初三化学暑假班基础教案

目录

[第1讲 物质的变化与性质 2](#_Toc454895573)

[第2讲 构成物质的微粒——分子、原子 5](#_Toc454895574)

[第3讲 元素、元素符号、物质的分类 7](#_Toc454895575)

[第4讲 元素化合价及其计算 1](#_Toc454895576)0

[第5讲 化学式的书写及表示意义 1](#_Toc454895577)3

[第6讲 相对原子质量 式量的计算 1](#_Toc454895578)7

[第7讲 化学式计算 1](#_Toc454895579)9

[第9讲 空气的成分及主要成分的性质和用途 2](#_Toc454895580)0

[第10讲 氧气的性质和用途 2](#_Toc454895581)3

[第11讲 氧气的制取（一） 2](#_Toc454895582)6

[第12讲 氧气的制取（二） 2](#_Toc454895583)9

[第13讲 化学方程式 3](#_Toc454895585)2

[第14讲 物质的量（一） 3](#_Toc454895586)5

[第15讲 物质的量（二） 3](#_Toc454895587)7

[第16讲 质量守恒定律 3](#_Toc454895588)9

第1讲 物质的变化与性质

**知识梳理**

一、什么是化学？

化学是一门研究物质的　　　、　　　　、　　　　以及　　　　的自然科学。

二、物质的变化——物理变化和化学变化

1. 物理变化和化学变化：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 物理变化 | 化学变化 |
| 定义 |  |  |
| 区别 |  | |
| 联系 |  | |

2、体验化学变化：

实验一：把盐酸滴在大理石上；现象：产生大量 ，块状大理石逐渐被 。

实验二：向石灰水中吹气 ；现象：澄清石灰水 。

实验三：镁带燃烧 现象：观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，生成 色粉末。

三、物质的性质——物理性质和化学性质

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 物理性质 | 化学性质 |
| 定义 |  |  |

**例题解析**

例1：物质在不断地运动变化，属于物理变化的是（ ）

A．冰雪消融 B．大米酿酒 C．木柴燃烧 D．铁钉生锈

【考点】化学变化与物理变化的判断

【分析】抓住两者的本质区别——有无新物质生成，进行判断

例2：属于化学性质的是（　　）

A．熔沸点 B．溶解性 C．可燃性 D．导热性

【考点】化学性质与物理性质的差别及应用

【分析】物质的化学性质是指在化学变化中表现出来的性质，物质的物理性质是指不需要通过化学变化表现出来的性质．据此判断物质的性质

**基础巩固**

1.下列不属于化学研究对象的是（ ）

A．水的电解 B．水的浮力 C．水的分子结构 D．水的元素组成

2.下列变化属于物理变化的是（ ）。

A.瓦斯爆炸 B.牛奶变酸 C .粮食酿酒 D.霓虹灯通电发出红光

3.以下变化中，一定属于化学变化的是 （ ）。

A.爆炸 B.燃烧 C.发光发热 D.固体受热变成气体

4.以下叙述中，正确的是（ ）。

A.物理变化和化学变化一定同时发生 B.发生化学变化时，一定发生物理变化

C.物理变化和化学变化中都可能产生新物质 D.析出沉淀的变化一定是化学变化

5. 物质不需要通过化学变化就能体现的性质是（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A． | 可燃性 | B． | 挥发性 | C． | 不稳定性 | D． | 还原性 |

6. 下列叙述的前后因果关系正确的是（ ）

A、铁丝受力弯曲，体现了铁丝较软的化学性质

B、粉笔能在黑板上写字，是因为粉笔是白色的

C、打开白酒瓶，能闻到一股酒味，是因为酒精的化学性质活泼

D、木材能被点燃，是因为木材具有可燃性

7. 请在下列小题的横线上选填“物理变化”、“化学变化”、“物理性质”或“化学性质”：

（1）蜡烛燃烧　　　　　（2）蜡烛受热融化　　　　　（3）糖能溶于水

（4）酒精受热挥发　　　　　（5）酒越陈越香，有一部分变成了醋

（6）氧气能支持燃烧，本身不可燃　　　　　（7）盐酸具有刺激性气味

（8）生石灰加水变成熟石灰

8.（1）在空气中点燃镁条时，观察到的现象为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

（2）一瓶澄清石灰水，敞口放置一段时间后，观察到的现象为 。

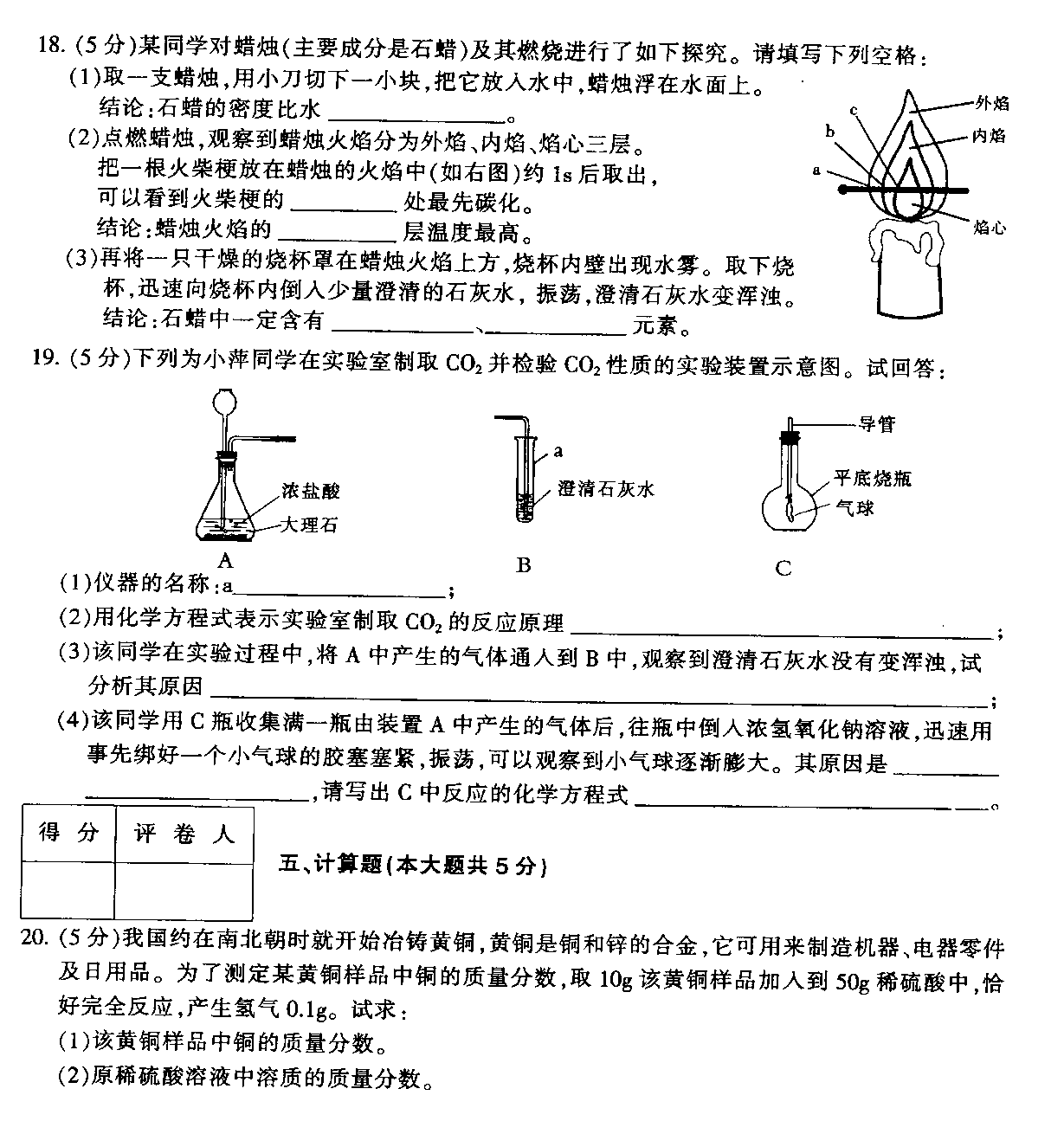
（3）从冰箱中取出的杯子，放在空气中，观察到的现象为 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

（4）由上述三个实验现象，可以说明空气中含有 \_\_\_\_\_\_\_ 等成分。

**拓展提高**

1.某同学对蜡烛(主要成分是石蜡)及其燃烧进行了如下探究。请填写下列空格

(1)取一支蜡烛，用小刀切下一小块，把它放人水中，蜡烛浮在水面上。结论：石蜡的物理性质是 。

(2)点燃蜡烛，观察到蜡烛火焰分为外焰、内焰、焰心三层。把一根火柴梗放在蜡烛的火焰中(如右图)约1秒后取出可以看到火柴梗的两端处最先变黑炭化。

结论：蜡烛火焰的 层温度最高。

(3)再将一只干燥的烧杯罩在蜡烛火焰上方，烧杯内壁出现水雾。取下烧杯，迅速向烧杯内倒人少量澄清的石灰水，振荡，澄清石灰水变浑浊。结论：石蜡燃烧后一定生成了 和 \_\_ ，该变化是\_\_\_\_\_\_（填“物理”或“化学”）变化。

2. 常见的实验只发生物理变化的是（ ）

A．21世纪教育网 -- 中国最大型、最专业的中小学教育资源门户网站活性炭吸附墨水中的色素 B．氢气燃烧 C．无水硫酸铜检验水 D．稀硫酸除铁锈

第2讲 构成物质的微粒——分子、原子

**知识梳理**

一、分子

定义：

特性：

二、原子

定义：

特性：

相对原子质量（原子量）：

三、分子、原子的区别和联系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 分子 | 原子 |
| 区别 |  |  |
| 共同点 |  | |
| 联系 |  | |

