

ZHONGXUEHUAXUEFUXIZILIAO

# 中学化学复习资料



浙江丽水师范专科学校  
浙江缙云县教育局教研室

# 中学化学复习资料

(初中部份)

丁文瑞 编写

浙江丽水师范专科学校  
浙江缙云县教育局教研室

一九七九年四月

# 前 言

本资料是根据新的部编“中学化学教学大纲”精神和要求及部编“初中化学”教材为主要依据而编写的。其内容共分为四章；第一章基本概念和基本理论，第二章重要元素和化合物知识，第三章化学的基本计算，第四章基本实验技能，每章均附有一定数量的练习题，书末附有计算题答案可供初中程度的学生和广大青年复习化学时参考。

本资料由丁文瑞同志编写，同时得到缙云县化学教研大组、丽水师专化学组以及缙云中学、壶镇中学等校有关老师提出宝贵意见最后由丁文瑞同志、项贻匡同志校对，并负责付印。

由于时间仓促，我们水平有限及对新大纲学习不够，书中的缺点和错误之处，恳请同志们批评指正。

浙江丽水师范专科学校  
浙江缙云县教育局教研室

一九七九年四月

# 目 录

第一章 化学基本概念和基础理论 .....	( 1 )
1、对原子、分子的基本认识	
2、原子结构、分子形成、氧化——还原反应。	
3、溶液、电解质、离子反应。	
第二章 主要元素和化合物知识 .....	( 13 )
1、氧、氢、卤素和碱金属	
2、物质分类、氧化物、碱、酸、盐通性和相互关系	
第三章 化学基本计算 .....	( 23 )
1、根据分子式的计算	
2、根据化学方程式的计算	
3、有关溶液的计算	
第四章 基本实验技能 .....	( 41 )
1、常用化学仪器及其作用	
2、基本实验操作	
3、重要物质的鉴别	
总复习题: .....	( 53 )
习题答案: .....	( 68 )

# 第一章 化学基本概念和基本理论

## 一、复习要求:

正确理解和运用化学基本概念和基本理论。

1、了解物质、物质的性质、物理性质、化学性质、物理现象、化学现象、混和物、单质、化合物、元素、原子、离子、分子、原子量、分子量、分子式、化学方程式、化学反应的类型(分解、化合、置换、复分解)溶解度等基本概念。正确理解单质、化合物、混和物之间以及元素、原子(离子)单质之间的区别和联系。

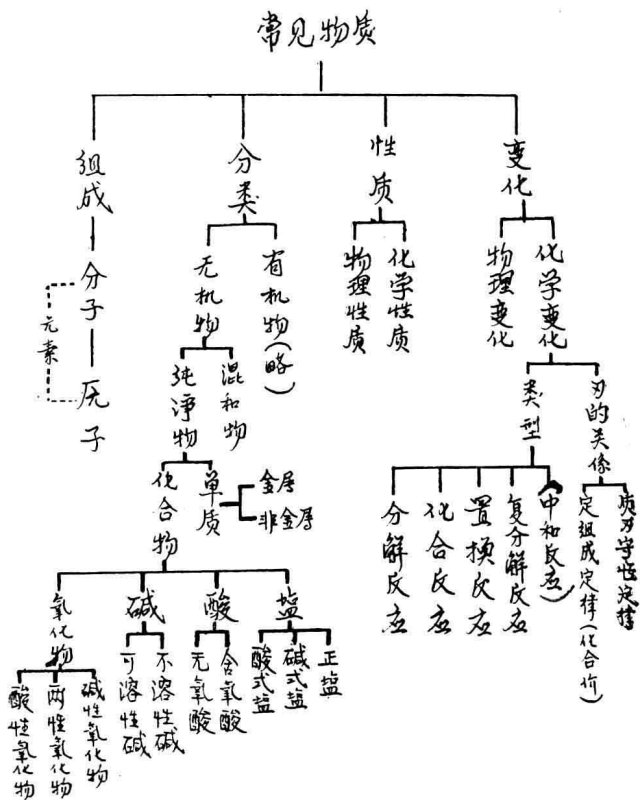
2、了解下列原子结构和原子核外电子层排布规律、分子形成过程,化学键初步概念,电解质与非电解质,氧化——还原反应等基本理论。

