

初中毕业升学总复习

(九年义务教育新教材)

化学



初中毕业升学总复习

化 学

龚美珠 杨 松 编著

山西高校联合出版社

责任编辑:夏 华
装帧设计:若 笛

初中毕业升学总复习 化 学

龚美珠 杨 松 编著

山西高校联合出版社出版发行

(邮编:030012 太原市并州北路 267 号)

福建新华印刷厂印刷

*

开本:789×1092 1/32 印张:12 字数:269 千字

1995 年 12 月第 1 版 1996 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—8000 册

*

ISBN7—81032—906—5
G·190 全套定价:60.00 元
本册定价:12.00 元

编 者 的 话

为了帮助初中毕业生有针对性地复习,有把握地应考,我们约请富有教学经验的中学特级教师和高级教师等共同编写初中数学、物理、化学、语文、英语等科总复习指导丛书。每科各成一册,书后附有试题参考答案,以便翻阅对照。

这套丛书的编写,坚持以纲为纲、以本为本的指导思想,力求符合教学大纲和考纲的要求,希望能起到使学生牢固地掌握知识和有效地提高能力的作用。

本套丛书具有这几个特点:突出知识要点,内容力求系统性和综合性;拥有精粹题例,题型多样,博采众长;注重方法指导,使考生能举一反三,融会贯通;着眼提高能力,使学生能分析问题,解决问题。此外本丛书还力求理论联系实际,学以致用;阐述简明扼要,深入浅出。

我们编写本套丛书的意愿是:考生手持一卷,胸有千军,打好中考一仗。我们希望这个意愿能够达到。

由于我们水平有限,加上编写时间仓促,本丛书难免存有错误和疏漏,如能得到读者的批评、指正,我们将十分高兴表示衷心感谢!

编 者

目 录

第一部分 化学基本概念和基础理论

- (一)物质的组成和结构..... (1)
- (二)物质的分类 (19)
- (三)物质的性质和变化 (30)
- (四)溶液 (46)

第二部分 元素及其化合物

- △ (一)空气和氧气,水和氢气..... (60)
- (二)碳及其化合物 (86)
- (三)铁..... (110)
- (四)酸、碱、盐..... (124)

第三部分 化学基本计算

- ~ (一)有关化学式的计算..... (157)
- (二)有关溶液的计算..... (177)
- (三)根据化学方程式的计算..... (203)

第四部分 化学基本实验

- (一)常用仪器和基本操作..... (235)
- (二)气体的制取和净化..... (259)
- (三)物质的检验..... (275)

第五部分 综合测试

A 卷	(293)
B 卷	(298)
C 卷	(305)
D 卷	(310)
E 卷	(316)
答案和提示	(322)

第一部分 化学基本概念和基础理论

化学基本概念和基础理论是学习化学的基础。初中化学教材概念和理论是分散安排的,复习时应该加以整理、归纳成为一个独立体系。化学概念和理论对化学的学习具有指导的作用,复习时应注意:

(1)比较深入地理解概念的涵义和外延。对于有关概念的定义中的重要字、词要做重点理解;对于基础理论由于初中化学中学得不多,复习时只要求懂得其主要内容,不要求深入和全面。

(2)概念与概念之间,概念与理论之间以及概念与化学用语之间都有很紧密的联系,复习时应注意它们之间的联系和区别,防止混淆而用错。

(3)学习概念和理论目的为指导学习化学、解决具体问题,学习时要注意应用它们于元素及其化合物、化学计算和化学实验等方面的学习。尤应加强对化学用语的复习,加强记忆,反复练习,不断运用。

(一)物质的组成和结构

〔知识要求〕

1. 掌握元素重要概念,理解元素与原子的联系和区别,能熟练书写常见元素的名称和符号。

2. 掌握构成物质的几种微粒如原子、离子、分子、质子、中

子和电子的概念,以及这些微粒如何构成物质。

3. 能根据原子结构的特点分析元素的主要化学性质。

4. 理解化合物中元素化合价的实质,掌握常用元素的化合价,正确书写化学式。

〔学法指导〕

1. 物质的组成和结构是从两个不同角度的不同说法。物质是由元素组成的,这是宏观说法;物质是由分子、原子或离子构成的,原子是由质子、中子和电子构成的,这是微观说法。不可混淆。复习时应注意:

