

初中化学综合练习

李 钟 歧 编

内蒙古人民出版社

初中化学综合练习

李 钟 岐 编

*

内蒙古人民出版社出版
(呼和浩特市新城西街82号)

内蒙古新华书店发行 内蒙古蒙文印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 5.625 字数: 118千 插页: 1

1982年10月第一版 1984年6月第一次印刷

印数: 1-93,000册

统一书号: 7089·220 每册: 0.45元

内容简介

本书是根据初中统编化学教材编写的复习资料。内容包括四部分：化学基本理论、概念；化学元素及其化合物（碱、酸、盐、溶液等）的知识；化学计算及化学实验。每部分中又有例题（演算过程），练习题（附答案）等，为初中学生提供了较全面、系统的复习资料。本书也可供化学教师教学参考及化学爱好者自学之用。

目 录

一、基本概念与基本理论	(1)
(一) 基本概念	(1)
习题一 基本概念练习题	(5)
(二) 基本理论	(10)
习题二 基本理论练习题	(26)
二、元素及其化合物的基本知识	(36)
(一) 空气、氮气	(36)
(二) 氧气	(36)
(三) 水、氢气	(38)
(四) 食盐、卤素	(40)
(五) 钠及其化合物	(48)
(六) 碱金属元素	(51)
(七) 硫酸、酸的通性、pH值	(53)
(八) 氢氧化钙、碱的通性	(58)
(九) 盐	(60)
(十) 化学肥料、氨、铵盐、磷酸盐、钾盐	(63)
(十一) 氧化物	(67)
(十二) 单质、氧化物、酸、碱和盐的相互关 系、化学反应方程式	(72)
(十三) 有关化学反应方程式	(74)
习题三 空气、氧练习题	(81)

习题四 水、氢练习题	(82)
习题五 食盐、卤素练习题	(86)
习题六 碱金属练习题	(90)
习题七 酸、碱、盐练习题	(93)
三、化学计算	(102)
(一) 应用分子式的计算	(102)
习题八 应用分子式的计算练习题	(106)
(二) 关于化学方程式的计算	(108)
(三) 关于杂质的计算	(109)
(四) 关于利用率和产率的计算	(111)
(五) 关于过量的计算	(113)
(六) 关于多步反应问题的计算	(116)
(七) 关于混和物的计算	(118)
习题九 综合练习题	(122)
(八) 关于溶液百分比浓度的计算	(132)
习题十 溶液百分比浓度计算练习题	(134)
(九) 关于溶解度的计算	(136)
习题十一 溶解度计算练习题	(139)
四、化学实验	(141)
(一) 化学实验常用仪器及其主要用途	(141)
(二) 化学实验的基本操作	(149)
(三) 粗盐的提纯	(156)
(四) 气体的制备	(158)
(五) 物质鉴别	(162)
习题十二 化学实验练习题	(166)

一、基本概念与基本理论

(一) 基本概念

物理变化 没有生成其它物质的变化。(在物质变化中,一种物质的分子没有变成其它物质的分子。)

化学变化 又称化学反应,变化时生成了其它物质的变化。(在化学变化中一种物质的分子变成其它物质的分子,但原子只是重新组合,没有变成别的原子。)

物理性质 物质不需要发生化学变化就表现出来的性质。如颜色、气味、状态、熔点、硬度、比重、溶解性等。

化学性质 物质在发生化学反应时表现出来的性质。

化合反应 由两种或两种以上的物质生成另一种物质的反应。

分解反应 由一种物质生成两种或两种以上其它物质的反应。

置换反应 一种单质与一种化合物反应生成了另一种单质和另一种化合物的反应。

氧化反应 物质跟氧发生的化学反应。(物质失去电子的反应)

还原反应 含氧化合物中的氧被夺去的反应。(物质得到电子的反应)