3、牢固地掌握质量守恒定律,能正确地运用元素符号,化合价,熟练地准确地书写出分子式和化学方程式,并理解它们的意义和运用。

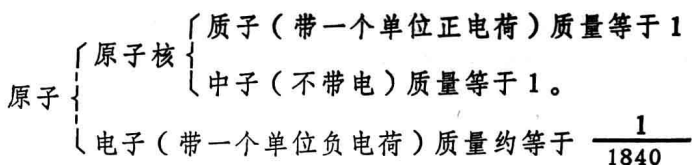
## 二、复习要点:

阅读初中化学全一册一至三章内容和省编补充教材。

# 1、物质基本知识相互联系表



## 2、原子结构的简单概念:



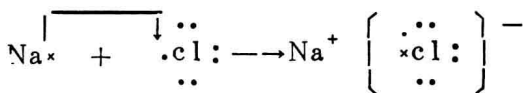
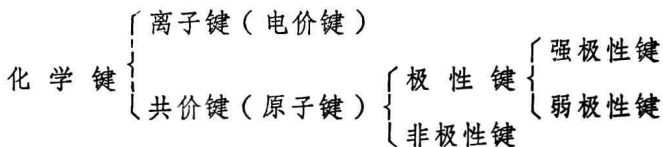
质子数（核电荷数）= 电子数 = 原子序数

原子量的数值 = 质子数 + 中子数

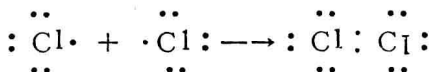
原子核外的电子是分层排布的，每个电子层所能容纳的电子数不超过  $2n^2$  个；原子中的各个电子，一般都是先排布在能量较低电子层上，最外电子层的电子数不超过 8 个，次外电子层的电子数不超过 18 个，各种元素原子核外各电子层的电子数目如果已经达到所能容纳的电子数时，即最外电子层达到 8 个电子，该电子层叫做稳定结构（第一层为 2 个电子），如果还没有达到它可能容纳的电子数，都有失去或得到电子达到稳定结构的倾向。

### 3、化学键、分子的形成

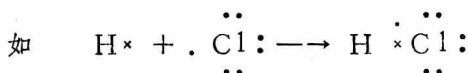
惰性气体元素的原子最外层电子都具有特别稳定结构，一般不参加化学反应，所以是单原子分子，其他元素的原子都有成为稳定结构的倾向，这种倾向引起原子间的相互作用，产生一定化学结合力叫做化学键，主要类型有：



这种由阳离子和阴离子间靠静电引力产生的化学结合力叫离子键。由离子键结合形成的化合物叫做离子化合物，许多金属氧化物和盐类都属于离子化合物。

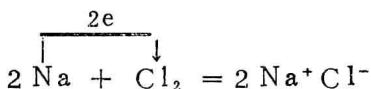


这种由原子与原子间通过共有电子对而产生的化学结合力叫共价键。其中共有电子对在中央没有任何偏向的叫非极性键化合物。如  $\text{Cl}_2$



共有电子对倾向于任何一个原子时叫极性键，偏向较大的叫强极性键，如  $\text{HCl}$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ ，偏向不大的叫弱极性键如  $\text{CH}_4$ 。

#### 4、用原子结构理论解释元素的化合价



在离子化合物中钠原子失去一个电子为+1价，氯原子得到一个电子为-1价，由于分子不显电性，所以化合物中各元素正负化合价代数和等于零。

在共价化合物中，元素的化合价等于这种元素的原子与另一种元素的原子组成共有电子对所供给的电子数目，共有电子对偏向一方的原子为负价，偏离一方的原子为正价，如  $\text{HCl}$ 中H为+1价，Cl为-1价。有一些原子团结合



成根价为  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{SiO}_3^{2-}$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{OH}^-$ 。元素的化合价是元素的原子在形成化合物时才表现出来的一种性质，因此在单质分子里，元素的化合价总归是零价。

### 5、从原子结构理论来认识氧化——还原反应的本质



的化学反应都是氧化——还原反应。其中原子（或离子）失去电子的变化（化合价升高）的叫做氧化，失去电子的物质本身是还原剂。得到电子的变化（化合价降低）的叫做还原，得到电子的物质本身是氧化剂。