**例题解析**

例1：用“●”表示一个氢原子，能表示两个氢分子的微观示意图是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ | 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ | 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ | 学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！ |
| A | B | C | D |

【考点】物质的微观结构组成．

【分析】根据微粒的构成分析，氢分子是由两个氢原子构成的．

**基础巩固**

1.能保持水的化学性质的最小微粒是（ 　）

A .氢原子　　　 B .氧原子 C .水分子　　　 D .水原子

2.构成二氧化碳气体的分子与构成液态二氧化碳的分子具有（    ）

A.相同的质量  B.不同的质量  C.相同的化学性质  D.不同的化学性质

3.下列有关分子和原子的说法正确的是（ ）

A．分子或原子都可以构成物质 B．分子的体积比原子体积大

C．分子可以再分而原子不可以 D．分子保持物质的性质

4.能说明分子在化学变化中可再分的事实是（ ）

A．湿衣服放在外面晒干 B．水通电生成氢气和氧气

C．硫加热变成硫蒸气 D．大块冰糖变成小块冰糖

5.夏天路面会拱起开裂，小明通过查阅资料得知：这是由于受热膨胀引起的。物质具有热胀冷缩现象的主要原因是（ ）

A．微粒的性质发生了改变 B．微粒的大小发生了改变

C．微粒的质量发生了改变 D．微粒间的间隔发生了改变

6.含有氧分子的物质是（ ）

A．液态空气 B．二氧化硫 C．二氧化锰 D．水

7.分子是保持物质\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的微粒；原子是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_中的最小微粒。分子和原子的本质区别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。同种物质的分子性质\_\_\_\_\_\_\_\_，不同种物质的分子性质\_\_\_\_\_\_\_\_。

**拓展提高**

1.有关水分子的叙述正确的是（ ）

A、水在固态时分子是静止不动的

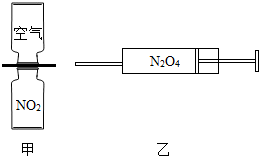
B、保持水的化学性质的微粒是水分子

C、水由液态变成气态时水分子质量变小

D、水结冰后体积变大是水分子的体积增大造成的

2.用“○”表示氢原子、“●”表示氧原子，表示一个水分子的是（ ）

21世纪教育网 -- 中国最大型、最专业的中小学教育资源门户网站

3.如右图所示，上瓶盛的是空气，下瓶盛的是红棕色的二氧化氮气体，当抽去玻璃片后，会观察到红棕色气体逐渐扩散到上瓶，同时下瓶颜色\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，最后上下两瓶颜色\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。此现象说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。当两瓶气体混匀后，分子\_\_\_\_\_\_（填“继续”或“停止”）运动。

第3讲 元素、元素符号、物质的分类

**知识梳理**

**一、元素和元素符号**

1、元素

定义：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

分布：地壳中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；空气中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；人体中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

存在形态——游离态、化合态

2、元素符号和符号的意义

符号的意义：

宏观\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

微观\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**二、物质分类：**

混合物

物质

单质

化合物

化合物

**例题解析**

例1：银针曾是中医针灸的常用器械，银的元素符号是（　　）

A．Al B．Ag C．Mg D．Hg

【考点】元素的符号

【分析】熟识元素符号

例2：属于纯净物的是（　　）

A．盐汽水 B．矿泉水 C．自来水 D学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！．蒸馏水

【考点】纯净物和混合物的判别．

【分析】物质分为混合物和纯净物，混合物是由两种或两种以上的物质组成；纯净物是由一种物质组成．

**基础巩固**

1. 加碘食盐中的“碘”是指（ ）

A、分子 B、原子 C、 元素 D、 单质

2.上海天原化工厂，目前生产的液氯含氯99.6％，含水分小于0.05％，在化工生产中，这种液氯可看做（ ）

A 纯净物 B 混合物 C 化合物 D 有机物

3.在H2、H2O、H2SO4三种物质中，都含有 （ ）

A．2个氢原子 B．一个学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！氢分子 C．二个氢元素 D．氢元学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！素

4.病人输液时常用的葡萄糖，它的化学式为C6H12O6，下列关于葡萄糖的叙述，正确的是

A 葡萄糖由六份碳和六份水构成

B 由6个碳元素、12个氢元素和6个氧元素组成一个葡萄糖分子

C 葡萄糖是由碳原子和水分子构成的物质

D 葡萄糖分子中，碳、氢、氧原子个数比为1︰2︰1

5. 不含原子团的物质是（ ）

A．KCl B．NaOH C．NH4Cl D．BaSO4

6.下列说法中正确的是（ ）

A、分子、原子都是构成物质的粒子 B、由同种元素组成的物质称为纯净物

C、含有氧元素的化合物称为氧化物 D、分子和原子在化学反应里都可分

7. 拉瓦锡用汞进行实验，发现了空气的组成。汞的元素符号是（ ）

A．Ag B．He C．Hg D．Mg

8.下列物质中，由地壳中含量最多的金属元素、非金属元素和空气中含量最多的元素组成的是（　　）

A、CaCO3 B、Al2(SO4)3  C、Al(NO3)3 D、Fe(OH)3

9.就目前所知，在下列几个方面含量最高的元素分别是：

A．地壳中 ；B．大气中 ；C．人体中 。

10.用符号填空：

（1）磷元素\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。 （2）三个氮原子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）4个氯分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。 （4）2个铵根原子团\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

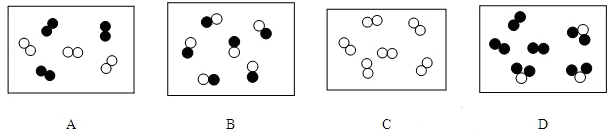
**拓展提高**

1. 一瓶气体化验知其中只有一种元素，则该气体是（ ）

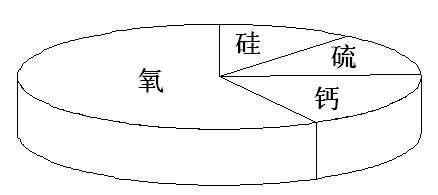
A 一种单质 B 单质与化合物的混合物

C 一种化合物 D 既可能是一种单质，也可能是几种单质的混合物

2.“○”和“●”表示不同元素的原子，以下图示表示单质的是（ ）



3.某矿石样本含有如下图所示的四种元素，该矿石中可能含有的物质是（ ）

A．CaCl2 B．SiO2 C．H2O D．Fe2O3

4.甲醇（ CH3OH ）是一种新型燃料。对甲醇的认识：

① 从类别上看，甲醇属于\_\_学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！\_\_\_\_\_（填“单质”或“化合物” ）。

② 从宏观上看，甲醇所学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！含的元素分别是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填元素名称）。

③ 从微观上看， 1 个甲醇分子由\_\_\_\_\_\_\_个原子构成。

④ 从变化上看，甲醇完全燃烧生成的产物分别是\_\_\_\_学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！\_\_\_（填化学式）

第4讲 元素化合价及其计算

**知识梳理:**

一.化合价与化学式

（一）、化合价

1、说出组成下列物质各元素原子的个数比：

NaCl、 CO2、 、NH3 \、 H2O、MgCl2 CuO

交流讨论：为什么化合物的分子中不同的元素的原子相互结合时，原子个数不同？

结论：化合价是一种元素一定数目的原子和其它元素一定数目的原子化合的性质。

2、元素化合价规律：

（1）．在化合物中，正价 负价 。

（2）．在金属元素和非金属元素组成的化合物中，金属元素一般显 ，非金属元素一般显 ，但在非金属氧化物中非金属元素显 。

（3）．某些元素有多种化合价。

（4）．在单质中，元素化合价 。

（5）．在化合物中，各元素化合价的代数和 ；

**3、**常见元素和原子团的化合价（记忆口诀如下：）

\*单质中：元素的化合价为零；

\* 化合物中：

通常氢正一，氧负二；

钾钠银氢正一价；钙镁钡锌正二价；

三铝四硅五氮磷；二三铁二四碳；

二四六硫要俱全；铜汞二价最常见。

4、常见原子团的根价

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 铵根 | 硝酸根 | 氢氧根 | 碳酸根 | 硫酸根 |
| 符号 | NH4 | NO3 | OH | CO3 | SO4 |
| 根价 |  |  |  |  |  |
| 表示 |  |  |  |  |  |

二、根据化合价书写化学式

（1）根据化学式判断元素的化合价

已知 氧元素的化合价为-2价，氢 元素的化合价为+1价，标出下列物质中带点元素的化合价

C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps2E6B.tmp.jpg \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps2F26.tmp.jpg \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps2F95.tmp.jpg \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps2FA5.tmp.jpg \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

（2)根据元素的化合价书写化学式

根据元素的化合价书写化学式的书写步骤？

**1.** 根据化合价书写化学式原则是

**2.**根据化合价书写化学式的一般步骤有

**例题解析**

1.例：计算化合物：（1）高锰酸钾（KMnO4）中锰（Mn）元素的化合价。

（2）氯酸钾（KClO3）中氯（Cl）元素的化合价

解析：（1）设Mn为x价则+1+x+(-2) ×4=0求出x=+7

（2）设为Cl 为x价则+1 +x+(-2) ×3=0求出x=+5

**基础巩固**

1．在①N2O5 ②x ③N2O3 ④N2 ⑤NH3五种物质中，它们是按照氮元素的化合价由高到低顺序排列的，则X可能是下列物质中的 （ ）

A．NO2 B．NaNO2

C．NH4Cl D．N2O

2、已知氢显+1价，氧显-2价，标出下列每个化学式中其它元素的化合价：

H2SO4 H3PO4 Cl2O7 NH3 KClO3

3、写出下列每种价态氮元素对应的氧化物的化学式：

N +1 \_\_\_\_\_\_ N +2 \_\_\_\_\_ N +3 \_\_\_\_\_ N +4 \_\_\_\_\_\_\_ N +5 \_\_\_\_\_\_\_

4、在ZnS、H2S、 Na2SO4、Na2SO3、SO2、S六种物质中，硫元素的化合价共有（ ）

A、 3种 B、 4 种 C、 5 种 D、 6 种

5、诺贝尔奖获得者丁肇中的著名实验中，曾用到我国研制的一种闪烁晶体材料BGO（化学式为Bi**4**Ge**3**O**12**），其中铋（Bi）元素的化合价为+3价，则锗（Ge）元素的化合价是\_\_\_\_\_\_\_

