

高级中学课本  
化学第一册  
课堂教学参考书  
(第一分册)

上海市教育局教学研究室編

新 知 識 出 版 社



高級中學課本  
化學第一冊課堂教學參考書  
(第一分冊)

上海市教育局教學研究室編

新知識出版社出版  
(上海湖南路9號)

上海市書刊出版業營業許可証出015號

上海國光印刷廠印刷 新華書店上海發行所總經售

開本：787×1092 1/32 印張：2 15/16 插頁：3 字數：68,000

1957年8月第1版 1957年8月第1次印刷

印數：1—11,500本

統一書號：7076·228

定 價：(6) 0.32 元



# 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 总說明 .....                         | 1  |
| 第一章 化学基本概念和基本定律 .....             | 4  |
| 一、本章教学說明 .....                    | 4  |
| 二、本章課堂教学計劃綱要 .....                | 6  |
| 三、本章課时計劃 .....                    | 8  |
| 第一課 学习化学和实验工作一般应注意的事项 .....       | 8  |
| 第二課 原子—分子論、元素符号、分子式、化学方程式 .....   | 12 |
| 第三課 化学基本定律、化合价 .....              | 16 |
| 第四課 仪器的裝置和收集气体的方法(实习作业) .....     | 23 |
| 第五課 化学反应的类型、克原子、克分子(1) .....      | 27 |
| 第六課 克原子、克分子(2) .....              | 30 |
| 第七課 根据分子式和化学方程式的計算 .....          | 33 |
| 第八課 气体克分子体积 .....                 | 35 |
| 第九課 过滤的方法和蒸发的方法(实习作业) .....       | 37 |
| 第二章 无机物的分类 .....                  | 40 |
| 一、本章教学說明 .....                    | 40 |
| 二、本章課堂教学計劃綱要 .....                | 44 |
| 三、本章課时計劃 .....                    | 44 |
| 第一課 氧化物、砷、酸和鹽的生成和命名法 .....        | 44 |
| 第二課 砷性氧化物和酸性氧化物的化学性質、砷的化学性質 ..... | 49 |
| 第三課 砷的性質(实习作业) .....              | 54 |
| 第四課 酸的化学性質、两性氢氧化物 .....           | 56 |
| 第五課 酸的性質(实习作业) .....              | 60 |

|            |                            |           |
|------------|----------------------------|-----------|
| 第六課        | 鹽的化學性質、復分解反應進行到底的條件        | 60        |
| 第七課        | 單質、氧化物、鹼、酸和鹽的相互關係          | 65        |
| 第八課        | 氧化物、鹼、酸和鹽的實驗習題(實習作業)       | 68        |
| 第九課        | 第一、二兩章的知識檢查                | 69        |
| <b>第三章</b> | <b>溶液</b>                  | <b>71</b> |
| 一、         | 本章教學說明                     | 71        |
| 二、         | 本章課堂教學計劃綱要                 | 72        |
| 三、         | 本章課時計劃                     | 74        |
| 第一課        | 溶液、懸濁液、乳濁液、溶解過程里的吸熱現象和放熱現象 | 74        |
| 第二課        | 各種物質的溶解性                   | 77        |
| 第三課        | 物質的結晶(1)                   | 80        |
| 第四課        | 物質的結晶(2)                   | 83        |
| 第五課        | 溶液的濃度(1)                   | 85        |
| 第六課        | 溶液的濃度(2)                   | 87        |
| 第七課        | 本章實習作業                     | 89        |
| 第八課        | 本章知識檢查                     | 91        |