氧化—还原反应 凡是有电子得失的化学反应叫氧化—

还原反应。

还原剂 失去电子的物质。

氧化剂 得到电子的物质。

催化剂 又称触媒，在化学反应中能改变其它物质的化学反应速度，而本身质量和化学性质在化学反应前后都没有改变的物质。

催化作用 催化剂在反应里所起的作用。

纯净物 由同一种分子构成的物质。

混和物 由不同种分子构成的物质。

分子 保持物质化学性质的一种微粒。

原子 化学变化中的最小微粒。

原子量 国际上是以一种碳原子的质量的 $\frac{1}{12}$ 作为标准，其它原子的质量跟它相比较所得的数值，就是该种原子的原子量。

元素 具有相同核电荷数（或质子数）的同一类原子的总称。

单质 由同种元素组成的物质。

化合物 由不同种元素组成的物质。

元素游离态 元素以单质形态存在，叫元素的游离态。

元素化合态 元素存在于化合物中称元素的化合态。

分子式 用元素符号表示物质分子组成的式子。

分子量 一个分子中各原子的原子量的总和。

质量守恒定律 参加化学反应的各物质质量总和，等于反应后生成的各物质质量总和。

化学方程式 用分子式表示化学反应的式子。

离子化合物 由阴阳离子相互作用而构成的化合物。

共价化合物 以共用电子对形成分子的化合物。

化合价 一定数目的一种元素的原子，跟一定数目的其它元素的原子相化合的性质，叫这种元素的化合价。

悬浊液 固体小颗粒悬浮于液体里形成的混和物。

乳浊液 小液滴分散到液体里形成的混和物。

溶液 一种物质（或几种物质）分散到另一物质里形成的均一的、稳定的混和物。

溶剂 能溶解其它物质的物质。

溶质 被溶解的物质。

溶解平衡 在单位时间里溶质扩散到溶液里的分子数，（或离子数）等于同时间内聚集在固体溶质表面的分子数（或离子数）。

饱和溶液 在一定温度下，未溶解的物质跟已溶解的溶质达到溶解平衡状态时的溶液。

不饱和溶液 在一定温度下，在溶解过程中还没有达到溶解平衡状态，溶质还可以继续溶解的溶液。

溶解度 在一定温度下，某物质在100克溶剂里达到溶解平衡状态时所溶解的克数，叫做这种物质在这种溶剂里的溶解度。

气体溶解度 某气体（其压强为一个大气压）在一定温度时溶解在一体积的水里的体积数。

晶体 从饱和溶液中析出，具有规则的几何外形的固体。

结晶 晶体从溶液中析出的过程。**结晶水合物**：含有结晶水的物质。**结晶水**：物质形成晶体从水中析出时，晶体里常结合一定数目的水分子。

风化 结晶水合物失去部分或全部结晶水的现象。潮

解：有些晶体吸收空气里的水蒸汽，在晶体表面逐渐形成溶液的现象。

重结晶 将结晶溶解在蒸馏水里，制成饱和溶液，进行冷却，或蒸发掉水分晶体再次析出叫重结晶（或再结晶）。

萃取 利用溶质在互不相溶的溶剂里溶解度的不同，用一种溶剂将溶质从另一溶剂所组成的溶液里提取出来的方法。

溶液的浓度 一定量的溶液里所含溶质的量。

百分比浓度 用溶质的质量占全部溶液质量的百分比来表示溶液的浓度。

PPm浓度 溶质质量占全部溶液质量的百万分比来表示溶液的浓度。

升华 固体物质不经过转变成液态而直接转变成气态的现象。

电解质 在水溶液里或熔化状态下能导电的化合物，叫电解质。在上述情况下不能导电的化合物叫做非电解质。

电离 电解质溶于水，或受热熔化时，离解成自由移动的离子的过程，叫做电离。

离子 带有电荷的原子（或原子团）叫做离子。带正电荷的离子叫阳离子；带负电荷的离子叫阴离子。

酸 电解质电离时，所生成的阳离子全部是氢离子的化合物。叫做酸。

