

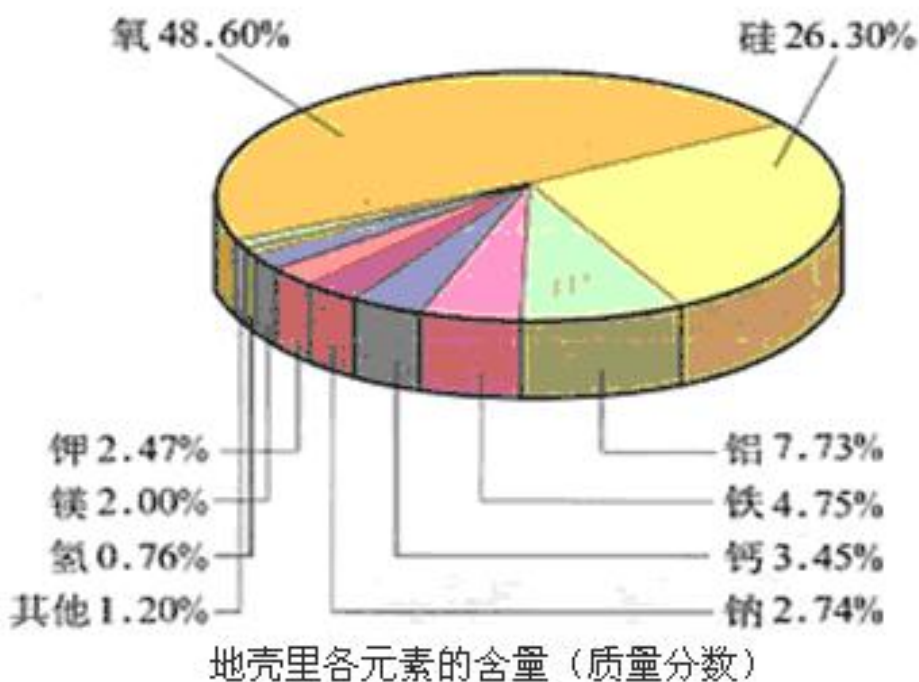


化合价与化学式

日期: _____ 时间: _____ 姓名: _____
Date: _____ Time: _____ Name: _____



初露锋芒



学习目标 & 重难点	1. 知道元素符号的含义，识记并正确书写一些常用元素的元素符号。 2. 学会应用元素符号正确书写单质的化学式，以及已学过的少数化合物的化学式。 3. 熟记一些常见元素和原子团的化合价，并学会根据化学式计算元素化合价的方法。 4. 在理解化学式含义的基础上，掌握有关化学式的简单计算。
	1. 知道元素符号的含义，识记并正确书写一些常用元素的元素符号。 2. 学会应用元素符号正确书写单质的化学式，以及已学过的少数化合物的化学式。 3. 在理解化学式含义的基础上，掌握有关化学式的简单计算。



根深蒂固

一. 物质都是由元素组成的

1. 元素的概念：元素是含有相同核电荷数的同一类原子的总称。

物质都是由_____组成的，我们将元素分为：

- (1) _____元素（组成金属单质的元素）（80 多种），有“金”，但（汞例外）；
- (2) _____元素（组成非金属单质的元素）（16 种）有“石”、“气”，但（溴例外）；
- (3) _____元素（组成稀有气体的元素）（6 种），有氦、氖、氩、氪、氙、氡。

2. 元素之最

- (1) 人体主要是由_____、_____、_____、_____、_____等元素组成。
- (2) 地壳主要是由_____、_____、_____、_____等元素组成。
- (3) 从整个宇宙看，含量最丰富的元素是_____和_____元素。
- (4) 地球上一切生命的基础元素是_____。

3. 单质和化合物、游离态和化合态

由_____元素组成的纯净物叫单质，元素以_____形态存在的叫元素的_____态。

由_____元素组成的纯净物叫化合物。元素以_____形态存在的叫做元素的_____态。

【想一想】为什么在单质化合物概念中要强调是纯净物？

二. 元素符号和化学式

1. 常见元素的元素符号

氢	氦	碳	氮	氧	钠	镁	铝	硅
磷	硫	氯	钾	钙	锰	铁	铜	锌
银	钡	汞	氖	氩	氟	溴	碘	钨

书写元素符号的时候一定要注意，两个字母表示的元素符号，第一个字母是大写，第二个字母是小写。如氯元素：Cl 钙元素：Ca

2. 元素符号的意义

- (1) 表示_____ (宏观意义);
 (2) 表示_____ (微观意义)
 (3) 若物质直接由原子构成，还可以表示_____ (宏观意义)。

如：N 宏观：表示_____

微观：表示_____

2N : 表示_____ (微观 1 个意义)