(1) 元素是具有相同核电荷数的同一类原子的总称,因此“元素”是宏观概念,原子是客观存在的一种微粒,是微观概念;有的物质是由分子构成的,而分子是由原子构成的,这里分子、原子都是微粒。若是宏观说法,应使用“组成”一词,若是微观说法,应使用“构成”一词,不可错用。例如:

宏观说法:水是由氢元素和氧元素组成的。

微观说法:水分子是由两个氢原子和一个氧原子构成的。

氯化钠是由钠离子和氯离子构成的。

(2) 有些物质是由分子构成的:如 H_2 、 O_2 、 N_2 和共价化合物(如 H_2O 、 CO_2 、 SO_2 、 HCl 等);

有些物质是由原子直接构成的:如稀有气体(He 、 Ar 、 Ne 等)和金属单质(Zn 、 Na 、 Al 、 Fe 、 Cu 等);

有些物质是由离子直接构成的:这类物质是离子化合物(如 $NaCl$ 、 KCl 、 $MgCl_2$ 、 $CaCl_2$ 、 CaF_2 、 $ZnSO_4$ 等)。

因此,不要认为所有物质都是由分子构成的。

(3) 分子是由原子构成的。只能说“水分子是两个氢原子和一个氧原子构成的”,不能说“水分子是由氢分子和氧原子

构成的”。

(4)元素是宏观概念,只论种类不讲个数;原子是微观粒子,可论种类又可讲个数。下列说法中:

“水是由两种元素(氢元素和氧元素)组成的”。(正确)

“水是由两个元素组成的”。(错误)

“水分子是两个氢原子和一个氧原子构成的”。(正确)

(5)元素和原子是两个既有区别又有联系的概念。

	原 子	元 素
概 念	化学变化中的最小微粒	具有相同核电荷数(质子数)的同一类原子的总称
表 示	既表示种类又表示个数	只表示种类不表示个数
适用范围	表示物质的微观构成	表示物质的宏观组成
联 系	元素是同一类原子(核电荷数相同)的总称	

(6)“3Mg”表示元素(镁元素),也表示原子个数(三个镁原子)。

2. 原子的结构

原子 { 原子核 { 质子(每个质子带 1 个单位正电荷)
 中子(不带电)
 核外电子(每个电子带 1 个单位负电荷)

原子核:位于原子中心,半径比原子小得多。它由质子和中子构成,核带正电荷,核电荷数等于质子数。核电荷数相同的同类原子统称为一种元素。原子核质量几乎等于原子质量。

要求:

(1)能根据“核电荷数=核外电子数=核内质子数”,推算某原子的构成。如:已知钠原子核电荷数为 11,说明原子核内有 11 个质子和核外有 11 个电子。

(2)化学反应时只有电子的得与失或共用,原子核不被破

坏,因此在化学反应中原子不可分,原子是化学变化中的最小微粒。

(3)明确原子核外最外层电子的数目与元素的化学性质有密切的关系。

稀有气体元素——最外层电子数为 8 (He 为 2) (稳定)——不易得或失电子——化学性质稳定;

金属元素——最外层电子数一般少于 4 (不稳定)——易失去电子——金属性;

非金属元素——最外层电子数一般 ≥ 4 (不稳定)——易得到电子——非金属性。

3. 化合物的结构

(1)离子化合物是由活泼金属元素和活泼非金属元素组成的。 NaCl 、 KCl 、 MgCl_2 、 CaCl_2 、 MgF_2 等都是离子化合物。离子化合物是由阳离子和阴离子相互作用而构成的化合物。