如： $\text{Fe}^0$  化合价由 0 价  $\rightarrow$  +3 价，化合价升高（失去电子）所以  $\text{Fe}^0$  被氧化，是还原剂； $\text{Cl}^0$  化合价由 0 价  $\rightarrow$  -1 价，化合价降低（得到电子）所以  $\text{Cl}^0$  被还原，是氧化剂。

### 6、质量守恒定律和化学方程式

参加化学反应的各种物质的质量总和等于生成物的各物质的质量总和，这种规律叫做质量守恒定律。

完整化学方程式分五步：

① 写出反应物的分子式

② 写出生成物的分子式

③ 注明反应条件

④ 生成物有气体生成的，用“↑”表示，有不溶沉淀物产生的，用“↓”表示

⑤ 配平后改用等号式

### 7、物质溶解过程是未溶解的溶质分子不断溶解和溶液

中溶质分子(离子)不断结晶析出,当达到动态平衡时,这种溶液叫饱和溶液。饱和溶液蒸发或冷却可析出结晶。

根据离子化合物及含有极性键的化合物,在水溶液或熔化状态下有自由移动的离子产生,因此能导电物质叫电解质。还有一类如蔗糖、酒精等有机化合物,在水作用下仍然不能分裂成离子,因此没有导电性,这类物质叫非电解质。酸、碱、盐类都是电解质。凡是离子反应的都要求写出离子方程式:

如  $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{ZnSO}_4$  离子方程式是  
$$\text{Zn}^0 + \text{Cu}^{2+} = \text{Cu}^0 + \text{Zn}^{2+}$$

其中有沉淀生成,有气体放出或生成难电离的物质如水、弱酸、弱碱等都要写分子式,不能写离子式。

**附一:** 盐类溶解性顺口溜:

钾、钠、铵(盐)硝酸盐。溶;

盐酸(盐)除银、亚汞。不溶;

硫酸(盐)除铅、钡。不溶;

其余(盐)除钾、钠、铵外均不溶。

**附二:** 几种阴离子放电顺序:

$\text{I}^- > \text{Br}^- > \text{Cl}^- > \text{F}^- > \text{OH}^- > \text{NO}_3^- > \text{SO}_4^{2-}$

## 第一章练习

1、下列物质中,哪些是混和物?哪些是纯净物?哪些是单质?哪些是化合物?如果是单质或化合物均要写出分子式:

海水 空气 铁 氧化铜 石灰浆 草木灰 精制饱和盐水 液氧 赤铁矿 过磷酸钙 石英 纯碱 烧碱 小苏打

2、用质量守恒定律解释下列现象

①石灰石煅烧生成石灰,质量减轻了;镁带燃烧后质量

增加了；

②碳酸氢铵肥料放在通风处慢慢消失了；

③8克铁粉和4克硫黄混和加热后生成硫化亚铁12克  
对吗？7克铁粉和4克硫粉呢？

3、下列变化是物理变化还是化学变化？

- ①蜡烛熔化并燃烧
- ②鸡蛋变臭
- ③铁生锈
- ④雾的形成
- ⑤煤油炉燃烧时煤油进行蒸发同时燃烧
- ⑥电灯丝发光
- ⑦气焊、气割
- ⑧工业上从空气中分离出氮气和氧气。

4、下列物质中哪种含有氧分子

- ①空气溶解在水中
- ②在纯二氧化碳里
- ③氯酸钾受热放出气体

5、下列几句话说法对不对？如果不对，应如何纠正？

- ①水是由氢分子和氧分子组成的
- ②空气主要是氧原子和氮原子所组成，在空气中含有氧、氮两种元素。
- ③氯酸钾含有氧气所以加热后氧气就跑出来。
- ④水是由二个氢元素和一个氧元素组成的。
- ⑤硫化亚铁分子是由铁元素和硫元素组成的。

