

## 二、元素和物质的分类

### 课标导航

1. 知道元素的简单分类、元素周期表。
2. 能从组成上识别氧化物,理解从组成上区分纯净

物和混合物,单质和化合物,有机物和无机物;理解物质的多样性。



### 知识梳理

#### 考点 1 元素的概念

元素就是具有相同\_\_\_\_\_即\_\_\_\_\_的一类原子的总称。不同种元素之间最本质的区别是\_\_\_\_\_。

#### 考点 2 纯净物和混合物

(1)纯净物是由\_\_\_\_\_物质组成的,有其固定的\_\_\_\_\_和性质。如氧气、氮气、二氧化碳等都是\_\_\_\_\_。

(2)混合物是由两种或多种物质\_\_\_\_\_而成的,如空气是由\_\_\_\_\_、氧气、稀有气体、二氧化碳等多种成分组成的,这些物质相互间没有\_\_\_\_\_,各物质都保持各自的性质。

#### 考点 3 单质、化合物和氧化物

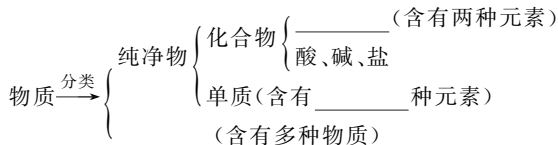
(1)根据组成纯净物的元素的种类是否单一,把纯净物分为\_\_\_\_\_和化合物。

①由同种元素组成的纯净物叫做\_\_\_\_\_,如氢气( $H_2$ )、氧气( $O_2$ )等。

②组成中含有不同种元素的\_\_\_\_\_叫做化合物,如水( $H_2O$ )、高锰酸钾(\_\_\_\_\_)、\_\_\_\_\_( $H_2SO_4$ )等。

③在化合物中,由两种元素组成,其中有一种是\_\_\_\_\_元素,这样的化合物叫做氧化物。

#### (2)知识框架



#### 考点 4 有机物和无机物

(1)一般把含\_\_\_\_\_的化合物叫有机化合物(简称\_\_\_\_\_),如甲烷、乙醇、葡萄糖、蛋白质、淀粉等,其中\_\_\_\_\_是最简单的有机物;一般把不含碳元素的化合物称为\_\_\_\_\_化合物,如  $CaO$ 、 $NaOH$ 、 $NaCl$  等。

(2) $CO$ 、 $CO_2$  以及碳酸、碳酸盐、碳酸氢盐等物质的组成中含有\_\_\_\_\_,但因性质跟\_\_\_\_\_相似,因此不属于有机物。

#### 【知识梳理答案】

考点 1 核电荷数 质子数 核电荷数(质子数)不同

考点 2 (1)一种 组成 纯净物 (2)混合 氮气 发生任何反应

考点 3 (1)单质 ①单质 ②纯净物  $KMnO_4$  硫酸 ③氧 (2)混合物 氧化物 一

考点 4 (1)碳元素 有机物 甲烷 无机 (2)碳元素 无机物



### 真题演练

#### 一、选择题

1. (2012·山东聊城)下列物质中,属于纯净物的是( )。  
A. 蒸馏水 B. 白酒  
C. 矿泉水 D. 粗盐
2. (2012·湖南株洲)下列物质属于纯净物的是( )。  
A. 盐酸 B. 蒸馏水  
C. 铝合金 D. 石灰石
3. (2012·广东广州)下列物质中属于氧化物的是( )。  
A.  $Ca(ClO_3)_2$  B.  $Zn(OH)_2$   
C.  $MnO_2$  D.  $O_2$
4. (2012·贵州铜仁)下列物质中,属于纯净物的是( )。  
A. 食用醋 B. 合金  
C. 蒸馏水 D. 洁净的空气
5. (2012·四川眉山)下列属于纯净物的是( )。  
A. 盐酸 B. 液氧  
C. 氨水 D. 钢铁
6. (2012·江苏苏州)下列物质属于纯净物的是( )。  
A. 洁净的空气 B. 清澈的海水  
C. 蒸馏水 D. 自来水
7. (2012·江苏宿迁)下列属于纯净物的是( )。  
A. 空气 B. 碘酒  
C. 矿泉水 D. 冰水
8. (2012·山西)下列物质属于混合物的是( )。  
A. 海水 B. 干冰  
C. 液氧 D. 冰水
9. (2012·江苏泰州)下列物质中,属于氧化物的是( )。  
A.  $SO_2$  B.  $KMnO_4$   
C.  $C_6H_{12}O_6$  D.  $O_2$
10. (2012·山东潍坊)下列物质中,属于纯净物的是( )。



