

### 第三章

# 物质构成的奥秘

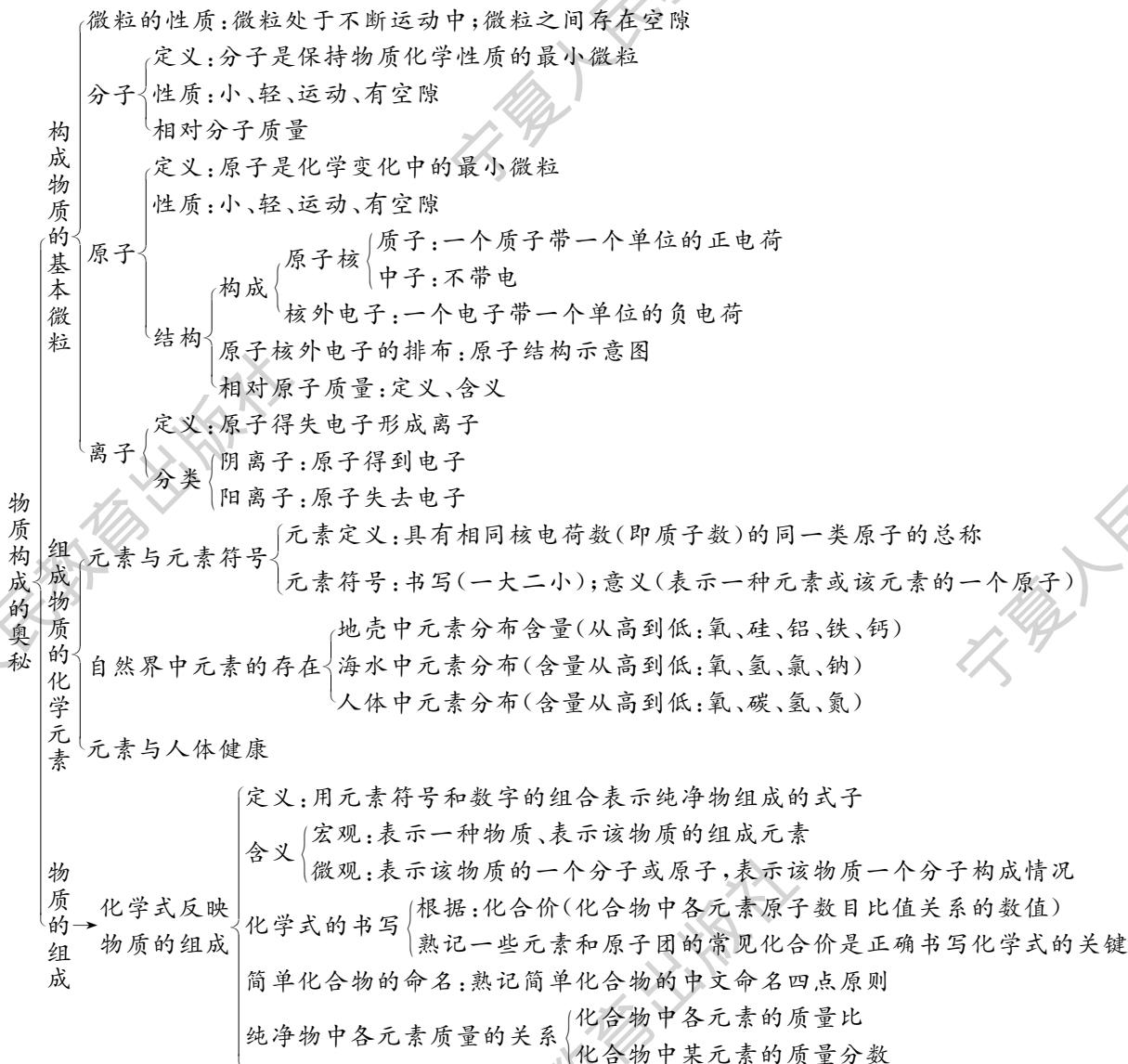


扫码立领

✓ 配套答案 ✓ 专题训练 ✓ 实验精讲



## 知识结构



## 学法点拨

- 充分发挥想象，化抽象为形象。本章是九年级化学中最能赋予我们想象力的学习内容。
- 置身原子之中，畅游微观世界。原子可构成分子，也可直接构成物质。
- 对原子进行归纳和分类，清晰元素概念。
- 记忆元素符号，奠定坚实基础。
- 化学式与化合价这部分内容是我们整个化学的重点也是难点。要加强训练，力争掌握。

# 第1节 构成物质的基本微粒

(第1课时)

1. 关于构成物质的微粒的叙述正确的是 ( )
  - A. 世界是由物质组成的,物质是由微粒构成的
  - B. 构成物质的微粒是能用肉眼见到的
  - C. 构成物质的微粒之间的空隙是相同的
  - D. 构成物质的微粒有的是在不断地运动的,有的是不能运动的
2. 小明做了以下几个实验,不能用来证明构成物质的微粒的特性的是 ( )
  - A. 打开盛有醋的瓶盖,闻到醋的酸味
  - B. 大米粉中掺入白糖,便很难分开
  - C. 把高锰酸钾溶解在水里,溶液为紫红色
  - D. 盛夏,将打足了气的自行车放在阳光下,轮胎爆炸了
3. 氧气液化的过程中,发生改变的是 ( )
  - A. 氧气微粒的大小
  - B. 氧气微粒的构成
  - C. 氧气微粒的距离
  - D. 氧气的化学性质
4. 在物质的三种状态中,微粒间距离最大的是 ( )
  - A. 气态
  - B. 固态
  - C. 液态
  - D. 无法判断
5. 对下列事实的解释,不合理的是 ( )

选项	实验事实	解释
A	50 mL 酒精与 50 mL 水混合后总体积小于100 mL	分子间有间隔,不同物质混合时有部分分子挤占了间隙
B	氧气经压缩储存在钢瓶中	压强增大,分子之间的间隔变小
C	干冰升华为二氧化碳气体	状态变化,分子大小随之变化
D	蔗糖在热水中溶解更快	温度越高,分子运动速率越大

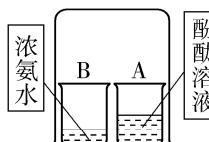
6. 碘受热产生紫色蒸气,这是构成碘的微粒受热

后运动速度\_\_\_\_\_ ,使微粒间的距离变\_\_\_\_\_了。冷却后又变成了紫黑色的晶体,是因为温度降低后,微粒间的距离变\_\_\_\_\_了。

7. 浓氨水为无色有强烈刺激性气味的液体,酚酞溶液为无色液体。酚酞溶液遇氨水会变红。

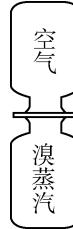
(1)根据如下图所示实验装置,填写下列表格。

	A烧杯	B烧杯	
现象			
结论	_____的微粒不断运动,进入_____中,使_____发生变色		



(2)化学实验中,可以用滴有酚酞的棉花放在收集氨气的集气瓶口,当看到\_\_\_\_\_ ,说明氨气已经收满,利用的原理是\_\_\_\_\_。

8. 如右图所示,抽去中间的玻璃片,使上下瓶口对准,过一会儿,可看到什么现象?试用微粒的观点解释这一现象。(提示:溴蒸汽是红棕色的,其密度比空气大)。



9. 用微粒的观点解释下列现象。

(1)春天的校园,百花盛开,四处飘香。

(2)湿衣服在阳光下比阴凉处更容易晒干。

(3)一滴水中含有数以亿计个水分子。

# 第1节 构成物质的基本微粒

(第2课时)

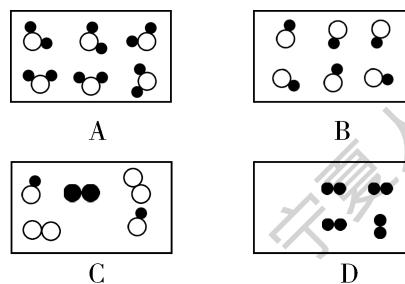
1. 湿衣服尽管挂在房间里,也会慢慢变干。这是因为 ( )
- A. 水分子体积很小
  - B. 水分子之间有间隔
  - C. 水分子质量很小
  - D. 水分子在不断运动
2. 氧气通常有三种状态:气态、液态和固态。下列关于它们的说法正确的是 ( )
- A. 它们的物理性质不相同
  - B. 它们是不同的物质
  - C. 它们由不同种分子构成
  - D. 它们的化学性质不相同
3. 下列说法中不正确的是 ( )
- A. 物质都是由分子构成的
  - B. 同种分子的化学性质相同
  - C. 分子是由原子构成的
  - D. 拍摄到苯分子图像说明分子是客观存在的
4. 分子和原子的根本区别是 ( )
- A. 体积和质量大小不同
  - B. 能否直接构成宏观物质
  - C. 能否保持物质的化学性质
  - D. 在化学反应中能否再分
5. 下列说法正确的是 ( )
- A. 高锰酸钾受热能放出氧气,所以高锰酸钾中含有氧分子
  - B. 分离液态空气可以得到氧气,所以空气中含有氧分子
  - C. 二氧化碳可以由碳和氧气反应产生,所以二氧化碳中含有氧分子
  - D. 水电解可以产生氧气和氢气,所以蒸馏水中含有氧分子和氢分子
6. 能证明分子是由原子结合而成的实验事实是 ( )

- A. 将黄豆研磨成豆浆
- B. 水加热至沸腾变成气体
- C. 能在公园外闻到花香
- D. 红色的氧化汞粉末持续加热后得到银白色的汞(水银)和氧气

7. 下列各组物质中,前者只含一种分子,后者含有多种分子的是 ( )

- A. 干冰、氯化钠
- B. 冰水混合物、白醋
- C. 红磷、五氧化二磷
- D. 洁净的空气、锰酸钾

8. 下图表示气体微粒的示意图,表示混合物的是 ( )



9. 从分子的观点看,品红在水中会扩散,说明品红的\_\_\_\_\_是在\_\_\_\_\_的。如果在热水中,扩散会更快一些,这又说明\_\_\_\_\_。

10. 结合生活经验,用分子的观点解释下列现象。

(1) 水和冰具有相同的化学性质是因为\_\_\_\_\_。

(2) 酒精挥发是物理变化,而燃烧是化学变化。

# 第1节 构成物质的基本微粒

(第3课时)

1. 构成原子的微粒是

( )

- A. 质子和电子
- B. 原子核和中子
- C. 原子核和质子
- D. 原子核和核外电子

2. 不能直接构成物质的微粒是

- A. 分子
- B. 原子
- C. 离子
- D. 电子

3. 原子核通常是由

( )

- A. 电子和质子构成
- B. 质子和中子构成
- C. 电子和中子构成
- D. 质子、中子和电子构成

4. 下列微粒中带正电荷的是

( )

- A. 原子
- B. 中子
- C. 原子核
- D. 电子

5. 我们已经学过的构成物质的微粒有

( )

- A. 只有分子
- B. 质子、中子、电子
- C. 只有原子
- D. 分子和原子

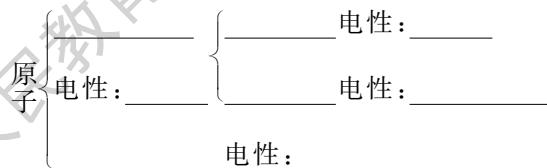
6. 核电站常用的某种核原料的原子中含有1个质子、2个中子。对于该原子,下列说法正确的是

( )

- A. 该原子核电荷数为2
- B. 该原子是一种氢原子
- C. 该原子的原子核外有2个电子
- D. 该原子的原子核带3个单位正电荷

7. 原子是由带\_\_\_\_\_电的\_\_\_\_\_和带\_\_\_\_\_电的\_\_\_\_\_构成的。二者所带的电量大小关系是\_\_\_\_\_,电性关系是\_\_\_\_\_.因而原子呈\_\_\_\_\_性。

8. 请根据原子结构的知识填写下图括号内空白部分。



9. 钾原子的核电荷数为19,它的原子核内共有\_\_\_\_\_个质子,核外共有\_\_\_\_\_个电子。

10. 科学家发现一种新元素,它的原子核内有111个质子、161个中子,则该元素原子的核外电子数应该是\_\_\_\_\_个。

11. 在分子、原子、离子、原子核、质子、中子、电子等微粒中,找出符合条件的微粒填空。

(1)能直接构成纯净物的是\_\_\_\_\_。

(2)带正电荷的是\_\_\_\_\_。

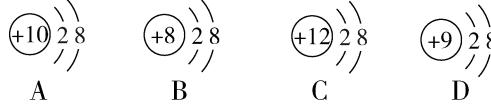
(3)带负电荷的是\_\_\_\_\_。

(4)不显电性的是\_\_\_\_\_。

(5)质量最小的是\_\_\_\_\_。

(6)在同一原子中数目相等的是\_\_\_\_\_。

12. 观察下列粒子结构示意图,其中:表示原子的是\_\_\_\_\_,表示阳离子的是\_\_\_\_\_,表示阴离子的是\_\_\_\_\_.(填序号)



13. 构成物质的微粒有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和离子。如铁是由\_\_\_\_\_构成的,氧气是由\_\_\_\_\_构成,氯化钠是由\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_构成的。

# 第1节 构成物质的基本微粒

(第4课时)

1. 碳的相对原子质量是 ( )

- A. 12 g      B. 12  
C.  $1.993 \times 10^{-26}$       D.  $1.66 \times 10^{27}$

2. 下列说法不正确的是 ( )

- A. 相对原子质量就是原子的实际质量  
B. 原子的质量主要集中在原子核上  
C. 原子是由原子核和核外电子构成的  
D. 原子的核内质子数等于核外电子数

3. 下列叙述中,因果关系正确的是 ( )

- A. 原子是最小的微粒,所以原子在化学反应中不能发生任何变化  
B. 原子的体积非常小,所以在原子的内部没有空隙  
C. 相对原子质量是一个比值,因此它没有确定的数值  
D. 原子核所带电量与核外电子所带电量相等,但电性相反,因此原子整体不显电性

4. 下列有关物质的相对分子质量计算正确的是 ( )

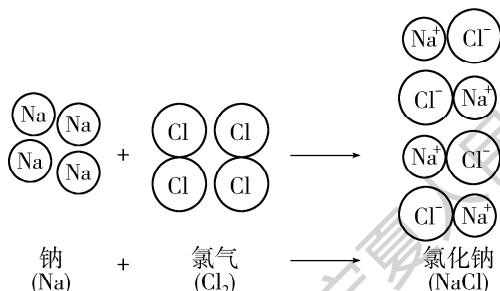
- A.  $2\text{CO}_2: 2 \times 12 + 16 \times 2 = 76$   
B.  $\text{H}_2\text{O}: 1 + 2 + 16 \times 1 = 19$   
C.  $\text{H}_2\text{SO}_4: 1 \times 2 + 32 + 1 + 16 \times 4 = 98$   
D.  $\text{Ba}(\text{OH})_2: 137 \times 1 + 16 \times 1 + 1 \times 2 = 155$

5. 关于钠原子(Na)和钠离子(Na<sup>+</sup>)的判断中,正确的是 ( )

- ①核电荷数相等    ②核外电子数相等  
③质量几乎相等    ④核内质子数相等  
A. ①②③④      B. ②③④  
C. ①③④      D. ①②③

6. 原子的质量很小,而且主要集中在原子核上,为了书写和使用方便,采用它们的相对质量表示(符号为 A<sub>r</sub>)。例如氢的相对原子质量约为\_\_\_\_\_,氧的相对原子质量约为\_\_\_\_\_。

7. 下面是金属钠与氯气反应生成氯化钠的示意图。



(1) 在图中所呈现的三种物质中,由分子构成的是\_\_\_\_\_,由原子构成的是\_\_\_\_\_,由离子构成的是\_\_\_\_\_。

(2) 在该反应中,得到电子的原子是\_\_\_\_\_,形

成\_\_\_\_\_ (写符号),带\_\_\_\_\_个单位的\_\_\_\_\_电荷;失去电子的原子是\_\_\_\_\_,形成\_\_\_\_\_ (写符号),带\_\_\_\_\_个单位的\_\_\_\_\_电荷;其中\_\_\_\_\_是阳离子,\_\_\_\_\_是阴离子。

8. 完成表格中的空白处:

粒子名称	粒子符号	核电荷数	质子数	中子数	电子数	相对原子质量	是否为稳定结构
氟离子			9			19	
铝原子	Al			14	13		
镁离子	Mg <sup>2+</sup>		12			24	

9. 计算下列各物质的相对分子质量。

(1)高锰酸钾(KMnO<sub>4</sub>): \_\_\_\_\_

(2)二氧化碳(CO<sub>2</sub>): \_\_\_\_\_

(3)氧化钠(Na<sub>2</sub>O): \_\_\_\_\_

(4)尿素[CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>]: \_\_\_\_\_

(5)硫酸铝[Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>]: \_\_\_\_\_

(6)氢氧化钙[Ca(OH)<sub>2</sub>]: \_\_\_\_\_

(7)五水硫酸铜(CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O): \_\_\_\_\_

10. 下列是4种原子的结构示意图。请按表格所列填写相应内容。



	氢原子(H)	氧原子(O)	镁原子(Mg)	氯原子(Cl)
质子数	1	8	12	17
核电荷数	1	8	12	17
电子层数	1	2	3	3
核外电子数	1	8	12	17
最外层电子数	1	6	2	7

通过图示和表格数据,你可获得的信息是:

(1) \_\_\_\_\_

(2) \_\_\_\_\_

(3) \_\_\_\_\_

## 第2节 组成物质的化学元素

1. 到目前为止,人们所发现的元素有( )

- A. 十几种
- B. 五十余种
- C. 八十余种
- D. 一百多种

2. 下列说法中错误的是( )

- A. 硫元素在化学变化中会变为其他元素
- B. 将水反复沸腾,也不会使水分子发生变化
- C. 氧分子一旦发生变化,氧气的化学性质便不再保持
- D. 一个碳原子无论经过多少化学变化,也不会变成其他原子

3. 与元素的化学性质关系特别密切的是( )

- A. 核外电子数
- B. 核外电子层数
- C. 核内中子数
- D. 核外最外层电子数

4. 某矿泉水瓶的标签上印有的主要矿物质成分及含量为(单位:mg/L):Ca—20,K—3,Zn—0.06,F—0.02等。这里的Ca、K、Zn、F指的是( )

- A. 原子
- B. 分子
- C. 单质
- D. 元素

5. 下列元素符号书写错误的是( )

- A. 氩:Ar
- B. 钙:Ca
- C. 氟:f
- D. 锌:Zn

6. 下列关于氧气、氯化铜、高锰酸钾三种物质的叙述中,正确的是( )

- A. 都是氧化物
- B. 都是含氧化合物
- C. 都含有氧分子
- D. 都含有氧元素

7. 根据自然界中元素的存在情况,回答下列问题:

(1)地壳中含量居前四位的元素是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,地壳中含量最多的金属元素是\_\_\_\_\_,地壳中含量最多的非金属元素是\_\_\_\_\_。

(2)海水中含量居前两位的元素是\_\_\_\_\_。

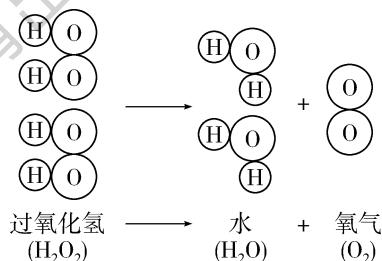
(3)人体中含量处于前五位的元素是\_\_\_\_\_。

8. 氢原子和氧原子的本质区别是它们的\_\_\_\_\_不同。根据这个标准,可以把自然界中的所有原子分为不同的类别,其中每一类原子就被称为一种\_\_\_\_\_。