## 总 說 明

### (一) 对高中一年級化学的教材和教法的一些認識:

高中一年級化学課程开头三章的內容, 主要是使学生在初中化学課程里所获得的一些基本概念、定律、理論加以系統的整理、巩固, 并使他們获得一些新的概念, 为以后順利地进一步学习化学打好基础。所以这三章內容基本上是屬於复习性質的。这样做对弥补来自各方的高中一年級学生在知識質量上不可能常常一致的这一缺点是有很大的好处。为了正确地結合教学对象——学生的实际水平作为决定教学法的重要因素, 以提高教學質量, 教师必須特別注意和周密考虑头三章的复习旧教材的教學工作和方法。不能忽視学生的已有知識, 而把他們当作从未学过化学似的, 按照学习初中化学的原来順序和方法来进行。这样会使学生失去学习兴趣, 懈于学习和准备功課。必須把旧有知識系統地、概括地联系起来, 并用新的观点来研究討論, 同时适当地給以某些补充或加深, 这样就会启发学生学习的积极性和自覺性。在教學的方法上, 在上課时, 教师應該有計劃的启发学生积极思維, 爭取大部分時間讓学生作答, 而教师仅作有系統的簡要叙述或把学生的答案總結出来, 或糾正学生所犯的錯誤或加以补充。为了加强复习的作用, 必須改变学生家庭作業的內容和性質, 多注意預习作业和独立思考, 独立工作能力的培养。

在“鹵素”和“氧和硫”这两章的內容中, 要通过对氯、硫等性質的研究, 使学生对元素的非金屬性有比較深刻的認識; 要使学生通过对元素性質的对比, 形成元素的自然族的概念, 为以后学

习元素的周期律、表打下基础；要使学生通过合成法制鹽酸和接触法制硫酸的化学原理、生产过程、重要设备的构造和作用的学习，建立化学生产的概念和了解在化学生产里为了提高生产率和降低成本的一些象对流、接触面积的增加、化学反应条件的控制等基本原理；从硫酸、鹽酸的用途的学习中，要使学生認識基本化学工业在我国社会主义建設中的作用；要通过实验培养学生檢驗鹽酸、硫酸和它們可溶性鹽类的技能。同时要培养学生：(1)运用已得的概念、定律、理論作为基础；(2)掌握物質的性質、存在、制法、用途之間的內在联系；(3)从观察和实验中加以分析、概括来获得知識等学习元素和它們化合物的学习方法。

## (二) 使用本参考書时应注意的事项：

1. 教师应在鑽研中学化学教学大綱（以下簡称大綱）鑽研課本的基础上參閱本参考書。根据各校的具体情况，使用不同的教学方法及考虑課外作业的方式和分量等，来完成教学任务。

2. 每章的教学說明，包括“本章地位”、“本章的教学任务”、“本章教材内容和系統”三个部分。“本章地位”是指某一章教材在大綱所規定的整个教材体系中的地位，簡單地說明与前面教材的联系，和为后面教材又打下什么基础。“本章的教学任务”是根据大綱的要求和課本中这一章的内容而提出的、是要在教学时完成的基本任务。“本章教材内容和系統”是較具体地分析一章中各节教材的主要内容、教学要求、方法以及节与节之間的联系。

3. “本章課堂教学計劃綱要”是根据教材的内容和系統、学生的認識过程用表格形式来表达为完成本章教学任务所选用的一系列的課堂教学活动的計劃。每一堂課都是全章課堂教学不可分割、不可缺少的組成部分，“本章課堂教学計劃綱要”較全面地、系統地体现了全章每一堂課的教学目的、要点、演示或实验，

联系旧知識,考查要求和作业要求等内容的安排,这可以帮助教师体会課与課之間的联系和較全面地来理解通过一章的教学使学生获得哪些知識和技能,巩固哪些知識和技能,有利于全章教学任务的贯彻。

4. 課堂教学是化学教学过程中的基本途径,但不是唯一的途径。教师还应在課外活动小组、参观、晚会等課外活动中来扩大和加深学生所获得的知識和技能,发展他們的智力和独立工作的能力。本参考書只限于課堂教学的内容,但这并不是說其他的活动是不需要的。