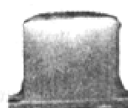
A. 加碘盐



B. 调和植物油

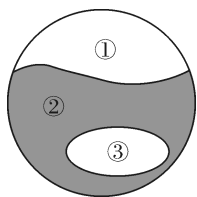


C. 洗涤剂



D. 干冰

11. (2012·重庆)下图为物质的分类关系,①与②是并列关系,③包括在②中,若②是纯净物,则③不可能是( )。



- A. 一氧化碳 B. 硫酸铜  
C. 空气 D. 铜
12. (2012·湖南怀化)下列物质中,属于氧化物的是( )。  
A. NaCl B. CaO  
C. NaOH D. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
13. (2012·四川乐山)反应  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl}(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ ,常用于实验室制取氯气。在该反应的反应物和生成物中,不存在的物质种类是( )。  
A. 酸 B. 碱  
C. 盐 D. 单质
14. (2012·四川雅安)硫代硫酸钠晶体是一种恒温保温瓶的填充物,硫代硫酸钠( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )属于( )。  
A. 氧化物 B. 酸  
C. 碱 D. 盐
15. (2012·四川南充)分类是学习化学的方法之一。下列各组物质是按单质、氧化物、混合物的顺序排列的是( )。  
A. 氧气、水、空气  
B. 氦气、氯酸钾、铜  
C. 可燃冰、干冰、冰水混合物  
D. 石墨、熟石灰、石油
16. (2012·四川自贡)下列物质中属于纯净物的是( )。  
A. 空气 B. 澄清石灰水  
C. 一氧化碳 D. 生铁
17. (2012·山东泰安)分类是化学研究常用的方法。下列对物质分类正确的是( )。  
A. 氧气( $\text{O}_2$ )和水( $\text{H}_2\text{O}$ )都属于氧化物  
B. 氧气( $\text{O}_2$ )和臭氧( $\text{O}_3$ )都属于单质  
C. 碳酸钙( $\text{CaCO}_3$ )和甲烷( $\text{CH}_4$ )都属于有机物  
D. 火碱( $\text{NaOH}$ )和纯碱( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )都属于碱
18. (2012·山东滨州)下列有关物质的分类,错误的是( )。  
A. 空气属于化合物  
B. 水属于氧化物  
C. 氧气属于纯净物  
D. 甲烷属于有机物
19. (2012·云南红河)臭氧主要分布在高地面 10 km~50 km 的高空,保护地球生物免遭紫外线的侵害。臭氧的化学式为  $\text{O}_3$ ,臭氧属于( )。  
A. 化合物 B. 混合物  
C. 单质 D. 氧化物
20. (2012·天津)下列物质中,属于氧化物的是( )。

- A.  $\text{O}_2$  B.  $\text{H}_2\text{O}$   
C.  $\text{KMnO}_4$  D.  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

21. (2012·辽宁大连)下列物质中,属于氧化物的是( )。  
A.  $\text{O}_2$  B.  $\text{P}_2\text{O}_5$   
C. KOH D.  $\text{CuSO}_4$
22. (2012·广西南宁)下列四种物质中,属于氧化物的是( )。  
A.  $\text{O}_2$  B.  $\text{SO}_2$   
C.  $\text{KClO}_3$  D.  $\text{H}_2\text{CO}_3$
23. (2012·山东日照)下列物质属于纯净物的是( )。  
A. 生铁 B. 液氧  
C. 果汁 D. 空气
24. (2012·广西桂林)桂林名产“豆腐乳”属于( )。  
A. 单质 B. 化合物  
C. 氧化物 D. 混合物
25. (2012·四川达州)从物质组成的角度看,与臭氧、红磷、铁属于同一类别的是( )。  
A. 铜 B. 冰  
C. 液氧 D. 空气
26. (2012·山东青岛)下列物质中,属于纯净物的是( )。  
A. 金刚石 B. 空气  
C. 海水 D. 碘酒
27. (2012·广西百色)生活中的下列物质属于纯净物的是( )。  
A. 米酒 B. 食醋  
C. 纯碱 D. 矿泉水
28. (2012·广西百色)下列物质属于氧化物的是( )。  
A.  $\text{O}_2$  B. KOH  
C.  $\text{MnO}_2$  D.  $\text{KClO}_3$
29. (2012·北京)下列物质的主要成分属于氧化物的是( )。



A. 钻石( $\text{C}$ )



B. 水晶( $\text{SiO}_2$ )



C. 食盐( $\text{NaCl}$ )

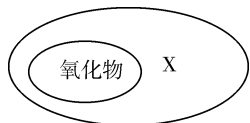


D. 钟乳石( $\text{CaCO}_3$ )

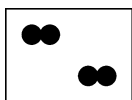
30. (2012·广西玉林)高炉炼铁的原料中,石灰石的主要作用是将矿石中的二氧化硅( $\text{SiO}_2$ )转变成炉渣,其中二氧化硅属于( )。  
A. 单质 B. 氧化物  
C. 酸 D. 盐
31. (2012·湖南娄底)生活中常见的下列物质属于纯净物的是( )。  
A. 冰水 B. 果汁  
C. 碘盐 D. 食醋