9. 水分子(H<sub>2</sub>O)和二氧化碳分子(CO<sub>2</sub>)中都含有氧原子,它们核内的\_\_\_\_\_都是8个,所以

属于同一类,统称为氧\_\_\_\_\_。

10. 下图是过氧化氢分解的微观示意图。

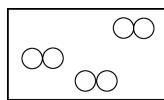


(1)从示意图可知,2个过氧化氢分子分解生成\_\_\_\_\_个水分子和\_\_\_\_\_个氧分子,其中发生变化的是\_\_\_\_\_分子。

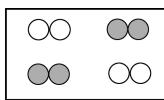
(2)在化学反应中,没有发生变化的分别是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,它们分别属于\_\_\_\_\_元素和\_\_\_\_\_元素。由此可见,\_\_\_\_\_在化学反应不会发生变化。

11. 当我们描述水分子的构成,我们说:水分子是由\_\_\_\_\_构成的。当我们描述水的元素组成,我们则说:水是由\_\_\_\_\_组成的;从微观的角度而言,我们可以说:自然界的物质都是由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_构成的;从宏观的角度而言,我们又可以说:自然界的物质都是由\_\_\_\_\_组成的。

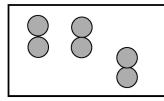
12. 下图是表示气体分子的示意图,图中“○”和“●”分别表示两种不同的原子,其中表示化合物的是\_\_\_\_\_;表示混合物的是\_\_\_\_\_;表示单质的是\_\_\_\_\_。



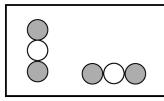
A



B



C



D

## 第3节 物质的组成

(第1课时)

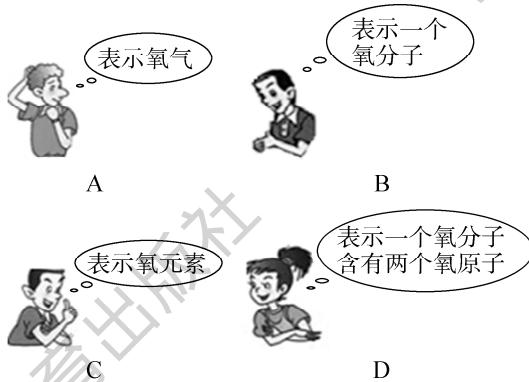
1. 下列符号表示两个氢分子的是 ( )

- A. 2H      B. H<sub>2</sub>O  
C. H<sub>2</sub>      D. 2H<sub>2</sub>

2. 下列符号只有微观意义,而无宏观意义的是 ( )

- A. H      B. N<sub>2</sub>  
C. CO<sub>2</sub>      D. 2H<sub>2</sub>O

3. 下列关于化学式 O<sub>2</sub> 的含义讨论错误的是 ( )



4. 下列符号中,既能表示一种元素,又能表示该元素的一个原子,还能表示该元素所组成的物质的是 ( )

- A. H<sub>2</sub>      B. H  
C. CO      D. C

5. 下列关于物质组成的说法中正确的是 ( )

- A. 二氧化碳是由碳原子和氧原子构成的  
B. 二氧化碳是由一个碳元素和两个氧元素组成的  
C. 二氧化碳是由一个碳原子和两个氧原子构成的  
D. 二氧化碳是由碳元素和氧元素组成的

6. 下列符号中的有关数字意义的叙述中正确的是 ( )

- A. 2Al 中的“2”表示两个铝原子  
B. 2N 中的“2”表示两个氮分子  
C. O<sub>2</sub> 中的“2”表示两个氧原子  
D. 5H<sub>2</sub>O 中的“2”表示每个氢分子中含两个氢原子

7. “2H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>”中有“1、2、3、4”四个数字,关于其表示的意义,下面叙述中错误的是 ( )

- A. “1”表示磷元素的个数  
B. “2”表示分子的个数  
C. “3”表示每个分子中含有的氢原子的个数  
D. “4”表示每个分子中含有的氧原子的个数

8. 下列符号中,没有宏观意义而只有微观意义的是 ( )

- A. Cu      B. O<sub>2</sub>  
C. 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      D. NaCl

9. 在 5H<sub>2</sub>O 和 5H<sub>2</sub>S 中,含有相同的 ( )

- A. 氢元素个数      B. 氢分子个数  
C. 氢原子个数      D. 氢气个数

10. 用元素符号或化学式表示。

- (1) 氮元素 \_\_\_\_。  
(2) 1 个氧分子 \_\_\_\_。  
(3) 3 个水分子 \_\_\_\_。

11. 回答下列符号中“2”的含义。

- (1) Mg<sup>2+</sup> 中“2”表示: \_\_\_\_\_  
(2) 2Na 中“2”表示: \_\_\_\_\_  
(3) 2H<sub>2</sub>O 中前面的“2”表示: \_\_\_\_\_

12. 写出下列符号所表示的意义:

- (1) N 表示: \_\_\_\_\_  
(2) 2N 表示: \_\_\_\_\_  
(3) N<sub>2</sub> 表示: \_\_\_\_\_  
(4) 2N<sub>2</sub> 表示: \_\_\_\_\_

13. 硝化甘油是一种烈性炸药的主要成分,用于国防、开矿、挖掘等。化学式为 C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>O<sub>9</sub>N<sub>3</sub>,它是由 \_\_\_\_\_ 种元素组成的,每个分子中含有 \_\_\_\_\_ 个原子。

14. 请分析化学符号①2OH<sup>-</sup> ②H<sub>2</sub> ③2HCl 中的“2”的意义,并按要求用序号填空: 表示两个分子的是 \_\_\_\_\_; 表示两个离子的是 \_\_\_\_\_; 表示一个分子中所含有的原子个数的是 \_\_\_\_\_。

## 第3节 物质的组成

(第2课时)

1. 地壳中含量最多的金属元素与含量最多的非金属元素形成的化合物的化学式为 ( )

A.  $\text{Al}_2\text{O}_3$       B.  $\text{CaO}$   
C.  $\text{Fe}_2\text{O}$       D.  $\text{SiO}_2$

2. 已知金属元素 M(只有一种化合价)的氧化物的化学式为  $\text{M}_2\text{O}_3$ 。则它的氯化物的化学式为 ( )

A.  $\text{MCl}_2$       B.  $\text{MCl}_3$   
C.  $\text{M}_2\text{Cl}$       D.  $\text{MCl}$

3.  $\text{C}_3\text{N}_4$  是一种新型材料, 它的硬度比金刚石还高, 可做切割工具。在  $\text{C}_3\text{N}_4$  中, C 的化合价为 +4, 则 N 的化合价是 ( )

A. +5      B. +3  
C. +1      D. -3

4. 下列物质的化学式书写正确的是 ( )

A. 食盐  $\text{NaCl}$       B. 氯化氢  $\text{ClH}$   
C. 氧化镁  $\text{MgO}_2$       D. 水银  $\text{Hg}$

5. 我国最新研制的高温超导材料氮化硼, 经测定该材料中两元素的化合价均为 3 价, 则该材料的化学式为 ( )

A.  $\text{BN}$       B.  $\text{B}_3\text{N}_2$   
C.  $\text{NB}$       D.  $\text{B}_2\text{N}_3$

6. 标出下列各组物质中加点元素的化合价。



7. 由两种元素组成的化合物的名称, 一般从 \_\_\_\_\_ 向 \_\_\_\_\_ 读作“某化某”。例如:  $\text{MgO}$  读作: \_\_\_\_\_;  $\text{N}_2\text{O}_5$  读作: \_\_\_\_\_;  $\text{CO}_2$  读作: \_\_\_\_\_。

8. 写出下列物质的化学式。

(1) 氧气 \_\_\_\_\_      (2) 氦气 \_\_\_\_\_  
(3) 铁 \_\_\_\_\_      (4) 水 \_\_\_\_\_  
(5) 氧化钾 \_\_\_\_\_      (6) 氧化铝 \_\_\_\_\_  
(7) 硫化氢 \_\_\_\_\_      (8) 氯化钙 \_\_\_\_\_  
(9) 高锰酸钾 \_\_\_\_\_

9. 写出下列化合物中的原子团的名称及其化合价。

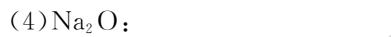
(1)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  \_\_\_\_\_  
(2)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  \_\_\_\_\_



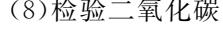
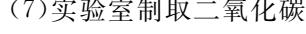
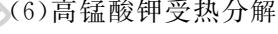
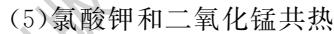
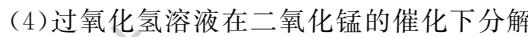
10. 根据元素化合价书写化学式的原则, 在空白处填写相应的化学式:

	$\text{H}^+$	$\text{NH}_4^+$	$\text{Na}^+$	$\text{Ca}^{2+}$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{Fe}^{2+}$
$\text{OH}^-$	$\text{H}_2\text{O}$	$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$				
$\text{Cl}^-$						
$\text{NO}_3^-$						
$\text{SO}_4^{2-}$						
$\text{CO}_3^{2-}$						

11. 根据下列化学式, 写出它们的名称。



12. 写出下列化学反应的符号表达式。



## 第3节 物质的组成

(第3课时)

1. 吸烟危害健康,其原因是吸烟时会吸入多种有害气体,其中有一种是氧化物,在它的组成中氧元素与另一种元素的质量比是4:3,它是下列气体中的( )  
A. CO<sub>2</sub>    B. CO    C. SO<sub>2</sub>    D. NO
2. 相同质量的CO和CO<sub>2</sub>中,碳元素的质量比是( )  
A. 1:1    B. 14:11    C. 11:7    D. 7:11
3. 某正二价元素R的氧化物中,R元素与氧元素的质量比是7:2,该R元素的相对原子质量是( )  
A. 24    B. 27    C. 56    D. 14
4. 相同分子数的下列气体中,质量最大的是( )  
A. O<sub>2</sub>    B. H<sub>2</sub>    C. Cl<sub>2</sub>    D. N<sub>2</sub>
5. 维生素C(C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>)主要存在于蔬菜和水果中,它能促进人体生长发育,增强人体对疾病的抵抗力。近年来,科学家还发现维生素C有防癌作用。下列说法错误的是( )  
A. 维生素C是氧化物  
B. 维生素C由碳元素、氢元素、氧元素组成  
C. 维生素C中C、H、O三种元素的质量比为9:1:12  
D. 青少年应该多吃蔬菜、水果,切忌偏食
6. 截至2014年3月,江苏共有16例人感染H7N9禽流感确诊病例。目前研发的新药帕拉米韦(C<sub>15</sub>H<sub>28</sub>N<sub>4</sub>O<sub>4</sub>)已获得审批。下列关于帕拉米韦说法不正确的是( )  
A. 帕拉米韦属于化合物  
B. 帕拉米韦的相对分子质量是328  
C. 帕拉米韦中碳、氢、氮、氧四种元素的原子个数比为15:7:1:1  
D. 帕拉米韦中碳元素的质量分数约为54.9%
7. 相同质量的H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>三种气体,所含分子数按由少到多的顺序排列的是( )

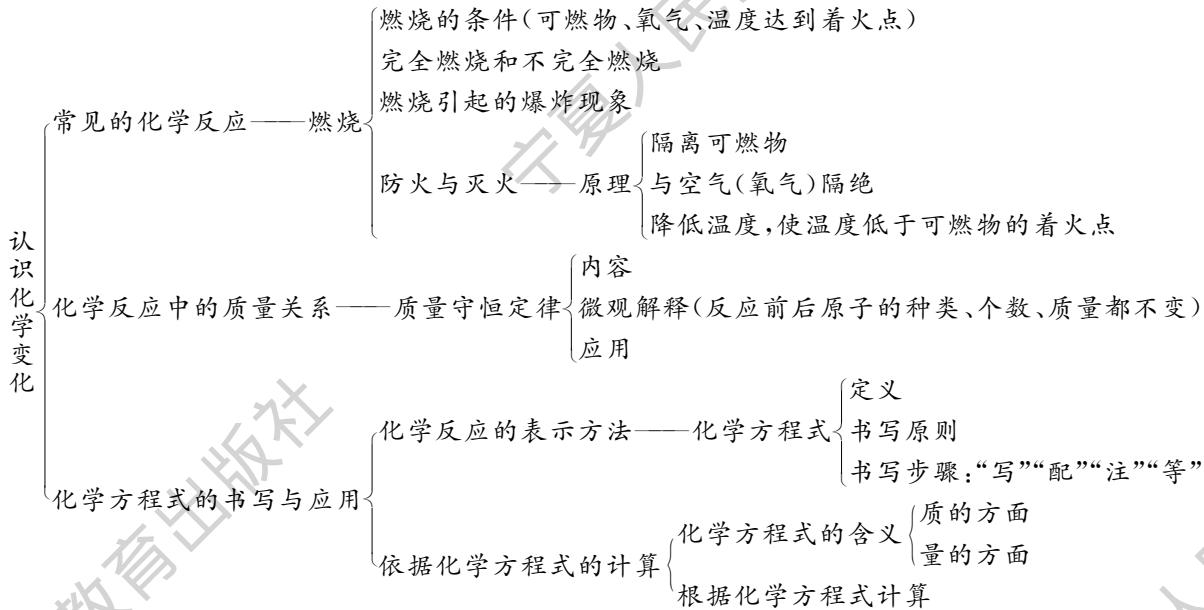
- A. O<sub>2</sub> N<sub>2</sub> H<sub>2</sub>    B. H<sub>2</sub> O<sub>2</sub> N<sub>2</sub>  
C. O<sub>2</sub> H<sub>2</sub> N<sub>2</sub>    D. N<sub>2</sub> H<sub>2</sub> O<sub>2</sub>
8. 计算物质的相对分子质量或相对分子质量的和。  
(1) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
(2) KClO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
(3) CuSO<sub>4</sub> \_\_\_\_\_  
(4) Cu<sub>2</sub>(OH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_  
  
(5) 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> \_\_\_\_\_  
(6) 2KCl \_\_\_\_\_  
(7) 3O<sub>2</sub> \_\_\_\_\_  
(8) 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> \_\_\_\_\_
9. 求下列加点元素的质量分数。  
(1) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>Cl \_\_\_\_\_  
(2) KClO<sub>3</sub> \_\_\_\_\_
10. CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>中C、O、N、H四种元素的质量比为\_\_\_\_\_,氮元素的质量分数是\_\_\_\_\_,CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>的相对分子质量为\_\_\_\_\_。
11. 碘元素对青少年智力发育影响很大,加碘盐通常在食盐中加碘酸钾(KIO<sub>3</sub>)。下图是超市销售的一种加碘盐标签上的部分文字说明。请回答下列问题:
- 食盐  
成分:NaCl KIO<sub>3</sub>  
含碘:20 mg/kg  
重量:500 g  
食用注意:勿长时间加热  
保存:防潮、放阴凉处
- (1) 碘酸钾中钾、碘、氧三种元素的质量比为\_\_\_\_\_。  
(2) 每袋该食盐中碘元素的质量为\_\_\_\_\_mg。  
(3) 中国营养学会推荐:一个18岁的青年每天摄入碘元素的质量为0.15 mg。假设碘的来源仅靠这种加碘食盐,则该青年每天摄入这种食盐\_\_\_\_\_g。

# 第四章 认识化学变化



扫码立领  
配套答案 ✓ 专题训练 ✓ 实验精讲

## 知识结构



## 学法点拨

本章从研究生活中最为熟悉的燃烧现象入手,进一步了解有关化学变化的一些问题。学习时要注意以下几个方面:

1. 重视实验和探究。亲历探究过程,认真观察和分析实验,学会归纳、准确描述实验现象,进一步巩固科学探究的基本方法。结合生活实例理解燃烧的条件以及灭火的方法和原理,了解一些易燃易爆物品的相关知识,增强安全意识。在教师的引导下,学会从量的方面研究化学反应,认识一切化学反应都遵守质量守恒定律,理解其内涵,会用它来解释日常生活中的化学反应现象。

2. 注重化学用语学习。化学方程式是继元素符号、化学式之后初中化学中最为重要的化学用语。学习时要在正确书写元素符号、化学式的基础上,根据书写化学方程式应遵循的原则,按照书写的四个步骤——“写”“配”“注”“等”完成化学方程式的书写。学习时,不能急于求成,要通过反复

练习前面学过的化学反应方程式的书写,比较、反思、总结出一些书写的技巧和方法,掌握最小公倍数法、观察法等常用的配平方法。切不可死记硬背,提高学习效率。此外,还要尝试书写一些情景表述的化学反应的方程式,深刻理解化学方程式的涵义,为后面学习依据化学方程式的计算、物质的化学性质、制法、用途等打下良好基础。

3. 重视化学计算。依据化学方程式进行简单计算是从反应物、生成物的质量关系来研究物质的化学变化的,是用化学知识解决实际问题的初步尝试。解题时要注意审题,抓住关键信息。特别要把握好三个要领、抓住三个关键、注意两个事项。三个要领即步骤要完整;格式要规范;得数要准确。三个关键即准确书写化学式;化学方程式要配平;准确计算相对分子质量。两个注意事项即计算时单位要统一(必须是质量单位,如果给出体积需根据密度换算成质量);化学方程式中所涉及的各量都应为纯量。当题目中给出两个以上数据信息时,要找出可以带入方程式计算的纯物质的质量。

# 第1节 常见的化学反应——燃烧

(第1课时)

1. 下列关于燃烧的叙述不正确的是 ( )

- A. 火是物质燃烧时的一种现象
- B. 燃烧是一种发光、发热的剧烈的化学反应
- C. 不同物质燃烧所需要的最低温度(着火点)不同
- D. 在空气中不能燃烧的物质在氧气中也一定不能燃烧

2. 纸比煤容易点燃的原因是 ( )

- A. 纸比煤跟空气的接触面积大
- B. 纸比煤的密度小
- C. 纸比煤的着火点低
- D. 纸比煤的着火点高

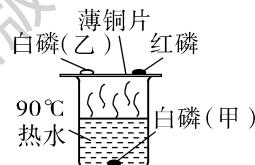
3. 以下是小明对于燃烧特征的归纳,错误的是 ( )

- A. 是化学反应
- B. 放出大量的热
- C. 一定有火焰产生
- D. 一定发光

4. 日常生活中要根据火情的不同,采用不同的灭火方法。

- (1) 熄灭烛火最简单的方法是 \_\_\_\_\_。
- (2) 不小心打翻酒精灯,引起桌面酒精燃烧,灭火的方法是 \_\_\_\_\_。
- (3) 扑灭森林火灾时,可以 \_\_\_\_\_。
- (4) 高层建筑物着火时,可以 \_\_\_\_\_。
- (5) 液化气、煤气起火时,应 \_\_\_\_\_。
- (6) 图书、档案着火时,应 \_\_\_\_\_。

5. 如图所示,在 500 mL 的烧杯中注入 400 mL 开水,并投入一小块白磷(甲),在烧杯上盖上一片薄铜片,铜片一端放一块干燥的红磷,另一端放一小块白磷(乙)。已知白磷的着火点为 40 °C,红磷的着火点为 240 °C。回答下列问题:



(1) 写出实验时可以观察到的现象:白磷(甲) \_\_\_\_\_, 白磷(乙) \_\_\_\_\_; 红磷 \_\_\_\_\_。

(2) 用导气管将氧气通入烧杯与白磷(甲)接触,观察到 \_\_\_\_\_。

(3) 由此实验得出燃烧的条件是① \_\_\_\_\_, ② \_\_\_\_\_, ③ \_\_\_\_\_。

6. 《三国演义》中的“赤壁之战”,曹操率百万水师乘船横渡长江,声势浩大,却被周瑜的火攻和孔明“借”来的东风弄得大败而逃。试回答下列问题:

(1) 周瑜使用了“火箭”射进曹军的连环木船上,“火箭”能使木船着火的原因是 \_\_\_\_\_。

(2) 起火后曹军的部分船只逃脱,这些船没有被烧的原因是 \_\_\_\_\_。

(3) 孔明“借”来的“东风”不仅使火势吹向曹营,还为燃烧提供了 \_\_\_\_\_, 使火势烧得更旺。

7. 将下列 A 项中的成语与 B 项中蕴含的化学知识用线连接起来。

A

B

“钻木取火” 为燃烧提供足够的氧气

“火上浇油” 使温度达到可燃物的着火点

“煽风点火” 增加燃料使其燃烧更为充分

# 第1节 常见的化学反应——燃烧

(第2课时)

1. 5月31日是“世界无烟日”。吸烟有害健康，香烟燃烧产生的烟气中，有一种易与人体血红蛋白结合的物质是 ( )

- A. CO      B. N<sub>2</sub>  
C. SO<sub>2</sub>      D. CO<sub>2</sub>

2. 下列说法正确的是 ( )

- A. 爆炸一定是化学变化  
B. 可燃物达到着火点，即可发生爆炸  
C. 温度低于可燃物的着火点也可能燃烧  
D. 在有易燃易爆物的工作场所，严禁穿化纤类衣服

3. 生活中的下列爆炸，一定属于化学变化的是 ( )

- A. 气球爆炸      B. 车胎爆炸  
C. 鞭炮爆炸      D. 锅炉爆炸

4. 下列灭火的方法及原理，解释错误的是 ( )

- A. 木材着火，用水泼灭——降低了木材的着火点  
B. 扑灭森林火灾，开辟隔离带——清除和隔离可燃物  
C. 熄灭蜡烛，用嘴吹——降低了温度达不到蜡烛的着火点  
D. 酒精洒在实验台上着火，用湿布覆盖——隔绝氧气又降温

5. 下列气体混合物，遇明火可能会发生爆炸的是 ( )

- A. H<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>      B. CO O<sub>2</sub>  
C. H<sub>2</sub> CO      D. CO N<sub>2</sub>

6. “安全无小事”。下列做法不安全的是 ( )

- A. 发现电器着火，立即切断电源  
B. 夜间室内有煤气泄漏，立即开灯检查  
C. 搬运易爆物时，轻拿轻放，避免撞击  
D. 当发生CO中毒时，立即打开门窗通风，并迅速将中毒者移至空气新鲜处，严重者立即送往医院

7. 下列关于火灾自救的方法，不正确的是 ( )

- A. 一旦发现房间着火，立即开门逃生  
B. 若家用电器着火，应立即切断电源，再灭火

C. 着火时，要迅速判断安全出口，快速逃生并呼救

D. 沉着应对，如遇火势较大，有蔓延的可能，迅速拨打火警电话119求救

8. 厨房中的下列物品，具有可燃性的是\_\_\_\_\_。  
①白酒 ②食醋 ③煤气 ④味精 ⑤面粉  
⑥食用油 ⑦食盐

9. 氧气充足或不充足时，可燃物燃烧的情况是不同的。如在氧气充足时，碳燃烧生成\_\_\_\_\_；氧气不足时，碳燃烧生成\_\_\_\_\_。

硫在空气中燃烧不如在氧气中燃烧剧烈的原因是\_\_\_\_\_；观察到燃烧现象后，为尽量减少二氧化硫逸散到空气中，要使燃烧的硫立即熄灭，应采取的方法是\_\_\_\_\_，依据的灭火原理是\_\_\_\_\_。一氧化碳是一种\_\_\_\_\_色\_\_\_\_\_味的气体，有\_\_\_\_\_，它可以燃烧，遇明火有可能发生爆炸。因此，点燃前，必须\_\_\_\_\_。

10. 科学地利用燃烧反应，对人类生产和生活是非常重要的。

(1)煤的主要成分是碳。请写出碳在空气中充分燃烧的反应的文字表达式\_\_\_\_\_。

(2)做饭时，锅底出现黑色物质，需要调\_\_\_\_\_ (填“大”或“小”)炉具或灶具的进风口，使燃料充分燃烧。

(3)请写出成语“釜底抽薪”体现的灭火原理：\_\_\_\_\_。

(4)如果发现火险或遭遇火灾，应采取的应急措施是\_\_\_\_\_ (写出一条即可)。

11. 在日常生活里，要根据不同的火情使用相应的灭火方法和原理。例如，实验室酒精灯失火常用\_\_\_\_\_，原理是\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_；炒菜时油锅起火用\_\_\_\_\_，原理是\_\_\_\_\_；图书档案起火用\_\_\_\_\_，原理是\_\_\_\_\_。

## 第2节 化学反应中的质量关系

(第1课时)

1. 不能用质量守恒定律解释的现象是 ( )

- A. 10 g 水蒸发变成 10 g 水蒸气
- B. 铁丝燃烧后, 固体质量增加
- C. 蜡烛燃烧后, 越来越短, 最终消失
- D. 高锰酸钾受热后, 固体质量减少

2. 下列有关质量守恒定律的认识, 不正确的是 ( )

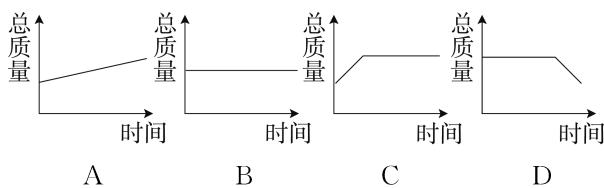
- A. 质量守恒定律为定量解释化学变化的规律, 提供了理论依据
- B. 质量守恒定律揭示了化学变化中宏观物质之间的质量关系, 与微观过程无关
- C. 通过化学变化, 只能改变世界上物质的种类, 不能改变物质的总质量
- D. 随着科技的发展, 精密仪器为我们定量研究化学变化创造了条件

3. 在  $A+B=2C+D$  的反应中, 5 g A 物质跟 4 g B 物质恰好完全反应, 生成 3 g C 物质。则生成 D 物质的质量是 ( )

- A. 3 g
- B. 4 g
- C. 6 g
- D. 9 g

4. 木炭在耐高温的容器中密封(内含空气)加热。

下列各图中能正确表示容器里所盛物质的总质量的变化的是 ( )



5. 根据质量守恒定律, 下列说法正确的是 ( )

- A. 薄铜片在火焰上加热, 表面变黑, 质量不变
- B. 蜡烛燃烧, 固体质量减少了, 不符合质量守恒定律
- C. 水分解的质量等于生成氢气和氧气的质量之和
- D.  $a$  g 碳在  $b$  g 氧气中燃烧, 一定能生成  $(a+b)$  g 二氧化碳

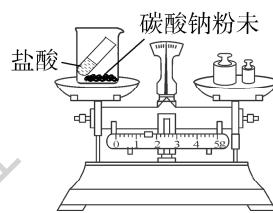
6. 质量守恒定律是指参加 \_\_\_\_\_ 的各物质的 \_\_\_\_\_, 等于反应后 \_\_\_\_\_ 的各物质的 \_\_\_\_\_。

7. 在反应  $X \xrightarrow[W]{\Delta} Y+Z$  中, W 为催化剂, 若将 X、W 的混合物 8 g 放到试管中加热到 X 完全分解, 冷却后称得剩余固体质量为 6 g, 则反应后生成的气体 Z 为 \_\_\_\_\_ g。

8.  $a$  g 氯酸钾与  $b$  g 二氧化锰混合加热。

- (1) 若充分反应后, 得到  $c$  g 氯化钾, 则生成氧气的质量为 \_\_\_\_\_ g。
- (2) 若充分反应后, 得到  $c$  g 剩余固体, 则生成氧气的质量为 \_\_\_\_\_ g, 其中, 二氧化锰的质量为 \_\_\_\_\_ g。

9. 小丽同学设计如图的实验来验证质量守恒定律: 把装有稀盐酸的小试管放入盛有碳酸钠粉末的烧杯中, 将烧杯放到托盘天平上, 用砝码平衡。取下烧杯并将其倾斜, 使两种物质混合, 发生反应, 再把烧杯放到天平上。(已知: 碳酸钠和盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳气体)



(1) 小丽观察到反应后天平不平衡, 于是她得到该反应不遵守质量守恒定律的结论。你认为她的结论 \_\_\_\_\_ (填“正确”“不正确”), 理由是 \_\_\_\_\_。

(2) 小丽思考后认为, 若不改变药品, 只需要将装置进行改进即可, 她的方法是 \_\_\_\_\_。

## 第2节 化学反应中的质量关系

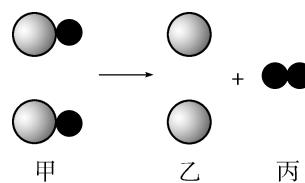
(第2课时)

1. 质量守恒定律是自然科学的基本定律之一,它的发现使得化学学科由定性走向定量研究,促进了化学科学的发展。化学反应前后可能发生改变的是( )  
A. 原子的种类 B. 分子的数目  
C. 原子的数目 D. 元素的质量
2. 化学反应前后,下列各项中肯定没有发生变化的是( )  
①原子的数目 ②分子的数目 ③元素的种类  
④原子的质量 ⑤物质的总数目 ⑥物质的种类 ⑦原子的种类  
A. ①③④⑤ B. ①③④⑦  
C. ①②④⑥ D. ①③⑤⑥
3. 根据质量守恒定律判断, $2X + 5O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 4CO_2 + 2H_2O$  的反应中,X的化学式为( )  
A. CH B. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>  
C. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> D. 2C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>
4. 科学技术的发展,使人们操纵单个原子和分子成为可能,从而可以直接用原子来制造分子。若能用这种方法制造葡萄糖(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>),则不需要( )  
A. 碳原子 B. 氢原子  
C. 氮原子 D. 氧原子
5. 某纯净物M稍加热就分解为NH<sub>3</sub>、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O,根据这一实验得出的结论错误的是( )  
A. M不稳定 B. M是化合物  
C. M中含有水 D. M由四种元素组成
6. 从分子、原子角度看,化学反应的过程就是参加反应的各物质的\_\_\_\_\_重新组合而生成\_\_\_\_的过程。在化学反应中,反应前后\_\_\_\_\_没有改变,\_\_\_\_\_没有增减,\_\_\_\_\_没有改变,因此化学反应前后各物质的\_\_\_\_\_必然相等。
7. 化学兴趣小组对某化学反应进行了探究,并已将实验测定结果填写在下表中,请你分析并填空:

物质	A	B	C	D
反应前质量/g	20	12	2	2
反应后质量/g	0	2	2	待测

- (1)该反应的类型是\_\_\_\_\_。  
(2)C物质可能是该反应的\_\_\_\_\_ (填“反应物”“生成物”或“催化剂”)。  
(3)反应后D物质的质量是\_\_\_\_\_g。

8. 发射“神舟六号”飞船的火箭所用燃料燃烧时的化学方程式为C<sub>2</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub>+2N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>=3R+2CO<sub>2</sub>+4H<sub>2</sub>O,则R的化学式为\_\_\_\_\_。
9. 通过反应示意图回答问题。



- (1)该反应的基本类型为\_\_\_\_\_反应。  
(2)用分子和原子的观点来解释该化学反应的变化过程:\_\_\_\_\_。

10. 为了验证质量守恒定律,甲、乙、丙三位同学各做了一个实验。

- (1)甲同学用实验测定的数据有:木炭和坩埚的总质量m g;其燃烧后灰烬和坩埚的总质量为n g。则m和n的关系为m\_\_\_\_\_n (填“<”“>”或“=”)  
(2)乙同学用实验测定的数据有:光亮的铁钉的质量为x g;其生锈是与空气中的氧气和水反应生成产物铁锈,变化后的质量为y g。则x和y的关系为x\_\_\_\_\_y (填“<”“>”或“=”)

- (3)丙同学实验测定的数据有:铁、硫酸铜溶液和烧杯的总质量为a g;将铁放入硫酸铜溶液中,其反应后的混合物和烧杯的总质量为b g。则a和b的关系为a\_\_\_\_\_b (填“<”“>”或“=”)

- (4)通过对上述三个实验的分析,你认为如果有气体参加或生成的化学反应来验证质量守恒定律时,反应须在\_\_\_\_\_中进行,这样才能判定参加化学反应的反应物总质量和生成物总质量是否相等。

## 第3节 化学方程式的书写与应用

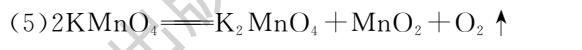
(第1课时)

1. 书写化学方程式的原则是 ( )

- ①以客观事实为基础 ②根据反应条件  
③遵守质量守恒定律 ④根据反应的现象  
A. ①③ B. ②④  
C. ①④ D. ②③

2. 下列化学方程式中分别有以下错误中的一种,请将相应序号填在题号后的括号内。

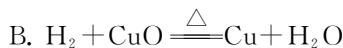
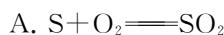
- A. 不符合反应客观事实  
B. 缺少反应条件  
C. 不符合质量守恒定律  
D. 缺少或用错“↑”或“↓”符号



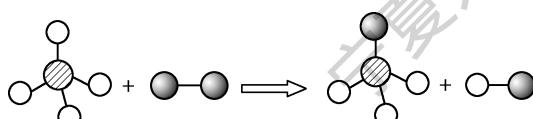
3. 下列说法正确的是 ( )

- A. 配平化学方程式时,可以改变化学式中右下角的数字  
B. 通常情况下,配平后的化学方程式,化学式前的化学计量数必须是最简整数比  
C. 原子团在化学反应中一定不能改变  
D. 只要有气体生成的反应,即在生成的气体后标上“↑”

4. 下列化学方程式书写正确的是 ( )



5. 已知某两种物质在光照条件下能发生化学反应,其微观模型示意图如下。图中相同小球代表同种原子,原子间的短线代表原子的结合。下列从图示获得的信息中正确的是 ( )



- A. 图示中共有 3 种不同的分子  
B. 说明化学反应中分子不可分

C. 该反应没有单质参加

D. 参加反应的两种分子的个数比为 1:1

6. 根据描述的现象或要求完成相应的化学方程式。

(1) 产生浓厚白烟。

(2) 剧烈燃烧,火星四射,生成一种黑色固体。

(3) 气体单质在空气中燃烧产生淡蓝色火焰。

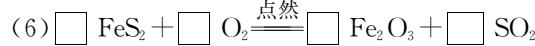
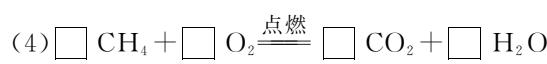
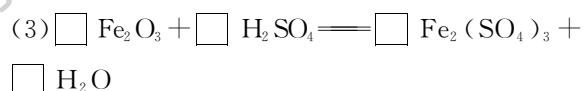
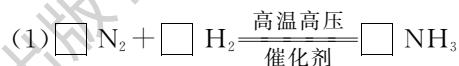
(4) 加热一种紫黑色晶体物质,可生成使带火星的木条复燃的气体。

(5) 实验室制取二氧化碳气体的反应。

(6) 有水生成的分解反应。

7. 镁是一种活泼金属,点燃后既能在氮气中燃烧也能在二氧化碳中继续燃烧。已知镁在氮气中燃烧,生成一种叫氮化镁(氮显-3价)的固体化合物;镁在二氧化碳中燃烧生成黑色碳粒和一种白色固体粉末。试写出以上两个反应的化学方程式。

8. 配平下列化学方程式。



### 第3节 化学方程式的书写与应用

(第2课时)

1. 根据化学方程式不能获得的信息是 ( )
- A. 该反应中的反应物和生成物
  - B. 化学反应的快慢
  - C. 反应发生所需要的条件
  - D. 参加反应的各粒子的相对数量
2. 小明同学从  $S + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} SO_2$  中获得以下信息:  
①该反应的反应物是硫和氧气;②反应发生的条件是点燃;③反应前后元素种类和原子个数不变;④反应前后分子种类不变;⑤参加反应的硫和氧气的质量比为 2:1。其中正确的信息是 ( )
- A. ①②④
  - B. ①②③
  - C. ①③④
  - D. ①③⑤
3. 关于化学方程式  $2CO + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2$  的读法或叙述正确的是 ( )
- A. 一氧化碳加氧气点燃等于二氧化碳
  - B. 两份一氧化碳与一份氧气反应后生成两份二氧化碳
  - C. 每 56 份质量的一氧化碳与 32 份质量的氧气完全反应,生成 88 份质量的二氧化碳
  - D. 一氧化碳、氧气、二氧化碳的质量比为 28:32:44
4. 镁在氧气中燃烧生成氧化镁,该反应中镁、氧气、氧化镁的质量比为 ( )
- A. 24:32:40
  - B. 24:32:56
  - C. 2:1:2
  - D. 48:32:80
5. 下列说法中,符合质量守恒定律的是 ( )
- A. 电解 18 g 水可得 9 g 氢气和 9 g 氧气
- B. 12 g 的碳与 12 g 氧气反应生成 24 g 二氧化碳  
C. 8 g 氧气与 1 g 氢气化合生成 9 g 水  
D. 16 g 氧气与 12 g 碳反应生成 28 g 二氧化碳
6. 化学方程式提供的信息有很多,如  $2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2H_2 \uparrow + O_2 \uparrow$  提供的信息有:
- (1)可以得出水通电后生成\_\_\_\_\_。
  - (2)可以获得粒子数的信息:每通电分解\_\_\_\_\_生成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,对应分子数之比为\_\_\_\_\_。
  - (3)可以获得质量比的信息:每通电分解\_\_\_\_\_生成\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
  - (4)用分子、原子的观点解释质量守恒定律:反应前后\_\_\_\_\_的种类、个数和质量都不变,所以参加反应的水的质量等于生成氢气和氧气的质量之和。
  - (5)你还可以获得的信息有\_\_\_\_\_。
7. 写出实验室中过氧化氢溶液在二氧化锰作为催化剂的条件下制取氧气的反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。依据该化学方程式分析可知:
- (1)每 68 份质量的  $H_2O_2$  分解可以生成 36 份质量的  $H_2O$  和 \_\_\_\_\_ 份质量的  $O_2$ 。
  - (2)若 68 g  $H_2O_2$  完全分解,可以生成 \_\_\_\_\_ g  $H_2O$  和 \_\_\_\_\_ g  $O_2$ 。
  - (3)若 34 g  $H_2O_2$  完全分解,可以生成 \_\_\_\_\_ g  $H_2O$ ,同时生成 \_\_\_\_\_ g  $O_2$ 。

## 第3节 化学方程式的书写与应用

(第3课时)

1. 能依据化学方程式计算是由于 ( )
  - A. 化学方程式表示了化学反应过程
  - B. 化学方程式表示了反应物和生成物各是什么物质
  - C. 化学方程式表示了反应物和生成物之间的粒子个数比
  - D. 化学方程式表示了反应物和生成物之间的质量比
2. 18 g 水在通电的条件下完全分解可生成氢气的质量为 ( )
  - A. 2 g
  - B. 4 g
  - C. 6 g
  - D. 8 g
3. 根据化学方程式计算,解题的步骤是 ( )  
①正确地写出化学方程式 ②列比例式,求未知数 ③写已知物和待求物之间的质量关系  
④设未知量 ⑤简明的写出答案
  - A. ①③④②⑤
  - B. ④①③②⑤
  - C. ①②③④⑤
  - D. ①④③②⑤
4. 有两份质量相等的碳,一份与足量的氧气完全燃烧,另一份与氧气发生不完全燃烧。则前者与后者消耗的氧气的质量比为 ( )
  - A. 3:4
  - B. 3:8
  - C. 2:1
  - D. 1:2
5. 给 15 g 氯酸钾和二氧化锰充分加热完全反应后,剩余 10.2 g 固体物质,则混合物中二氧化锰的质量为 ( )
  - A. 10.2 g
  - B. 2.75 g
  - C. 4.8 g
  - D. 10 g
6. 已知  $2A + B \xrightarrow{\text{点燃}} C + D$ , 10 g A 和 n g B 恰好完全反应,生成物的总质量为 16 g, 则  $n = \underline{\hspace{2cm}}$ , A 与 B 反应的质量比为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。
7. 28 g 铁丝在纯氧气中完全燃烧,需要氧气的质量是多少?
8. 已知锌粒与稀硫酸的反应方程式为  $Zn + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{ }} ZnSO_4 + H_2 \uparrow$ 。  
实验室用 13 g 锌粒与足量的稀硫酸反应,可制得氢气的质量是多少? 标准状况下的体积

是多少?(已知:标准状况下,氢气的密度为 0.0899 g/L)

9. 在科学实验中,常用电解水的方法制备纯净的氢气,供研究工作使用。现电解 90 g 水,可制得氢气的质量是多少?