3. 化学式

化学式：用元素符号表示物质的组成的式子。

单质的化学式：金属单质：Fe Mn K Na Ca Mg Cu 等

非金属单质：O₂、H₂、N₂、Cl₂、F₂、Br₂、I₂、O₃、C、S、P、Si

稀有气体单质：He Ne Ar 等

化合物的化学式：水 H₂O、二氧化碳 CO₂、氧化镁 MgO、氧化钙 CaO、二氧化锰 MnO₂、氢氧化钙 Ca(OH)₂、盐酸 HCl、硫酸 H₂SO₄、氯化钙 CaCl₂、碳酸钙 CaCO₃

4. 化学式的意义

每一种纯净物只有一种固定的组成，因此每一种纯净物都有一个对应的固定的化学式，混合物没有化学式

宏观意义：

- (1) 表示_____ (2) 表示_____

微观意义：

- (3) 表示_____ (4) 表示_____

注：在化学式的前面加上数字的时候只表示_____意义

如 CO₂ 表示的意义：(1) 表示_____

(2) 表示_____

(3) 表示_____

(4) 表示_____

而 2CO₂ 只表示_____，只表示微观意义

【练一练】填表：

化学符号	2H		CO ₂		3O ₂
表示意义		钠元素		氮气	

三. 化合价

1. 常见元素和原子团的化合价

符号	化合价	符号	化合价	符号	化合价	符号	化合价
K		Ca		Cu		OH	
Na		Mg		O		NO ₃	
NH ₄		Ba		Al		SO ₄	
H		Zn		Si		CO ₃	

2. 化合价记忆口诀：

一价钾钠氯氢银；二价氧钙钡镁锌； 三铝四硅五价磷；二三铁、二四碳；

铜汞二价最常见。

3. 化合价的一般规律

A. 在化合物里，金属元素通常显_____（氢显+1价），非金属元素通常显_____（氧显-2价）

B. 在化合物里，各元素正负化合价的_____等于_____

C. 在单质里，元素的化合价为_____

首先，在各物质中，各元素正负化合价的代数和等于零。

因此，单质中，只有一种元素，这种元素的化合价就是零。

四. 相对原子质量

1. 概念：相对原子质量是指一种原子的质量对于一种碳原子的质量的 $\frac{1}{12}$ （即 $1.6605 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ）的比值用 A_r 表示。

表达式：
$$A_r = \frac{\text{某原子的实际质量 (Kg)}}{\text{标准碳原子质量的 (Kg)} \times \frac{1}{12}}$$

2. 特点：相对原子质量是一个比值，单位为“1”，省略不写。

3. 利用相对原子质量，根据物质的化学式，可计算物质的式量

式量：是一种物质的化学式中各原子的相对原子量的总和。

化学式中各原子的相对原子质量的总和就是式量，也称相对分子质量。

【练一练】查出下列元素的相对原子质量。

原子序数	1	8	11	16	17	26
元素	H	O	Na	S	Cl	Fe
相对原子质量						



枝繁叶茂

考点 1：元素

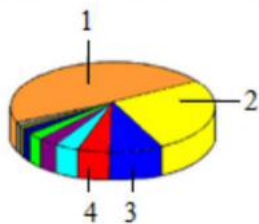
例 1：下列元素符号的书写和名称都正确的是 ()

- A. 氖 Na B. 汞 Hg C. 硅 SI D. 铁 FE

变式 1：“食盐加碘”、“酱油加铁”、“儿童补钙”等，这里的碘、铁、钙是指 ()

- A. 原子 B. 元素 C. 分子 D. 单质

变式 2：如图是地壳中元素含量分布示意图，能表示铝元素含量的是 ()



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

考点 2：元素及化学式含义

例 1：“2H”表示的意义是 ()

- A. 2 个氢原子 B. 1 个氢分子 C. 氢元素 D. 氢气

变式 1：既能表示一种元素又能表示一种原子，还能表示一种物质化学符号的是 ()

- A. Cu B. NO₂ C. N D. SO₂

变式 2：“H₂”表示 ()

- ①氢元素；②1 个氢分子；③2 个氢原子；④每个氢分子由 2 个氢原子构成；
⑤氢气；⑥氢气由氢元素组成。

- A. ②④⑤⑥ B. ①②④⑤ C. ①②④⑤⑥ D. ②③④⑤

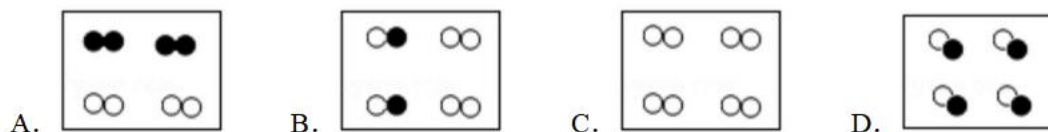
变式 3：下列关于二氧化硫的说法不正确的是 ()