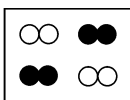
32. (2012·广东佛山)氧化物与X的关系可用下图表示,则X是( )。



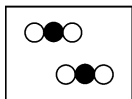
- A. 混合物 B. 金属氧化物  
C. 化合物 D. 单质
33. (2012·湖南娄底)下图是表示物质分子的示意图,图中“●”和“○”分别表示两种含有不同质子数的原子,则图中表示单质的是( )。



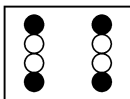
A



B

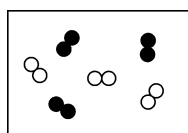


C

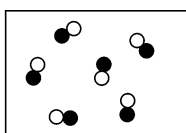


D

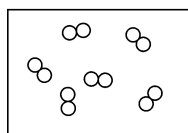
34. (2012·上海)“○”和“●”表示不同元素的原子,以下图示表示单质的是( )。



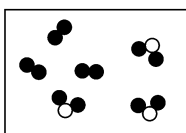
A



B



C



D

35. (2012·贵州铜仁)地壳中含量最多的元素是( )。
- A. 硅 B. 氧  
C. 铁 D. 铝
36. (2012·江苏宿迁)日常生活中见到的“加碘食盐”“高钙牛奶”中的“碘、钙”应理解为( )。
- A. 分子 B. 原子  
C. 离子 D. 元素
37. (2012·山东临沂)XX牌“高钙奶”中的“钙”是指( )。
- A. 原子 B. 元素  
C. 离子 D. 单质
38. (2012·湖南怀化)市场上有“加碘食盐”“富硒酱油”“高钙牛奶”等商品,这里的“碘、硒、钙”指的是( )。
- A. 原子 B. 分子  
C. 单质 D. 元素
39. (2012·北京)地壳中含量最多的金属元素是( )。
- A. 硅 B. 氧  
C. 铝 D. 铁
40. (2012·北京)豆类、动物肝脏中含有丰富的铁和锌,这里的“铁”、“锌”是指( )。
- A. 原子 B. 分子  
C. 元素 D. 单质

41. (2012·四川达州)某饮料的标签上标有水质成分如下(mg/L):硒:0.013,锶:0.0596,锌:0.00162,钙:4.69,钠:18.4。这里的硒、锶、锌、钙、钠是指( )。

A. 元素 B. 原子  
C. 分子 D. 离子

42. (2012·福建泉州)下列元素均为人体所必需的金属元素。儿童摄入不足会导致发育停滞、智力低下的是( )。

A. 铁 B. 钾  
C. 钙 D. 锌

43. (2012·河北)为预防骨质疏松,应给人体补充的元素是( )。

A. 钙 B. 铁  
C. 锌 D. 硒

44. (2012·江苏苏州)为了防止贫血,人体应适当补充的微量元素是( )。

A. 锌 B. 铁  
C. 钙 D. 硒

45. (2012·江苏无锡)人体摄入的碘过量或过少都会引起甲状腺肿大,因此目前市场上有加碘食盐和加碘食盐供消费者选择。这里的“碘”是指( )。

A. 元素 B. 分子  
C. 原子 D. 离子

46. (2012·江苏南京)人体缺少必需的微量元素会影响健康,贫血通常需要补充的元素是( )。

A. 钙 B. 铁  
C. 氟 D. 碘

47. (2012·湖南娄底)2012年4月,我国医药行业爆出“毒胶囊”事件,某些医药生产企业用工业明胶生产的胶囊,某有害元素严重超标,危害人体健康,你认为这种元素可能是( )。

A. 铁 B. 铬  
C. 氧 D. 碘

48. (2012·湖南衡阳)人体健康离不开钙元素。下列有关说法不正确的是( )。

A. 人体的钙元素主要存在在骨骼和牙齿中  
B. 钙是人体中含量最高的元素  
C. 幼儿和青少年需要摄入比成年人更多的钙  
D. 老年人缺钙会造成骨质疏松,容易骨折

49. (2012·上海)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

50. (2012·山东青岛)硅元素在现代信息技术产业有着广泛的应用,它在元素周期表中的信息如下图所示。则下列说法正确的是( )。

14	Si
硅	
28.09	

- A. 硅原子的质子数为 14  
B. 硅元素属于金属元素  
C. 地壳中含量最高的元素是硅  
D. 硅元素的相对原子质量是 28.09 g

51. (2012·湖南怀化)下列化学符号中,既能表示一个原子,又能表示一种元素,还能表示一种物质的是( )。

- A. Cu B. O  
C. H<sub>2</sub> D. C<sub>60</sub>

52. (2012·贵州遵义)稀土元素在科技生产中有广泛的用途,被誉为新材料的宝库。我国拥有丰富的稀土资源,约占世界稀土资源的 80% 左右。下图为稀土元素镱在元素周期表中的信息,下列说法正确的是( )。