6、在NaCl、（ ）、HClO、 KClO3、 NaClO4的排列中，从化合价的角度看是有某种规律的，括号内应填入的下列物质中的（ ）

A、 HCl B、 Cl**2** C、 CaCl**2** D、 HClO**4**

7、元素R 的氧化物的化学式为R2O3 ，若R的化合价不变，则R的化合物的化学式错误的是（ ）A、 R2(SO4)3 B、 R2S3 C、 R2Cl3 D、 R(OH)3

8、X原子的最外层上有1个电子，元素Y为－2价，由Ｘ、Ｙ两种元素组成的化合物化学式可能是（ ）

A、XY2 B、X2Y C、XY D、X6

9．根据元素（或原子团）的化合价，写出下列化合物的化学式：

氧化镁 氧化铁 氧化铝

氯化铵 硝酸铵 硫酸铝

硫酸锌 碳酸钠 硫酸钾

氢氧化钙 氢氧化铝 氯化亚铁

硫化锌 碳酸 硫酸

**拓展提高**

**1**、用“王水”溶解黄金后得到四氯合金酸（化学式是HAuCl4），其中金元素（Au）的化合价是（ ）

A．+1 B．＋2 C．＋3 D．＋4

2．酒后驾车是一种非常严重的交通违章行为，交警常用“司机饮酒检测仪”检查司机呼出的气体，以判断他是否饮过酒。司机呼出的乙醇分子能在硫酸存在的条件下，使红色的三氧化铬变为绿色的硫酸铬(Cr2(SO4)3)，问三氧化铬和硫酸铬中铬元素的化合价分别为 ( )

A．+3、+3

B．+6、+3

C．+2、+3

D．+2、+2

3．目前，生产自来水使用适量的氯气，因为氯气(Cl2)可以和水反应得到HCl和HClO(次氯酸)，HClO能杀菌消毒。而新型净水剂高铁酸钠(Na2FeO4)的效果更好，且对人体无害。下列有关说法错误的是 ( )

A．实验室一般不用自来水配制纯净试剂

B．HClO中氯元素的化合价为+1价

C．Na2FeO4中铁元素的化合价为+3价

D．Na2FeO4中高铁酸根的化合价为-2价

4．元素R的氧化物的化学式为R2O3，若R的化合价不变，则下列化学式错误的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A．R2（SO4）3 | B．R（N03）3 | C．R2Cl3 | D．R（OH）3 |

5．下列物质中氮元素的化合价由低到高排列的是（ ）  
 ①NO2 ②KNO3 ③N2 ④NH3．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A．④③②① | B．④③①② | C．③④①② | D．②①③④ |

第5讲 化学式的书写及表示意义

**知识梳理**

1. 化学式
2. 概念：用元素符号和数字表示物质组成的式子
3. 含义：A表示某种物质；B表示某种物质的组成；C表示某种物质的一个分子；D表示某种物质的一个分子的构成。例如：H2O：A表示水这种物质；B表示水由氢元素和氧元素组成；C表示一个水分子；D表示一个水分子由一个氧原子和二个氢原子构成。
4. 分子个数的表示方法：在化学式前面加系数。若化学式前面有了系数后，这个符号就只能表示分子的个数。例如：表示3个二氧化碳分子：3CO2；4H2O：表示4个水分子。
5. 化学式前面的数字的含义：表示分子的个数。例如：**3**H2O：3表示3个水分子。
6. 元素符号右下角数字的含义：表示**一个分子**中所含该元素的原子个数。例如；H**2**O：2表示一个水分子中含有2个氢原子。
7. 化学式的书写：

⑴单质：A：氢气、氮气、氧气、氟气、氯气、溴、碘这七种单质：在元素符号右下角加2表示。例如：氢气：H2、氧气：O2

B：除上述七种以外的单质：通常用元素符号表示。例如：铁：Fe；红磷：P

⑵化合物（由两种元素组成或由两种原子团构成的）：根据名称从右写到左。若已读出原子个数的就直接写；若未读出原子个数的需根据化合价来正确书写。例如：四氧化三铁：

C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsB3B7.tmp.pngFe3O4；氯化镁： 2；硫酸钠： 2SO4

1. 化合物（由两种元素组成或由两种原子团构成的）的读法：

由两种元素组成的化合物：从右至左读作“某化某”；在氧化物中一般要读出原子个数

含有酸根（NO3、SO4、CO3、PO4）的化合物：从右至左读作“某酸某”

含有氢氧根（OH）的化合物：从右至左读作“氢氧化某”

例如：Fe3O4：四氧化三铁；MgCl2：氯化镁；Al(NO3)3：硝酸铝；Mg(OH)2：氢氧化镁。

1. 化合价
2. 化合价是用来表示元素在形成化合物时的原子个数比，是元素的一种化学性质。有正价与负价之分。
3. C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsB3C8.tmp.pngC:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wpsB3D8.tmp.png化合价的表示方法：在元素符号正上方标出化合价。符号在前，数字在后。若数字为

1时，不能省略。例如：标出物质中镁元素的化合价：MgCl2。

1. 元素符号正上方的数字的含义：表示某元素在化合物中的化合价。例如：MgCl2。：2表示在氯化镁中镁元素显+2价。

**小结各种数字的含义**：

①元素符号前面的数字：表示原子的个数。

②元素符号右上角的数字：表示离子所带的电荷数

③元素符号右下角的数字：表示一个分子中所含的某种元素的原子个数。

④元素符号正上方的数字：表示某元素在化合物中的化合价。

⑤离子符号前面的数字：表示离子的个数。

⑥化学式前面的数字：表示分子的个数。

**小结微粒个数的表示方法：**

①原子个数的表示：在元素符号前面加系数

②离子个数的表示：在离子符号前面加系数

③分子个数的表示：在化学式前面加系数

1、根据化合价填**化学式**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | -1  OH | -1  NO3 |  | -2  CO3 | -2  SO4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| +1  K |  |  |  |  |  |  |
| +1  Ag |  | / |  |  |  |  |
| +1  NH4 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| +2  Ba |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | / |  |

2.单质：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质名称 | 钠 | 镁 | 铝 | 钾 | 铁 | 钙 | 锰 |
| 化学式 |  |  |  |  |  |  |  |
| 物质名称 | 汞 | 铜 | 锌 | 银 | 钡 | 硫 | 磷 |
| 化学式 |  |  |  |  |  |  |  |
| 物质名称 | 氢气 | 氧气 | 氮气 | 氯气 | 碘 | 硅 | 氦气 |
| 化学式 |  |  |  |  |  |  |  |

二，原子团的化合价

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 氢氧根 | 硝酸根 | 硫酸根 | 碳酸根 | 铵根 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 亚硫酸根 | 碳酸氢根 | 磷酸根 | 醋酸根 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**基础巩固**

1、下列化学式错误的是（ ）

A.SFe B.Al(OH)3 C.Mg(NO3)2 D.Fe2O3

2．下列化学式书写正确的是 ―――――――――――――――（ ）

A. MgO2 B. K2Cl C.Al(OH)2 D. Fe2O3

3．下列物质中硫元素化合价最低的是――――――――――（ ）

A. S B. SO2 C. H2SO4 D. H2S

4．某金属元素R没有可变化合价，它的氧化物的化学式为RO，则它氯化物的化学式为（ ）

A.R2Cl B.RCl C.RCl2 D.RCl3

5.工业用盐亚硝酸钠（NaNO2）误作食盐，会使人中毒死亡。亚硝酸钠中氮元素的化合价是―――――――――――――――――――――――（ ）

A.＋2 B.＋3 C.＋4 D.＋5

6.在化合物KMnO4和K2MnO4中不同的是――――――――――（ ）

A.钾元素的化合价 B.氧元素的化合价

C.所含元素的种类 D.锰元素的化合价

7．下列含碳的化合物中，碳元素的化合价相同的一组是――――――（ ）

A. CO2和Na2CO3 B.CO和CO2 C.CO和H2CO3 D.CH4和CO2

8．某化合物的化学式是H2ROn，已知该化合物中R的化合价为＋6价，则n的值是（ ）

A.1 B.2 C.3 D.4

9．下列关于化合价的说法正确的是――――――――――（ ）

A.化合物中，氧元素通常显－2价

B.化合物中，非金属元素一定显负价

C.氢气中氢元素的化合价为＋1价

D.化合物中正负化合价的代数和不一定为零

10. 目前，生产自来水使用适量的氯气，因为氯气（Cl2）可以和水反应得到HCl和HClO（次氯酸），HClO能杀菌消毒。而新型净水剂高铁酸钠（Na2FeO4）的效果更好，且对人体无害。下列有关说法错误的是（ ）

A．实验室一般不用自来水配制纯净试剂

B．HClO中氯元素的化合价为+1价

C．Na2FeO4中铁元素的化合价为+3价

D．Na2FeO4中高铁酸根的化合价为-2价

11．下列含氯的化合物：①HClO ②Cl2 ③NaCl ④KClO3 ⑤HClO4, 按氯元素的化合价由高到低的顺序排列为（填序号）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**拓展提高**