- A. 二氧化硫是由硫和氧气组成的
B. 二氧化硫是由二氧化硫分子构成的
C. 二氧化硫由硫元素和氧元素组成
D. 二氧化硫分子是由硫原子和氧原子构成的

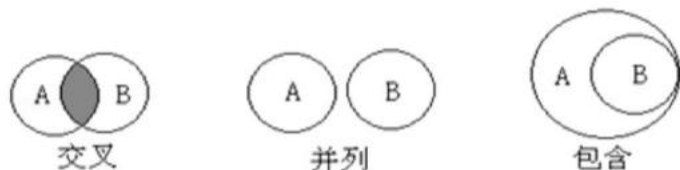
考点 3: 单质和化合物

例 1: 下列微观模拟图中●和○分别表示不同元素的原子, 其中表示单质的是

()



变式 1: 化学概念有交叉、并列和包含等关系, 下列概念之间的关系, 说法正确的是 ()



- A. 单质和化合物属于包含关系
- B. 化合物和纯净物属于并列关系
- C. 纯净物和混合物属于交叉关系
- D. 化合物和氧化物属于包含关系

变式 2: 氧元素由化合态转化为游离态的变化是 ()



考点 4: 化合价

例 1: 地壳中含量最多的金属元素, 它和氧的化合物的化学式是 ()

- A. Fe_2O_3 B. Na_2O C. CuO D. Al_2O_3

变式 1: 根据元素化合价, 判断下列化学式错误的是 ()

- A. KMnO_4 B. KClO_3 C. NaCl D. NaCO_3

变式 2: 在下列化合物中, 具有+5 价元素的是 ()

- A. P_2O_5 B. H_2SO_4 C. KMnO_4 D. K_2CO_3

变式 3: 某金属元素 R 没有可变化合价, 它的氧化物的化学式为 RO, 则它氯化物的化学式为

()

- A. R_2Cl B. RCl C. RCl_2 D. RCl_3

考点 5：相对原子质量及化学式计算

题型一：计算物质的式量

例 1：计算氢氧化钙 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的式量_____

变式 1：计算下列物质的式量

- ① NH_4NO_3 的式量
- ② H_2O 的式量
- ③ 胆矾 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的式量
- ④ 石碱 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 的式量

题型二：化合物中的原子个数比

例 1：计算下列物质中各元素原子个数比

- ① NH_4NO_3
- ② CaCO_3
- ③ Fe_2O_3

变式 1：在家庭生活中，自来水经过处理后，用途更加广泛。用自来水养金鱼时为除去其中少量的余氯，可放入少许大苏打（ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）大苏打由_____种元素组成，其中 Na、S、O、H 的原子个数比为_____



题型三：化合物中的元素质量比

例 1：计算下列物质中各元素原子个数比

- ① 水(H_2O)中氢、氧元素的质量比
- ② 硝酸铵 NH_4NO_3 中氮、氢、氧元素的质量比、

变式 1：夏天用来清凉散热、醒脑提神的清凉油，主要成分为薄荷脑（化学式 $\text{C}_{10}\text{H}_{20}\text{O}$ ）。该物质由_____种元素组成，薄荷脑中碳、氢、氧元素的质量比 $m_{\text{C}} : m_{\text{H}} : m_{\text{O}} =$ _____

题型四：化合物中元素的质量分数

例 1：计算下列物质所求元素的质量分数

- ① 求硝酸铵 NH_4NO_3 中氮元素质量分数
- ② 求尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 中氮元素质量分数

变式 1：中国 2010 上海世博会的主题是“城市，让生活更美好”。

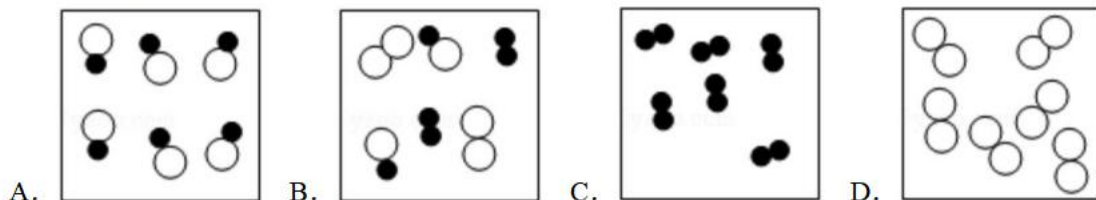
世博会上所使用的饭盒、胸卡、证件等都可用可完全降解的“玉米塑料”制成，制作的第一步 是将玉米发酵制得乳酸($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$)。乳酸由_____种元素组成，其中碳元素的质量分数为_____。