70	Yb
镱	
173.0	

- A. 镱元素是非金属元素  
B. 一个镱原子的核外电子数为 70  
C. 一个镱原子的核内中子数为 70  
D. 镱元素的相对原子质量为 173.0 g

53. (2012·湖南娄底)元素周期表是学习化学的重要工具,下图是元素周期表中的一格,从下图获得的正确信息是( )。

9	F
氟	
19.00	

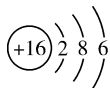
- A. 该元素的原子核外电子数是 19  
B. 该元素属于金属元素  
C. 该元素在地壳中的含量为 19.00%  
D. 该元素的原子序数为 9

54. (2012·四川成都)下图是元素周期表中某元素的相关信息,从图中不能获得的信息是( )。

7	N
氮	
14.01	

- A. 该元素是非金属元素  
B. 该元素的原子序数为 7  
C. 该元素的相对原子质量是 14.01  
D. 氮气的化学式为 N<sub>2</sub>

55. (2012·福建福州)根据下图的信息判断,下列说法正确的是( )。



- A. 硫属于金属元素  
B. 硫原子的核电荷数为 16  
C. 硫原子的相对原子质量为 32.07 g

D. 在化学反应中,硫原子容易失去电子

56. (2012·四川雅安)下图是元素周期表中提供的氮元素的部分信息,下列说法正确的是( )。

7	N
氮	
14.01	

- A. 氮的相对原子质量为 14.01 g  
B. 氮原子核外共有 7 个电子  
C. 单质氮由原子直接构成  
D. 氮元素属于金属元素

57. (2012·江苏南京)铈是一种稀土元素,在元素周期表中铈元素的某些信息如下图所示,下列有关铈的说法正确的是( )。

58	Ce
铈	
140.1	

- A. 元素符号为 Ce  
B. 属于非金属元素  
C. 相对原子质量 140.1 g  
D. 原子核内中子数为 58

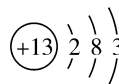
58. (2012·福建泉州)元素周期表是学习化学的重要工具。如下图所示的是元素周期表中的一格,从中获得的信息正确的是( )。

27	Co
钴	
58.93	

- A. 该元素的符号是 CO  
B. 该元素原子的质量为 58.93 g  
C. 该元素的原子序数为 27  
D. 该元素原子核带 27 个单位负电荷

59. (2012·山西)铝在生产生活中的应用非常广泛,下图为铝在元素周期表中的信息和原子结构示意图,由此不能得到的信息是( )。

13	Al
铝	
26.98	



- A. 铝是地壳中含量最多的金属元素  
B. 铝原子的质子数、核外电子数均为 13  
C. 铝元素的相对原子质量为 26.98  
D. 在化学变化中每个铝原子可失去 3 个电子变成 Al<sup>3+</sup>

60. (2012·甘肃兰州)硼酸常用于治疗小儿湿疹。下图是硼元素在元素周期表中的相关信息。下列关于硼元素的说法中不正确的是( )。

5	B
硼	
10.81	



- A. 元素符号是 B  
B. 是非金属元素  
C. 原子核外有 5 个电子  
D. 相对原子质量为 10.81 g

## 二、填空题

1. (2012·湖南衡阳)下列物质中,属于混合物的是\_\_\_\_\_(填序号,下同),属于单质的是\_\_\_\_\_,属于化合物的是\_\_\_\_\_,属于氧化物的是\_\_\_\_\_。

- ①生铁                                  ②冰水混合物  
③纯碱                                  ④金刚石

2. (2012·贵州铜仁)用元素符号或化学式填空:

- (1)3 个硫原子\_\_\_\_\_,(2)硝酸\_\_\_\_\_,  
(3)8 个水分子\_\_\_\_\_,(4)三氧化二铁\_\_\_\_\_。

3. (2012·广东湛江)元素周期表是学习化学的重要工具。如图是元素周期表中的一格,从中获得信息填空。

7	N
氮	
14.01	

- (1)氮原子的质子数是\_\_\_\_\_。  
(2)氮元素的原子结构示意图是\_\_\_\_\_ (填字母)。



A



B



C



D

- (3)氮元素是\_\_\_\_\_元素(填“金属”或“非金属”)。  
(4)氮元素的最高正价为\_\_\_\_\_价,最低负价为\_\_\_\_\_价。  
(5)已知镁元素的化合价为+2 价,氮化镁的化学式为\_\_\_\_\_。