# 第一章 化学基本概念和基本定律

## 一、本章教学说明

(一) 本章地位 高中一年級的化学課程是高中化学課程的开始,又是在学生的初中化学課程里,已經获得了一些基本化学原理和有关物質的基础知識的基础上來繼續学习的,所以本課程有承上(以原子-分子論为基础的初中化学)启下(以門捷列夫周期律和原子結構學說为主要基础的高中化学)的作用。一方面應該使学生巩固他們在初中学到的那些基本知識、技能和技巧,作为繼續学习化学的基础;一方面使他們逐步地获得一些新的知識,为以后掌握新的理論——門捷列夫周期律和原子結構學說作好准备。因此大綱里規定,在高一化学的开始,要复习初中化学課程里的主要内容;然后較系統地学习“鹵素”和“氧和硫”这两族元素和它們的化合物的知識,从而为以后学习元素周期律、表作好准备。

本章主要的是复习初中化学課程里所得到的基础理論、基本概念和基本定律,并且要补充一些新的概念和对某些概念的認識加深,为学习以后各章打好基础,所以这些最基本的基础知識的复习和加深是非常必要的而且是重要的。教师必須予以重視。

## (二) 本章的教学任务

1. 系統地复习巩固学生对原子-分子論的基本內容的認識,并根据这个基本理論來認識元素、單質、化合物以及化学基

本定律和基本化学反应类型等概念，使对上述理論的認識得到进一步的发展和巩固。

2. 巩固并扩大学生对化合价概念的認識，并使他們掌握正确地書写物質分子式的法則。

3. 使学生获得克原子、克分子和气体克分子体积等新的概念，并学会运用它們来进行根据分子式和化学方程式的重量計算和气体体积計算等方法。

4. 培养学生对化学实验的基本操作的技能和技巧。

**(三) 本章教材内容和系統** 本章内容是复习和加深初中化学課程里所学过的关于化学基本概念和基本定律等的知識，并且再添加一些新的知識，这在前面已經談过。本章教材开始，是把分子論和原子論的基本内容作总结性的复习。应使学生認識原子和分子的真实存在和它們的特征；突出原子是化学反应的基本微粒，而化学反应是原子运动的結果，使学生認識世界物質的一致性，并培养学生建立辯証唯物主义世界观的基础。

其后，說明在原子—分子論应用到化学上的过程中，科学家使用了元素符号、分子式和化学方程式来表示物質和它的变化，并根据原子—分子論的观点解釋了元素、單質、化合物以及物質不灭定律和定組成定律等概念。教学时，必須使学生理解它們的意义、本質和相互間的关系，但毋須花費很多時間在条文上的講述。

由定組成定律自然地引出元素的一种主要性質——化合价。学生在初中化学課程里已获得化合价的初步概念，这里只要加以复习，并扩大这方面的知識。由于条件不够，正負化合价的講述不是从化合价的本質出发，所以这里只能教条地予以介紹，重点放在应用化合价書写分子式的方法上，使学生掌握書写分子式的法則。并由元素的可变化价簡單地补充了元素的最高

化合价的概念。

化学反应类型这一节教材的内容都是初中化学课程里已获得的知識,教学时可以用原子-分子論的观点出发加以論述。

克原子和克分子两个新概念的形成本章里是重点之一,必須使学生透彻地了解原子和克原子,分子和克分子的不同。提醒学生:“克原子”,“克分子”是度量物質重量(質量)的一种單位,它們是表示一定数量( $6.02 \times 10^{23}$ )的原子或分子的集体物質的重量(質量),这样可使学生容易区别上述两个概念。然后,在克原子、克分子的認識基础上,应用它們来进行根据分子式和化学方程式的計算,不仅对計算方法获得新的基础,并使剛形成的新概念能得到巩固。

“克原子量”与“克原子”两个概念之間是有一定区别的,但在中学化学教材中并不把它們显著地区分开来,而是用“克原子”一个概念来作一物二用的。有时,在計算問題的講解上,反而会使学生弄不清楚。如果教师觉得有把它們区分开来的必要,可以把“克原子量”的名詞提出来,而把它理解为每个克原子元素的重量。