6、用数字和元素符号或分子式表示：

- ①3个氢原子
- ②2个氢分子
- ③一个氧负离子
- ④3个钠正离子
- ⑤4个硫酸分子
- ⑥2个硫化氢分子
- ⑦2个硫化亚铁分子
- ⑧一个硫负离子

7、怎样分离下列混和物：

①砂子和食盐

②汽油和水

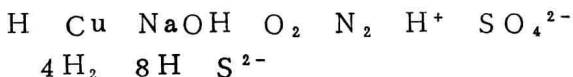
③酒精和水

④淀粉和水

⑤硝酸钾和氯化钠

⑥粉笔灰和食盐

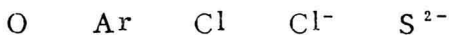
8、下列化学式表示什么意义：



9、写出下列物质的分子式并指出它们的化合价（包括根价）

碳酸气 食盐 一氧化碳 氢氧化钠 硫酸铝 氯酸钾  
碱式碳酸铜

10、用原子结构示意图或离子结构图表示下列原子或离子的结构：



11、已知钾的核电荷数是19，硫有16个质子。

①画出它们的原子结构简图；

② $\text{K}_2\text{S}$ 是属什么键的化合物？其水溶液能导电吗？

③用原子结构图式、电子式和电子转移形式来表示 $\text{K}_2\text{S}$ 的形成过程。指出哪种微粒被氧化？哪种微粒被还原？

12、画出下列原子或离子结构示意图，并写出它们的名称。

①核内有3个质子，核外有2个电子的离子；

②核内有12个质子的原子；

③核内有10中子，原子量为20的原子；

④核内有9个质子，核外有10个电子的离子。

13、下列离子或原子各失去或得到电子变成什么微粒？说出名称：

- ①  $\text{Cl}^-$       ②  $\text{Fe}^{2+}$       ③  $\text{K}^+$       ④  $\text{K}$       ⑤  $2\text{Br}^-$   
⑥  $\text{I}^-$       ⑦  $\text{O}^{2-}$       ⑧  $\text{Ba}^{2+}$       ⑨  $\text{Al}^{3+}$

14、用电子式表示下列分子结构，并指出各属于何种化学键的物质：

- ①  $\text{NaCl}$     ②  $\text{KOH}$     ③  $\text{Na}_2\text{S}$     ④  $\text{CaCl}_2$   
⑤  $\text{H}_2\text{S}$     ⑥  $\text{N}_2$       ⑦  $\text{Cl}_2$

15、确定下列化合物分子中各元素的化合价（包括根价）

硫化钠    二氧化硫    磷酸    硫酸铁    高锰酸钾    氯酸钾  
氢化钠    氯化氢

16、写出下列反应的化学方程式，并注明反应条件和类型，如果是氧化——还原反应，还要标出电子转移方向和数目，注明氧化剂和还原剂：

- ① 煅烧石灰石                      ② 二氧化碳和氢氧化钠  
③ 硫酸和消石灰                    ④ 氧化铜和稀盐酸共热  
⑤ 锌投入稀硫酸中                ⑥ 盐酸和碳酸钠  
⑦ 氯气通入碘化钾溶液。

17、写出下列物质间反应的化学方程式和离子方程式：

- ① 氢氧化钠溶液和稀硫酸；  
② 硝酸银溶液和碘化钾溶液；  
③ 碳酸钠溶液和稀硫酸；  
④ 硫酸铜溶液和氢氧化钾溶液；  
⑤ 氢氧化钠溶液和氯化铵（共热）；  
⑥ 硝酸钡溶液和硫酸钠溶液；  
⑦ 二氧化锰和浓盐酸；

⑧碳酸钠溶液和石灰水；

⑨硫酸铜溶液和碳酸钠溶液。

18、判断下列物质能否导电？为什么？如能导电要写出它们的离子方程式：

①纯净水；

②稀硫酸；

③液态氯；

④无水硫酸；

⑤氨水；

⑥液态氨；

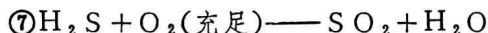
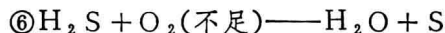
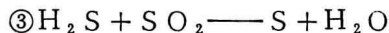
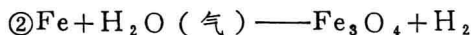
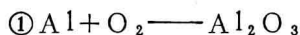
⑦蔗糖水；