4. (2012·山东滨州)元素周期表是学习和研究化学的重要工具,试根据图示回答相应问题:

55	Cs
铯	
132.9	

甲

			He
	X		
	Y	Z	

乙

- (1)图甲是铯元素在元素周期表中的信息,则铯元素属于\_\_\_\_\_(填“金属”或“非金属”),该元素原子的核外电子数为\_\_\_\_\_。

- (2)图乙为元素周期表的一部分,X、Y、Z 代表三种不同元素,以下判断正确的是\_\_\_\_\_ (填字母)。

- A. 原子序数:Z>Y  
B. 核外电子数:X=Y  
C. Y 和 Z 处于同一周期

5. (2012·广东)下图是两种元素在周期表中的信息。请回答:

8	O
氧	
16.00	

13	Al
铝	
26.98	

- (1)氧元素的原子序数是\_\_\_\_\_。

- (2)若铝离子的结构示意图: ,则 y=\_\_\_\_\_。

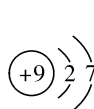
- (3)写出铝与氧气发生化合反应的化学方程式:\_\_\_\_\_。

6. (2012·陕西)人体中必需的微量元素铁、氟、锌、硒、碘等,虽然含量少,但对健康至关重要。下面提供几种微量元素的相关信息,请认真分析并回答下列问题:

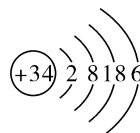
26	Fe
铁	
55.8	

30	Zn
锌	
65.4	

53	I
碘	
126.9	



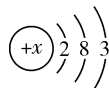
氟原子



硒原子

- (1)上述微量元素中属于非金属元素的有\_\_\_\_\_种。  
(2)铁原子核外电子数为\_\_\_\_\_。  
(3)硒原子在化学反应中容易得到 2 个电子,形成\_\_\_\_\_ (填“阴”或“阳”)离子。

7. (2012·广东肇庆)回答下列问题:



13	Al
铝	
26.98	

- (1)请用化学用语表示: 3 个钾原子\_\_\_\_\_, 2 个氮分子\_\_\_\_\_。  
(2)上图是铝的结构示意图和在周期表中的位置图,则铝原子的核电荷数是\_\_\_\_\_,铝元素的相对原子质量是\_\_\_\_\_。  
(3)物质①牛奶、②食醋、③蔗糖、④矿泉水,其中属于纯净物的是\_\_\_\_\_ (填序号)。

8. (2012·四川眉山)俄国化学家门捷列夫在总结前人经验的基础上,通过艰辛的努力,终于提出了现代元素周期表的雏形。下表为元素周期表的部分元素的相关信息,利用下表回答相关问题。

第一 周期	$\textcircled{+1}^{\text{1H}}_1$							$\textcircled{+3}^{\text{2He}}_2$
第二 周期	$\textcircled{+3}^{\text{3Li}}_3$	$\textcircled{+4}^{\text{4Be}}_4$	$\textcircled{+5}^{\text{5B}}_5$	$\textcircled{+6}^{\text{6C}}_6$	$\textcircled{+7}^{\text{7N}}_7$	$\textcircled{+8}^{\text{8O}}_8$	$\textcircled{+9}^{\text{9F}}_9$	$\textcircled{+10}^{\text{10Ne}}_{10}$
第三 周期	$\textcircled{+11}^{\text{11Na}}_{11}$	$\textcircled{+12}^{\text{12Mg}}_{12}$		$\textcircled{+14}^{\text{14Si}}_{14}$	$\textcircled{+15}^{\text{15P}}_{15}$		$\textcircled{+17}^{\text{17Cl}}_{17}$	$\textcircled{+18}^{\text{18Ar}}_{18}$

- (1)请画出 16 号元素原子结构示意图\_\_\_\_\_,化学反应中该原子比较容易\_\_\_\_\_ (填“得到”或“失去”)电子变成离子。

- (2) 表示的是\_\_\_\_\_ (填离子符号)。

- (3)上表中最活泼的金属元素与地壳中含量最多的元素组成的化合物是\_\_\_\_\_ (填化学式,任意填写一种)。

- (4)上表中第二、三周期元素最外层电子数的变化规律是\_\_\_\_\_。

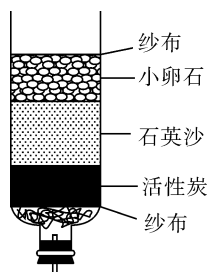
9. (2012·四川自贡)下表为元素周期表中某一周期元素的原子结构示意图。

元素名称	钠	镁	铝	硅	磷	硫	氯	氩
元素符号	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
原子结构示意图								

请回答下列问题:

- 表中磷原子的核电荷数  $x =$  \_\_\_\_\_。
- 表中具有相对稳定结构的元素是 \_\_\_\_\_。
- 铝元素与氯元素形成的化合物化学式为 \_\_\_\_\_。
- 上述元素在周期表中处于同一周期的原因是 \_\_\_\_\_。

10. (2012·云南红河州)

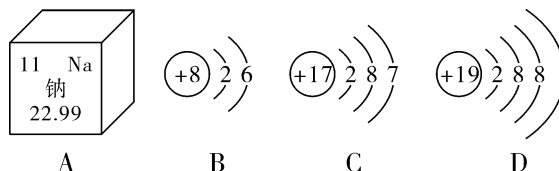


- 水是生命之源,也是人类最宝贵的资源。生活中常用 \_\_\_\_\_ 区分软水和硬水,用 \_\_\_\_\_ 方法可除去水中的不溶性杂质。某同学自制的简易净水器中放有活性炭,其主要作用是 \_\_\_\_\_。该净水器外壳为塑料制品,塑料 \_\_\_\_\_ (填“是”或“不是”)合成

材料。

- (2)图 A 是钠元素在元素周期表中的信息,B、C、D 分别是三种元素的原子结构示意图,根据题中信息回答下列问题:

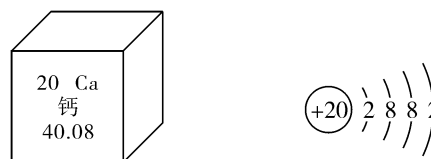
- ①钠原子的质子数是 \_\_\_\_\_,钠原子的相对原子质量是 \_\_\_\_\_。



- ②图 B、C、D 中表示金属元素的是 \_\_\_\_\_ (填字母)。

- ③图 C 和 D 所属元素形成的化合物的化学式为 \_\_\_\_\_。

11. (2012·四川达州)元素周期表,是学习和研究化学的工具。下图是钙元素的相关信息。



请回答:

- 钙元素属于 \_\_\_\_\_ (填“金属”或“非金属”)元素,相对原子质量为 \_\_\_\_\_,其元素的原子在化学变化中容易 \_\_\_\_\_ (填“得到”或“失去”)电子形成离子,离子符号为 \_\_\_\_\_,它与氯元素形成化合物的化学式为 \_\_\_\_\_。

## 二、元素和物质的分类

### 一、选择题

1. A 2. B 3. C 4. C 5. B 6. C 7. D 8. A
9. A 10. D 11. C 12. B 13. B 14. D 15. A
16. C
17. B 解析:氧气是单质,不属于氧化物,A 错误;氧气( $O_2$ )和臭氧( $O_3$ )都是由氧元素组成的纯净物,属于单质,B 正确;碳酸钙属于无机物,C 错误;碳酸钠属于盐,不属于碱,D 错误。
18. A 19. C 20. B 21. B
22. B 解析:氧化物是指由两种元素组成,其中一种为氧元素的纯净物。氧气属于单质; $SO_2$  是由氧元素和硫元素组成的纯净物,属于氧化物; $KClO_3$  和  $H_2CO_3$  是由三种元素组成的纯净物,虽然含有氧元素,但不属于氧化物。
23. B 解析:生铁中含有铁和碳等物质,属于混合物;液氧是由氧元素组成的纯净物;果汁中含有水、维生素等物质属于混合物;空气中含有氮气、氧气、二氧化碳等物质属于混合物。
24. D 25. C 26. A 27. C 28. C
29. B 解析:( $SiO_2$ )是有氧元素和硅元素组成的纯净物,属于氧化物;食盐( $NaCl$ )虽然是两种元素组成的纯净物,但没有氧元素,所以不属于氧化物;钟乳石( $CaCO_3$ )虽然是氧元素组成的纯净物,但含有三种元素,也不属于氧化物。
30. B 解析:二氧化硅是由硅、氧两种元素组成的化合物,由两种元素组成的、其中一种元素是氧元素的化合物,属于氧化物。
31. A 32. C 33. A 34. C 35. B 36. D 37. B
38. D 39. C 40. C 41. A
42. D 解析:锌影响人体发育,缺锌会引起食欲不振,生长迟缓,发育不良,儿童摄入不足会导致发育停滞、智力低下。
43. A 解析:钙主要存在于骨骼和牙齿中,使骨和牙齿具有坚硬的结构支架,缺乏幼儿和青少年会患佝偻病,老年人会患骨质疏松。
44. B 解析:锌影响人体发育,缺锌会引起食欲不振,生长迟缓,发育不良,故 A 错误;铁是合成血红蛋白的主要元素,缺乏会患贫血,故 B 正确;钙主要存在于骨骼和牙齿中,使骨和牙齿具有坚硬的结构支架,缺乏幼儿和青少年会患佝偻病,老年人会患骨质疏松,且钙属于常量元素,故 C 错误;硒有防癌、抗癌作用,缺硒可能引起表皮角质化和癌症,故 D 错误。
45. A 46. B 47. B 48. B 49. C 50. A 51. A
52. B 解析:根据镱元素在元素周期表中的信息可知:由镱元素的汉字名称可以看出其为金属元素,A 错误;镱元素的核电荷数为 70,即镱原子核内质子数为 70,核外也有 70 个电子,B 正确;中子数为  $173 - 70 = 103$ , C 错误;相