1．某化合物的化学式是H2ROn，已知该化合物中R的化合价为＋6价，则n的值是（ ）

A.1 B.2 C.3 D.4

2.某金属氧化物的组成为MO，如果在其氯化物中金属的化合价与该氧化物中的化合价相等，则该金属氯化物的组成为（ ）

A．MCl B．MCl2 C．M2Cl D．M2Cl

3.某化合物化学式为HnMO2n已知在该化合物中M的化合价为+6，则n值为（ ）

A．1 B．2 C．3 D．6

4.下列各个化学变化前后,同种元素的化合价数值变化最大的是（ ）

A．C→CO2 B．KClO3→KCl

C．KMnO4→K2MnO4 D．NH3→NH4Cl

5.X、Y、Z三种元素的化合价分别为+1，+4，-2，则这三种元素所组成的化合物的化学式可能为（ ）

A．XYZ B．X4YZ3 C．X2YZ3 D．X3YZ2

6. 某物质的分子式为HnRO2n－1 ，它的相对分子质量是m ，则R元素的相对原子质量是 ( )

A、m－3n－1 B、m－3n＋1

C、m－33n－16 D、m－33n＋16

7．某氧化物的分子式为RxOy，它的相对分子质量是M，则R元素的相对原子量是 ( )

A、（M－16x）/y B、（M－16y）/x

C、M－16y D、M＋16y

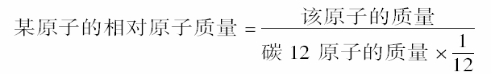
8.某化合物的化学式为HnRO2，它的式量为M，则R元素的化合价是\_\_\_\_，R元素的原子量是\_\_\_\_

第6讲 相对原子质量 式量的计算

**知识梳理**

1. 相对原子质量：

以一个碳-12（质子数和中子数均为6的碳原子）原子质量的 作为标准，某原子的质量跟它相 所得的数值，即是该种原子的相对原子质量，计算某原子的相对原子质量的公式 ，相对原子质量是一个比值，它的国际单位制单位为 符号为 （书写时一般省略不写）。



比如：一个氢原子的质量为1.67 × 10-27kg，一个氧原子的质量为2.657 × 10-26kg，一个碳原子的质量1.993×10-26kg。而氢、氧、碳元素的相对原子质量才分别为1、16、12而已。

\*国际上采用原子的相对质量——相对原子质量来表示原子质量的大小。

注意：原子的实际质量和相对原子质量

1.不同点：（1）单位不同 （2）数值不同

2.联系点：二者成正比。

二、式量

式量：表示物质的化学式里所有原子的 总和。式量也是以一个碳-12原子的质量的1/12作为标准进行比较而得到的相对质量，它也是一个比值，国际单位制单位为“-”符号为“1” （书写时一般省略不写）。

1、 相对分子质量 =各原子的相对原子质量之和

2、 式量：相对原子质量和相对分子质量的总称

三、原子的实际质量之比=相对原子质量之比

**(二)计算化学式中各元素质量比**

**例题解析**

1、怎样理解式量也是以一个碳-12原子的质量的1/12作为标准进行比较而得到的相对质量？你能通过相对原子质量与式量的关系得出上述结论吗？

2、硫酸(H2SO4)的式量是98克，对吗?

3、如何计算胆矾(CuSO4·5H2O) 式质量?

4、已知一个碳-12原子的质量为1.993×10-26千克，镁的相对原子质量为24，求一个镁原子的质量。

5、铁的某种氧化物中铁元素与氧元素的质量比为21：8，则该氧化物的式量为( )

A、 72 B、 160 C、 232 D、 256

思考：先由铁元素与氧元素的质量比推断铁的某种氧化物的化学式，然后计算相对分子质量。本题求化学式的方法有两种，请同学们自己推出。

**基础训练**

1、计算下列物质的式量。

（1）Fe3O4  ,（2）Al(OH)3

(3) KMnO4 (4)NH4•NO3

(5)CO(NH2)2 (6) NH4HCO3

(7)3O2

2、已知一个碳-12原子的质量为1.993×10-26Kg，一个铁原子的质量为9.288×

10-26Kg，则铁的相对原子质量为 ；氧原子的相对原子质量是16，则1个氧原子的质量是 Kg；银的相对原子质量是碳的相对原子质量的9倍，则银的相对原子质量是 。

3、晶碱(Na2CO3·10H20)的式量是 。

4、已知XｇR2O中含有YｇR，则表示R的相对原子质量的代数式为( )

A、(X-Y)/16 B、8Y/(X-Y) C、16/(X-Y) D、(X-Y)/8Y

5、某含氮氧化物中氮与氧的质量比为7:4，该氧化中氮元素的化合价为（ ）

A、+1价 B、+2价 C、+3价 D、+4价 E、+5价

6、某元素的相对原子质量为27，其硝酸盐的相对分子质量为213，则该金属元素的化合价为（ ）

A、+3价 B、+2价 C、+1价 D、-1价

**拓展提高**

1、有X和Y两种元素，它们相互化合能形成甲、乙两种化合物，已知甲中X的质量分数为75%，乙中X元素的质量分数为80%，若甲的化学式为XY4，则乙的化学式为（ ）

A、 XY2 B、 X2Y C、 XY3 D、 X2Y3

2、有X、Y两种元素，相对原子质量分别为56、16，化合价分别为+3和-2，则X和Y组成的化合物的式量为( )

A、 72 B、 88 C、 160 D、 200

3、A、B两种元素的相对原子质量比为7：2，在它们所形成的化合物中，A、B两种元素的质量比为21：8，则用A、B表示该化合物的化学式为( )

A、 A3B4 B、 A4B3 C、 A2B3 D、 A3B2

4、金属元素M的相对原子质量为88，它的化合价只有一种，已知它的磷酸盐的式量为454。则它的硫酸盐式量为( )

A、 184 B、 272 C、 464 D、 无法计算

5、某元素R的氧化物的式量为m，其相同价态的硫化物的式量为n，则R元素的化合价为( )

A、 (m-n)/16 B、 (n-m)/16 C、 (m-n)/8 D、 (n-m)/8

1. 已知 A、 B、两元素形成的某化合物中 ， A、B元素质量比为2:3，A、B相对原子质量之比为2:1，又知A元素的化合价为+a，则该化合物中B元素的化合价为( )

A、 -a/2 B、 -3a/2 C、 -a/3 D、 -2a/3

第7讲 化学式计算

**知识梳理**

1. 计算化合物中各元素的质量比以及元素原子的个数比：
2. 计算化合物中各元素的质量百分含量（即质量分数）

化合物中某元素的质量百分含量表达式：

化学式中该元素的原子个数×该元素的相对原子质量

**×100%**

**某一元素%＝**

该混合物的式量

**例题解析**

例题1：计算水中氢氧元素的原子个数比为\_\_\_\_\_\_\_\_\_，氢氧元素的质量比为\_\_\_\_\_\_\_\_。

例题2：已知一种由氮元素和氧元素组成的化合物中，氮氧元素质量比为7：16，问该化合物的分子式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

例题3：列式计算硝酸铵[NH4NO3] 中氮元素的质量百分含量：

列式：

例题4：胆矾（CuSO4·5H2O）中结晶水的质量分数？

列式：

**基础巩固**

1. 计算葡萄糖（C6H12O6）中碳、氢、氧元素的原子个数比为 ，各元素的质量比为 。

2.某元素M的氧化物分子式为M2O3，如果M2O3中M：O的质量比为7：3，则元素M的相对原子量是 。.

3.尿素[CO(NH2)2]中氮元素的质量百分含量为

4.石碱（Na2CO3·10H2O）中结晶水的质量分数？（列式计算）

**拓展提高**

1. 多少吨硝酸钾跟174吨硫酸钾中钾元素质量相当？

2. 某＋3价的金属跟氧元素组成的化合物，金属元素和氧元素的质量比为9：8，则该金属的相对原子质量是多少？该化合物的式量是多少？

第9讲 空气的成分及主要成分的性质和用途

**知识梳理**

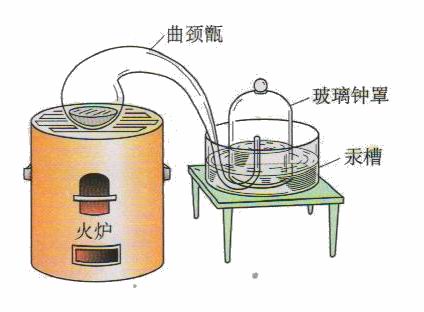
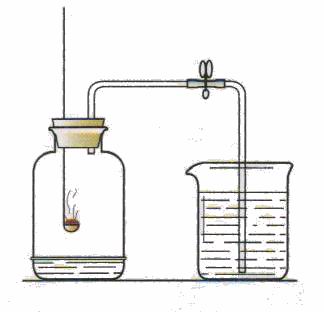
**一、大气层的结构：对流层、平流层、中间层、电离层和外层。**

**二、认识空气“大家族”**

**（一） 空气的组成**

1．拉瓦锡测定空气成分的实验

2．空气中氧气含量的测定



3．空气的组成

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成分 | 氮气 | 氧气 | 稀有气体 | 二氧化碳 | 水蒸气及杂质 |
| % | 78% | 21% | 0.94% | 0.03% | 0.03% |

**（二）空气是一种宝贵的自然资源**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **物理性质** | **化学性质** | **用途** |
| **氧气** |  |  |  |
| **氮气** |  |  |  |
| **稀有气体** |  |  |  |