碱 电解质电离时，所生成的阴离子全部是氢氧根离子的化合物。叫做碱。

盐 由金属离子和酸根离子组成的化合物。叫做盐。

酸碱指示剂 能够与酸或碱溶液起作用而显示不同颜色

的物质。

中和反应 酸与碱作用生成盐和水的反应。

复分解反应 两种电解质相互交换离子，生成两种新的电解质的反应。

复分解反应能发生的条件 在反应物中有气体、沉淀、水生成。

离子方程式 用实际参加化学反应的离子的符号表示离子反应的式子。

酸性氧化物 凡能跟碱反应，生成盐和水的氧化物叫酸性氧化物。

碱性氧化物 凡能跟酸起反应，生成盐和水的氧化物叫碱性氧化物。

两性氧化物 既能与酸反应生成盐和水，又能与碱反应生成盐和水的氧化物。叫两性氧化物。

焰色反应 金属及其化合物在灼烧时使火焰呈现特殊的颜色叫焰色反应。

习题一 基本概念练习题

1. 下列各题有哪些错误或意义不完整，给予更正或补充。

(1) 由一种元素所组成的物质是纯净物质，由两种以上不同种元素所组成的物质是混和物。

(2) 具有相同电子数的同一类离子的总称叫元素。

(3) 分子是保持物质物理性质的一种微粒，原子是保持物质化学性质的最小微粒。

(4) 物理变化中一种元素的原子没有变成其它元素的原子。化学变化中一种元素的原子变成其它元素的原子，但

原子只是重新组合，变成了别的原子。

(5) 在化学反应中，某元素原子得到电子，化合价升高叫还原反应；失去电子，化合价降低叫氧化反应。具有氧化性的物质是还原剂，具有还原性的物质是氧化剂。

(6) 由离子所构成的物质叫离子化合物、以电子所形成的物质叫共价化合物。

(7) 浓溶液是饱和溶液，稀溶液是不饱和溶液，能溶解的物质叫溶质，能溶解其它物质的物质叫溶剂。

(8) 在100克溶液里达到溶解平衡状态时所溶解的克数，叫做这种物质在这种溶液里的溶解度。

(9) 在一定温度下，已溶解的溶质跟溶剂里的溶液达到化学平衡状态时的物质，叫饱和溶液。

(10) 在化学反应里能改变其它物质的化学性质，而本身的质量和性质在化学反应前后也随之而改变，叫做催化剂。

2. 以适当的词句填入下列括号内：

(1) 由不同种 () 构成的物质叫混和物，由同种分子构成的物质叫 ()。

(2) 保持物质 () 的一种微粒叫 ()，() 中的最小 () 叫原子。

(3) () 小颗粒悬浮于 () 里形成的 () 叫悬浊液，() 分散到 () 里形成的 () 叫乳浊液。一种 () 或几种 () 分散到另一 () 形成均一、稳定的 () 叫溶液。

(4) 从饱和溶液中析出，() 的固体叫晶体。晶体从 () 中 () 的过程叫结晶。含有结晶水的物质叫 ()。许多物质在水溶液里析

出，形成晶体时，晶体里结合（ ）的水分子叫结晶水。

(5) 在一定温度下，（ ）溶解的（ ）跟（ ）溶解的（ ）达到（ ）状态时的溶液叫饱和溶液。在一定温度下，在溶解过程中还没有达到（ ）状态，溶质（ ）的溶液叫不饱和溶液。

(6) 结晶水合物失去（ ）或（ ）的现象叫风化。有些晶体吸收空气里的（ ），在晶体表面逐渐形成（ ）的现象叫潮解。

(7) 电解质电离时，所生成的（ ），（ ）是（ ）的（ ）叫酸，电解质电离时，所生成的（ ），（ ）是（ ）的（ ）叫碱，由（ ）离子和（ ）离子组成的（ ）叫盐。

(8) 一种（ ）与一种（ ）起反应生成了另一种（ ）和另一种（ ）的反应，叫置换反应。两种（ ）相互交换（ ），生成两种（ ）的反应，叫复分解反应。（ ）和（ ）作用生成（ ）和（ ）的反应叫中和反应。