对原子质量的单位不是 g,而是“1”,通常省略。

53. D 解析:原子中,原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数,该元素的原子序数为 9,则原子核外电子数是 9, A 错误,D 正确;该元素的名称是氟,属于非金属元素, B 错误;该元素的相对原子质量为 19.00,而不是该元素在地壳中的含量为 19.00%。
54. D 解析:根据题图可以获取的信息,该元素的名称是氮,为 非金属元素、该元素的原子序数为 7、该元素的相对原子质量为 14.01;根据题图可以获取的信息,无法获得氮气化学式的信息,故选 D。
55. B 解析:硫的名称中含有“石”字旁是非金属元素, A 错误;由元素周期表的信息可知该元素是 16 号元素,根据原子序数=核内质子数=核外电子数=核电荷数可知:硫原子的核电荷数为 16, B 正确;相对原子质量的单位不能是克, C 错误;由硫元素的原子结构示意图,可知其最外层电子数为 6,容易得到两个电子变成阴离子, D 错误。
56. B 解析:元素周期表中提供的氮元素的信息可知氮的质子数为 7,则核外电子数为 7,故 B 正确。
57. A 解析:根据铈元素在元素周期表中的信息,可知铈元素的元素符号为 Ce;根据化学元素汉字名称的偏旁可辨别元素的种类,金属元素名称一般有“金”字旁;因此铈元素属于金属元素;根据相对原子质量是有单位的,其单位为“1”,因此铈元素的相对原子质量 140.1;根据铈元素在元素周期表中的信息,铈元素的原子序数=核外电子数=质子数=58。
58. C 解析:由两个字母组成的元素是一大二小,所以该元素的符号是 Co, A 错误;该元素相对原子质量为 58.93, B 错误;左上角数字就是该元素的原子序数, C 正确;原子核带正电荷,故 D 错误。
59. A 解析:由图示“铝在元素周期表中的信息和原子结构示意图”可知:铝原子的质子数和核外电子数均为 13、铝元素的相对原子质量为 26.98,铝原子最外层有 3 个电子,在化学变化中每个铝原子可失去 3 个电子变成  $\text{Al}^{3+}$ ,故选 A。
60. D 解析:由元素周期表中的信息可知:硼的元素符号为 B,是非金属元素, A、B 正确;质子数是 5,因为质子数=核外电子数,所以硼原子核外有 5 个电子, C 正确; B 相对原子质量为 10.81,而不是 10.81 g, D 错误。

## 二、填空题

1. ① ④ ②③ ②

解析:①生铁中除铁外,还含有碳、硅、锰、磷和硫等元素,属于混合物;②冰水混合物是由 H、O 两种元素组成的纯净物,为化合物,也是氧化物;③纯碱是碳酸钠,碳酸钠是由钠离子和碳酸根离子组成的化合物;④金刚石是碳元素组成的单质。

2.  $3\text{S}$   $\text{HNO}_3$   $8\text{H}_2\text{O}$   $\text{Fe}_2\text{O}_3$

解析:(1)原子的表示方法就是用元素符号来表示一个原子,表示多个该原子,就在其元素符号前加上相应的数字。所以 3 个硫原子,就可表示为  $3\text{S}$ ;(2)正确书写物质的化学式,氢元素显 +1 价,硝酸根显 -1 价,根据化合价原则,硝

酸可表示为:  $\text{HNO}_3$  ;(3)根据分子的表示方法:正确书写物质的化学式,表示多个该分子,就在其化学式前加上相应的数字,因此 8 个水分子表示为:  $8\text{H}_2\text{O}$  ;(4)正确书写物质的化学式,氧化铁中铁元素为 +3 价,氧元素显 -2 价,根据化合价原则,其化学式可表示为:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  。

3. (1)7 (2)B (3)非金属 (4)+5 -3 (5) $\text{Mg}_3\text{N}_2$

解析:(1)元素周期表所提供的信息有:原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量等,氮原子的原子序数是 7,质子数等于其原子序数,也为 7;(2)在原子中,原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数,选 B;(3)化学元素汉字名称的偏旁可辨别元素的种类,金属元素名称一般有“金”字旁;(4)氮原子在化学反应中如果失去最外层的 5 个电子,显示最高正价 +5 价,如果得到 3 个电子,达稳定结构最低负价 -3 价。(5)镁元素的化合价为 +2 价,氮元素的化合价为 -3 价,根据化合物中元素化合价代数和为零的原则书写出氮化镁的为  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  。