(2)共价化合物是由非金属元素组成的。 HCl 、 CO_2 、 H_2O 、 SO_2 等都是共价化合物。共价化合物是原子通过共用电子对而形成的化合物。

离子化合物中没有分子,而有离子;共价化合物中有分子,而无离子,而分子由原子构成的

4. 元素的化合价

元素的化合价是一种元素一定数目的原子跟其它元素一定数目的原子化合的性质。化合价有正价和负价。

离子化合物里,元素的化合价的数值,就是这种元素的一个原子得失电子数目,化合价的正负与离子所带电荷数一致。

共价化合物里,元素的化合价的数目,就是这种元素的一个原子跟其它元素的原子形成的共用电子对的数目。化合价的正负由电子对的偏移来决定(电子对偏向哪种原子,该元素

为负价；电子对偏离哪种原子，该元素为正价）。

学习时应掌握常见元素的化合价，记住：

(1)元素在单质里为“0”价，元素在化合物里才有化合价；

(2)金属元素只显正价(如 $K+1$, $Na+1$, $Ag+1$, $Ca+2$, $Mg+2$, $Ba+2$, $Zn+2$, $Al+3$)，非金属元素有负价也有正价(如 $S-2$, $+4$, $+6$)，有些元素有可变价(如 $Cu+1$, $+2$; $Fe+2$, $+3$; $Mn+2$, $+4$, $+6$, $+7$; $N-3$, $+1$, $+2$, $+3$, $+4$, $+5$)。

在化合物里：一般说 H 为 $+1$ 价，氧为 -2 价。

记住常见元素的化合价对于正确书写物质的化学式十分重要。

在化合物里，正价的总和与负价总和绝对值必然相等。

5. 两种基本量

(1)原子量 原子量不是一个原子的质量，而是一个比值(以碳-12 原子的质量的 $1/12$ 作为标准，其它原子的质量跟它的比值)。原子量没有单位。

(2)化学式的式量 化学式中各原子的原子量的总和。也是没有单位的。

说明：原子通过得失电子形成离子，由于电子质量极小，离子的式量可用原子量代替；复杂离子(如 OH^- 、 CO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 NH_4^+)的式量都等于各原子量的总和。

6. 几种化学用语

(1)元素符号 熟记初中常见元素符号和名称，书写时注意英文字母的大小写(若只有一种字母用大写符号；若有两种字母，第一个字母大写，第二个字母小写，如钙 Ca 不要写成 CA)。

(2)离子符号 (熟记常见的阳离子和阴离子符号：

阳离子: K^+ , N^+ , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Mg^{2+} , H^+ , Fe^{2+} (或 Fe^{3+}), Cu^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , NH_4^+ 等;

阴离子: Cl^- , S^{2-} , OH^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , NO_3^- 等。

注意: 离子符号右上角标的是电荷的数目和电性, 不是化合价。如在 $AlCl_3$ 中铝元素的化合价为 +3, 表示 Al, 但铝离子表示为 Al^{3+} 。这时虽然化合价和离子电荷的数值相同, 但“+”号标的位置不同。书写时防止弄错。

(3) 化学式 用元素符号来表示物质组成的式子叫做化学式。学习化学式应注意:

① 各种物质的化学式是通过实验测定出来的, 不要随意编造出根本不存在物质的化学式。

② 一种物质只有一种化学式, 不同物质的化学式一般是不同的。

③ 书写化合物化学式的步骤是: 写出组成元素的符号(一般是正价元素写在左, 负价元素写在右)——根据元素正负化合价的代数和为零原则确定各化合物中每种元素的原子个数, 并写下这种个数——根据“正负化合价代数和为零”再次检查书写是否正确。

④ 书写单质的化学式时若是双原子分子时才能在元素符号的右下角标上“2”, 而单原子分子(稀有气体)或碳、红磷、硫非金属单质以及所有金属单质只用元素符号表示。如氧气(O_2)、氢气(H_2)、氮气(N_2)、氦气(He)、碳(C)、红磷(P)、硫(S)、铜(Cu)、锌(Zn)、铁(Fe)等。