(1)请根据化学方程式进行计算。  
(2)除利用化学方程式计算外,请再用另一种方法进行计算。

10. 下面是小红同学做的一道计算题,请把她的错误画出来,并在下面空白处写出正确的计算过程。

题目:4.8 g 镁在空气中完全燃烧,求生成氧化镁的质量是多少?

解:设可生成氧化镁的质量为 x g。



24 56

4.8 g x g

$$24:56 = x:4.8 g$$

$$x = 24 \times 4.8 g / 56 \approx 2.1 g$$

答:可生成氧化镁的质量是 2.1 g。

## 第五章

# 金属的冶炼与利用

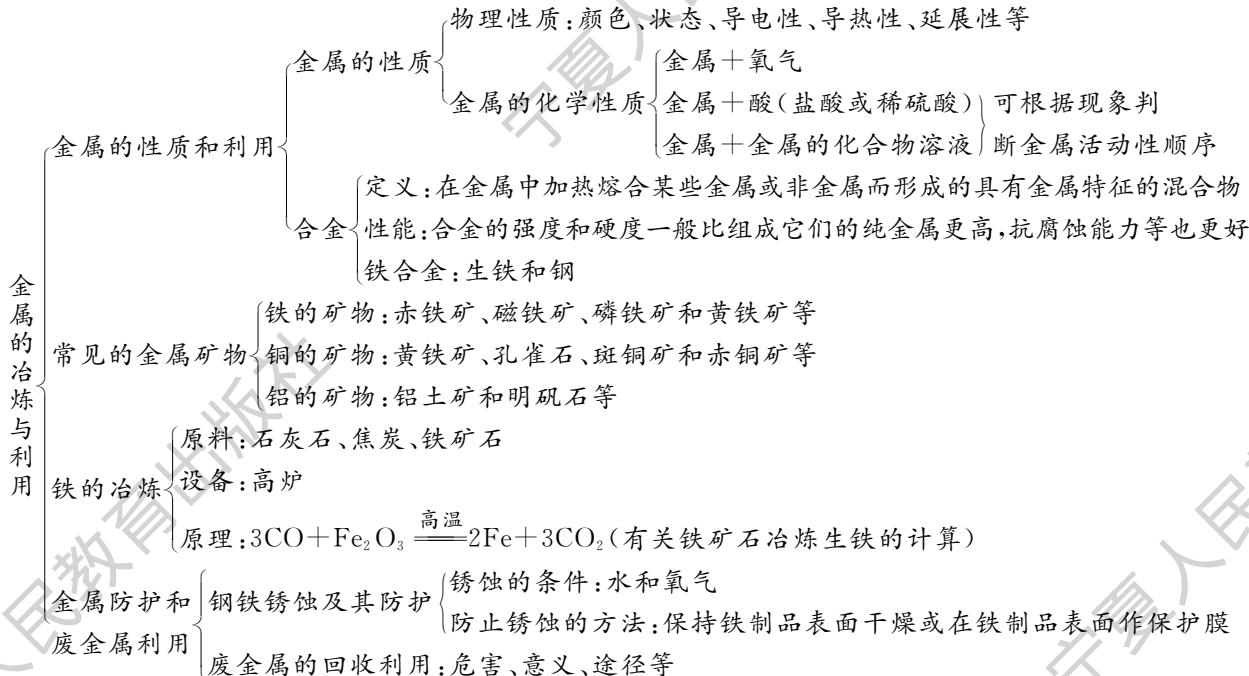


扫码立领

配套答案 专题训练 实验精讲



### 知识结构



### 学法点拨

1. 同学们对“金属”的生活基础认知相对较多,可在课外抽出时间,进行化学资料的收集和整理。通过讨论认识到物质的性质在很大程度上决定了物质的用途,但这不是唯一的决定因素,在考虑物质的用途时,还需考虑价格、资源等多种因素。

2. “金属的化学性质”重点运用实验探究法进行学习,应注重观察实验现象,学会如何对比观察、描述实验现象,并对实验现象进行分析,得出实验结论。通过探究实验,提高观察能力和分析问题的能力。其次,还要注意归纳总结:通过对金属与金属化合物溶液的反应及与酸的反应事实,

归纳得出置换反应的概念,使自己的理性思维再一次得到升华。

3. “金属防护和废金属回收”课题,要以金属生锈问题的发现和探究为重点,并通过实验探究方案的设计,用“发现的方法开展学习活动”,主动建构新知识,并学会对实验现象和实验结果作正确的记录、分析、比较,在分组实验中学会分工、合作和交流,学会运用网络资源、查阅资料、社会实践调查等手段获取知识的方法。通过学习过程中的交流和讨论,发现自己的长处和不足,大家互相帮助,互相鼓励,都在原有的基础上有所提高,有所发展,不断体验成功的喜悦,增强学习化学的信心。

# 第1节 金属的性质和利用

## (第1课时)

1. 唐太宗曾说:以铜为镜可以正衣冠,以史为镜可以知兴替,以人为镜可以明得失……铜之所以能为镜是因为( )

- A. 铜有金属光泽
- B. 铜能导热
- C. 铜能做工艺品
- D. 铜不会生锈

2. 公元2世纪,我国古代炼丹家魏伯阳著有《周易参同契》,这是世界上现存最早的一部炼丹专著,书中描写到:“金入于猛火,色不夺精光”。这句话是指黄金的性质在强热条件下( )

- A. 易氧化
- B. 易还原
- C. 很稳定
- D. 很活泼

3. 选择铸造硬币的金属材料不需要考虑的因素是( )

- A. 硬度
- B. 价格
- C. 耐腐蚀性
- D. 导电性

4. 铜能被加工成厚度仅为7微米的超薄铜箔,说明铜具有良好的( )

- A. 导电性
- B. 延展性
- C. 导热性
- D. 抗腐蚀性

5. 下列金属中,常温下就易与氧气反应的是( )

- A. 铝
- B. 铂
- C. 铁
- D. 铜

6. 金属R与硫酸铜溶液反应的化学方程式是 $R+CuSO_4= Cu+RSO_4$ ,下列说法正确的是( )

- A. 该反应属于置换反应
- B. 金属R的活动性比Cu弱
- C. 该金属可以是金属铝
- D. 该金属一定是铁

7. 铝在工业和生活中应用广泛。

(1)铝是地壳中含量最高的\_\_\_\_\_ (填“金属”或“非金属”)元素,其年产量已跃居第二位。

(2)铝可制成电线,主要是利用其有良好的延展性和\_\_\_\_\_性。

(3)铝制品具有很好的抗腐蚀性能,其原因是\_\_\_\_\_。

8. 写出下列化学反应方程式。

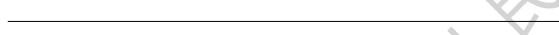
(1) 锌和稀硫酸反应



(2) 锌和硫酸铜溶液反应



(3) 铁和稀硫酸反应



(4) 铁和稀盐酸反应



9. 利用铜丝制导线,利用其\_\_\_\_\_性质;在铁铲上安装塑料手柄,因为塑料没有\_\_\_\_\_性。

10. 计算4.8 g的镁条与足量的稀硫酸完全反应,生成氢气的质量。

# 第1节 金属的性质和利用

(第2课时)

1. 下列材料属于合金的是 ( )
- A. 纯硅      B. 青铜器  
C. 青花瓷器      D. 汉白玉雕塑
2. 为了更好地研究飞机事故的原因,每架飞机上都有黑匣子,用于记录出事时的数据。飞机的黑匣子内部保护存储数字信息的内存卡外壳是铝壳,环绕内存卡还有一层铝薄层。有关铝的性质的说法中不正确的是 ( )
- A. 选择金属铝作外壳是因为铝的密度小,以减轻黑匣子的重量  
B. 铝在空气中不易被氧化  
C. 这里的铝薄层可能是铝合金  
D. 铝表面致密的氧化物薄膜阻止铝进一步被氧化
3. 下列关于合金的叙述:①合金中一定含有金属;②合金中全部是金属;③合金一定是混合物;④合金依然具有金属特性;⑤合金与组成它们的纯金属相比硬度大些;⑥合金与组成它们的纯金属相比熔点高些。其中正确的是 ( )
- A. ①③⑤⑥      B. ①②③⑤  
C. ①③④⑤      D. ②③④⑥
4. 下列反应属于置换反应的是 ( )
- A.  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$   
B.  $\text{H}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\triangle} \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- C.  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$   
D.  $2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$
5. 某学生在探究活动中,把少量的生铁放入烧杯中并注入一定量的稀硫酸,能观察到的现象有:  
①生铁表面有 \_\_\_\_\_ 产生,②溶液逐渐变成 \_\_\_\_\_,完全反应后烧杯底部有黑色残渣出现。有关化学方程式: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_。
6. 我们的日常生活用品,很多都是由金属材料制成的。例如:体温计中的液体是 \_\_\_\_\_;广泛应用制造电缆一般是用 \_\_\_\_\_;水龙头表面镀的一般是 \_\_\_\_\_;炒菜锅最好用 \_\_\_\_\_ 制作;灯泡里的灯丝是 \_\_\_\_\_;用于干电池的是 \_\_\_\_\_. (以上空格均写物质的名称)
7. 写出下列化学方程式。
- (1) 常温下,铝和氧气反应。  
\_\_\_\_\_
- (2) 镁和稀硫酸反应。  
\_\_\_\_\_
- (3) 锌和硫酸铜溶液反应。  
\_\_\_\_\_
- (4) 铁和稀盐酸反应。  
\_\_\_\_\_

## 第2节 金属矿物 铁的冶炼

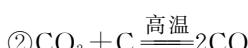
1. 下列金属在自然界中以单质形式广泛存在的是 ( )

- A. 钠      B. 锌  
C. 铝      D. 金

2. 工业上大量冶炼金属常用到的一种氧化物还原剂是 ( )

- A. 二氧化碳      B. 二氧化硫  
C. 一氧化碳      D. 一氧化氮

3. 工业上将赤铁矿炼成铁是一个复杂的过程，炼铁高炉中主要发生了下列反应：



其中属于化合反应的是 ( )

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

4. 下列关于生铁和钢的说法正确的是 ( )

- A. 钢的含碳量高于生铁的含碳量  
B. 钢的硬度不如生铁  
C. 生铁的机械性能不如钢  
D. 生铁中含杂质，钢中不含杂质

5. 人类常从矿石中获取金属材料。

(1) 铁是冶炼最多的金属。工业炼铁主要反应的

化学方程式是  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ ，反应中的还原剂是 \_\_\_\_\_。该反应中

所涉及的物质中，属于单质的是 \_\_\_\_\_。

常用于灭火的是 \_\_\_\_\_。

(2) 铜是人类利用较早的金属，木炭与氧化铜反应生成二氧化碳的化学方程式是 \_\_\_\_\_

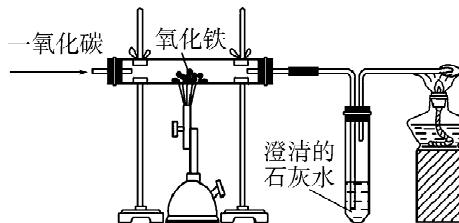
，反应后固体的质量 \_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(3) 铝在现代生活中得到广泛的应用。炼铝原料水铝石的主要成分是  $\text{Al(OH)}_3$ ， $\text{Al(OH)}_3$  由

\_\_\_\_\_ 种元素组成。

(4) 金属冶炼通常使矿石中金属元素转变为 \_\_\_\_\_ (填“化合物”或“单质”)。

6. 某同学使用如图所示装置进行一氧化碳与氧化铁反应的实验，请回答有关问题。



(1) 有下列实验步骤：A. 加热；B. 通入一氧化碳。请用上述实验步骤的标号填空：实验开始时，应先 \_\_\_\_\_ 然后 \_\_\_\_\_；目的是 \_\_\_\_\_。

(2) 实验进行一段时间后，玻璃管中的氧化铁由红褐色变为 \_\_\_\_\_ 色，说明有 \_\_\_\_\_ 生成；盛澄清石灰水的试管中可观察到的现象为 \_\_\_\_\_，说明有 \_\_\_\_\_ 生成；写出 CO 还原  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  的化学方程式：\_\_\_\_\_。

(3) 由上述实验可知，一氧化碳具有 \_\_\_\_\_ 性，因此，它在工业上常用来作 \_\_\_\_\_。

(4) 右边导气管口放置点燃的酒精灯的目的是 \_\_\_\_\_。

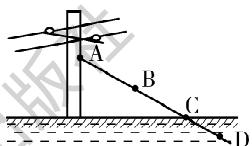
7. 某炼铁厂利用含  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  80% 的赤铁矿 2000 t，可炼得铁多少吨？

### 第3节 金属防护和废金属回收

- 1.“绿箱子环保计划——废弃手机及配件回收联合行动”已在全国40个重点城市中开展了多年。下列有关废弃手机中的金属材料回收利用的说法中,不正确的是( )
- A. 可以节约金属资源
  - B. 可以节约冶炼相关金属所消耗的能源
  - C. 可以减少对环境的污染
  - D. 回收废弃手机中的金属材料没有任何价值

2. 铁生锈的条件为( )
- A. 仅需要氧气
  - B. 仅需要水
  - C. 氧气或水
  - D. 氧气和水

3. 图中A、B、C、D是立在水田中的电线杆的铁丝拉线的四个部位,其中最容易生锈的是( )



- A. A处
- B. B处
- C. C处
- D. D处

4. 我们平时使用的洗脸盆、痰盂等铁制品的表面烧制了一层搪瓷,这样做的目的是( )
- A. 增大硬度防止破坏
  - B. 增大厚度防止磨损
  - C. 防止铁生锈且美观
  - D. 美观和杀菌消毒

5. 铁画是中国工艺美术园中的一朵奇葩(如图)。关于铁画的叙述不正确的是( )



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

6. 有下列铁制品:①机器上的齿轮;②汽车;③锯条;④门把手;⑤铁洗脸盆。为防止它们生锈,通常适合采取下面哪一种方法(填序号)。

- (1) 在表面刷一层油漆\_\_\_\_\_;
- (2) 在表面涂上机油\_\_\_\_\_;
- (3) 在表面镀上一层其他金属\_\_\_\_\_;

- (4) 在表面烧制搪瓷\_\_\_\_\_;
- (5) 使表面氧化成致密的氧化膜\_\_\_\_\_。

7. 两同学为探究铁生锈的条件,设计了如图实验装置:

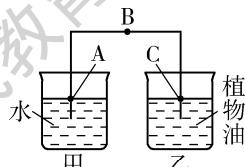


图1



图2

(1) 将一根干燥的铁丝弯成图1所示的形状,并将其两端分别插入盛有水的烧杯甲中和盛有植物油的烧杯乙中,放置一星期后,观察铁丝A、B、C三处表面发生的变化,你认为\_\_\_\_\_处铁锈最明显,因为\_\_\_\_\_。

(2) 另一同学采用图2装置,放置三个星期后,他能观察到的除了铁丝表面变化外,还有发生的现象是\_\_\_\_\_,由此现象得到的结论是\_\_\_\_\_。

(3) 我国矿物储量很丰富,但人均占有量并不多,请保护金属资源!下面几种做法中,可有效保护金属资源的是\_\_\_\_\_。

- A. 回收利用废旧金属制品
- B. 任意开采铁矿石
- C. 铁制品不加处理,存放在潮湿的环境中
- D. 寻找、开发金属的代用品

8. 用1000 kg含杂质20%的赤铁矿石,可炼出含铁96%的生铁多少千克?

