学性质

物质不需要发生化学变化就能表现出来的性质叫做物理性质。物质在化学变化中表现出来的性质叫做化学性质。

2. 金属活动性顺序



3. 催化剂与催化作用

在化学反应里能改变其他物质的化学反应速率,而本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有变化的物质叫做催化剂(又叫触媒)。催化剂在化学反应中所起的作用叫做催化作用。

规律方法

判断物理性质和化学性质的依据是：是否需要通过化学变化来表现。

金属活动性顺序在工农业生产和科学研究中广泛应用，其应用主要体现在：

① 在金属活动顺序里，金属的位置越靠前，它的活动性就越强。

② 在金属活动顺序里，位于氢前面的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢。

③ 在金属活动顺序里，位于前面的金属能把位于其后面的金属从它的盐溶液中置换出来（钾、钙、钠除外）。

判断某物质是否是催化剂的依据：①在化学反应里能改变其他物质的化学反应速率。②本身的质量和化学性质在化学反应前后都没有改变。

知识识记

常见的物理性质有：颜色、状态、气味、熔点、沸点、密度、硬度、挥发性、吸附性、导电性、导热性、延展性、磁性、光泽、溶解性、溶解度。

常见的化学性质有：可燃性、助燃性、氧化性、还原性、酸性、碱性、中性、毒性、腐蚀性、稳定性、脱水性、活泼性。

特别提示

1. 在金属和酸发生置换反应时，酸不能为浓硫酸或硝酸，因为这些酸具有强氧化性，与金属反应生成水，不生成氢气。

在金属和盐溶液反应时，金属必须排在盐中金属的前面，还必须排除钾、钙、钠等活泼金属，因为它们活泼，加到盐的水溶液中它们首先和水反应。此外盐必须为水溶液，才能在水溶液中解离出金属离子发生置换反应。

2. 理解催化剂的概念需要注意以下几个方面：

(1) 分析概念。

① 催化剂只改变反应速率，不改变反应本身，反应能否发生取决于反应物本身的化学性质。

② “改变”加快的是正催化剂，减慢的是负催化剂。

③ 催化剂的质量和化学性质在化学反应前后都没有改变，物理性质可能改变。

④ 指某物质是催化剂，必须在具体的反应里。

⑤ 同一反应可以使用多种催化剂，催化效果不同（双氧水可用二氧化锰、硫酸铜溶液做催化剂）

⑥ 同一物质可以催化不同反应（双氧水、氯酸钾均可用二氧化锰做催化剂）。

⑦ 催化剂是反应条件，不是反应物或生成物。

(2) 设计实验证明某物质是催化剂，应考虑以下三个方面：①确实加快或减慢反应速率。②反应后应回收，并证明质量不变。③反应后应回收，并证明化学性质不变，即可以再次催化此前的反应。

(3) 酶是一种具有活性的蛋白质，是一种生物催化剂。特点是：具有高效性和专一性，一种酶只能催化一种反应。影响酶的催化效果的因素有：①温度，要接近体温，高温或低温均会使催化效果降低。②酸碱性，要接近中性。③紫外线、重金属离子、甲醛等有毒的有机物会破坏酶的结构，使酶失去活性。

(4) 催化作用是一种特殊的化学性质。

针对训练

17. (★★) 下列物质的用途主要由其物理性质决定的是()。

- A. 铝合金用于制作门窗框架
- B. 氢气用做清洁燃料
- C. 食醋用于清除水壶中的水垢
- D. 氮气用于制硝酸和化肥

18. (★★) 下列物质的用途主要与其化学性质有关的是()。

- A. 干冰用于人工降雨
- B. 用盐酸除铁锈
- C. 氢气用于充气球
- D. 用钨做灯泡中的灯丝

19. (★★) “神舟”六号太空舱利用 NiFe_2O_4 将航天员呼出的 CO_2 转化为 O_2 ，而 NiFe_2O_4 的质量和化学性质都不变，则 NiFe_2O_4 在该过程中是()。