⑤ 化学式中元素符号右下角的数字和元素符号或化学式前的数字的意义完全不同。如 $3H_2O$ 表示三个水分子, 每个水分子里有两个氢原子。

例 1: 关于原子和分子的下列叙述正确的是()。

- A. 原子一定可以构成分子
- B. 物质一定由分子构成
- C. 分子在化学反应中被破坏,其构成原子的种类和个数均不变,而重新组合构成新的分子
- D. 分子在物质中紧密堆积,没有间隔

分析:有些物质(如共价化合物以及 H_2 、 O_2 、 N_2 等单质)才由分子构成;离子化合物由离子构成;金属单质或稀有气体由原子构成。稀有气体原子的最外层电子数为8(He为2),为稳定结构,它不容易构成双原子分子。

分子之间有间隔,分子不停地运动。在化学反应中原子不发生变化,而分子变化了,其原子的种类和个数都保持不变,原子重新结合成新的分子。

答:C

例2:下列化学用语正确的是()。

- A. 氮气分子: N_3
- B. 硫酸钠: $NaSO_4$
- C. 两个氯离子: Cl_2^-
- D. 2个氢分子: $2H_2$

分析:物质的化学式不能随便臆造。根据实验测定知道,氮气化学式为 N_2 不是 N_3 ;书写化学式应符合“化合价代数和为零”的原则,硫酸钠化学式是 Na_2SO_4 不是 $NaSO_4$;几个某微粒的“几个”数字应写在元素符号或化学式之前,元素右下角的数字是表示一个某微粒含有几个某元素原子,两个氯离子应表示为 $2Cl^-$ 而不是 Cl_2^{-1} 。

答:D

〔双基练习〕

1. 选择题

- (1)关于分子的说法正确的是()。

- A. 分子是化学变化中的最小微粒
B. 分子是保持物质物理性质的一种微粒
C. 在化学反应中,分子的种类必然发生变化
D. 分子可以由原子构成也可以由离子构成

(2) 3SO_2 和 2SO_3 具有相同的是()。

- A. 硫原子数 B. 氧原子数
C. 分子数 D. 质量

(3) 比钠原子多一个质子,少一个电子的是()。

- A. Mg^{2+} B. Na^+ C. F^- D. Mg

(4) 关于化合价的说法正确的是()。

- A. 所有物质中,氢元素的化合价均为+1
B. 所有物质的化学式中,正价元素写在左、负价元素写

在右

- C. 铁的化合物中,铁均为+3价
D. 化合物中,正价的总和等于负价的总和

(5) Na 和 Na^+ 具有相同的()

- A. 电子数 B. 质子数
C. 最外层电子数 D. 化学性质

(6) 关于二氧化硫的说法正确的是()。

- A. 它是由一个硫原子和一个氧分子构成的
B. 它是由硫和氧两个元素组成的
C. 其分子由一个硫原子和两个氧原子组成
D. 其分子由一个硫原子和两个氧原子构成

(7) A 元素的原子核外最外层有三个电子, B 元素原子最外层有 6 个电子,则由 A、B 两元素形成的化合物化学式为()。

- A. A_2B_3 B. A_2B C. A_3B_2 D. AB_2

(8)已知原子的核电荷数,便可直接确定()。

- A. 质子数 B. 中子数
C. 电子层数 D. 最外层电子数

(9)下列各组物质中,同种元素的化合价相同的是()

- A. CaSO_3 和 CaSO_4 B. HPO_3 和 H_3PO_4
C. $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ D. KMnO_4 和 K_2MnO_4