同样,“克分子量”与“克分子”两个概念亦可作上述的处理。

气体克分子体积亦为添加的新知識。應該先讓学生了解气体体积的大小跟温度和压力有很大的关系,从而提出什么是标准狀況以及它对計算气体体积問題中的意义。然后突出地使学生認識到1克分子的任何气体在标准狀況下所占的体积相同,都是22.4升,指出这个体积称为气体克分子体积。在彻底了解这个新概念之后,告訴学生运用它来进行气体体积的計算的方法。

此外,在本章教学过程中,应讓学生开始練習化学实验的基本操作,使他們能逐步地掌握化学实验所必需的技能和技巧,为高中实验作业和实习作业打好基础。

关于课时划分和实习作业課的安排是根据如下的認識：

(一) 在課程的开始,使學生了解學期的學習計劃和學習化學應注意的事項,是一件非常重要而又必要的工作。但課文第1、2節教材併在一節課里進行教學已覺非常緊湊,勢不能分出足夠的時間來進行這方面的工作。同時,考慮到學生的實習作業內容(實驗總則),估計用兩節課時間不足,用三節課時間有餘,因此建議把第一課時作為引導性談話課。在這一課時里,一方面向學生宣布學期的學習計劃和簡略地介紹學習化學應注意的事項,另一方面把實驗室里應遵守的規則,結合一部分基本實驗操作(實驗總則第1、2、3、8節)演示,從實驗室的安全和清潔以及實驗的正確性的角度,講述正確的工作方法和態度,使學生了解遵守實驗規程的重要性和必要性。

(二) 由於分配給第一章教學時數的限制(共九課時)以及考慮教材的完整性,只得把第3、4節教材併在一節課里(第三課時)進行教學。但內容比較多,要完成教學任務,進度勢必相當緊湊,故可考慮把重點放在後半部分,而把基本定律部分的複習簡略一些。如果學生的實際水平不太高,估計接受有困難,亦可考慮分成兩節課來完成。

(三) 結合第一章教學中的學生實習作業內容(實驗總則),比較多了一些,很難在兩節課里完成。因此把一部分教材安排在第一課時中講解,而對這些操作的練習,將結合在以後的實驗中;其餘部分需再用兩節課時間來完成它。由於高一化學每周只有兩節課,如果兩節實驗排在一起,不僅需要調動課程表,並且對高一學生來說,亦不適宜於做較長時間的實驗。因此,建議分兩次進行:第一次,練習第4、5節操作,第二次,練習第6、7節操作,而把第一次安排在第四課時,這是因為考慮到第三課時和第五課時內容間的聯系較少的緣故。