(9) 凡能跟（ ）起反应，生成（ ）和（ ）的（ ）叫酸性氧化物。凡能跟（ ）起反应，生成（ ）和（ ）的（ ）叫碱性氧化物。既能与（ ）反应生成（ ）和（ ），又能与（ ）反应生成（ ）和（ ）的（ ），叫两性氧化物。

(10) 在（ ）里或（ ）状态下能够（ ）的（ ）叫电解质。

3. 下列现象中哪些是物理变化？哪些是化学变化？

①氧焊，氧割。②石蜡熔化，石蜡燃烧。③炼钢，轧钢。④水加热变成水蒸汽，水电解变成氢气和氧气。⑤木材刨成碎片，木材变成木炭。⑥生石灰加水，石灰水通入二氧化碳。⑦白糖加水，白糖碳化。⑧铸铜，铜生锈。⑨酒精蒸发，酒精燃烧。⑩浓硫酸溶于水，浓硫酸与铜片加热。

提示：①氧焊—物理变化，氧割—化学变化。②石蜡熔化—物理变化，石蜡燃烧—化学变化。③轧钢—物理变化，炼钢—化学变化。④水加热变成水蒸汽—物理变化，水电解变成氢气和氧气—化学变化。⑤木材刨成碎片—物理变化，木材变成木炭—化学变化。⑥生石灰与水—化学变化，石灰水通入二氧化碳—化学变化。⑦白糖加水—物理变化，白糖碳化—化学变化。⑧铸铜—物理变化，铜生锈—化学变化。⑨酒精蒸发—物理变化，酒精燃烧—化学变化。⑩浓硫酸溶于水—物理、化学变化，浓硫酸与铜片加热—化学变化。

4. 根据物质的什么性质可以辨别下面几组物质：

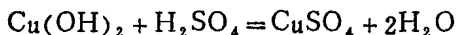
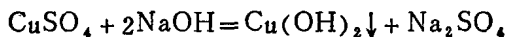
①白糖与食盐。②氧化铜与活性炭。③酒精与汽油。④水与稀盐酸。⑤食盐与芒硝。⑥硫酸铜与氯化铜。⑦氨水与水。⑧铝片与银片。⑨黄铜片与金片。⑩氢气与氧气。

提示：①白糖与食盐—根据味道，白糖甜味，食盐咸味。②氧化铜与活性炭—氧化铜与盐酸反应生成绿色氯化铜溶液，活性炭与盐酸无反应。③酒精与汽油，根据气味。④水与稀盐酸，根据稀盐酸使蓝色石蕊试纸变红色。滴入硝酸银溶液产生白色沉淀。水无此反应。⑤食盐与芒硝，芒硝即硫酸钠，硫酸钠水溶液与氯化钡水溶液反应产生白色氯化钡沉淀，食盐无此变化。⑥与氯化钡溶液反应产生白色沉淀的即是硫酸铜，氯化铜无此现象。⑦根据气味。⑧能与盐酸剧烈反应的即是铝片。⑨黄铜与金片能与硝酸反应的即是黄铜片，不能的是金片。⑩氢气可以燃烧，氧气能使余烬木条复燃。

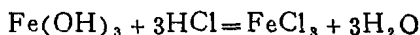
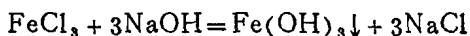
5. 利用什么方法将下列各组物质分离开？

- ①砂子与食盐。②汽油与水。③氧气与二氧化碳气。
④硝酸钾与食盐。⑤硫酸钠与硫酸铜。⑥氯化钠与氯化铁。
⑦晶体碘与细砂。

提示：①砂子与食盐，溶于水过滤、蒸发、结晶。②汽油与水，用分馏漏斗分液。③氧气与二氧化碳，溶于石灰水，再加入盐酸，④硝酸钾与食盐根据溶解度的不同，硝酸钾的溶解度随温度而变化较大，食盐较小。⑤硫酸钠与硫酸铜，加入苛性钠溶液产生氢氧化铜沉淀，将沉淀过滤洗涤，使沉淀物溶于硫酸，蒸发水分，结晶。如下：