- A. 反应物
- B. 生成物
- C. 催化剂
- D. 消毒剂

20. (★★) 人类的生活和生产都离不开金属。下面对金属的利用不是由金属活动性决定的是()。

- A. 用铁回收含银废液中的银
- B. 用锌与稀硫酸反应制取氢气
- C. 古代金银制品能保存至今
- D. 用铝合金制作门窗框架

21. (★★) 某同学不小心被黄蜂蜇了（黄蜂毒液呈碱性），为了减轻疼痛可以涂抹()。

- A. 浓硫酸
- B. 食醋(pH=3)
- C. 食盐水(pH=7)
- D. 苏打水或肥皂水(pH为9~10)

22. (★★) 为测定 a, b, c 三种金属的活动性强弱，某同学将金属 a, b, c 分别放入稀硫酸中，b 溶解并产生气泡，a, c 不反应；另将 a 放入 c 的硝酸盐溶液中，a 表面析出 c。据此分析，三种金属的活动性由强到弱的顺序为()。

- A. b, a, c
- B. c, b, a
- C. b, c, a
- D. a, b, c

23. (★★) 轻轨电车是城市发展的一种无污染的新兴交通工具，当轻轨电车开动时，轻轨电车与架空电线的接触点由于高速摩擦会产生高温，因此接触点上的材料应该具有耐高温、不易氧化、能导电的性质，你认为接触点上的材料应选用()。

- A. 金刚石
- B. 铝
- C. 石墨
- D. 铜

24. (★★★) 图表资料可以为我们提供很多信息，下列从图表中获取的信息及应用不正确的是()。

- A. 根据金属活动性顺序表，判断金属是否容易被盐酸腐蚀
- B. 根据金属的熔点数据表，判断金属的导电性强弱
- C. 根据溶解度曲线图，选择从溶液中获得晶体的方法
- D. 根据元素周期表，查找元素的原子序数、元素符号、相对原子质量

25. (★★★) 在一定条件下，下列物质间的转化一定能实现的是()。

- ① $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$
- ② $\text{S} \rightarrow \text{SO}_3$
- ③ $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}$
- ④ $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2$
- A. ①②③
- B. ①②④
- C. ①③④
- D. ②③④

复习全息检测

一、选择题(每小题只有一个选项符合题意,本题包括 15 小题,共 30 分)

1. 下列四种变化中,与其他三种变化有着本质区别的一种变化是()。

- A. 家酿米酒 B. 冰雪融化
C. 铁钉生锈 D. 晶体风化

2. 金属陶瓷是一种应用于高科技的复合材料,合成方法是将陶瓷(主要成分 Al_2O_3 , ZrO_2 等耐高温材料)和黏结金属(主要是 Cr, Mo, W, Ti 等高熔点金属)研磨混匀成型后,高温烧结使金属仍然以单质的形式存在于金属陶瓷之中。已知 Cr, Ti 的金属活动性比 Fe 强,和 Zn 接近。据此判断,在高温烧结时可以使用的保护气是()。

- A. O_2 B. N_2 或稀有气体
C. 空气 D. HCl 和水蒸气

3. 下列有关环境保护问题的叙述,错误的是()。

- A. “绿色化学”是指对环境无负面影响的化学
B. “白色化学”主要是指白色粉尘等对环境造成的污染
C. “温室效应”主要是由二氧化碳、甲烷等气体造成的
D. “酸雨”是由大气中含硫和氮的氧化物等导致的

4. 下列有关二氧化碳性质的实验,无明显现象的是()。

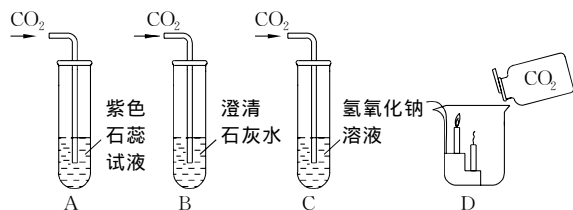


图 2-4

5. 芜湖铁画是中国工艺美术百花园中的一朵奇葩,至今已有三百多年历史。下列关于铁画生锈与防护的叙述不正确的是()。

- A. 铁生锈时主要生成四氧化三铁
B. 悬挂在干燥的环境中
C. 经常清扫表面的灰尘可以防止生锈
D. 表面涂漆防止生锈

6. 江西的“南丰蜜橘”享誉全国。某果农发现其种植的橘树出现生长迟缓、叶色淡黄的现象,经农技员诊断必须追加相应的复合肥料,你认为应选用()。

- A. $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ B. NH_4Cl
C. K_2SO_4 D. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