### 三、本章課時計劃

#### 第一課 学习化学和实验工作一般应注意的事项

##### 教学目的

(一) 向学生宣布本学期的化学学习计划和简单介绍学习化学应注意的事项。

(二) 使学生了解实验室中应遵守的规则和实验操作中应注意的事项。

##### 教学过程(用结合演示的讲解法)

##### (一) 宣布全学期的学习计划

1. 教学时间 每周二课时, 全学期共上课数( ); 其中包括讲授数( )、实习作业(学生分组实验)数( )、复习和测验数( )。

2. 教材内容 从第一章到第四章的“盐酸和盐酸盐的检验”一节教完为止。

3. 教学形式 方式、方法和安排。

4. 考查 形式、方法和安排。

##### (二) 简单地介绍学习化学应注意的事项

1. 指出学习高中化学是在学习初中化学的基础上继续学习的, 因此在开始学习时, 必先复习和巩固已获得的化学基本知识, 使学生认识对复习旧教材的重要性。

2. 指出由于高中学生的年龄特征, 高中化学教材内容比较丰富, 因此教学进度较快, 教学方式、方法必有所差异。

3. 指出化学知识是从观察、实验、分析和综合而来, 实验在高中教学中较初中要多, 要求学生重视演示、实验等工作(关于演示、实验等工作后面还要详细讲)。

#### 4. 學生在化學課室內必須做到：

- (1) 保持安靜和遵守秩序(尤其在演示或實驗的時候)；
- (2) 專心聽講，當堂理解教材內容並掌握其中心問題；
- (3) 摘記板書或口述的最重要部分，但不必摘錄全部內容，以少記多聽為原則；
- (4) 在演示或實驗之前必先了解實驗目的；實驗過程中必須仔細觀察其過程和結果；
- (5) 帶好教科書、筆記本等學習工具；在講課過程中，必須隨時參閱課文配合教師講解。

#### 5. 學生在課後必須做到：

- (1) 做好復習和預習工作；
- (2) 按時完成課外練習；在做習題之前必先閱讀並理解教材內容。

#### (三) 關於化學實驗問題的講述(簡略地介紹)

##### 1. 實驗的形式分：

- (1) 教師演示；
- (2) “實驗作業”——學生的隨堂實驗；
- (3) “實習作業”——學生的分組實驗，包括一些“實驗習題”(通過實驗來解決的習題)。

##### 2. 實驗的目的：

- (1) 演示——通過具體現象的觀察更好地理解所學習的化學知識，達到印象較深，增進記憶力；
- (2) 實驗作業——通過仔細觀察，能更充分的了解教材內容，並能獲得實際的技能和技巧；
- (3) 實習作業——鞏固理論和事實知識，進一步培養實驗技能和技巧；培養觀察、獨立工作、獨立思考、分析和總結的能力。

**小結** 所以在高中化学教学过程中將配合許多实验工作。

#### (四) 实验室应遵守的规则

1. 講：为了要做好实验工作，达到上述的实验目的，同学们必須遵守一定的規則，而这些規則的制定都是根据許多科学家的实际經驗，認為只有这样做才能保證实验工作的胜利完成。主要的着眼点是为了保證实验結果的正确性和实验室与实验工作者的安全，而总结起来的。当然在正确的操作方法指导下，工作的技巧一定进步得快。所以同学们必須注意。

2. 配合語言直观或演示直观来进行講解課本上实验总則的第1、2、3和8节的重点内容。

##### (1) 有关实验結果的正确性部分：

A. 課前准备、了解实验目的、步骤和方法等；

B. 准备好一切应用器皿、药品等；

C. 实验过程中要仔細(重点講)，不要弄錯药瓶，每一次用时必須認清药的标签；取用一定的分量，用規定的器具移取，不要用手，把瓶盖随开随关，不要盖錯；已經取出而用剩的药品决不可放还到原瓶里去，可以交还给管理員；仔細观察現象，好好记录，不要以完成任务为目的，而把現象错过了(这一段可配合演示来講，并表演正确的和不正确的方法，以及說明不正确方法的不良后果，使学生彻底理解而自觉地遵守)；

D. 保持清洁亦是保證实验結果正确的重要因素；

(a) 保証药剂純淨(不要把瓶盖盖錯或任意乱放、任意把不洁器具放入瓶里，不要太相信自己的手是干净的)。

(b) 保証器皿干净(随时洗淨，不要用布揩干，安放在一定的位置上等等，可結合实验总則第8节器皿的洗滌的教材来講并做演示)。

(c) 保持实验台、实验室清洁，注意环境卫生。

(2) 有关实验室和实验工作者的安全部分：(告诉学生危险和灾害常常是在不小心的情况下发生的，在严密注意，一切按照规则、指示，正确地工作是不会发生意外事故的，强调安全第一的意义)