**例题解析**

1. 关于空气的说法正确的是（　　）

A．空气是由空气分子构成的

B．空气中的氮气、氧气经混合，它们的化学性质都已改变

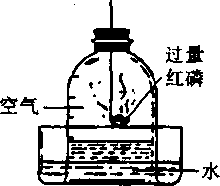
C．洁净的空气是纯净物

D．空气是由氮气、氧气等组成的混合物

2．用足量的红磷放在一密闭的、充满空气的容器中燃烧，燃烧后温度恢复到原温度，压强保持不变，则容器中剩余的气体体积约为原气体体积的 （ ）

A．78% B．79% C．100% D．无法判断

3. 生命离不开空气。关于空气的叙述错误的是 ( )

A、空气中含有能支持红磷燃烧的物质

B、红磷燃烧后,钟罩内的物质都不溶于水

C、红磷燃烧时产生白烟,说明生成了固体小颗粒

D、这个实验还不能证明空气是由哪些物质组成的

**基础巩固**

1．空气的成分按体积分数计算，其含量最多的是 （ ）

A．氮气 B．氧气 C．水蒸气 D．二氧化碳

2．空气中能支持燃烧和供给呼吸的气体是 （ ）

A．氮气 B．氧气 C．稀有气体 D．二氧化碳

3．电工师傅使用的“验电笔“中常充入一种气体，此气体通电时会发光，它是 （ ）

A．氧气 B．氮气 C．氖气 D．空气

4．下列关于稀有气体的叙述，错误的是 （ ）

A．稀有气体都是没有颜色、没有气味的气体

B．稀有气体在空气中所占的体积约为0.03%

C．稀有气体的性质很不活泼，常用作保护气

D．稀有气体在通电时，能发出不同颜色的光

5．下列关于空气的叙述中，正确的是 （ ）

A．氮气约占空气质量的78%，氧气约占空气质量的21%

B．二氧化碳是污染空气的一种有毒气体

C．空气中的有害气体可能来自工厂排放的气体

D．任何情况下空气的成分都是固定不变的

6．某同学观察了右图所示的实验后,得出了如下结论,你认为其中肯定错误的( )

A.氮气化学性质稳定,不能与其他任何物质反应

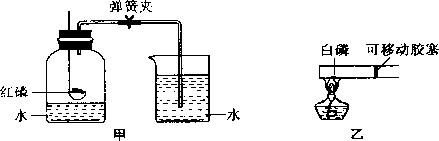
B.因为氮气在常温下化学性质稳定,所以可用作粮食的保护气

C.氦气密度小且性质稳定,通常用于填充气球

D.工业生产排放到空气中的有害气体和烟尘会污染空气

**拓展提高**

1.将课本“测定空气中氧气的含量”实验装置(如甲图)改进为新的实验装置(如 乙图),改进后的实验装置相对于原装置,以下评价不恰当的是 ( )

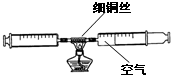


A.反应容器体积小,药品消耗少

B.装置简洁,减少了甲图装置中导管引起的误差

C.白磷比红磷的着火点高,使用更安全

D.容器内径相等,易准确推算出空气中氧气的含量

2．如图装置可用来测定空气中氧气的含量．

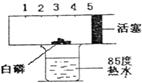
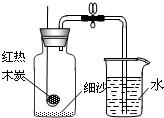
（1）该实验可以证明空气是 ；（填“混合物”或“纯净物”）

（2）写出该实验中铜丝与氧气反应的文字表达式

（3）利用该装置进行实验后，如果两位同学的实验结果差别较大，你认为可能的原因是 （答一条即可）．

(4)在此试验中要不断来回推动活塞原因是:

3．某化学兴趣活动小组为测定空气中氧气的含量，进行如下探究实验：



（1） （2）小军的装置

（1）如图所示，在一个具有刻度和可以滑动的活塞的玻璃容器中放入一粒白磷（白磷燃烧所需的最低温度为40℃），将玻璃容器固定好，放在盛有85℃热水的烧杯上．请回答下列问题：

①实验中可以看到玻璃容器内白磷燃烧时的现象是 ，该反应的文字表达式是 。实验结束后，恢复至常温，活塞应停在刻度 处，出现该现象的原因是： ，从而使玻璃容器内的气体体积 （填“增大”、“减小”或“不变”）．

②玻璃容器内余下的气体主要是

③此反应中白磷要过量，目的是除尽

（2）小军根据燃烧红磷测定空气中氧气含量的实验原理，认为可用木炭代替红磷测定空气中氧气的含量，并按右图装置进行实验．他依据的实验原理可能是

①小军检查装置气密性后，将盛有足量红热木炭的燃烧匙迅速伸入集气瓶中，并把塞子塞紧，待红热的木炭熄灭并冷却至室温后，打开弹簧夹，并未发现倒吸现象．经过认真分析，小军发现实验失败的原因是（答一条）

②小军反思上述实验的探究过程后认为：用燃烧法测定空气中氧气含量的实验时，在药品的选择或生成物的要求上应考虑的是（答一条）

第10讲 氧气的性质和用途

**知识梳理**

1. **氧气的物理性质**
2. **氧气的化学性质**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 在空气中点燃 | 在氧气中点燃 | 表示方法 |
| 带火星的木条 |  |  |  |
| 木炭  C |  |  |  |
| 硫  S |  |  |  |
| 铁  Fe |  |  |  |
| 磷  P |  |  |  |

**三．反应类型和氧化物**

**例题解析**

1. 富氧炼钢用的富氧空气中氧气含量高于普通空气，富氧空气中氧气与其他气体的体积比可能是 （ ）

A．1:3 B．1:4 C．1:5 D．21:79

2. 氧气的化学性质比较活泼，下列对有关反应的描述正确的是 （ ）

A．硫在氧气里燃烧，发出明亮蓝紫色火焰，生成无色无味的气体

B．铁、硫、石蜡在氧气中的燃烧都是化合反应

C．细铁丝在氧气中剧烈燃烧，火星四射，生成黑色的三氧化二铁

D．物质与氧发生的反应属于氧化反应，氧气具有氧化性

3. 实验室中验证氧气的性质，进行了如下实验：

①将硫粉点燃伸入氧气集气瓶，燃烧的现象是 ；

②将红热的铁丝伸入氧气集气瓶中，燃烧的方程式为 ；

③以上的化学反应都可以称为氧化反应，理由是 ，

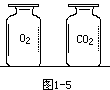
而上述①和②的反应也可以称为 （填写反应基本类型）反应。

**基础巩固**

1、下列物质在氧气中燃烧，能产生刺激性气味气体的是 （ ）

A．镁条 B．红磷 C．木炭 D．硫磺

2、将燃着的火柴a、b分别放入下图两个集气瓶，出现的现象是 （ ）



A．a熄灭、b变旺 B．a更旺、b熄灭

C．a、b都变旺 D．a、b都熄灭

3、下列物质在氧气中燃烧，生成黑色固体物质的是 （ ）

A.铁丝 B.木炭 C．白磷 D.硫粉

4、下列物质中，不属于氧化物的是 ( )

A、CaO B、SO3 C、FeO D、H2CO3

5、下列物质中，不属于氧化反应的是 ( )

A、2H2+O2H2O B、CO2+H2OH2CO3



C、2CO+O2CO2 D、2Cu+O22CuO









6、催化剂在化学反应中所起的作用是 （ ）

（A）加快化学反应速率 （B）使生成物质量增加

（C）改变化学反应速率 （D）减慢化学反应速率

**拓展提高**

1. 有关实验现象的叙述中，正确的是（　　）

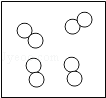
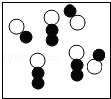
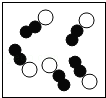
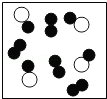
A．铁丝在空气中燃烧，火星四射，放出大量热，生成黑色固体

B．镁条在空气中燃烧，发出耀眼的白光，生成氧化镁固体

C．硫粉在空气中燃烧，产生淡蓝色火焰，生成一种刺激性气味的气体

D．红磷在空气中燃烧，产生大量的白色烟雾

2. 用“○”和“●”分别表示不同元素的原子，其中可能属于氧化物的是（　　）

A． B． C． D．

3．下列说法正确的是 ( )

A．氧化反应都是化合反应

B．有氧气参加的化学反应，一定是化合反应

C．化合反应只生成一种物质

D．氧化反应的生成物一定有两种

4．化学概念在逻辑上存在右图所示的关系，下列叙述正确的是 （ ）

|  |  |
| --- | --- |
| A．纯净物与混合物属于包含关系  B．化合物与氧化物属于包含  C．单质与化合物属于交叉关系  D．氧化反应与化合反应属于并列关系 |  |

第11讲 氧气的制取（一）

**知识梳理**

一、工业制取氧气

方法：

实验原理：

氧气：

空气

液态空气

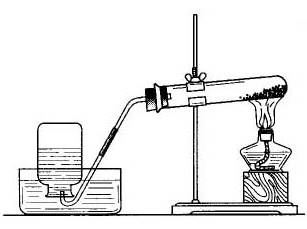
氮气、氧气分离

加压

降温

升温

氮气**：**



二、实验室制取氧气

1.氯酸钾制氧气

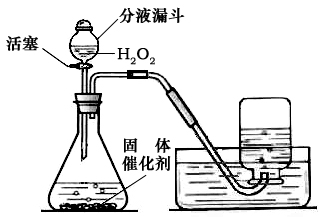
原料：

原理：

装置：

操作注意事项：

催化剂的概念：

2、过氧化氢制取氧气

操作注意事项：

3、 收集、检验和验满的方法

**基础巩固**

1、工业上可用分离液态空气的方法制备氧气，在蒸发液态空气时，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的沸点较低，先蒸发出来，剩下的主要是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，这个过程属于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (填“物理”或“化学”)变化。