## 单元练习(三)

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 N—14 O—16

### 一、选择题

1. 用分子的相关知识解释下列生活中的现象,不正确的是 ( )

- A. 墙内开花墙外香——分子在不断运动
- B. 热胀冷缩——分子的大小随温度的变化而改变
- C. 50 mL 酒精与 50 mL 水混合后,体积小于 100 mL——分子间有空隙
- D. 湿衣服在充足的阳光下容易晾干——分子的运动速率随温度升高而加快

2. 人体中缺少某些元素会影响身体健康,甚至引起疾病。导致骨质疏松、佝偻病所缺少的元素是 ( )

- A. 锌
- B. 碘
- C. 钙
- D. 铁

3. 下列物质的名称和化学式相符的是 ( )

- A. 氧化镁:MgO<sub>2</sub>
- B. 一氧化碳:Co
- C. 硫酸钠:NaCO<sub>4</sub>
- D. 氧化铜:CuO

4. 原子的质量主要集中在 ( )

- A. 原子核
- B. 质子
- C. 中子
- D. 电子

5. 元素周期表把人类所发现的元素一共分为 ( )

- A. 5 个周期
- B. 6 个周期
- C. 7 个周期
- D. 8 个周期

6. 品红扩散的实验证明 ( )

- A. 分子在化学变化中可分
- B. 分子在不断运动
- C. 分子是看不见的微粒
- D. 物质都是由分子构成的

7. 水的化学性质要保持不变,则必须保持不变的是 ( )

- A. 水分子
- B. 氢原子
- C. 氧原子
- D. 氧元素

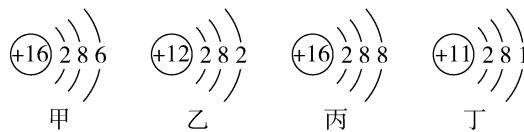
8. 下列括号里的内容是对括号外叙述的对应解释,其中解释错误的是 ( )

- A. 压缩气体,气体液化(气体分子体积变小)
- B. 车胎爆裂,发出巨响(气体分子间间隔瞬间增大)
- C. 氢气在氧气中燃烧,生成水(氢分子和氧分子变成水分子)
- D. 将水和酒精混合,配制医用酒精(水分子进入酒精分子之间)

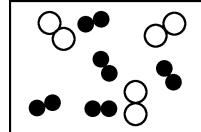
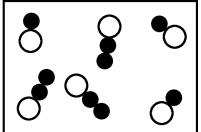
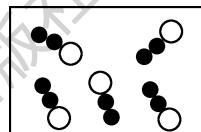
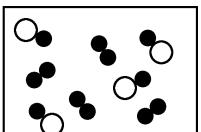
9. 从分子的角度分析,混合物中至少存在 ( )

- A. 一种分子
- B. 两种分子
- C. 三种分子
- D. 四种分子

10. (1)下列是甲、乙、丙、丁 4 种粒子的结构示意图,其中属于相对稳定结构的是 ( )



- A. 甲
- B. 乙
- C. 丙
- D. 丁

- (2) 其中属于同种元素的是 ( ) 定含有氧元素
- A. 甲和乙 B. 乙和丙 C. 乙和丁 D. 甲和丙
- (3) 其中属于离子的是 ( ) C. 鱼在凉开水中因缺氧而死,说明凉开水中不含有氧元素
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁 D. 氨分子( $\text{NH}_3$ )和水分子( $\text{H}_2\text{O}$ )分别共含有 10 个质子,它们属同一种元素
11. 下列各组符号,其中全部是阳离子的是 ( ) 16. 下列化学用语中,既能表示一种元素,又能表示一个原子,还能表示一种物质的是 ( )
- A.  $\text{H}^+$ 、 $\text{F}^-$ 、 $\text{Na}^+$  A. O B.  $\text{Zn}$
- B.  $\text{F}^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{S}^{2-}$  C.  $\text{N}_2$  D. CO
- C.  $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$
- D.  $\text{Fe}$ 、 $\text{Cu}$ 、 $\text{N}$
12. 下列说法正确的是 ( ) 17. 对于  $\text{SO}_2$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$  三种物质,下列说法错误的是 ( )
- A. 在化学变化中,元素也发生变化 B. 分子间的间隔变化也可能引发化学变化 C. 二氧化碳由一种分子构成,所以是纯净物 D. 水分子中含有氢原子和氧原子,所以水是混合物
13. 下列对分子、原子、离子的认识,正确的是 ( ) 18. 下列各图中的“○”和“●”分别表示两种质子数不同的原子,其中能表示由两种化合物组成的混合物的是 ( )
- A. 氢原子是最小的粒子,不可再分 B. 镁原子的质子数大于镁离子的质子数 C. 当液态水变成冰,水分子间已无间隔 D. 分子、原子、离子都可以直接构成物质
14. 氯酸钾( $\text{KClO}_3$ )、硫酸铜( $\text{CuSO}_4$ )、硝酸钾( $\text{KNO}_3$ )和碳酸钠( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ),这 4 种物质都含有的元素是 ( )
- A. 钾 B. 铜 C. 碳 D. 氧
15. 下列说法正确的是 ( ) 19. 下列化学用语中,表示正确的是 ( )
- A. 中子数相同的原子,质子数也一定相同 B. 氯酸钾分解有氧气生成,说明氯酸钾中一
- 定含有氧元素
- C. 鱼在凉开水中因缺氧而死,说明凉开水中不含有氧元素
- D. 氨分子( $\text{NH}_3$ )和水分子( $\text{H}_2\text{O}$ )分别共含有 10 个质子,它们属同一种元素
16. 下列化学用语中,既能表示一种元素,又能表示一个原子,还能表示一种物质的是 ( )
- A. O B.  $\text{Zn}$
- C.  $\text{N}_2$  D. CO
17. 对于  $\text{SO}_2$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$  三种物质,下列说法错误的是 ( )
- A. 都是氧化物 B. 都含有氧元素 C. S、Mn、Si 的化合价都是 +4 价 D. 都含有氧分子
18. 下列各图中的“○”和“●”分别表示两种质子数不同的原子,其中能表示由两种化合物组成的混合物的是 ( )
- A.  B. 
- C.  D. 
19. 下列化学用语中,表示正确的是 ( )
- A. 3 个钠离子:  $3\text{Na}^{+1}$
- B. 2 个氧原子:  $2\text{O}_2$
- C. 1 个氮分子:  $\text{N}_2$
- D. 氯化钠:  $\text{ClNa}$
20. 一种新产品磨牙器能有效帮助去除牙齿表面

的牙垢。磨牙器磨头采用 50% 橡胶与 50% 金刚砂(主要成分为碳化硅)制成。已知碳化硅中碳元素显-4 价,硅元素显+4 价,则碳化硅的化学式为 ( )

- A. SiC      B.  $\text{Si}_2\text{C}_3$   
C.  $\text{Si}_3\text{C}_2$     D.  $\text{SiC}_2$

## 二、填空题

### 21. 填表。

元素名称	氢	氧			镁	锰	
元素符号			C	S	P		Na
元素名称		铁	铜	汞	钡		锌
元素符号	Al				K		

以上元素中属于金属元素的是 \_\_\_\_\_  
(写元素符号,下同), 属于非金属元素的是 \_\_\_\_\_。

22. 分子、原子和离子都是构成物质的微粒。例如 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_ 由分子构成, \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_ 由原子构成, 而 \_\_\_\_\_ 则由离子构成。

23. 保持过氧化氢化学性质的最小微粒是 \_\_\_\_\_。在过氧化氢分解生成氧气和水的反应中, 变化的微粒是 \_\_\_\_\_, 不变的微粒是 \_\_\_\_\_, 所以 \_\_\_\_\_ 是化学变化中的最小微粒。

24. 在分子、原子、原子核、质子、中子、电子这些微粒中, 找出符合下列条件的微粒, 并填写在对应的空格内(只写一种即可)。

- (1) 能够保持物质化学性质的微粒: \_\_\_\_\_。  
(2) 化学变化中的最小微粒: \_\_\_\_\_。  
(3) 带正电荷的微粒: \_\_\_\_\_。

(4) 带负电荷的微粒: \_\_\_\_\_。

(5) 不带电的微粒: \_\_\_\_\_。

(6) 质量最小的微粒: \_\_\_\_\_。

(7) 决定原子序数的微粒: \_\_\_\_\_。

(8) 原子的质量几乎都集中在: \_\_\_\_\_。

### 25. 按要求填空。

(1) 元素符号“S”表示 \_\_\_\_\_; 还表示 \_\_\_\_\_。

(2) 元素符号“H”表示两种意义, 而“ $3\text{H}$ ”则只表示一种意义, 即 \_\_\_\_\_。

(3) 符号“ $\text{Ca}^{2+}$ ”表示的是 \_\_\_\_\_, 这种粒子带 \_\_\_\_\_ 电荷。

26. 请用相应的化学用语(化学符号)填写下列空白。

5 个钾原子 \_\_\_\_\_; 4 个铵根离子 \_\_\_\_\_;  
2 个氯离子 \_\_\_\_\_; 氧化铝中铝的化合价为  
+3 价 \_\_\_\_\_; 二氧化硅 \_\_\_\_\_。

27. 在①四氧化三铁 ②锰酸钾 ③氦气 ④硫  
⑤空气 ⑥冰 ⑦碘酒这 7 种物质中, 属于混合物的是 \_\_\_\_\_(填序号, 下同); 属于化合物的是 \_\_\_\_\_; 属于单质的是 \_\_\_\_\_; 属于氧化物的是 \_\_\_\_\_。

### 三、应用题

28. 蛋白质在人体胃肠内与水反应, 最终生成氨基酸被人体吸收。丙氨酸(化学式为  $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{N}$ )就是其中的一种。回答下列问题。

(1) 在丙氨酸分子中, C、H、O、N 各原子的个数比为 \_\_\_\_\_。

(2) 丙氨酸的相对分子质量是 \_\_\_\_\_, 其中氮元素的质量分数为 \_\_\_\_\_(计算结果精确

到 0.1%）。

(3) 合格奶粉每 100 g 中含蛋白质约 18 g, 蛋白质中氮元素的质量分数为 16%。现测知某奶粉每 100 g 中含有氮元素的质量为 2 g。请通过计算判断该奶粉是否属于合格奶粉？

29. 下图是测定空气里氧气含量的实验装置图。



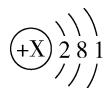
(1) 红磷燃烧前，在集气瓶内至少存在的 3 种气体分子是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。当红磷燃烧时，\_\_\_\_\_ 的数目逐渐减少，直至燃烧停止数目减少到最少，甚至为 0。而与此同时，\_\_\_\_\_ 的数量逐渐增多，直至燃烧停止数量增加到最多。

(2) 在一种微粒减少，而另一种微粒增多的过程中，其中没有发生变化的微粒是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_，所以 \_\_\_\_\_ 元素和 \_\_\_\_\_ 元素也不会发生变化。

(3) 当燃烧停止，集气瓶内气体分子的总数比燃烧前 \_\_\_\_\_，分子间的间隔会 \_\_\_\_\_；

当温度降回到室温，开启弹簧夹，将观察到 \_\_\_\_\_

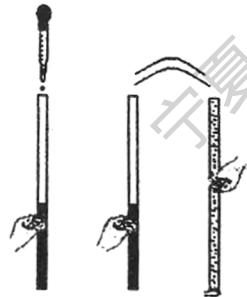
\_\_\_\_\_。这一现象说明集气瓶内的 \_\_\_\_\_ 比集气瓶外小。

30. 某元素的原子结构示意图如右图。  
(+X) 

根据示意图提供的信息，X 的值为 \_\_\_\_\_，该原子的原子序数是 \_\_\_\_\_；根据 \_\_\_\_\_ 判断，该元素属于金属元素，在化学反应中容易 \_\_\_\_\_ 电子，变成 \_\_\_\_\_ 离子，形成相对稳定结构，这样它将只拥有 \_\_\_\_\_ 个电子层。

#### 四、实验探究题

31. 取一根约 30 cm 长一端封口的细玻璃管，如图所示进行实验。先往玻璃管中加入滴有红墨水的水，使其达到玻璃管容积的 1/2。



(1) 若再滴入水，使其充满玻璃管。用手指堵住开口的一端，颠倒数次，其液体体积 \_\_\_\_\_（填“填大”“减小”“不变”）。

(2) 若滴入酒精。使其充满玻璃管，重复上面的实验，其液体体积 \_\_\_\_\_（同上）；出现上述现象的原因是 \_\_\_\_\_。

## 期中检测(一)

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 N—14 O—16

一、选择题(选出下列各题中唯一正确的答案,每题2分,共40分)

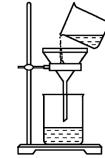
1. 为纪念化学学科所取得的成就以及对人类文明的贡献,联合国将2011年定为“国际化学年”。下列对化学学科的认识中错误的是 ( )
- A. 化学为人类研制了新材料  
B. 化学的发展必然导致生态环境的恶化  
C. 化学为人类提供了新能源  
D. 化学已成为生命科学的重要基础
2. 家庭厨房中常发生下列变化,其中属于物理变化的是 ( )
- A. 食品发霉  
B. 天然气燃烧  
C. 水沸腾  
D. 菜刀生锈
3. 物质的下列性质中,属于化学性质的是 ( )
- A. 颜色、状态  
B. 密度、硬度  
C. 氧化性、可燃性  
D. 熔点、沸点
4. 汽车安全气囊内所装化学物质,能在碰撞后10毫秒内产生一种空气中含量最多的气体,该气体是 ( )
- A. 稀有气体 B. 二氧化碳  
C. 氧气 D. 氮气
5. 生活中常见的下列变化中没有氧气参加的是 ( )
- A. 电灯发光  
B. 食物腐烂  
C. 铁器生锈  
D. 酒精燃烧
6. 正确的操作是实验安全和成功的基本保证。下列实验操作,正确的是 ( )



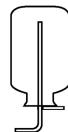
A. 取用液体



B. 加热液体



C. 过滤

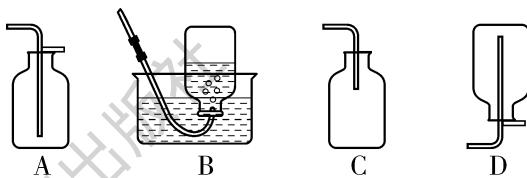


D. 收集氧气

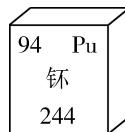
7. 下列情况中:①煤的燃烧 ②工业废气的排放 ③动植物的呼吸 ④汽车尾气的排放。可能引起大气污染的是 ( )
- A. ①②④ B. ②③④  
C. ①③④ D. ①②③
8. 下列物质中,含有氧分子的是 ( )
- A. 空气 B. 二氧化碳  
C. 二氧化硫 D. 过氧化氢
9. 在空气中,与人类关系最密切的当属氧气。下列说法正确的是 ( )
- A. 氧气在氧化反应中提供氧,具有氧化性  
B. 铁丝在氧气中剧烈燃烧,火星四射,氧气具有可燃性  
C. 氧气的化学性质非常活泼,能与所有物质发生化学反应  
D. 用高锰酸钾制取氧气的反应,不需要加热就可以进行
10. 人们在阳光照射的树林里,会感到空气特别的清新,其原因就是树林里有极少部分的氧气( $O_2$ )被转化成具杀菌消毒作用的臭氧( $O_3$ )。下列关于臭氧和氧气的说法正确的是 ( )
- A. 它们都属于氧化物  
B. 它们都由氧元素组成  
C. 它们属于同一种物质  
D. 它们的物理性质和化学性质完全相同

11. 水是生命的基础,没有水就没有生命。下列有关水的说法正确的是 ( )
- 水由两个氢元素和一个氧元素组成
  - 无色、无臭、清澈透明的水就是纯水
  - 婴幼儿、青少年长期饮用纯净水有益健康
  - 锅炉中使用硬水容易产生水垢,严重时会引起爆炸
12. 吸烟有害健康。香烟燃烧产生的烟气中含有多种有害物质。尼古丁(化学式为  $C_{10}H_{14}N_2$ )、焦油和一氧化碳就是其中的有害成分。下列说法中正确的是 ( )
- 尼古丁、焦油和一氧化碳都是有机物
  - 烟气进入人体首先对消化系统造成损害
  - 尼古丁中碳、氢、氮元素的质量比为 5:7:1
  - 给小白鼠注射少量尼古丁,小白鼠很快死亡,证明尼古丁一定对人有害
13. 某同学过滤含有泥沙的水,滤液仍然浑浊,其原因可能是 ( )
- 滤纸与漏斗之间有气泡
  - 倾倒液体时液面高于滤纸边缘
  - 过滤时玻璃棒靠在三层滤纸一边
  - 漏斗的下端未靠在烧杯壁上
14. 不同种元素最本质的区别是 ( )
- 质子数不同
  - 相对原子质量不同
  - 中子数不同
  - 核外电子数不同
15. 将 100 mL 水与 100 mL 酒精混合,所得溶液体积小于 200 mL。下列对此现象的解释最合理的是 ( )
- 分子是由原子构成的
  - 分子的质量和体积都很小
  - 分子是不断运动的
  - 分子间是有间隔的
16. “问题胶囊”已成为公众关注的热点,胶囊中铬(Cr)含量超标对人体有害。请计算重铬酸钾( $K_2Cr_2O_7$ )中铬元素的化合价 ( )
- +3
  - +6
  - +7
  - +12
17. 一氧化氮(NO)气体是大气污染物之一,但少量的 NO 在人体内具有扩张血管、增强记忆的功能。通常状况下,NO 的密度比空气略大,

极易与氧气反应,难溶于水。实验室收集 NO 的装置是 ( )



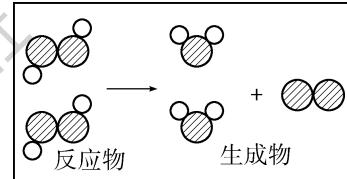
18. 元素周期表是学习化学的重要工具。下图为元素周期表中钚元素的相关信息,下列说法不正确的是 ( )



- 钚是金属元素
- 钚元素的质子数为 94
- 钚元素的中子数为 150
- 钚的相对原子质量为 244 g

19. 科学家已研制成以锶原子做钟摆的“光格钟”,成为世界上最精确的钟。已知一种锶原子的相对原子质量为 88,其质子数是 38,则这种锶原子的核外电子数为 ( )
- 126
  - 88
  - 50
  - 38

20. 下图为某反应的微观示意图,“●”代表氧原子,“○”代表氢原子。下列说法中错误的是 ( )



- 该反应的反应物属于氧化物
- 该反应的生成物都属于化合物
- 该反应类型为分解反应
- 不考虑反应条件时,该图示可以表示过氧化氢溶液制取氧气的反应

## 二、填空题(共 24 分)

21. (6 分)用化学用语填空。

(1) 2 个氮气分子 \_\_\_\_\_。

- (2)三氧化硫中+6价的硫元素 \_\_\_\_\_。
- (3)一个镁离子 \_\_\_\_\_。
- (4)由 $\text{Fe}^{3+}$ 和 $\text{OH}^-$ 构成的氢氧化铁 \_\_\_\_\_。
- (5)氧化铝 \_\_\_\_\_。
- (6)地壳中含量最多的元素 \_\_\_\_\_。

**22. (6分)回答下列问题:**

- (1)保持水的化学性质的微粒是 \_\_\_\_\_。
- (2)水通电分解过程中,不变的微粒是 \_\_\_\_\_。
- (3)元素符号“H”既表示 \_\_\_\_\_,又表示 \_\_\_\_\_。
- (4) $\text{N}(\text{NO}_2)_3$ 是科学家发现的一种新型火箭燃料,其中氮元素和氧元素的质量比为 \_\_\_\_\_。
- (5)尿素 $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ 是常见化肥中含氮量最高的氮肥,则氮元素质量分数为 \_\_\_\_\_。

**23. (5分)**现有下列物质:①氧气 ②加碘食盐 ③空气 ④氯酸钾 ⑤冰水混合物 ⑥氧化镁。其中属于混合物的是 \_\_\_\_\_(填序号,下同);属于化合物的是 \_\_\_\_\_;属于单质的是 \_\_\_\_\_;属于氧化物的是 \_\_\_\_\_;属于纯净物是 \_\_\_\_\_。

**24. (7分)**2019年3月22日第二十七届“世界水日”的宣传主题是“不让任何一个人掉队”。人类的生产和生活都离不开水。

- (1)在干旱地区,有时需要取浑浊的坑水或打井取水作生活用水。

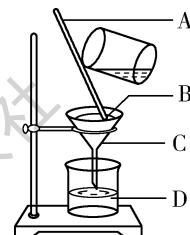


①村民将浑浊的坑水用如图所示的简易净水器进行净化,其中石英砂起 \_\_\_\_\_作用;这种分离过程属于 \_\_\_\_\_(填“物理变化”或“化学变化”)。

②家庭中可用 \_\_\_\_\_来检验井水是硬水还是软水,生活中常用 \_\_\_\_\_方法既能降低水的硬度,又能杀菌消毒。

③下图为实验室的过滤装置,请指出其中的一处错误 \_\_\_\_\_,

仪器A在过滤操作中的作用是 \_\_\_\_\_。



**(2)爱护水资源从我做起,下列做法可行的有 \_\_\_\_\_。**

- A. 洗脸、刷牙时随时关闭水龙头
- B. 用洗菜、洗衣的水冲厕所、拖地
- C. 将生活废水排入河流
- D. 合理使用化肥和农药

**三、应用题(共13分)**

**25. (3分)**“由生活走进化学,从化学走向社会。”请回答下列问题:

- (1)从热水瓶中倒开水,拿下瓶塞 \_\_\_\_\_(填“正”或“倒”)放在桌面上,其操作与化学药品的取用操作相似。
- (2)厨房里的色拉油用 \_\_\_\_\_(填“细口瓶”或“广口瓶”,下同)盛装,食用碘盐用 \_\_\_\_\_盛装,这与实验室贮存药品相似,都是为了好贮、好放、好取。