A. 对药剂：尤其是有毒的或有腐蚀性的药剂的处理；(结合演示讲述实验总则第2节教材的一部分)

(a) 在不明了药剂的性能以前不要动手。

(b) 不要用手接触；绝对不能嚐味；嗅气味法(可用手轻轻扇动)。

(c) 正确的拿瓶姿态(不要拿瓶颈)；倒药剂方法。

(d) 只许浓硫酸倒入水里。

(e) 皮肤或衣服遇到腐蚀性药剂时的处理(可先用水冲淡再想办法)。

B. 酒精灯的使用法：(结合演示讲述实验总则第3节教材的一部份)

(a) 必须把灯帽盖好，妥放在不会碰倒的地方。

(b) 点火前检查与点火的方法(必须用火柴)。

(c) 熄灭方法(不允许用口吹熄)。

(d) 失火的处理(用湿抹布或砂压熄)。

C. 正确的实验方法、姿势和态度是安全的保障：(结合演示讲解)

(a) 试管拿法和加热法(管口不准对同学和自己)。

(b) 用烧杯等仪器把液体、固体等物质的加热法(第3节第一部分內容)。

(c) 废液的处理(倒在废液缸里)。

(d) 不要仰头或俯首做实验，特别注意保护眼睛的安全。

(e) 注意旁人的安全。

(f) 要安靜,不要忙亂。

**總結** 遵守實驗室的規則和正確的實驗方法是保證實驗結果的正確性和實驗室的安全的重要前提,而化學實驗是學習化學的重要內容,所以必須注意。

### (五) 布置作業

1. 閱讀課本中實驗總則第1、2、3、8節。
2. 預習課文第1、2節。

## 第二課 原子-分子論、元素符號、分子式、化學方程式

### 教學目的

(一) 鞏固並加深學生對原子-分子論基本內容的認識;論證原子、分子的真實性,培養學生的辯證唯物主義世界觀的基礎。

(二) 系統地復習“化學術語”——元素符號、分子式和化學方程式的意義,並使學生深入地認識元素、單質、化合物等概念及其相互間的關係。

### 教學過程

#### (一) 引言

1. 從上一節課所宣布的學習計劃中,指出第一章內容是復習和加深在初中化學課程里所已經學過的一些最基本的化學知識,對它們的深入認識對以後繼續學習是有重要意義的,從而提出第一章的課題。

2. 簡略地談一談第一章的教材內容,指出哪些是舊教材,應該把它系統地復習,哪些是新補充的,要把舊知識加深或擴大;使學生獲得一個全章的輪廓。

3. 概括地向學生提出:第一章的教學目的為復習、鞏固和加深,擴大化學基礎知識;並告訴學生:此外還要插入一些“實

习作业”，讓他們練習實驗操作，以獲得實驗的技能和技巧的培養。

## (二) 复习

1. 引言：从化学的研究对象，提出化学科学的理論基础是原子—分子論，从而引出課題：

問：化学的研究对象是什么？

物質和它的变化規律。

問：要研究物質及其变化，首先要研究的是什么？

物質的結構。

問：关于物質結構的最基礎的理論是什么？何人首先把它引用到化学上来的？

(原子—分子論；罗蒙諾索夫)

2. 复习原子—分子論的重点內容：

告訴学生：原子—分子論包括二部份：原子論和分子論，而首先提出的是分子論。

問：分子論的基本內容怎样？(指定学生回答，补充，然后由教师总结，最后叫学生看課文)

問：有什么現象可以論証分子的真實存在？

通过演示启发学生提出下列現象：

(1) 扩散(做气体扩散演示)；

(2) 物質的三态变化；

(3) 物質的可壓縮性(用車胎打气例子)；

(4) 电子显微鏡已能攝出分子影(出示分子照相片)。

問：分子是否是物質的最小顆粒？即分子是否还可以分割？

講：上述現象都是物理現象，在这些現象里，分子是不能分割的，但在化学現象里就不如此，因新物質产生，表示产生了新分子，旧分子被破坏。分子是物理現象的极限；分子能保持物質