7. 在人体的血液中,如果钾元素含量偏高,会引起心脏衰竭,甚至死亡;如果钾元素含量偏低,又会影响肌肉和神经的功能,这时就需要补充钾。一种医用含钾化合物的水溶液能与硝酸银溶液反应生成不溶于稀硝酸的白色沉淀,该化合物是()。

- A. KNO_3 B. K_2CO_3
C. KCl D. KOH

8. 已知胃酸的 $\text{pH}=2.0$,二氧化碳的水溶液的 $\text{pH}=5.6$,

氨气是碱性气体且能与氯化氢气体化合。向下列物质的水溶液中通入某种气体,溶液的 pH 随通入气体体积变化的曲线如图 2-5 所示的是()。

- A. 向氯化钠溶液中通入氯化氢气体
B. 向石灰水中通入二氧化碳气体
C. 向稀盐酸中通入氨气
D. 向碳酸钠溶液中通入足量的氯化氢气体

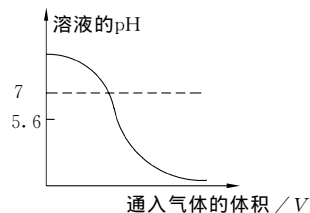


图 2-5

9. 下列对某一主题知识归纳全部正确的是()。

A. 性质与用途

铜具有导电性	做酸碱指示剂
干冰易升华	做制冷剂
石蕊遇酸、碱变色	制造炮弹

B. 生活常识

鉴别羊毛纤维	约占水总贮量的 1%
新装修居室	会挥发出有毒气体
人类可利用的淡水	点燃嗅有烧毛发味

C. 化学之最

最简单的有机物	中国
最轻的气体	甲烷
最早湿法炼铜的国家	氢气

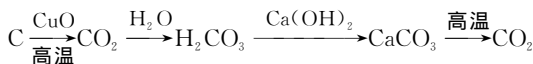
D. 初中化学中的“三”

单质可分为三类	氮、磷、铵
具还原性的三种物质	氢气、一氧化碳、碳
农作物肥料“三要素”	金属、非金属、稀有气体

10. 下列关于分子的叙述,正确的是()。

- A. 碘受热变成碘蒸气实质是碘分子分裂为碘原子
B. 参加化学反应的二氧化硫分子是不能再分的最小粒子
C. 物体受热膨胀,是由于分子受热后分子体积变大的缘故
D. 坐在教室里能闻到窗外飘进来的桂花香,说明分子在不停地运动

11. 碳及其化合物的相互转化关系如下所示:



其中涉及的基本反应类型依次为()。

- A. 置换、化合、分解、化合
B. 置换、化合、复分解、分解
C. 化合、置换、分解、复分解
D. 化合、置换、复分解、分解

12. 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一个小小化学实验室,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

13. 根据下列反应原理均可制得硝酸铜,若从经济效益和环境保护的角度考虑,大量制取硝酸铜最适宜采用的是()。

- A. $\text{Cu} + 4\text{HNO}_3(\text{浓}) = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
B. $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{稀}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
C. $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$
 $\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
D. $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

14. 等质量的镁和锌分别放置在两只烧杯中,向其中分别逐滴加入质量分数相等的稀硫酸到过量,图 2-6 中正确的是()。

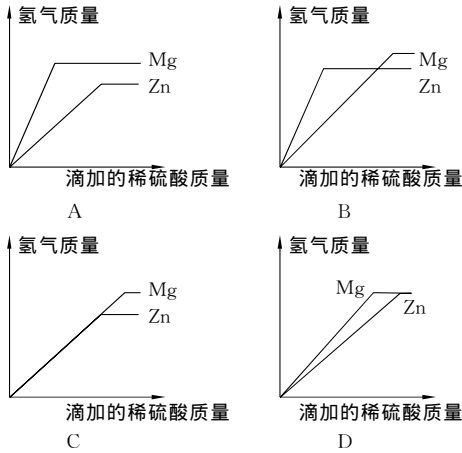


图 2-6

15. 有一部分潮解和变质的苛性钠样品 $w(\text{g})$,为验证其变质程度,将其加入 98 g 质量分数为 20% 的稀硫酸中,充分反应后,再加入 20 g 20% 的 NaOH 溶液恰好呈中性,则把溶液蒸干后,可得固体(不含结晶水)的质量为()。