4. (1)金属 55 (2)A、C

解析:(1)金属元素一般都带有“钅”字旁,所以铯元素属于金属元素;原子中,质子数等于核外电子数,所以铯元素原子的核外电子数为 55;(2)同一周期原子的原子序数从左到右逐渐增加,所以原子序数:  $Z>Y$ , A 正确; X、Y 代表不同元素,质子数不相等,则电子数不相等, B 错误;同一横行的元素属于同一周期, C 正确。

5. (1)8 (2)8 (3) $4\text{Al}+3\text{O}_2=2\text{Al}_2\text{O}_3$

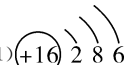
解析:(1)左上角数字表示该元素的原子序数,故氧元素的原子序数是 8;(2)铝原子最外层是 3 个电子易失去 3 个电子,使次外层成为最外层,达到 8 个电子的相对稳定结构;(3)反应物是铝和氧气,生成物是氧化铝。

6. (1)三或 3 (2)26 (3)阴

解析:铁、锌属于金属元素,氟、硒、碘属于非金属元素;铁原子质子数为 26,根据原子中质子数=核外电子数可知铁原子的核外电子数为 26;硒原子最外层有 6 个电子,容易得 2 个电子,形成阴离子。

7. (1) $3\text{K}$   $2\text{N}_2$  (2)13 26.98 (3)③

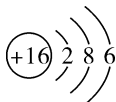
解析:(1)原子的表示方法就是用元素符号来表示一个原子,表示多个该原子,就在其元素符号前加上相应的数字;氮分子是双原子分子,可表示为:  $\text{N}_2$  ,表示多个该分子,就在其化学式前加上相应的数字;(2)根据元素周期表中所提供的铝元素信息,可知铝原子的核电荷数是 13,铝元素的相对原子质量为 26.98;(3)牛奶中含有蛋白质、微量元素、水等多种物质,属于混合物;食醋中含有醋酸和水等多种物质,属于混合物;蔗糖中只有蔗糖这一种物质,属于纯净物;矿泉水中除了含有水以外还含有多种矿物质,属于混合物。

8. (1) 得到 (2) $\text{Al}^{3+}$  (3) $\text{Na}_2\text{O}$  ( $\text{Na}_2\text{O}_2$ )

(4)最外层电子数从 1 个递增到 8 个



解析:(1)16号元素是硫元素,原子结构示意图为



,最外层电子数为6,在化学反应中容易得电

子:(2)中核电荷数大于核外电子数属于阳离子,

失去3个电子带3个单位正电荷;(3)上表中最活泼的金属元素是钠元素,地壳中含量最多的元素是氧元素,它们组成的化合物是 $\text{Na}_2\text{O}$ 或 $\text{Na}_2\text{O}_2$ ;(4)上表中第二、三周期元素最外层电子数的变化规律是最外层电子数从1个递增到8个。

9. (1)15 (2)Ar (3) $\text{AlCl}_3$  (4)它们原子的核外电子层数相同

解析:(1)原子中核内质子数=核电荷数=核外电子数,所以磷原子的核电荷数 $x=2+8+5=15$ ;(2)最外层电子数为8(一个电子层最外层是2)属于相对稳定结构;(3)根据化合物各元素的化合价代数和为零,铝元素容易失去3个电子显+3价,氯元素得到1个电子显-1价,根据化学式的写法,铝元素与氯元素形成的化合物化学式为 $\text{AlCl}_3$ ;(4)观察结构示意图可知递变规律:它们原子的核外电子层数相同。

10. (1)肥皂水 过滤 吸附作用 是 (2)①11 22.99  
②D ③KCl

解析:(1)生活中常用肥皂水区分软水和硬水;用过滤方法可除去水中的不溶性杂质;活性炭具有吸附性,在净水器中起吸附作用;合成材料包含塑料、合成纤维和合成橡胶;(2)A图中,左上角的数字表示原子序数(质子数或核电荷数),右上角的符号表示元素符号,中间的汉字是元素名称,下方的数字表示原子的相对原子质量;图C表示氯元素,图D表示是钾元素。

11. 金属 40.08 失去  $\text{Ca}^{2+}$   $\text{CaCl}_2$

解析:该元素的名称中含有“钅”所以可知该元素属于金属元素;依据图的相关信息可知其相对原子质量是40.08;由于其最外层电子数是2,在化学变化中容易失去2个电子,带两个单位的正电荷,其在化合物中显+2价,氯元素在化合物显-1价。