2、下列变化不属于化学变化的是（ ）。

A.用液态空气制氧气 B.加热氧化汞制氧气

C.加热氯酸钾制氧气 D.绿色植物光合作用

3、写出下列反应的文字表达式并回答问题：

（1）加热紫黑色晶体制氧气

（2）铁丝燃烧 。为了防止熔化物溅落下来使集气瓶炸裂，应当在瓶内 。

（3）木炭燃烧

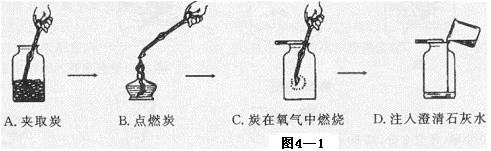
（4）用双氧水和二氧化锰制氧气

在该反应中二氧化锰是 。反应后摸容器壁有 感觉。

4、目前有些人热衷于利用高压氧舱、氧吧、氧气袋等进行吸氧，以增加大脑供氧量，消除脑疲劳。医生建议吸氧要适量．因为高浓度的氧往往会对人造成伤害，引起氧中毒。

(1)氧气的化学性质活泼，具有  性。能将人体内的有机物氧化分解成二氧化碳和水，同时释放出 供生命活动所需；

(2)小红利用收集到的一瓶氧气，按下图4—1中A、B、C、D的实验步骤进行实验，请写出实验步骤D中出现的现象 。



5、（1）实验室用过氧化氢的水溶液和二氧化锰来制取氧气，这个反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）实验室还可以用氯酸钾和二氧化锰的混合物制取氧气，这个反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。充分反应后的残留固体和足量的水混合，经搅拌、过滤，所得黑色滤渣是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，滤液中的溶质是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)实验室用氯酸钾和二氧化锰的混合物加热制取氧气时，对于二氧化锰来说发生改变的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 反应前后的质量

B. 反应前后的化学性质

C. 反应前后元素的化合价

D. 反应前后在固体混合物中的质量分数（质量百分含量）

(4)从安全、环保、节能、简便等方面考虑，实验室制取氧气的最佳方法是\_\_\_\_\_\_\_。

A. 通电使水分解：2H2O2H2↑＋O2↑

B. 过氧化氢催化分解：2H2O22H2O＋O2↑

C. 氯酸钾加热分解：2KClO32KCl＋3O2↑

D. 氧化汞加热分解：2HgO2Hg＋O2↑

6、催化剂在化学反应前后：①质量变少；②质量不变；③化学性质改变；④化学性质不变；⑤二氧化锰可以作为各种化学反应的催化剂。在上述说法中正确的是（ ）。

A.①和③ B.②和④ C.②④和⑤ D.②和③

7、作为冰箱和空调制冷剂的“氟利昂”能破坏臭氧层，将臭氧转变为氧气，而“氟利昂”在这个反应前后的质量和化学性质不变，则“氟利昂”在该反应中是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_剂。

8、加热某固体粉末与氯酸钾的混合物，发现氯酸钾的分解速率明显增大。由此得出粉末在该反应中（填“一定是”、“可能是”或“不是”）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_催化剂。

**拓展提高**

1、质量相等的a、b两份KClO3，向a份加入少量的MnO2，b份不加入MnO2，且分别同时加热。则放出O2的质量m（纵坐标），与反应时间t（横坐标）的关系的图像正确的是 （ ）

m

m

m

m

B

D

C

A

0

0

0

0

t

t

t

t

a

b

a

b

b

b

a

a

2、小丽同学欲通过实验证明“二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂”这一命题。她

设计并完成了下表所示的探究实验：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 实验现象 | 实验结论或总结 | |
| 结论 | 总结 |
| 实验一 | 取5mL5%的过氧化氢溶液于试管中，伸入带火星的木条 | 有气泡产生，木条不复燃 | 过氧化氢分解产生氧气，但是 。  反应的化学方程式为：  。 | 二氧化锰是过氧化氢分解的催化剂 |
| 实验二 | 向盛水的试管中加入二氧化锰，伸入带火星的木条 | 没有明显现象 |  |
| 实验三 |  |  | 二氧化锰能加快过氧化氢的分解 |

(1)请你帮小丽同学填写上表中未填完的空格。

(2)在小丽的探究实验中，“实验一”和“实验二”起的作用是　　　　　　 。

(3)小英同学认为仅由上述实验还不能完全得出表内的“总结”，她补充设计了两个方面的探究实验，最终完成了对“命题”的实验证明。

第一方面的实验操作中包含了两次称量，其目的是：　　　　　　　　　　　　 ；

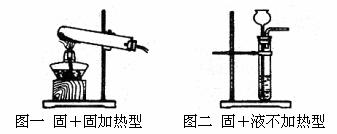
第二方面的实验是利用“实验三”反应后试管内的剩余物继续实验。接下来的实验操作、现象和结论是：

第12讲 氧气的制取（二）

**知识梳理**

气体的实验室制法

A 发生装置



选择依据：

B收集装置

仪器名称：

A B C

选择依据：

适用范围：

**基础巩固**

两种制法的特点比较

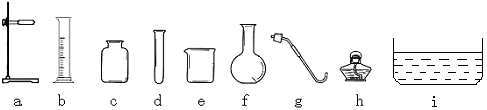
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 原料需求量 | 实验条件 | 气体纯度 | 仪器设备 |
| 工业制法 |  |  |  |  |
| 实验室制法 |  |  |  |  |

1、实验室中常用氯酸钾受热分解制取氧气。

（1）写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）为组装制氧气发生装置，请你从下图中选择所需的仪器（填序号，下同）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

装药品前应首先进行 。



2、根据空气中各组分的沸点

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 组分 | 氮气 | 氧气 | 二氧化碳 | 氩气 | 氖气 | 氦气 |
| 沸点（。C） | -195.8 | 183.0 | -78.4 | 185.7 | -245.9 | -268.9 |

根据以上资料，通过分析可以得出：将空气先加压降温至-200c,空气变成\_\_\_\_\_\_\_态，升问温至-195c,\_\_\_\_\_\_\_\_\_气体遗出。再升温至-183.c,\_\_\_\_\_\_\_\_气体逸出。除分离液态空气得到氧气以外，还可以将水通直流电得到氧气。其方程式为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3、有关氧气的说法不正确的是（ ）

A.用向上排空气法收集氧气时，应将导气管插入集气瓶底部

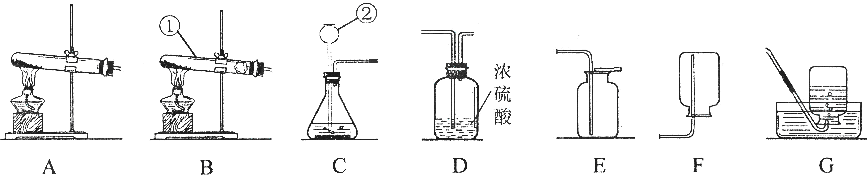
B.将带火星的小木条伸入到集气瓶中，若木条复燃证明该气体是氧气

C.用排水法收集氧气时，当有气泡冒出时立即收集

D.用排水法收集氧气时，有大气泡从集气瓶口冒出时说明氧气收集满了

4、为鉴别分别盛有空气、氧气、二氧化碳的三瓶气体，应选用的方法是（ ）  
A.将气体分别通入水中 B.将气体分别通入澄清石灰水中  
C.将气体分别通入紫色石蕊试液中 D.将燃着的木条分别伸入三瓶气体中

5、根据下列装置图．回答有关问题：



(1)写出装置中标号仪器的名称：① ；② 。

(2)实验室用高锰酸钾制取氧气，可选用的发生装置是 (填字母)。

(3)写出实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰制取氧气的化学方程式 ， 并据此选择上图中 (填字母)组装一套制取于燥氧气的装置，收集氧气时，验满的方法是 。

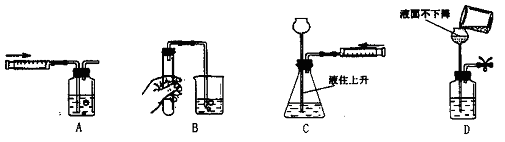
6、NO是汽车尾气中的一种大气污染物，它是一种无色气体，难溶于水，密度比空气略大，在空气中能与氧气迅速反应而生成红棕色的NO2气体，在实验室中，收集NO时可选用的集气方法是 （ ）

A．排水集气法 B．向上排空气集气法

C．向下排空气集气法 D．排水集气法或向上排空气集气法

**拓展提高**

1、下列装置操作图不能用于检查气密性的是( )



2、输氧是医疗抢救中的一种重要方法，输氧过程中需要控制氧气的输出速率。利用下列仪器组装一套能够观察到氧气输出速率的装置：



① ② ③ ④ ⑤ ⑥

（1）写出应选用的仪器编号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）该装置应从\_\_\_\_\_\_\_\_\_（填字母）导气管输入氧气。

（3）氧气的输出速率可以通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_得到观察

3、下列各图所示装置的气密性检查中，漏气的是　　　　　　　（ 　）



A 　 B 　　　　 C D

4、集空气样品时，如果没有专业仪器，我们可用矿泉水瓶装满水到采样地点倒掉，这种收集气体的方法叫做\_\_\_\_\_\_\_\_；实验室制氧气时，也可用这种方法收集，用该方法收集氧气时，制备氧气装置内空气排尽的标志是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

## 第13讲 化学方程式

**基础巩固**

按要求书写以下反应的化学方程式：

1. 镁带燃烧：

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 盐酸和氢氧化钠

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 加热分解氯酸钾

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 红磷燃烧

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 铁丝燃烧

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 碳燃烧

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7、硫燃烧

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**拓展提高**

1、化学方程式是描述化学反应的语言，正确的化学方程式是（ ）

A．4Fe＋3O2C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps552F.tmp.jpg2Fe2O3