- A. 19.6 g B. 14.2 g C. 28.4 g D. 30.4 g

二、选择题(本题包括 5 小题,每小题 3 分,共 15 分)

16. 下列区分各组物质的方法不正确的是()。

表 2-6

选项	需区分的物质	操作方法或所加试剂
A	白酒与白醋	闻气味
B	纯净水和矿泉水	观察颜色
C	火碱和纯碱	滴加稀盐酸
D	洗涤剂(碱性)和洁厕灵(含盐酸)	加入石灰石

17. 下列说法正确的是()。

- A. NaOH 和 MgO 的混合物中氧元素的质量分数为 40%,NaOH 和 MgO 的质量比为任意值
B. 一定量的氯化钠溶液恒温蒸发掉 5 g 水后,析出 a(g)晶体;再蒸发 5 g 水,又析出 b(g)晶体,a 与 b 一定相等

- C. 用 H_2 完全还原一定质量的 CuO,参加反应的 H_2 与通入的 H_2 质量一定相等
D. 将 98% 的浓 H_2SO_4 稀释成 49% 的稀 H_2SO_4 ,加入水的质量与浓硫酸的质量一定相等

18. 农业上常用饱和的食盐水进行选种。在室温保持不变的情况下,饱和食盐水露置在空气中一段时间后,有少量固体析出。对此,下列推测正确的是()。

- A. 氯化钠溶解度变小
B. 食盐水在空气中变质而不能继续使用
C. 溶液依然是饱和溶液,溶质质量分数不变
D. 水分蒸发,溶质质量分数变大

19. 质量各为 x(g) 的氯化钠和氧化钠固体(氧化钠与水发生化合反应),分别放入 y(g) 水中,固体完全溶解后得到两种溶液。下列有关说法,正确的是()。

- A. 两种溶液质量不相等
B. 两种溶液的 pH 相同
C. 两种溶液的溶质质量分数前者比后者小
D. 向两种溶液中分别加入 CuCl_2 溶液,发生的现象相同

20. 铁有三种常见的氧化物:FeO,Fe₂O₃,Fe₃O₄。现有某铁的氧化物样品,已知其中铁元素与氧元素的质量比是 21:8,下列关于该样品的说法正确的是()。

- A. 一定是 Fe₃O₄
B. 可能是 FeO,Fe₂O₃ 组成的混合物
C. 若是由两种物质组成的,则无法求出这两种物质的质量比
D. 该样品组成有三种情况

三、填空题(本题包括 5 小题,共 33 分)

21. (4 分)图 2-7 为香烟中有害物质尼古丁的结构式(短线代表电子对),则该物质中含有_____种元素,每个尼古丁分子中含有的原子个数为_____。

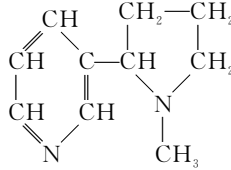


图 2-7

22. (5 分)家庭厨房实际上就是一个化学世界,油米柴盐酱醋糖等无一不是化学物质。下列操作或实验如果在厨房里进行,请回答下列问题:

- (1) 食盐的主要成分_____ (填化学式)。
(2) 蛋壳能溶于酸,这里的酸是_____ (填化学式)。
(3) 清洗灶台上的油渍,所用的一种碱性物质(主要物质化学式)是_____。
(4) 若将红糖中的色素除去变成白糖,需要寻找的物质应具有的性质是_____。
(5) 现代家庭厨房中的柴已经被燃气所代替,燃气中液化气的主要成分为 C_4H_8 ,写出其充分燃烧的化学方程式_____。

23. (8 分)在下列所述内容的横线上填“一定”或“不一定”。

- (1) 将 CO 和 CO₂ 的混合气体一次性通过灼热的 CuO