**26. (4分)**锶元素的微粒结构示意图和在元素周期表中显示的信息如下图所示:



图1



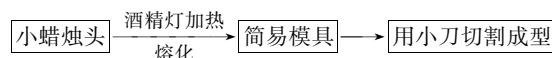
图2

38	Sr
87.62	锶

图3

- (1)锶属于 \_\_\_\_\_元素(填“金属”或“非金属”)。
- (2)锶元素的原子序数为 \_\_\_\_\_,相对原子质量为 \_\_\_\_\_。
- (3)图2所表示的微粒的化学符号是 \_\_\_\_\_。

**27. (6分)**小华同学在准备“对蜡烛及其燃烧的探究活动”时,发现实验室有许多用剩下的小蜡烛头,感觉浪费了太可惜。于是带领实验小组的同学自己动手用小蜡烛头为原料制造蜡烛。过程如下:



(1)能用小刀切割成型说明蜡烛的物理性质是

\_\_\_\_\_。

(2) 小华将切割下的小蜡烛块放入水中, 它能浮在水面上, 说明\_\_\_\_\_。

(3) 点燃蜡烛后仔细观察, 发现蜡烛燃烧火焰分为三层, 如图 1 所示, 其中温度最高的是\_\_\_\_\_。

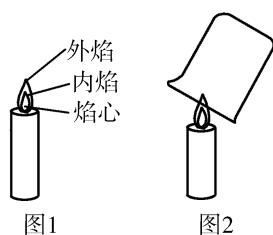


图1

图2

(4) 小华用一个干而冷的烧杯罩在蜡烛火焰的上方, 如图 2 所示, 看到的现象是烧杯内壁\_\_\_\_\_，说明蜡烛燃烧时有\_\_\_\_\_生成; 如果要检验是否有二氧化碳生成, 则将烧杯内壁用澄清的石灰水润湿后罩在火焰上方, 可观察到的现象是\_\_\_\_\_。

#### 四、实验探究题(共 23 分)

28. (7 分) 如图 1 所示装置可用于测定空气中氧气的含量, 燃烧着的红磷伸入集气瓶中加热了内部的空气, 使之外逸, 会导致实验产生较大的误差。如果改用凸透镜将太阳光聚焦到白磷, 使白磷燃烧, 如图 2 所示, 此法可以防止燃烧匙伸入集气瓶时气体的逸散。请回答:

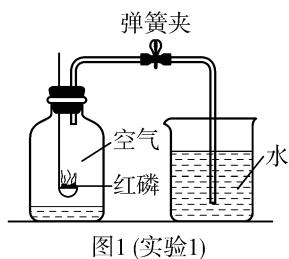


图1(实验1)

弹簧夹

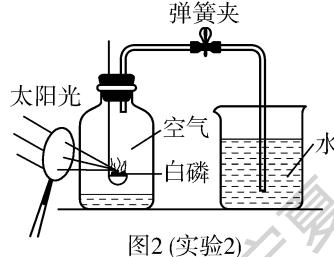


图2(实验2)

弹簧夹

(1) 写出实验 1 中发生反应的文字表达式。

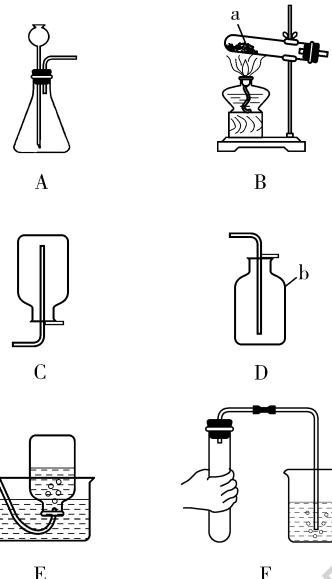
(2) 实验 2 的现象是\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_。

(3) 根据实验得出的结论是\_\_\_\_\_。

(4) 由该实验我们还可以得出氮气的物理性质是\_\_\_\_\_，氮气的化学性质是\_\_\_\_\_ (各写出一点即可)。

29. (16 分) 根据下图所示, 按要求回答问题:



(1) 请写出图中标有字母的仪器名称。

a\_\_\_\_\_ ; b\_\_\_\_\_。

(2) F 实验的目的是\_\_\_\_\_。

(3) 实验室用高锰酸钾制取氧气, 可选择的发生装置是\_\_\_\_\_ (填装置序号, 下同), 但还需做的一点改动是\_\_\_\_\_ , 该反

应的文字表达式为\_\_\_\_\_。

(4) 实验室用过氧化氢溶液制取氧气, 可用的发生装置是\_\_\_\_\_, 该反应的文字表达式为\_\_\_\_\_ , 其中二氧化锰起\_\_\_\_\_作用。若用 D 装置收集氧气,

试写出验满的方法(包括操作、现象、结论):  
\_\_\_\_\_。

(5) 氧气还可用 E 装置所示的方法收集, 原因是\_\_\_\_\_ , 当看到\_\_\_\_\_

时, 证明氧气已收集满, 取出\_\_\_\_\_ 放在桌面上。

## 期中检测(二)

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 N—14 O—16 S—32

一、选择题(选出下列各题中唯一正确的答案,每题2分,共40分)

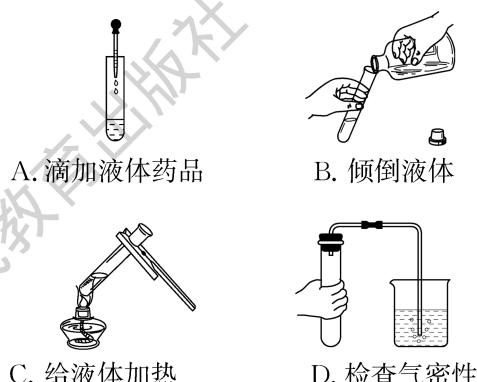
1. 厨房里发生的下列变化中,属于化学变化的是 ( )

- A. 过滤豆浆
- B. 榨取果汁
- C. 面包变质
- D. 净水器中的活性炭吸附杂质

2. 生活中见到的物质里,属于纯净物的是 ( )

- A. 医用酒精
- B. 干冰
- C. 清新空气
- D. 加碘食盐

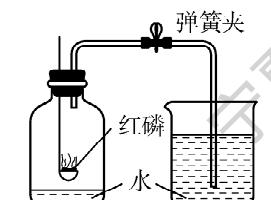
3. 下列实验操作中,不正确的是 ( )



4. 环境和能源是人类生存的基本条件,下列连线前后关系不正确的是 ( )

- A. 过量排放 SO<sub>2</sub>——形成温室效应
- B. 蒸馏——净化程度最高的净水方法
- C. 提倡绿色出行——减少 PM<sub>2.5</sub>排放
- D. 限制生产含磷洗衣粉——减少水污染

5. 下图装置常用来测定空气中氧气的含量。下列对该实验的认识中正确的是 ( )



- A. 红磷燃烧产生大量白色烟雾
- B. 燃烧匙中的红磷可以换成细铁丝

- C. 该实验可说明 N<sub>2</sub>难溶于水
- D. 红磷的量不足会导致进入集气瓶中水的体积大于 1/5

6. 下列关于 O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>的叙述,正确的是 ( )

- A. O<sub>2</sub>可用于炼钢
- B. CO<sub>2</sub>能使干燥的蓝色石蕊试纸变成红色
- C. O<sub>2</sub>的主要来源是植物的呼吸作用
- D. O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>中都含有氧分子

7. 对下列事实解释不正确的是 ( )

选项	事实	解释
A	一滴水中大约有 $1.67 \times 10^{21}$ 个水分子	分子很小
B	敞口容器中的酒精逐渐减少	分子是不断运动的
C	体温计中的水银(汞)热胀冷缩	原子的体积热胀冷缩
D	炎热的夏天自行车车胎容易爆裂	夏天温度高,分子间隔变大

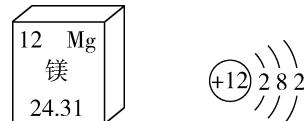
8. 3H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>中有“1”“2”“3”“4”四个数字,它们表示的含义中,正确的是 ( )

- A. “1”表示硫元素的个数
- B. “2”表示 1 个氢分子中有 2 个氢原子
- C. “3”表示 3 个硫酸分子
- D. “4”表示 4 个氧原子

9. 下列说法中正确的是 ( )

- A. 只含有一种元素的物质一定是纯净物
- B. 化合物中一定含有不同种元素
- C. 混合物一定由不同种分子构成
- D. 含氧元素的物质一定是化合物

10. 镁有“国防金属”的美誉。根据如图信息,下列说法正确的是 ( )



- A. 镁属于非金属元素

- B. 镁原子的相对原子质量为 24.31 g  
C. 镁原子的核电荷数为 12  
D. 在化学反应中,镁原子容易得到电子
11. 下列各物质(或其主要成分)的名称或俗称与其后的化学式不一致的是 ( )  
A. 双氧水 过氧化氢 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
B. 冰 干冰 H<sub>2</sub>O  
C. 氧气 液氧 O<sub>2</sub>  
D. 石灰石 大理石 CaCO<sub>3</sub>
12. 下列有关氧气的说法不正确的是 ( )  
A. 工业上用分离液态空气法制取氧气,是物理变化  
B. 夏天鱼池内开启增氧泵,是因为温度升高,氧气在水中溶解量减少  
C. 铜在氧气中加热后表面会变为黑色  
D. 氧气可以支持燃烧,说明氧气具有可燃性
13. 水是常见物质。以下与水有关的说法正确的是 ( )  
A. 地球上水资源丰富,人类不缺淡水  
B. 水是由 2 个氢原子和 1 个氧原子构成的  
C. 10 mL 水和 10 mL 酒精混合后,体积小于 20 mL,说明水的分子体积变小  
D. 滥用化肥和农药会对水体造成污染
14. 下列有关物质的用途描述不正确的是 ( )  
A. 自来水生产中用明矾作消毒剂  
B. 戴含有活性炭的口罩,可减少雾霾对人体的影响  
C. 金刚石可用来切割玻璃  
D. 干冰可用来保藏食品和进行人工降雨
15. 下列物质的化学式,书写正确的是 ( )  
A. 硫酸铁(FeSO<sub>4</sub>)  
B. 氯化铝(AlCl<sub>2</sub>)  
C. 氧化钠(NaO)  
D. 硫化钠(Na<sub>2</sub>S)
16. 对分子、原子的认识正确的是 ( )  
A. 原子是最小的微粒,不可再分  
B. 温度越高,分子运动速率越快  
C. 原子不能直接构成物质  
D. 固体难压缩,说明固体分子间无间隔
17. 下列有关二氧化碳的说法错误的是 ( )  
A. 进入地窖前一定要检验其中的二氧化碳的含量,防止危害人的生命  
B. 二氧化碳有毒,不能供人呼吸  
C. 过多的二氧化碳排放会导致温室效应  
D. 二氧化碳不能使干燥的蓝色石蕊试纸变红
18. 最近,“镉大米”成为公众关注的热点问题之一。据了解,含镉的大米对人的肝肾损害比较大。镉(Cd)的原子序数为 48,中子数为 64,下列说法错误的是 ( )  
A. 镉原子的质子数为 48  
B. 镉原子的相对原子质量为 112 g  
C. 镉是金属元素  
D. 镉原子的核外电子数为 48
19. “84”消毒液中的有效成分叫次氯酸钠,已知其中的氯元素为 +1 价、氧元素为 -2 价,则次氯酸钠的化学式为 ( )  
A. NaClO B. NaClO<sub>2</sub>  
C. NaClO<sub>3</sub> D. NaClO<sub>4</sub>
20. 二硫基丙醇是医疗上用于治疗砷中毒的药物,化学式为 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>S<sub>2</sub>O,可进行肌肉注射或静脉注射,下列关于 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>S<sub>2</sub>O 的说法正确的是 ( )  
A. 二硫基丙醇由四种元素组成  
B. 二硫基丙醇中氢元素的质量分数最大  
C. 二硫基丙醇中有 3 个碳原子  
D. 二硫基丙醇中碳、氢、氧、硫元素的质量比为 3:8:2:1

## 二、填空题(共 22 分)

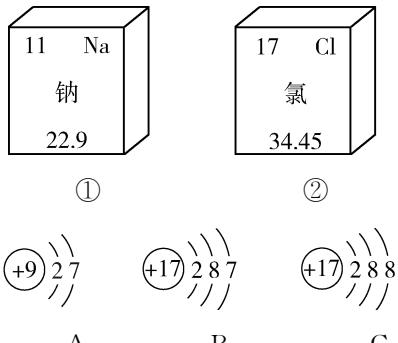
21. (4 分)在宏观、微观和符号之间建立联系是化学学习的特点。用化学用语填空:  
①一个镁离子 \_\_\_\_\_; ② -2 价的氧元素 \_\_\_\_\_;  
③两个铁原子 \_\_\_\_\_; ④空气中最多的物质的构成微粒 \_\_\_\_\_。
22. (6 分)现有 7 种物质,选择相应物质的字母填空:  
A. 金刚石 B. 酒精 C. 石灰水 D. 干冰  
E. 石墨 F. 氮气 G. 氧气

- (1) \_\_\_\_\_ 是实验室最常用的燃料。  
 (2) \_\_\_\_\_ 可用于制造钻石、切割玻璃等。  
 (3) \_\_\_\_\_ 可用做电极、电车、电刷。  
 (4) \_\_\_\_\_ 可用于人工降雨。  
 (5) \_\_\_\_\_ 保障生命活动、火箭助燃剂。  
 (6) 食品包装袋中的保护气是 \_\_\_\_\_。

23. (8分)写出下列反应的文字表达式并填空。

- (1) 氯酸钾和二氧化锰混合加热 \_\_\_\_\_  
   , 该反应属于 \_\_\_\_\_ 反应。  
 (2) 铁丝在氧气中燃烧 \_\_\_\_\_  
                                   ; 集气瓶底有少量水或少量沙子, 原因是 \_\_\_\_\_。  
 (3) 常温下, 铝具有很好的抗腐蚀性能, 是因为铝在空气中与氧气反应, 其表面生成一层致密的氧化铝薄膜, 反应的文字表达式是 \_\_\_\_\_  
   。

24. (4分)如图中的①、②分别是钠元素、氯元素在元素周期表中的信息, A、B、C 是三种粒子的结构示意图:



试回答下列问题:

- (1) 钠元素的原子序数为 \_\_\_\_\_。  
 (2) A、B、C 中属于同种元素的微粒是 \_\_\_\_\_。  
 (3) A 和 B 两种微粒的 \_\_\_\_\_ 相同, 所以它们具有相似的化学性质。  
 (4) 钠原子和氯原子反应所形成的化合物是由 \_\_\_\_\_(填“分子”“原子”“离子”)构成的。

### 三、应用题(共 23 分)

25. (5分)化学与生活、生产、科技发展息息相关。

- (1) 温泉中含有的钙、镁、钠、硫等矿物质对人体

具有保健及美容的作用, 这里的“钙、镁、钠、硫”指的是 \_\_\_\_\_(填“分子”“原子”或“元素”)。

(2) 硅酸钠( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ )可用作黏合剂和防火材料, 其中 Si 元素的化合价为 \_\_\_\_\_。

(3) 氮气常用于粮食的保护气是因为 \_\_\_\_\_  
   。

(4) “嫦娥三号”使用的燃料是液氢, 助燃剂是液氧, 该燃料燃烧的化学方程为 \_\_\_\_\_  
   。

26. (6分)如图是自来水消毒过程中发生反应的示意图, 产物 D 具有杀菌消毒作用。



● 表示氯原子 ○ 表示氧原子 ● 表示氢原子

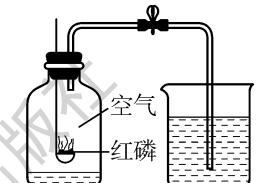
(1) 当 A 物质泄漏时, 可闻到刺激性气味, 这说明分子具有的性质是 \_\_\_\_\_  
   。

(2) 该反应中, 没有发生变化的微粒是 \_\_\_\_\_、  
   、 \_\_\_\_\_(填微粒符号)。

(3) C 物质的化学式为 \_\_\_\_\_, D 为  $\text{HClO}$ , 其中 Cl 元素化合价为 \_\_\_\_\_。

27. (7分)氧气、水和二氧化碳是我们身边重要的物质。

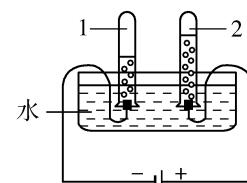
(1) A、B、C 都是研究物质组成和性质的实验。



A. 空气中氧气含量的测定



B. 水的净化



C. 水的电解

① 关于 A 图所示实验, 下列说法不正确的是

( )

- A. 实验时红磷应足量

- B. 点燃红磷前先用弹簧夹夹紧乳胶管  
 C. 红磷熄灭后立刻打开弹簧夹  
 D. 最终进入瓶中水的体积约为氧气的体积  
 ②C图试管1中的气体为\_\_\_\_\_；B图中净化水的方法是\_\_\_\_\_和吸附。  
 (2)用石灰浆抹墙,一段时间后墙壁变得又白又硬,原因是\_\_\_\_\_ (用反应的文字表达式回答)。

28. (5分)蛋白质是人体进行生命活动的重要物质,没有蛋白质,就没有生命。蛋白质是在人体内与水反应,最终生成氨基酸被人体吸收。已知谷氨酸(化学式为 $C_5H_9O_4N$ )就是其中一种。请回答问题:

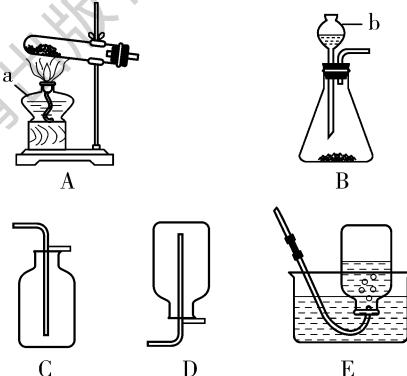
(1)谷氨酸的相对分子质量。

(2)谷氨酸中氮元素的质量分数是多少?