⑧食盐水；

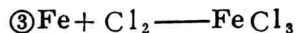
⑨酒精水溶液；

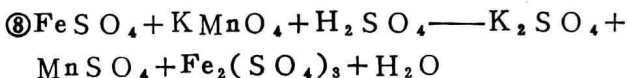
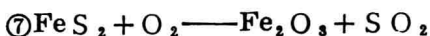
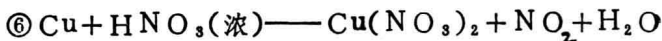
⑩熔化烧碱。

19、配平下列化学方程式，注明反应条件和所属反应类型：



20、配平下列化学方程式，如果是氧化——还原反应，指出电子转移方向和数目，注明氧化剂和还原剂：





21、将下列概念：还原、溶解、分解、中和、置换、化合，正确地填入各括号内：

- ① 锌 ( ) 出盐酸里的氢；
- ② 用烧碱 ( ) 剩余的硫酸；
- ③ 蔗糖 ( ) 在水中；
- ④ 工业上用 ( ) 石灰石来制石灰；
- ⑤ 高炉内用一氧化碳 ( ) 铁矿石中的铁；
- ⑥ 磷在空气中燃烧 ( ) 成五氧化二磷。

22、下列物质哪些跟氢氧化钠或盐酸能起反应？

写出有关的化学方程式：

- |       |         |        |      |
|-------|---------|--------|------|
| ① 硝酸  | ② 氧化钙   | ③ 二氧化碳 |      |
| ④ 氧化铁 | ⑤ 五氧化二磷 | ⑥ 铁    |      |
| ⑦ 氯化铵 | ⑧ 硫酸铜   | ⑨ 碳酸钾  | ⑩ 氯气 |

23、根据分子式和化学方程式计算下列结果：

① 4克铁和3克硫混和加热生成\_\_\_\_\_克硫化亚铁，  
\_\_\_\_\_剩下\_\_\_\_\_克；

② 2克氢气和4克氧气合成\_\_\_\_\_克水，\_\_\_\_\_剩  
下\_\_\_\_\_克；

③ 10升氧气和5升氢气（标准状况）化合成水时，还  
剩下哪种气体？占体积多少？

④等质量锌和镁分别投入受皿天平两托盘中盛有盐酸的烧杯中,原平衡,天平发生什么变化?

⑤分解49克纯净干燥氯酸钾能生成多少克氧气?如果投入5克二氧化锰再加49克氯酸钾,那么又能生成多少克氧气?为什么?

⑥18克水内和98克硫酸内各含多少克氢?多少克氧?

⑦30克硫铁矿 $\text{FeS}_2$ 内和30克氧化铁 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 内各含多少克的铁?

⑧多少克水内含有2克氧,0.01克氢?

⑨在下列的各化合物里:①氧化汞 $\text{HgO}$ ;②硝酸 $\text{HNO}_3$ ;③氯酸钾 $\text{KClO}_3$ ;④水 $\text{H}_2\text{O}$ 内,每1克中各含氧多少克?其中哪种化合物含氧最多?

⑩某矿石中含有9.6% $\text{CuS}$ ,问在多少克矿石中含有100克铜?



## 第二章 重要元素的化合物知识

### 一、复习要求：

1、牢固掌握氧气、氢气、氯气、二氧化碳、钠、氨气和铵盐的性质，制法和鉴别的方法，初步了解卤素和碱金属的性质比较及性质递变的规律。

2、牢固地掌握物质的分类，氧化物、碱、酸、盐的通性和相互关系。

3、掌握几种重要化合物如水、氧化钙、氢氧化钠、氢氧化钙、盐酸、硫酸及硫酸铵、氯化铵、过磷酸钙等的性质，用途和鉴别方法。

### 二、复习要点：

1、对氧气、氢气、水、氯气、钠和氨的性质，制法和用途及鉴别方法根据课本进行系统复习。

#### 2、金属和非金属的比较

金属原子的最外层电子一般是1—3个，如果电子层相同则最外层上电子数越少越容易失去电子，金属的还原性越强，金属性也越强。如钠比镁活泼。如果最外层上电子数目相同而电子层数不同则电子层数越多，原子半径越大，越容易失去电子，即还原性越强，金属性也越强。如碱金属中