⑥氯化钠与氯化铁，加苛性钠溶液产生棕红色沉淀，过滤洗涤，将沉淀物溶于盐酸里，蒸发水分，结晶。



⑦晶体碘与细砂，加热碘升华。

6. 下列物质哪个是混合物？哪个是纯净物？

碘酒，石油，空气，火药，氨水，水银，过磷酸钙，天然水，蒸馏水，溴水。

7. 下列物质中哪些含有氧分子、氧原子、氧元素？

液氧、空气、氧化钠、天然水、氯酸钾、二氧化锰、氢氧化钠。

(二) 基本理论

1. 物质的组成

(1) 分子 分子是构成物质的一种能独立存在的基本微粒，它保持着这种物质的化学性质。

分子有一定的大小和质量，分子间有一定的距离，物质的三态变化就是分子间距离发生改变的结果；分子不停地运动着。蒸发，溶解和扩散现象都是分子运动的例证，分子间有一定的作用力。

同种物质的分子，性质相同；不同种物质的分子，性质不相同。

(2) 原子 分子是由更小的微粒原子构成的，原子是化学变化中的最小微粒。

在化学反应中，物质中的原子彼此分开重新结合形成新物质；但各原子本身并未改变，所以化学反应可以看成是原子运动的结果。

原子有一定的大小和质量，彼此间有一定距离并处在不停的运动中，原子间有一定的作用力。

原子的组成		电荷	质量
原子 {	原子核 {	质子 + 1	1
		中子 中性	1
	电子	- 1	1/1837 (单位 ₁₂ C原子质量1/12) .

核外电子排布

各电子层最多容纳的电子数目为 $2n^2$ 。

最外层电子数目不超过 8 个 (K 层为最外层时不超过 2 个, 次外层不超过 18 个。排外电子总是按能量最低原理由里往外, 依次排布在能量逐步升高的电子层里。

从基本粒子观点认识下列各概念

原子序数 = 原子核的核电荷数 = 质子数 = 核外电子数。

(3) 离子 离子是原子 (或原子团) 失去或得到电子后形成的带有电荷的微粒, 它也是构成物质的一种微粒。离子和原子的结构、性质均不同。

原子与离子的比较 (以钠、氯为例)

微粒 比较项	原 子	离 子
原子结构的 稳定性	不稳定 钠原子易失去电子 氯原子易得到电子	稳定 钠离子形成稳定结构 氯离子形成稳定结构
是否带电荷	不带电	带电 钠离子带 1 个正电荷 氯离子带 1 个负电荷
颜 色	钠为银白色金属 氯为黄绿色气体	钠离子无色 氯离子无色
性 质	钠与水反应产生氢气 氯气与水反应生成次氯酸	钠离子与水无反应 (生成水合离子) 氯离子与水无反应 (生成水合离子)

(4) 物质的构成

① 有些物质由分子构成

如一些非金属单质 (H_2 , O_2 , Cl_2 , Br_2 , S , P 等), 气态氢化物 (H_2O , HCl , H_2S 等)。酸性氧化物 (CO_2 ,

SO₃等)和有机物等均是分子构成的。

②有些物质由原子构成

如金属单质,少数非金属单质(金刚石,石墨,硅等),是由原子直接构成的。

③有些物质由离子构成

如多种盐,强碱和一些碱性氧化物,是由阴离子和阳离子构成的,只是习惯上有时仍说它们存在分子,并把它最简式NaCl叫分子式

2.分子的形成

(1) 离子化合物的形成

一般典型金属,与典型非金属原子之间,由于电子得失达到相对稳定结构,形成阴、阳离子,阴阳离子靠静电引力结合成“离子化合物”。

用原子结构简图表示氯化钠形成的过程