(3)合格奶粉每100g中含蛋白质不低于18g,蛋白质中氮元素质量分数不低于16%。现测知某奶粉每50g中含氮元素的质量为1.5g。试通过计算判断该奶粉是否属于合格奶粉? (要有计算过程,结果保留一位小数)。

#### 四、实验探究题(共15分)

29. 学了实验室制取氧气,你应该能够解决如下问题。



(1)写出标号仪器的名称:a是\_\_\_\_\_, b是\_\_\_\_\_。

(2)如果使用B装置制取氧气,b中应放\_\_\_\_\_,锥形瓶中应放\_\_\_\_\_. 反应的文字表达式为\_\_\_\_\_。

(3)用高锰酸钾制氧气,应从上图中选择装置\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_ (填序号),反应的文字表达式为\_\_\_\_\_ ,该反应的基本类型是\_\_\_\_\_。

(4)采用排水法收集氧气,上述实验结束时要先将导管从水槽中取出,再熄灭酒精灯,其目的是\_\_\_\_\_。

(5)做铁丝在氧气中燃烧的实验:点燃系在螺旋状细铁丝底端的火柴,待火柴快燃尽时,插入盛有氧气的集气瓶中,观察到的现象是\_\_\_\_\_ ;反应的文字表达式为\_\_\_\_\_。

## 期中检测(三)

一、选择题(选出下列各题中唯一正确的答案,每题2分,共40分)

1. 下列典故中,从物质变化的角度分析,主要体现化学变化的是 ( )

- A. 司马光砸缸      B. 凿壁偷光  
C. 火烧赤壁      D. 铁杵磨成针

2. 下列化学仪器需垫加石棉网才能用酒精灯加热的是 ( )

- A. 试管      B. 烧杯  
C. 燃烧匙      D. 蒸发皿

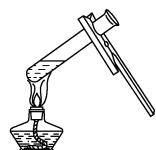
3. 下列说法属于化学性质的是 ( )

- A. 铝能导电  
B. 金刚石硬度最大  
C. 氧气常温下呈气态  
D. 铁钉会生锈

4. 正确量取18 mL水,应选用的仪器是 ( )

- ①5 mL量筒    ②20 mL量筒    ③50 mL量筒  
④胶头滴管  
A. ①④      B. ②④  
C. ③④      D. ④

5. 如图所示的实验操作正确的是 ( )



A. 给液体加热



B. 量取一定体积的水



C. 倾倒液体



D. 点燃酒精灯

6. 用分子的观点对下列常见现象的解释,错误的是 ( )

- A. 酒精挥发——分子间隔变大  
B. 食物腐败——分子发生变化  
C. 热胀冷缩——分子大小改变  
D. 丹桂飘香——分子不停运动

7. 下列符号中既能表示一种元素,又能表示一个原子,还能表示一种单质的是 ( )

- A. N<sub>2</sub>      B. O  
C. H      D. Fe

8. 有关蜡烛性质和实验现象的叙述错误的是 ( )

- A. 蜡烛燃烧后生成的气体可以使澄清的石灰水变浑浊  
B. 蜡烛燃烧的同时伴有熔化过程  
C. 用火柴点燃蜡烛刚熄灭时的白烟,蜡烛能重新燃烧  
D. 蜡烛在空气中燃烧发出白色火焰,放热并产生白烟

9. 空气与呼出气体中,所含气体的比较,正确的是 ( )

- ①氧气:空气>呼出气体    ②二氧化碳:空气<呼出气体    ③水蒸气:空气>呼出气体  
A. ①②      B. ②③  
C. ①③      D. ①②③

10. 在空气中与人类关系最密切的当属氧气。下列有关氧气的说法正确是 ( )

- A. 植物光合作用需要氧气  
B. 酒精能在空气中燃烧,是因为氧气具有可燃性  
C. 氧气的化学性质非常活泼,能与所有物质发生氧化反应  
D. 鱼、虾等能在水中生存,是因为水中溶有氧气

11. 分子和原子的主要区别是 ( )

- A. 在化学反应中,分子可分,原子不可分  
B. 分子间有间隔,原子间无间隔  
C. 分子运动,原子不运动  
D. 分子质量大,原子质量小

12. 下列气体都属于空气污染物的是 ( )

- A. 天然气、氧气、一氧化碳  
B. 二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳  
C. 二氧化硫、二氧化碳、一氧化氮  
D. 臭氧、氧气、二氧化硫

13. 甲、乙、丙三个集气瓶中,分别盛有空气、二氧

- 化碳和氧气,用一根燃着的木条分别插入三个集气瓶中,依次观察到火焰熄灭、继续燃烧、燃烧更旺,则瓶中所盛气体分别是( )
- 氧气、二氧化碳、空气
  - 二氧化碳、氧气、空气
  - 空气、氧气、二氧化碳
  - 二氧化碳、空气、氧气
14. 稀有气体过去曾被人们称作“惰性气体”是因为( )
- 稀有气体在空气中含量少
  - 稀有气体用途广泛
  - 稀有气体性质不活泼
  - 稀有气体非常宝贵
15. 下列有关原子的叙述,其中不正确的是( )
- ①原子的质量主要集中在原子核上
  - ②原子在不停运动
  - ③一切物质都是由原子直接构成的
  - ④原子都是由质子、中子和核外电子构成的
  - ⑤原子不显电性
- ①和②
  - ③和④
  - ③和⑤
  - 只有④
16. 下列各项描述错误的是( )
- 洗涤试管时,如果试管内还有废液,应先把废液倒入废液缸后再洗涤
  - 实验室取用药品以节约为原则
  - 发光、发热的变化一定是化学变化
  - 混合物中各物质的化学性质不发生改变
17. 竹炭制品深受消费者欢迎,竹炭是竹子经过碳化处理后形成的多孔性材料,竹炭不具有的性质是( )
- 黑色固体
  - 易溶于水
  - 有吸附性
  - 能够燃烧
18. 下列事实及对这些事实的解释,正确的是( )
- 金刚石很硬,而石墨质软——组成物质的元素不同
  - 一氧化碳有毒,二氧化碳无毒——不同种分子性质不同
  - 水银温度计测量体温变化——原子的体积随温度的升高而增大
  - 电解水产生氢气和氧气——说明水是由氢气和氧气组成的
19. 下图是表示气体微粒的示意图,图中“○”和“●”分别表示两种不同的原子,那么其中表示混合物的是( )
- 
- A: Four molecules, each consisting of one circle and one dot.
- B: Three molecules, each consisting of one circle and one dot, and two separate circles.
- C: Two molecules, each consisting of one circle and one dot, and three separate circles.
- D: Six separate circles.

20. 下列物质中含有氧分子的是( )

- 过氧化氢
- 氧化铜
- 空气
- 二氧化碳

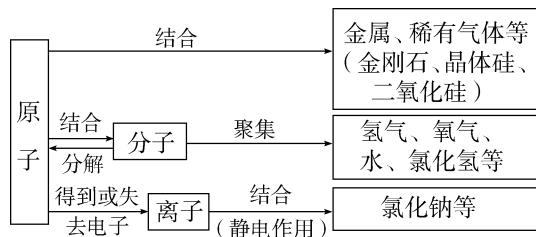
## 二、填空题(共 21 分)

21. (5分)填空。

- 占空气体积分数 78% 的气体\_\_\_\_\_。
- 动植物呼吸需要的气体是\_\_\_\_\_。
- 保持二氧化碳化学性质的最小粒子\_\_\_\_\_。
- 2 个镁离子\_\_\_\_\_。
- 化学符号  $\text{Al}^{3+}$  中的数字“3”所表示的意义\_\_\_\_\_。

22. (2分)①空气;②水;③二氧化碳;④硫粉;⑤过氧化氢;⑥石灰水;⑦高锰酸钾完全分解后的剩余物质。其中属于混合物的是\_\_\_\_\_, 属于纯净物的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

23. (9分)下图是物质与其构成粒子之间的关系图。



回答下列问题：

(1) 金属铁是由\_\_\_\_\_ (填“原子”“分子”或“离子”,下同)构成的, 氢气是由\_\_\_\_\_ 构成的, 氯化钠是由\_\_\_\_\_ 和\_\_\_\_\_ 构成的。

(2) 原子得到或失去电子后形成离子。某离子

的结构示意图为 

①当  $a=$ \_\_\_\_\_ 时, 该粒子是原子。

②当  $a=8$  时, 该粒子是\_\_\_\_\_ (填“原子”“阳离子”或“阴离子”) 其符号为\_\_\_\_\_。

(3) 2011 年 3 月 11 日, 日本发生 9.0 级大地震, 引发海啸, 福岛核电站遭到破坏, 其中碘-131 就是一种放射性元素的原子, 其原子核内有 53 个质子, 78 个中子, 则它的核外有\_\_\_\_\_ 个电子, 属于\_\_\_\_\_ 元素(填“金属”或“非金属”)。

24. (5 分) 化学实验操作的“先”与“后”, 对化学实验结果、师生安全等具有十分重要的意义。我们在进行化学实验时, 若遇到下列情况, 应如何操作。

(1) 给试管中的药品加热, 必须先\_\_\_\_\_, 后对准药品所在部位加热。

(2) 用过氧化氢和二氧化锰制取氧气的实验, 要先\_\_\_\_\_, 然后装药品。

(3) 用高锰酸钾制取氧气, 并用排水法收集氧气的实验结束时, 应先\_\_\_\_\_, 然后移去酒精灯。

(4) 检查装置气密性时, 要先\_\_\_\_\_, 再\_\_\_\_\_, 当导管口有\_\_\_\_\_ 冒出时, 说明装置气密性良好。

### 三、应用题(共 13 分)

25. (8 分) 写出下列变化的文字表达式, 并在括号中注明反应的反应类型。

(1) 一种暗红色固体在空气中燃烧产生大量白烟。

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ )

(2) 一种淡黄色粉末物质, 在氧气中燃烧发出明亮的蓝紫色火焰。

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ )

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ )

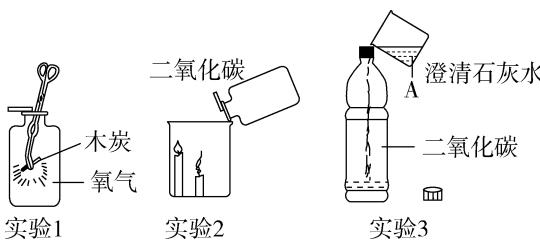
(3) 一种光亮的金属丝在氧气中剧烈燃烧, 火星四射, 生成黑色固体。

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ )

(4) 有三种物质生成, 且其中一种是氧气的反应。

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ )

26. (5 分) 根据下列实验图示回答下列问题:



(1) 实验 1 中观察到的现象是\_\_\_\_\_。

(2) 实验 2 中的现象说明 CO<sub>2</sub> 具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 的性质。

(3) ① 实验 3 中倒入液体, 盖上瓶盖后振荡, 现象是\_\_\_\_\_。

② 实验 3 中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

### 四、实验探究题(共 26 分)

27. (6 分) 用来测定空气成分的方法很多, 图 1 是小明用红磷在空气中燃烧的测定方法。

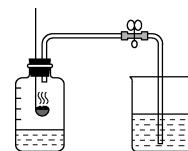


图 1

实验过程是: 在集气瓶内加入少量的水, 并五等分水面以上的容积, 做上记号。用弹簧夹夹紧胶皮管。点燃燃烧匙内的红磷后, 立即伸入瓶中并把塞子塞紧。

(1) 待红磷熄灭并冷却到室温后, 打开弹簧夹, 观察到的实验现象为\_\_\_\_\_; 由此可知氧气约占空气总体积的\_\_\_\_\_。

(2) 上面的实验同时证明了氮气有\_\_\_\_\_的物理性质和\_\_\_\_\_的化学性质。

(3) 实验完毕,若进入集气瓶中水的体积不到 $\frac{1}{5}$ ,你认为导致这一结果的原因可能\_\_\_\_\_。

(4) 某同学对实验进行反思后,提出了改进方法(如图 2 所示),你认为改进后的优点是:\_\_\_\_\_。

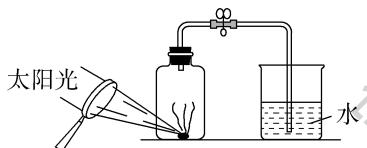
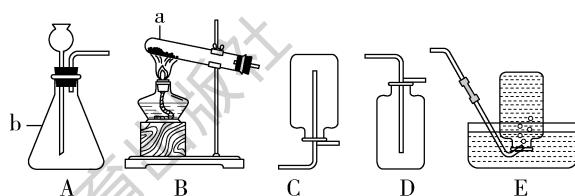


图 2

28. (15 分) 根据如图所示,按要求回答问题:



(1) 请写出图中标有字母的仪器名称:a\_\_\_\_\_;  
b\_\_\_\_\_。

(2) 实验室用高锰酸钾制取氧气,可选择的发生装置是\_\_\_\_\_,但还需做的一点改动是\_\_\_\_\_。

安装实验装置时试管口略向下倾斜的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 实验室如果使用 A 装置制取氧气,则反应的文字表达式为\_\_\_\_\_,其中二氧化锰起\_\_\_\_\_作用。该方法与用高锰酸钾制取氧气相比,优点是\_\_\_\_\_(写一条)。若用 D 装置收集氧气,则验满氧气的方法是\_\_\_\_\_

(包括操作步骤,现象和结论)。氧气还可用 E 装置收集,理由是\_\_\_\_\_,当气泡\_\_\_\_\_冒出时收集。

(4) 氨气  $\text{NH}_3$  极易溶于水,且密度比空气小,

实验室常用加热硫酸铵和熟石灰两种固体的混合物来制备氨气,则发生装置应选图中的\_\_\_\_\_,收集装置应选\_\_\_\_\_。

29. (5 分) 图 I 是小红按课本进行的一个化学实验,在实验时同学们闻到了一股难闻的刺激性气味。于是小明对原实验装置进行了改进,装置如图 II。

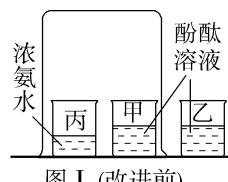


图 I (改进前)

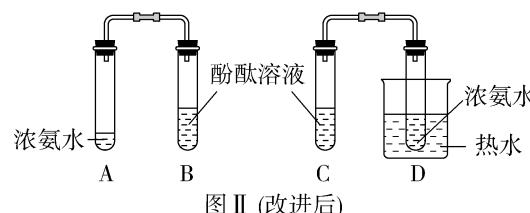


图 II (改进后)

实验操作:

a: 向 B、C 两支试管中分别加入 5 mL 的蒸馏水,各滴入 1~2 滴无色酚酞溶液,振荡,观察溶液颜色。

b: 在 A、D 试管分别加入 2 mL 浓氨水,立即用带橡皮塞的导管按实验图 II 连接好,并将 D 试管放置在盛有热水的烧杯中,观察几分钟,分析讨论:

(1) 图 I 中乙烧杯的目的是\_\_\_\_\_。

(2) 进行操作 b 时观察到的现象是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_。

由此可以得到的实验结论:

① \_\_\_\_\_

② \_\_\_\_\_

(3) 对比改进前的实验,改进后实验的优点是\_\_\_\_\_。

## 单元练习(四)

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 O—16 P—31 Cl—35.5 K—39

### 一、选择题

1. 学校是消防安全重点单位,在学校图书馆内不需要张贴的标志是( )



2. 1 g 镁条在空气中完全燃烧,生成物的质量( )

- A. 等于 1 g      B. 小于 1 g  
C. 大于 1 g      D. 无法确定

3. 由分子构成的物质发生化学反应的实质是( )

- A. 分子重新组合      B. 原子重新组合  
C. 分子间隔发生了改变 D. 分子运动速率改变  
4. 白磷与氧气反应生成五氧化二磷,在这个反应中,磷、氧气、五氧化二磷三种物质的质量比为( )

- A. 31:24:47      B. 4:5:2  
C. 31:32:142      D. 31:40:71

5. 最近,科学家发明了一种制作防火涂料的新工艺。该涂料是用含有淀粉的植物性废料加工成的无色糊状物。发生火灾时,这种涂在房屋楼板表面的涂料就会转变成一种黑色物质,覆盖在楼板表面,起到防火的作用。转变成的黑色物质能防火的原因是( )

- A. 可以燃烧      B. 清除了可燃物  
C. 改变了楼板的着火点 D. 隔绝了氧气

6. 一种作为绿色能源的物质 M,其燃烧的方程式为  $M + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2CO_2 + 3H_2O$ ,则该化合物( )

- A. 由二氧化碳和水组成  
B. 化学式为  $C_2H_6O$   
C. 由碳、氢元素组成  
D. 由碳、氢、氧三个元素组成

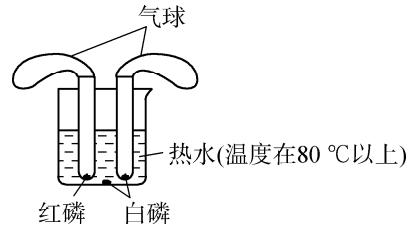
7. 酒精灯的火焰太小时,将灯芯拨得松散一些,可能火焰更旺,其原理是( )

- A. 降低可燃物的着火点  
B. 提高可燃物的着火点  
C. 增加空气中氧气含量  
D. 增大可燃物与氧气的接触面积

8. 在  $A + B = C + 2D$  的反应中,已知 2.9 g A 跟 4.9 g B 恰好完全反应生成 6 g C,且 D 的相对分子质量为 18,则 A 的相对分子质量为( )

- A. 29      B. 49  
C. 58      D. 85

9. 关于如图所示探究燃烧条件的实验中,说法不正确的是( )



- A. 气球的作用是:收集磷燃烧产生的白烟,防止污染空气  
B. 热水的作用是:升高温度,隔绝空气  
C. 观察到的现象:试管和烧杯中的白磷能燃烧,红磷不能燃烧  
D. 得出燃烧的条件是:可燃物与氧气(或空气)接触,温度达到着火点

10. 下列叙述正确的是( )

- A. 5 g 硫和 5 g 氧气完全反应后,生成物的质量为 10 g  
B. 氢气和氧气形成混合物的质量等于其反应后生成水的质量  
C. 100 g 酒精和 100 g 水混合后质量等于 200 g,符合质量守恒定律  
D. 因为质量守恒,所以煤燃烧后生成的煤渣的质量一定等于所用煤的质量

11. 在  $2H_2 + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2H_2O$  的反应中,反应前后肯定发生变化的是( )

- A. 元素的种类      B. 各元素的化合价  
C. 物质的质量总和      D. 各种原子的数目

12. 将点燃的火柴竖直向上,火柴不易继续燃烧,其原因是( )

- A. 火柴梗温度达不到着火点  
B. 火柴梗的着火点比火柴头高  
C. 火柴梗潮湿,不易继续燃烧  
D. 火柴梗火焰处接触氧气少

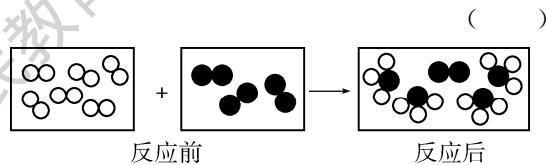
13. 在反应  $X_2 + Y_2 = XY_3$  中,各物质前面所配的化学计量数分别是( )

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

14. 燃烧一旦失控,会酿成火灾,给人类带来灾难。下列灭火与自救措施错误的是 ( )  
A. 炒菜时油锅着火,立即盖上锅盖  
B. 夜间发现家中煤气泄漏,立即开灯查明泄漏原因  
C. 人被控在火灾现场时,先找到暂时躲避点,同时拨打火警电话求救  
D. 山林发生重大火灾,立即砍掉或清理掉大火前面的干树枝、树叶等可燃物

15. 小明旅游时经常使用一种用纸代替金属材料制成的纸锅煮面,轻便易携带。你觉得煮面时,纸锅不会被烧掉的原因是 ( )  
A. 纸锅的着火点很高  
B. 加热时面汤蒸发吸热使纸锅温度达不到其着火点  
C. 面汤隔绝了氧气使纸锅不能燃烧  
D. 面汤使纸锅的着火点升高了

16. 用“○○”和“●●”代表两种不同的单质分子,它们在一定条件下能发生化学反应,反应前后的微观示意图如下所示,下列说法正确的是 ( )



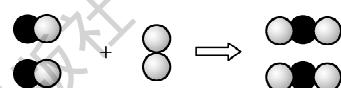
- A. 该反应是化合反应  
B. 该反应有 2 种生成物  
C. 每个生成物分子由 3 个原子构成  
D. 参加反应的“○○”和“●●”分子的个数比是 2:1

17. 在一只密闭容器内有四种物质,在一定条件下充分反应,测得反应前后各物质的质量如下表:

物质	X	Y	Z	Q
反应前质量/g	8	2	40	5
反应后质量/g	待测	24	8	23

- 下列说法正确的是 ( )  
A. 该反应一定是化合反应  
B. Y、Q 的相对分子质量比一定为 3:8  
C. 参加反应的 X、Z 的质量比为 1:4  
D. X 一定是单质

18. 下图是用来表示物质间发生化学变化的模型示意图,图中“○”“●”分别表示两种不同元素的原子。能用该示意图表示的反应是 ( )



- A.  $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$   
B.  $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$   
C.  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$   
D.  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{HCl}$

19.  $\text{Cl}_2$  和  $\text{O}_2$  均为活泼的非金属单质,在一定条件下均可与甲烷(化学式为  $\text{CH}_4$ )反应。已知氧气与甲烷充分反应后的生成物是  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,由此推断,氯气与甲烷充分反应后的生成物是 ( )

- A.  $\text{CCl}_4$  和  $\text{H}_2$       B.  $\text{CCl}_4$  和  $\text{HCl}$   
C.  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$       D. C 和  $\text{HCl}$

20. 下列做法不合理的是 ( )  
A. 不慎碰倒燃着的酒精灯,立即用湿抹布盖灭  
B. 春节期间,严格管理烟花爆竹出售和燃放  
C. 面粉厂、纺纱厂、加油站均要严禁烟火  
D. 炉子上放一壶水防止煤气中毒

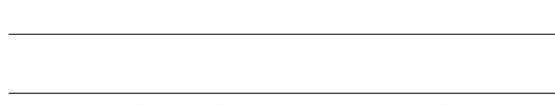
## 二、填空题

21. 现有细铁丝、木炭、氢气、氧气、水、高锰酸钾、碳酸钙、稀盐酸共 8 种物质,请按要求完成下列化学方程式:

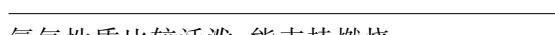
(1)三个化合反应:



(2)两个分解反应:



(3)一种固体和液体反应生成一种气体的反应:



22. 氧气性质比较活泼,能支持燃烧。

(1)如何验证一瓶无色气体是氧气?