B．BaCl2＋H2SO4 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps555E.tmp.png BaSO4↓＋HCl

C．CaO＋H2O C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps556E.tmp.png Ca(OH)2

D．Cu＋2HCl C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps556F.tmp.png CuCl2＋H2

2. 发射“嫦蛾一号”的火箭用偏二甲肼(C2H8N2)和四氧化二氮(N2O4)作常规推进剂，其完全反应的化学方程式：C2H8N2+2N2O4=3X+2CO2+4H2O，则X的化学式为（ ）

A.N2 B.H2 C.O2 D.CO

3.右图所示微观变化的化学反应类型，与下列反应的反应类型一致的是（ ）



4.下列化学方程式符合题意且书写正确的是（ ）

A.正常雨水的pH约为5.6的原因：CO2+H2O＝H2CO3

B.医疗上用氢氧化镁中和过多胃酸：Mg(OH)2+HCl＝MgCl2+H2O

C.工业上用高温煅烧石灰石的方法制生石灰：CaCO3 高温 CaO+H2O

D.证明铁是金属活动性顺序表中氢之前的金属：Fe+2HCl＝FeCl2+H2

5. 煤气中添加少量有特殊臭味的乙硫醇(C2H5SH)，可以提醒人们预防煤气泄露。乙硫醇在煤气燃烧过程中也可充分燃烧，其反应方程式为2C2H5SH + 9O2 点燃 4CO2 + 2X + 6H20， 则 X 的化学式为（ ）

A.SO3 B.SO2 C.CO D.H2SO4

6.下列应用的原理用化学方程式表示正确的是（ ）

A.用适量的稀盐酸除铁锈 Fe2O3 ＋ 6HCl ＝2FeCl2 ＋ 3H2O

B.用一氧化碳作燃料 C0+02 点燃 C02

C.高温煅烧石灰石制取生石灰 CaC03 高温 CaO+C02 ↑

D.用红磷燃烧测定空气中氧气含量 S + O2 点燃 SO2

7.下列四个反应的生成物都是C,如果C的化学式为A2B5,则该反应的化学方程式为（ ）

A.2AB2 ＋ B2 == 2C B.3AB2 ＋ B2 == 2C

C.4AB2 ＋ B2 == 2C D.AB2 ＋ 4B2 == 2C

8.手电筒中使用的锌―锰干电池，在工作时反应的化学方程式为：Zn+2NH4Cl+2MnO2===ZnCl2+2NH3+X+H2O，则X的化学式为（ ）

A. MnO B. Mn2O3 C. Mn3O4 D. HMnO4

9.我国新一代气象卫星“风云三号”于今年5月27日成功发射，运载火箭的主要燃料是偏二甲肼(用R表示)，其燃烧的化学方程式为：R+2N2O4 === 3N2+4H2O+2CO2。则偏二甲肼的化学式是（ ）

A.C2H8N2 B.N2H4 C.CH4 D.C6H7N

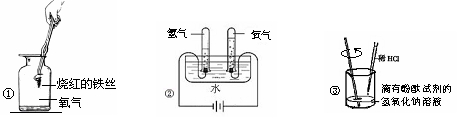
10. 2008年奥运会“祥云”火炬中燃料燃烧后不会对环境造成污染，体现了“绿色奥运”的理念。反应的化学方程式为CxH8+5O2 点燃 3CO2+4H2O，则x的数值是( )

A. 1 B.2 C.3 D.4

11.工业上常用乙炔燃烧产生的高温火焰来切割金属。若用R表示乙炔，其燃烧的化学方程式 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5581.tmp.jpg ，则乙炔的化学式是 ( )

A.C2H4 B.C2H2 C.CH3COOH D.C2H6

12.根据下列图示实验，写出对应的化学方程式



①

②

③

13.左图形象地表示了某化学反应前后C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps55E3.tmp.png分子的变化。其中 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps55C2.tmp.png 表示氧原子、 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps55B2.tmp.png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 。

14.月球的沙土中含有丰富钛铁矿，主要成分为TiO2、Fe2O3等，若用CO还原这种矿石，其中生成铁的化学方程式为： 。

15.若分别用C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5605.tmp.png和C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5606.tmp.png代表两种不同元素的原子。这两种元素分别组成的单质在点燃条件下发生反应，反应前后的微观模拟图如下，请回答下列问题



(1)生成物属于纯净物中的

(2)若用A代表C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5617.tmp.png、B代表C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5628.tmp.png，请用A、B表示该反应的化学方程式：

16.1909年化学家哈伯在实验室首次合成了氨。2007年化学家格哈德·埃特尔在哈伯研究所证实了氢气与氮气在固体催化剂表面合成氨的反应过程，获得诺贝尔化学奖。

(1)将氢气和氮气在高温、高压和催化剂的条件下合成氨(NH3)。反应的化学方程式为

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)用 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps565A.tmp.png 、 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5649.tmp.png、 C:\Users\HUAXUN~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps5639.tmp.png 分别表示N2、H2、NH3。观察下图，写出符合在催化剂表面合成氨反应过程的顺序\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(将下面五张图按反应过程顺序用序号排列)。



(3)表面化学对于化学工业很重要，它可以帮助我们了解不同的过程。在潮湿的空气里，铁表面吸附了一层薄薄的水膜，同时由于空气中O2的溶解，水膜呈中性。若空气中CO2溶解，水膜呈酸性，写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在汽车排气管上安装尾气净化装置，可使尾气中的CO和NO在催化剂表面发生反应，产生两种空气组成的气体，写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

## 第14讲 物质的量（一）

**知识点梳理：**

**物质的量**

科学上用来以\_\_\_\_\_\_\_\_形式来表示\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物理量。

它的单位是\_\_\_\_\_\_\_，**符号\_\_\_\_\_\_\_\_\_。**

1摩尔任何粒子的个数约为阿伏伽德罗常数（6.02×1023）

**例题解析：**

3mol二氧化碳中含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个**分子**含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个**氧原子。**

解法：二氧化碳由分子构成，所以分子数为**3**×6.02×1023，每个分子中含有2个氧原子，所以氧原子数等于**3**×**2**×6.02×1023

**基础训练：**【相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 P-31 S-32】

1. 摩尔是物质的量的单位，简称\_\_\_\_\_\_\_，符号\_\_\_\_\_\_\_，物质的量是国际单位制中的基本量之一，常用\_\_\_\_\_\_\_表示。

2. 摩尔是以集合的形式表示微粒的个数，每摩尔含\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个微粒。例如：1mol二氧化碳含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个二氧化碳分子，1mol铁含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个铁原子。

3. 0.5mol氧气分子含有\_\_\_\_\_\_\_\_mol氧原子，0.5mol水分子中含有\_\_\_\_\_\_\_\_mol氢原子和\_\_\_\_\_\_\_\_mol氧原子。

4. 1mol一氧化碳分子个数约有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个一氧化碳分子，1mol二氧化碳分子个数约有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个二氧化碳分子，因此，当一氧化碳和二氧化碳的物质的量相同时，它们所含的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_数相同。

5、下列说法错误的是（ ）

（A）摩尔表示微粒的多少 （B）摩尔是物质的量的单位

（C）物质的量是表示微粒多少的一个物理量 （D）每摩尔任何微粒都约为6.02×1023个

**拓展提高：**

6、2mol X2与3mol Y2正好合成2molZ，则Z的化学式是（ ）

（A）XY （B）X 3Y 2 （C）X2Y 3 （D）XY 3

7、下列情况下，含微粒数目最多的是（ ）

（A）1mol H2中的氢原子 （B）0.6mol H2SO4中的氧原子

（C）0.3mol钠原子 （D）0.4mol H3PO4中的磷原子

8、下列说法错误的是（ ）

（A）1mol H2SO4中含 1mol硫原子

（B）1mol 水中含1mol氢分子

（C）0.5mol氢气中含有3.01×1023个氢分子

（D）物质相互反应时，微粒数之比等于物质的量之比

## 第15讲 物质的量（二）

**知识点梳理：**

摩尔质量：一摩尔物质的质量，单位\_\_\_\_\_\_\_\_。

**数值上等于\_\_\_\_\_\_\_，但是\_\_\_\_\_\_\_\_\_没有单位。**

计算方式：

÷M（g/mol）

物质质量 物质的量

×M（g/mol）

**例题解析：**

88克二氧化碳的物质的量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，**其中**含有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_个**氧原子。**

解法：二氧化碳由分子构成，摩尔质量为44g/mol，88g÷44g/mol=2mol

分子数为**2**×6.02×1023，每个分子中含有2个氧原子，所以氧原子数等于**2**×**2**×6.02×1023

**基础训练：**

1. 1mol物质的质量叫做该物质的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，单位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，符号是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，读作\_\_，常用\_\_\_\_\_\_\_\_表示。它的数值是该物质的\_\_\_\_\_\_\_。例如：氧气的摩尔质量为\_\_\_\_\_\_\_\_\_，二氧化碳的摩尔质量为\_\_\_\_\_\_\_。

2. 1mol氧气的质量为\_\_\_\_\_\_\_g，2mol氧气的质量为\_\_\_\_\_\_\_g。

（ × ） （ × ）

3. 物质的质量（g） 物质的量 微粒数

（ ÷ ） （ ÷ ）

4、0.5mol H3PO4（ ）

（A）含有2个氧原子 （B）含3 mol氢原子

（C）质量为49克 （D）含6.02×1023 个H3PO4分子

5、下列含分子最多的是（ ）

（A）4克H2 （B）32克O2 （C）98克H3PO4 （D）44克CO2

6、下列含原子个数最多的是（ ）

（A）98克H2SO4 （B）18克H2O （C）34克NH3 （D）32克CH4

7、填表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 质量（g） | 物质的量（mol） | 微粒数（个） |
| H2 | 4 |  |  |
| O2 |  | 4 |  |
| H2SO4 |  |  | 3×6.02×1023 |
| CuO | 40 |  |  |