瓜熟蒂落

1. “●”和“○”分别代表不同元素的原子，下列各图所表示的物质属于化合物的是

()



2. 下列各种铜矿石的主要成分中，含元素种类最多的是 ()

A. 赤铜矿 (Cu_2O) B. 辉铜矿 (Cu_2S)
C. 斑铜矿 (Cu_3FeS_4) D. 孔雀石 [$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$]

3. 石墨烯是由碳元素组成的非常优良的纳米材料，具有超强导电、导热的性能。关于石墨烯的认识错误的是 ()

A. 可作散热材料 B. 是一种化合物
C. 可做新型电池的电极 D. 完全燃烧生成二氧化碳

4. 碳单质除了金刚石、石墨、 C_{60} 外，科学家们还合成了 C_{70} 、 C_{90} 、 C_{240} 等，由此做出如下推测：

- ①同一元素可以形成多种单质；②单质可能存在复杂的分子结构；③单质的研究具有广阔的前景，其中正确的是 ()

A. ① B. ①③ C. ②③ D. ①②③

5. 下列物质中，不含有单质铁的是 ()

A. 生铁 B. 铁矿石 C. 锰钢 D. 不锈钢

6. 含有两种原子团的化合物是 ()

A. ZnSO_4 B. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ C. NH_4NO_3 D. CaCO_3

7. 臭氧层是地球的保护伞，臭氧 (O_3) 属于 ()

A. 混合物 B. 单质 C. 化合物 D. 氧化物

8. 下列各组元素中都属于金属元素的一组是 ()

A. Be、He、Hg B. H、B、Br C. Al、Ag、Au D. N、Ne、Na

9. 带活性炭口罩防雾霾和下列化学实验原理最相似的是 ()

A. 吸附 B. 溶解 C. 过滤 D. 结晶

10. 在 H_2O_2 、 CO_2 、 O_2 三种物质中，下列叙述正确的是 ()

A. 都含氧气 B. 都含氧元素
C. 都含氧分子 D. 都含 2 个氧原子

11. 天文学家观察到“百武”彗星因受到越来越强的阳光照射而产生喷气现象，喷出气体包括： CO ， CH_3OH （甲醇）， HCHO （甲醛）， HCN （氢氰酸）等有毒物质和水蒸气，根据这一信息可以推测（ ）
- A. “百武”彗星至少含有 C, H, N, O 元素
B. “百武”彗星中存在单质和化合物
C. “百武”彗星是一个液态混合物
D. “百武”彗星可能存在生命
12. 下列符号不属于酸根的是（ ）
- A. OH B. CO_3 C. NO_3 D. SO_4
13. 对水和过氧化氢的说法中，正确的是（ ）
- A. 由于组成元素相同，所以物理性质也相同
B. 由于组成元素相同，所以化学性质也相同
C. 由于组成元素相同，所以是同一种物质
D. 由于分子中氢原子与氧原子个数比不同，所以氢元素的质量分数也不同
14. 含有+2 价氮元素的物质是（ ）
- A. N_2O B. NO C. NO_2 D. N_2O_5
15. “黑火药”是我国古代四大发明之一，它由硝酸钾、硫磺、木炭组成，属于（ ）
- A. 纯净物 B. 化合物 C. 氧化物 D. 混合物
16. 常见含氧物质中属于单质的是（ ）
- A. 氧气 B. 氧化镁 C. 二氧化硫 D. 硫酸
17. 核电站中可用硼酸(H_3BO_3)吸收中子，阻断核辐射。硼酸中硼元素的化合价是（ ）
- A. +1 B. +2 C. +3 D. +4
18. 正确读写化学符号是学好化学的基础，下列读法或写法对应正确的是（ ）
- A. 3H : 3 个氢分子 B. KSO_4 : 硫酸钾
C. 氧化铁: FeO D. O : 氧元素
19. 化学符号表示正确的是（ ）
- A. 氯气: Cl B. 氦气: He_2 C. 氧化钠: Na_2O D. 2 个汞原子: 2Ag
20. 下列化合物中，碳元素质量分数最高的是（ ）
- A. C_4H_{10} B. C_3H_6 C. C_2H_2 D. CH_4
21. 某化合物 $\text{H}_n\text{RO}_{2n-1}$ 的式量为 m ，则 R 元素的相对原子质量是（ ）
- A. $m-33n+16$ B. $m-33n-16$ C. $m-3n-1$ D. $m-3n+1$
22. 在下列化合物中，具有+1 价原子团的是（ ）
- A. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ B. FeSO_4 C. KCl D. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

- 式量: 30 46