(2)做铁丝在氧气中燃烧实验时,集气瓶中留少量水或铺一层细沙的目的是什么?

(3)氧气不充足时,碳不完全燃烧放出热量少,既浪费燃料,又污染环境。用化学方程式表示原因。

(4)可燃物燃烧的剧烈程度与氧气浓度或接触面积等因素有关,任举一例加以说明。

### 23. 小明一家到郊外野炊烧烤。

(1)生火时,小明用枯草引燃木柴,目的是使木柴的温度达到\_\_\_\_\_。

(2)烧烤时,小明将燃着的木柴架空,燃烧会更旺的原因是\_\_\_\_\_。

(3)野炊结束后,小明用土盖灭余火,其灭火原理是\_\_\_\_\_。

### 24. 高纯硅是制造计算机电路芯片的主要原料。请回答:

(1)地壳中硅元素的含量仅次于\_\_\_\_\_元素。

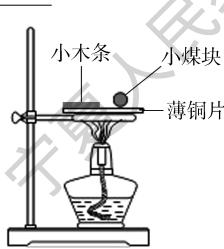
(2)工业上用石英(主要成分为 $\text{SiO}_2$ )制备粗硅的反应为 $\text{SiO}_2 + 2\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 2\text{R}$ ,则R的化学式为\_\_\_\_\_。

(3)硅在氧气中燃烧生成二氧化硅,并放出大量的热,可作为新能源。其反应方程式为\_\_\_\_\_。

### 25. 某实验小组的同学在进行“物质燃烧的条件”实验活动时,做了以下两个实验,请回答问题:

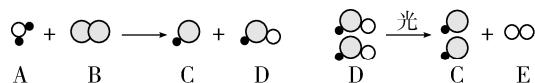
(1)分别点燃两个高度不同的蜡烛,用一透明无底的可乐瓶将它们罩起来,观察到的现象是\_\_\_\_\_,原因是\_\_\_\_\_。

(2)把同样大小的小木条和小煤块分开放在一块薄铜片的两侧,加热铜片的中部,如图所示,观察到的现象是\_\_\_\_\_,说明燃烧的条件之一是\_\_\_\_\_。



### 26. 自来水消毒过程中通常会发生如下化学反应,

其反应的微观过程可用下图表示:



乙图  $\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光}} \text{Cl} + \text{Cl}$

(○表示氯原子,●表示氧原子)

(1)请写出甲图所示反应的化学方程式\_\_\_\_\_。

(2)乙图所示反应的基本反应类型为\_\_\_\_\_。

(3)上述物质中,属于单质的有(填化学式)\_\_\_\_\_。

(4)D物质中氯元素的化合价为\_\_\_\_\_。

(5)以甲图为例分析,你能总结出的一个结论是\_\_\_\_\_。

### 三、实验探究题

27. 一食品厂发生火灾,经分析,是由于电线线路老化引起的,且厂房顶部泡沫夹芯板属于可燃材料,部分车间内因堆积大量易燃物导致火势迅速蔓延。

(1)从燃烧的条件来看,厂房顶部的泡沫夹芯板是\_\_\_\_\_.线路老化泄漏的电火花在引发这场特大火灾中所起的作用是\_\_\_\_\_。

(2)氢氧化铝是一种新型的阻燃剂。当温度达到 $380^{\circ}\text{C}$ 时,氢氧化铝开始分解出水蒸气,同时生成耐高温的氧化铝固体,则该反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

根据灭火的原理分析,氢氧化铝能阻燃的原因是\_\_\_\_\_。

(3)请你结合所学燃烧与灭火的知识,谈一谈如何防止火灾的发生。

28. 为研究化学反应前后反应物和生成物之间的质量关系,三个同学分别做了三个实验:

实验一:称量镁条,点燃,待反应结束后,再称量。

实验二:将盛有稀盐酸的小试管放入盛有碳酸钠粉末的小烧杯中称量,然后将盐酸和粉末接

触,充分反应后,再称量。

实验三:将盛有氢氧化钠溶液的试管放入盛有硫酸铜溶液的烧杯中,称量,然后将两种溶液混合充分反应后,再称量。

三位同学得到的实验数据如下:

编号	实验一	实验二	实验三
反应前质量/g	4.8	112.6	118.4
反应后质量/g	8.0	110.4	118.4

(1)从表面上看,这三个实验中,发生化学反应前后物质质量:实验一\_\_\_\_\_;实验二\_\_\_\_\_;实验三\_\_\_\_\_ (填“增大”“减小”或“不变”)。

(2)造成上述结果的可能原因是\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(3)在三个实验中,实验\_\_\_\_\_正确反映了化学反应前后反应物和生成物之间的质量关系。

(4)由此可以得出结论:用实验来研究化学反应前后反应物和生成物之间的质量关系时,如果有气体生成,必须在\_\_\_\_\_容器中进行。

#### 四、计算题

29. 氢气是最清洁的燃料,计算 200 g 氢气完全燃烧消耗氧气的质量。

30. 在实验室里加热 25 g 混有二氧化锰的氯酸钾固体制取氧气,完全反应后剩余固体质量为 15.4 g。请计算:

(1)生成氧气的质量;

(2)反应前固体混合物中氯酸钾的质量分数。

31. 乙醇俗称酒精,可用作医用消毒,也常作燃料。其完全燃烧的化学方程式可表示为:



(1)23 g 乙醇完全燃烧需消耗多少克氧气?

(2)乙醇不完全燃烧会产生一氧化碳,某实验测得反应前后各物质的质量如下表:

物质	乙醇	氧气	二氧化碳	水	一氧化碳
反应前质量(g)	4.6	8.8	0	0	0
反应后质量(g)	0	0	6.6	5.4	a

①表中 a 的值为\_\_\_\_\_。

②该实验发生反应的化学方程式为:



## 单元练习(五)

可能用到的相对原子质量:H—1 Zn—65

### 一、选择题

1. 下列关于合金的叙述正确的是 ( )
  - A. 合金是金属的混合物
  - B. 合金是有金属特性的化合物
  - C. 生铁和钢都是铁的合金
  - D. 钢是铁合金,生铁不是铁合金
2. 下列各组中的物质都属于纯净物的是 ( )
  - A. 铜、不锈钢
  - B. 铜、黄铜
  - C. 锡、焊锡
  - D. 铁、氧化铁
3. 下列四种物质中,有一种物质在适当条件下能与其他三种物质反应,这种物质是 ( )
  - A. 氧气
  - B. 铁
  - C. 盐酸
  - D. 硫酸铜溶液
4. 小明同学按如下步骤对金属 X、Y、Z 进行探究:  
①取样,分别加入到  $\text{CuSO}_4$  溶液中,发现 X、Z 表面出现红色物质,而 Y 没有;②取大小相等的 X、Z 颗粒,分别加入到溶质质量分数相等的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  中,发现 X 表面产生气泡的速率比 Z 快。则 X、Y、Z 的金属活动性由强到弱依次为 ( )
  - A.  $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$
  - B.  $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
  - C.  $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$
  - D.  $\text{Z} > \text{X} > \text{Y}$
5. 下列关于锌、铁、铜的说法错误的是 ( )
  - A. 均可以导电
  - B. 均可以和氧气反应
  - C. 均可以和稀盐酸反应
  - D. 铁能与硫酸铜溶液发生置换反应
6. 下列物质与氧气的反应,能生成黑色固体物质的一组是 ( )

- ①Mg ②S ③Fe ④P ⑤Cu
  - A. ①和③
  - B. 只有③
  - C. ③④⑤
  - D. ③和⑤
7. 下列事实不能说明 Zn 比 Ag 活泼的是 ( )
  - A. Zn 能与  $\text{AgNO}_3$  溶液反应,置换出 Ag
  - B. Zn 能与稀硫酸反应,Ag 不能
  - C. 自然界没有以单质形式存在的 Zn,而有以单质形式存在的 Ag
  - D. Zn 的熔点为  $420^{\circ}\text{C}$ ,Ag 的熔点为  $962^{\circ}\text{C}$
8. 国家建设部、化工部等有关部门规定,新建小区户外给水管必须使用塑料管,新建建筑不得再使用传统铸铁排水管。国家推广使用塑料建材的主要目的是 ( )
  - A. 保护金属资源
  - B. 金属易腐蚀,而塑料使用时间长
  - C. 塑料密度小,减少房屋的自身重量
  - D. 降低成本
9. 人民币面值为 5 角的硬币外观呈金黄色,它是铜锌合金,某人用这种合金制成假元宝行骗,小明用一种试剂通过实验揭穿了他。小明一定不会用到的试剂是 ( )
  - A. 硫酸铜溶液
  - B. 硝酸银溶液
  - C. 盐酸
  - D. 硫酸钠溶液
10. 钢铁是人类生活和生产中非常重要的材料,下列说法正确的是 ( )
  - A. 纯铁具有银白色金属光泽、硬度很大
  - B. 生铁的含碳量低于钢的含碳量
  - C. 生铁和钢是铁的两种合金
  - D. 铁是导电性最好的金属
11. 2005 年中央电视台春节联欢晚会上,甘肃省向观众拜年的对联是:“金银铜铁铬镍铅锌”。

- 针对此联,下列说法正确的是 ( )
- A. 这八种元素单质颜色是相同的
  - B. 这八种元素在自然界中均以单质形式存在
  - C. 这八种元素单质均可与稀盐酸反应产生氢气
  - D. 这八种元素都属于金属元素
12. 能与无色硝酸银溶液反应,使溶液变为蓝色的金属是 ( )
- A. 铝
  - B. 铁
  - C. 铜
  - D. 银
13. 下列有关铁的叙述正确的是 ( )
- A. 生铁是含杂质很多的铁合金
  - B. 铁在氧气中燃烧生成氧化铁
  - C. 铁在潮湿的空气中会生锈
  - D. 铁是一种化学性质很活泼的金属
14. 全世界每年因生锈损失的钢铁,约占世界年产量的四分之一,下列措施有助于防止铁制品生锈的是 ( )
- ①保持表面洁净和干燥 ②在表面镀一层锌
  - ③放在阴凉潮湿处 ④在表面涂上机油
  - ⑤经常用湿抹布抹干净 ⑥在表面喷漆
- A. ①②③④⑤⑥
  - B. ①②④⑥
  - C. ②④⑥
  - D. ③④⑤⑥
15. 下列各组物质不能发生化学反应的是 ( )
- A. 汞与硝酸银溶液
  - B. 铜与硝酸镁溶液
  - C. 锌与硫酸亚铁溶液
  - D. 铝与稀盐酸
16. 下列说法错误的是 ( )
- A. 生铁和钢都能跟盐酸反应
- B. 生铁的含碳量比钢高
- C. 单质铁的化合价为零价
- D. 铁是地壳里含量最高的金属元素
17. 某些食品包装袋内常有一小包物质,用来吸收氧气和水分,以防止食品腐败,常称“双吸剂”。下列物质属于“双吸剂”的是 ( )
- A. 炭粉
  - B. 铁粉
  - C. 氯化钙
  - D. 生石灰
18. 下列化学反应中,属于置换反应的是 ( )
- ①铁生锈 ②铁丝在氧气中燃烧 ③高炉炼铁 ④铁与稀硫酸反应
- A. ①②③
  - B. ②③④
  - C. ①③④
  - D. 只有④
19. 要除去银粉中含有的少量铜粉,可加入下列试剂中的 ( )
- A.  $Hg(NO_3)_2$  溶液
  - B.  $AgNO_3$  溶液
  - C.  $ZnSO_4$  溶液
  - D.  $H_2SO_4$  溶液
20. 将过量的铁粉投入硫酸和硫酸铜的混合溶液中,充分反应后过滤,滤出剩余的铁和生成的铜,在滤液里含有的物质是 ( )
- A.  $FeSO_4$
  - B.  $CuSO_4$
  - C.  $Fe_2(SO_4)_3$
  - D.  $H_2SO_4$

## 二、填空题

21. 为了探究影响金属与酸反应的因素,进行了下列实验:
- ①镁粉和铁粉分别与 5% 盐酸反应——镁粉产生气体快。②铁粉和铁片分别与 10% 盐酸反应——铁粉产生气体快。③铁片分别与

5%盐酸和10%盐酸反应——10%盐酸产生气体快。

由此得出影响金属与酸反应剧烈程度的因素有：

- (1) \_\_\_\_\_  
(2) \_\_\_\_\_  
(3) \_\_\_\_\_

22. 金属及合金是重要的工业及建筑材料，某些金属离子是人体不可或缺的元素。

(1)下表是A、B、C三种金属的部分物理性质。

性质 金属	导电性 (100为标准)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	熔点 (℃)	硬度 (10为标准)
A	99	8.92	1083	3
B	61	2.70	660	2.9
C	17	7.86	1535	5

三种金属中最不适宜作导线的是\_\_\_\_\_ (填字母)，高压输电线不用金属A而选用金属B，主要原因是\_\_\_\_\_。

(2)C的合金通过可以做菜刀、锤子等，其合金的硬度\_\_\_\_\_5(填“>”“<”或“=”)

23. 铁或铝均可制成炊具，说明它们具有良好的\_\_\_\_\_外，还具有良好的\_\_\_\_\_。

24. 梦颖同学用实验探究铁、镁、铜三种金属的活动性顺序时，有关反应记录如下：



Cu + 2HCl → 不反应

(1)从上述反应中，可获取的信息有(至少写两条)：\_\_\_\_\_；  
\_\_\_\_\_。

(2)深入思考，能说明镁比铁活泼，其依据是  
\_\_\_\_\_。

\_\_\_\_\_；如果补充一个实验(用化学方程式表示)\_\_\_\_\_，也能说明镁比铁活泼。

(3)用金属活动性顺序解释生活中的一些现象，如：\_\_\_\_\_。

### 三、应用题

25. 人类每年都要从大自然中提取大量的金属，用于满足日常生活和工农业生产的需要。

(1)钢铁是我们日常生活中使用最多的金属材料。高炉炼铁常以焦炭、铁矿石、石灰石、空气等为原料。炼铁过程中，一氧化碳和赤铁矿(主要成分为 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )反应的化学方程式为  
\_\_\_\_\_。

(2)我国钢铁年产量很高，但因锈蚀造成的损失也很惊人。人们常采取在铁制品表面涂刷油漆或镀上其他金属等方法，防止其锈蚀。上述方法所依据的原理是\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

(3)我国矿物储量很丰富，但人均占有量并不多，请保护金属资源！写出保护金属资源的一种途径。

(4)工人师傅切割铁板时，常用硫酸铜溶液在铁板上画线即可留下红色的印迹，此过程中发生反应的化学方程式为  
\_\_\_\_\_。

26. (1)黄铜是由铜与锌组成的合金，外观上类似于黄金。请你设计三种不同的实验方法来鉴

别黄金与黄铜,写出实验步骤、现象和结论。

(2)现将一黄铜样品粉末(含锌、铜)20 g,投入到74.2 g稀硫酸溶液中恰好完全反应,生成0.2 g氢气。试求原黄铜样品中铜的质量分数。

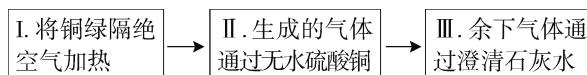
#### 四、实验探究题

27. 在电视上的寻宝或探索节目中,常常看到一些铜制文物上有绿色的锈迹,又称铜绿。某学习小组对铜绿产生了浓厚兴趣。

【提出问题】铜绿中除铜元素外还有其他什么元素?

【查阅资料】①无水硫酸铜遇水变蓝;②碳一般与酸不反应。

【实验探究】该小组同学找到了一些铜绿并进行了如下实验:



【记录分析】I处绿色物质变黑;

II处无水硫酸铜变蓝;

III处澄清石灰水变浑浊,该处反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

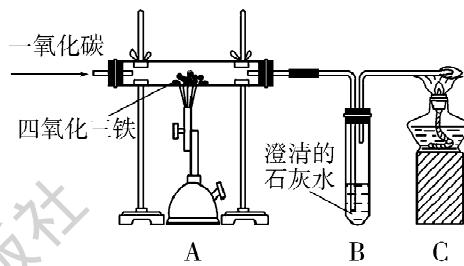
【实验结论】铜绿中除铜元素外还有 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和碳等元素。

【交流讨论】根据铜绿的组成,小组同学对I处产生的黑色物质的成分有如下两种不同的猜想:(1)CuO;(2)CuO和C的混合物。

【继续探究】取I处冷却后的少量黑色固体于试管中,滴入足量的 \_\_\_\_\_,若现象为: \_\_\_\_\_,则证明猜想(1)正确。

【拓展应用】根据铜绿中所含元素,可知铜生锈不仅与空气中的氧气、水有关,还可能与空气中的 \_\_\_\_\_ 等有关;要保护博物馆里的青铜器,减缓生锈,我们可以减少青铜器与 \_\_\_\_\_ 接触。

28. 在实验室里,可以利用下图装置制得铁。



(1) A处玻璃管内发生反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(2) B处可观察到的现象是 \_\_\_\_\_; C处酒精灯的作用是 \_\_\_\_\_。

(3) 待四氧化三铁完全反应后,停止加热A处,在断开A、B之前应继续通入一氧化碳至A处玻璃管冷却。若不继续通入一氧化碳,可能出现的后果是 \_\_\_\_\_。