**拓展提高：**

8、关于等质量的O2 和O3正确的是

（A）分子数之比为3：2 （B）分子数之比为1：1

（C）原子数之比为2：3 （D）原子数之比为1：1

9、下列说法错误的是（ ）

（A）摩尔质量是1mol物质的质量

（B）O2的摩尔质量是32克

（C）摩尔质量的数值正好是该物质的式量

（D）相同质量的两种物质，其物质的量之比是它们摩尔质量的反比

10、下列说法正确的是（ ）

（A）一氧化碳的摩尔质量是28克

（B）氧原子的质量就是氧的相对原子质量

（C）氖气的摩尔质量在数值上等于它的相对原子质量（以g为单位）

（D）1mol二氧化碳含有的分子的数目是6.02×1023个

11、下列物质的摩尔质量正确的是（ ）

（A）一氧化碳的摩尔质量是28g

（B）H2的摩尔质量是1g/mol

（C）H3PO4的摩尔质量是98g/mol

（D）SO4的摩尔质量是98g/mol

12、（1）3.4克NH3含\_\_\_\_\_\_\_\_个NH3分子，\_\_\_\_\_\_\_\_mol氢原子和\_\_\_\_\_\_\_\_mol氮原子。

（2）3.4克NH3含的分子数与\_\_\_\_\_\_\_\_mol H2一样多。

（3）3.4克NH3含的氢原子和\_\_\_\_\_\_\_\_g H2SO4一样多。

## 第16讲 质量守恒定律

**知识点梳理：**

1、在[\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_](http://baike.baidu.com/view/50843.htm" \t "_blank)中，参加反应的各物质的质量总和\_\_\_\_\_\_\_反应后生成各物质的质量总和。

2、化学变化的实质是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**例题解析：**

例1：在一个装有空气密闭容器中有一些碳，称取容器总质量为a克，在容器外加热使碳和空气中的氧气发生反应后，再次称取容器总质量将会\_\_\_\_\_\_\_\_\_(大于/等于/小于) a克。

解法：由于容器是密闭，对于容器内部来说，任何微粒都不能离开和进入。因此，即使在容器内部发生了化学变化，由于实质是原子的重新组合，因此总质量并不会发生改变。

例2：镁带燃烧后质量为何会增加？

解法：根据质量守恒定律，燃烧后的镁带质量应该等于参加反应的镁带的质量和氧气的质量之和，由于反应前未测定参加反应的氧气质量，因此反应后总质量会比之前的镁带质量大。

**基础训练：**

1.化学反应的实质：\_\_\_\_\_\_\_\_重新组合,生成新物质的过程.

2.化学反应前后: 一定会变的有:\_\_\_\_\_种类,物质种类.可能不变的是分子的\_\_\_\_\_.一定不变的是:\_\_\_\_\_\_种类,原子种类,原子\_\_\_\_\_\_，原子\_\_\_\_\_\_\_，物质总质量(包括没有参加反应的物质)。

3.质量守恒定律

(1)定义：在所有化学反应中，\_\_\_\_\_反应的反应物的总质量与反应后生成物的总质量\_\_\_\_\_\_\_。

(2)原因：化学反应前后原子\_\_\_\_\_\_\_，原子\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_都没有改变.

(3)应用：①推断元素,可根据反应前后元素种类不变推断反应物或生成物的组成元素.

②推断化学式,根据反应前后原子数目不变可推断出反应物或生成物的化学式.

(4)注意：①应用范围是\_\_\_\_\_\_\_\_\_，而不能解释物理变化.②观察和解释某些化学反应是否遵循质量守恒定律时应把反应物、生成物分析全面.③要准确理解质量守恒定律讲的是参加化学反应的各物质的质量总和,等于反应后,新生成的各物质的质量总和。

4.下列事实与质量守恒定律无关的是( )

A.蜡烛燃烧后,其质量变小 B.铁制品在空气中生锈,质量增加

C.生石灰露置在空气中,质量增加 D.湿衣服晾干后,质量比湿时少

5.将铜绿【Cu2(OH)2CO3】加热后的生成物中,不可能存在的是( )

A.SO2 B.CuO C.CO2  D.H20

6.镁在空气中燃烧生成氧化镁,下列说法符合质量守恒定律的是( )

A.4g镁与1g氧气完全反应生成5g氧化镁

B.3g镁与2g氧气完全反应生成5g氧化镁

C.8g镁与1g氧气完全反应生成9g氧化镁

D.2g镁与10g氧气完全反应生成12g氧化镁

7.高温或猛烈撞击均会使化肥硝酸铵发生剧烈反应,生成大量的气体,放出大量的热,因而发生爆炸.已知硝酸铵爆炸的化学反应方程式为:2NH4NO3=2N2↑+O2↑+4x,则x的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_

8.某同学为了探究质量守恒定律,做了一个实验,取一小截蜡烛粘在一小块木板上,将小木板和蜡烛一起放在托盘天平上,调节砝码,使天平达到平衡;点燃蜡烛,观察天平的平衡情况,该同学观察蜡烛燃烧了一会儿,指针就向右偏转,为此,他得出结论,化学反应前后总质量不会相等.

(1)你认为该同学的结论正确吗?理由是什么?

(2)你能改进此实验,得出正确结论吗?

**拓展提高：**

1.下列说法错误的是( )

A.细铁丝在氧气中燃烧后生成的黑色固体比铁丝的质量大

B.酒精燃烧后,没有生成物

C.任何一个化学反应都遵守质量守恒定律

D.高锰酸钾加热一段时间后固体质量将减小

2.某物质在空气中完全燃烧后,生成的气体能使澄清的石灰水变浑浊,该物质一定是( )

A.碳单质 B.含碳元素的化合物 C.含氧、碳元素的化合物 D.含碳元素物质

3.硫粉在耐高温的密闭容器(含空气)中加热,下列图示能正确表示容器中所盛物质质量变化的是( )

m m m m

0 t 0 t 0 t 0 t

A B C D

4.含x克过氧化氢的水溶液和y克二氧化锰混合,完全反应得到水z克,根据质量守恒定律,得到氧气的质量为( )

A.(x+y-z)克 B.(y-z)克 C.(x+y+z)克 D.(x-z)克

5.黑火药是我国古代四大发明之一.把木炭粉、硫磺粉和硝酸钾按一定比例混合,可以制得黑火药.点燃时发生如下反应:2KNO3+S+3CK2S+3CO2↑+X,其中X的化学式为( )

A.N2 B.NO2 C.SO2 D.N2O5

6.某物质在6.4克氧气中完全燃烧后,生成了4.4克二氧化碳和3.6克水,则该物质( )

A.一定含有碳、氢、氧元素 B.可能含有碳、氢、氧元素

C.一定含碳、氢元素,可能含氧元素 D.只含有碳、氢元素,不含氧元素

7.在化学反应:2A+B=C+2D中,12gA和10gB完全反应生成8gC,则生成D的质量为( )

A.14克 B.12克 C.10克 D.8克

8.17世纪人们认为水能变成土，1768年科学家拉瓦锡对此进行研究。他将一定量的蒸馏水加入特殊的蒸馏器，反复加热蒸馏101天，发现蒸馏器内产生少量沉淀，称得整个蒸馏装置的总质量没变，水的质量也没变，沉淀的质量等于蒸馏器减少的质量。对于这项研究的说法中，错误的是（ ）。

A.精确称量是科学研究的重要方法 B.水在长时间加热后转变为土

C.物质变化过程中总质量守恒 D.沉淀物来自蒸馏器本身

9.将a g H2 和bg O2 通入真空的密闭器中点燃充分反应后，密闭容器中的物质的质量为（ ）

A.大于（a + b）g B.小于（a + b） g C.( a + b ) g D.无法确定

10.成语“点石成金”,本意为古代道士的一种法术,即能使石头变成黄金,现比喻能化腐朽为神奇.有人说:他能把石灰石变成黄金.可能吗?为什么?

11.用质量守恒定律解释下列现象

(1)木炭燃烧后质量减少了?

(2)细铁丝燃烧后质量增加了?

12.在2003年12月23日,川东气矿发生井喷事故,高压天然气携带一种有毒气体从地下喷出,向四周扩散,所到之处,牲畜、飞鸟和没撤离的人员大量伤亡,水源被严重污染.抢险队和救援队迅速进入事故地点,并点燃了喷出的气体,切断了有毒气体的来源.救援队员发现,低洼地的人、畜死亡率高,但是有一位老人摔倒在水田边,头埋在潮湿的草丛里,而幸免于难.

(1)该气体在空气中充分燃烧,生成二氧化硫和水.则该气体中一定含有的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_,可能含有的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_.(填元素名称)

(2)请推测这种气体具有的物理性质有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_:化学性质有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(3)根据气体的性质,说说老人幸免于难的原因:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

13.为探索物质在化学变化前后的质量关系，科学家做了大量实验。1673年，英国物理学家和化学家玻意耳（R.Boyle）做了一个著名的实验，他将金属放在密闭容器里煅烧，煅烧后立即打开容器进行称量，结果发现反应的固体质量增加了。该实验导致玻意耳未能发现质量守恒定律，请你简要分析其中的原因。

14.某人用A、B、C、D四种元素组成的化合物AD、BAC、BCD经过了一系列十分复杂的化学反应，制造出人类迄今未知的物质X。此人发布新闻说：“我制造出了一种新元素X”，请分析后回答：此人的话是否正确？为什么？