(10)含有氯离子的物质是()。

- A. 氯气 B. 氯酸钾 C. $\text{HCl}(\text{气})$ D. 盐酸

(11)结构示意图为 $\oplus 2$ 的微粒是()。

- A. 稀有气体原子 B. 非金属原子
C. 金属原子 D. 阳离子

(12)下列关于 CO_3^{2-} 的说法正确的是()。

- A. 碳和氧两种元素的化合价代数和为零
B. 在反应中它不发生变化
C. 构成的碳原子数与氧原子数比为 1:3
D. 其中碳的化合价为 +6

2. 填空题

(1)用元素符号填写:地壳里含量最多的元素是____;金属元素是____。

(2)用数字和符号表示:

①2个氯原子____;②两个氯分子____;③两个氯离子____;④含有n个氯原子的氯分子____;⑤含有2m个氯离子的氯化镁_____。

(3)每2个某元素的原子恰好跟3个氯分子化合成为2个分子的氯化物,在此氯化物中该元素的化合价为_____。

(4)下列化学符号有错误的请在短线上填写正确的符号。

①5个硫酸根离子 5SO_4^{-2} _____;

②2个氢氧根离子 $(\text{OH}^-)_2$ _____;

③含有20个氧原子的高锰酸钾 5KMnO_4 _____。

(5)元素的种类是由原子的_____决定的;元素的化学性质主要决定于原子的_____ ;原子的质量决定于原子的_____。

(6)氯原子的结构示意图为 $\text{(+17)} \quad 2 \quad 8 \quad 7$, 其中17表示_____, 弧线表示_____, 7表示_____。氯原子在化学变化中易_____(得或失)_____个电子, 变成_____。氯元素表现了_____性。

(7) $m\text{N}_2$ 和 $n\text{NH}_3$ 表示它们的质量比为_____, 氮原子数比为_____, 氮的质量比为_____。它们组成的混合物中氮的质量与氢的质量比为_____。

(8)已知1个碳-12原子的质量为a克, R的元素原子量为m, 则n个R原子的质量为_____克。

(9)已知离子化合物化学式为 R_2O , R原子的最外电子层有_____个电子。

(10)湿衣服在干燥空气中晾干了, 表明水分子处于_____ ;将100毫升酒精与100毫升水混和, 混和液体积小于200毫升, 说明水分子间有_____ ;1万个水分子通电时可分解为1万个氢分子和5000个氧分子, 说明水的化学式为_____, 在通电过程, 水分子变化了, 但原子的_____和_____均保持不变。

〔过关自测〕

(一)选择题(60%)

(1)纯净物中具有相同的一定是()。

- A. 元素 B. 原子 C. 分子 D. 离子

(2)关于原子的说法正确的是()。

- A. 原子在化学反应时分解为质子和中子
B. 原子在化学反应后一定形成分子
C. 分子的体积都比原子大
D. 原子得到或失去电子变成离子

(3)A 元素的原子量为 24,最外层电子数为 2;B 元素的原子量为 14,最外层电子数为 5。由 A 和 B 形成的化合物的式量为()。

- A. 38 B. 100 C. 42 D. 90

(4)硫离子的结构示意图为 $\oplus 16 \quad 2 \quad 8 \quad 8$,则()。

- A. 有 16 个电子 B. 质子数为 18
C. 是稀有元素 D. 氢的百分含量

(5)在 1 个水分子和 3 个硫酸分子中相同的是()。

- A. 氢原子数 B. 质量
C. 氧的质量 D. 氢的百分含量

(6)氯原子和氯离子中相同的是()。

- A. 质子数 B. 电子数 C. 半径 D. 化性

(7)属于阳离子的是()。

- A. $\oplus 11 \quad 2 \quad 8$ B. $\oplus 10 \quad 2 \quad 8$ C. $\oplus 9 \quad 2 \quad 8$ D. $\oplus 8 \quad 2 \quad 8$

(8)下列物质由分子构成的是()。

- A. KCl B. CaF_2 C. Fe D. CO_2

(9)下列各式正确的是()。

- A. 硫酸铵; NH_4SO_4 B. 镁离子; Mg^{2+}
C. 5 个二氧化碳分子 C_5O_{10} D. 氩气; Ar_2