

中等农业学校
化学教学大纲

农牧科各专业适用

课程总时数 232 学时

中等农业学校化学教科书编辑委员会编

人民教育出版社

中等农业学校
农牧科各专业适用
化学教学大纲

中等农业学校化学教科书
編輯委员会編

人民教育出版社出版 高等學校教材編輯部
北京宣武門內康思寺7号
北京市書刊出版业營業許可証出字第2号

人民教育印刷厂印装 新华書店发行

統一書号: 7010·318 开本 737×10.2 1/32 印張 1 4/16
字數: 24,000 印數 2,001—8,000 定价(1) 0.07
1960年6月第1版 1960年9月北京第2次印刷

說 明

在党的“鼓足干劲、力争上游、多快好省地建设社会主义”的总路线光辉照耀下，在工农业生产大跃进的形势下，根据党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相结合”的教育方针、积极进行教学改革的精神和 1959 年农业部制订的中等农业学校教育计划，制订了本大纲。

根据中等农业学校的培养目标，化学课的任务是：使学生掌握系统的、巩固的化学基本知识和实际技能，为进一步学习专业和从事实际工作奠定基础，并培养学生对于一般自然现象，自然规律的辩证唯物主义观点和献身于社会主义建设的坚定信念。具体要求学生在学习化学课的过程中获得下列的基本知识和技能：

一、熟悉化学的基本概念、定律和理论，掌握化学式、化学方程式的写法，并能运用它们进行计算。

二、了解主要的化学元素和它们的重要化合物的存在、性质、制法和用途，特别是在农业上的应用。

三、掌握化学实验的基本知识和操作技能，并能独立进行工作。

四、能运用所学得的知识和技能来解释工农业生产和日常生活中的化学现象，并解决有关专业方面的实际问题。

根据教育计划和化学课的任务要求，化学课的内容包括：系统的无机化学和有机化学，以及与专业有关的分析化学、胶

体化学和生物化学等方面的基础知識。

通过教学,在完成本課程的任务要求时,教师必須掌握下列的原则:

一、以馬克思列宁主义和毛泽东思想为指导思想,坚决貫徹党的教育方針和有关工农业生产的方針政策。通过大綱所規定的教材內容,反映在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下;在党的正确領導和广大劳动人民积极努力下,我国国民經济得到了飞跃发展,特別是1958年以来出現了工农业生产持續跃进的形势并取得了輝煌的成就。強調指出社会主义制度的无比优越以及所取得的偉大成績的重大政治意义和經济意义,使学生深刻体会到东风进一步压倒西风的国际局势,以培养学生热爱社会主义祖国和从事社会主义建設的坚定信念。同时应結合具体教材,介紹祖国地大物博資源丰富和劳动人民与化学工作者在化学上的成就,指出苏联和世界化学家致力于科学事业的研究精神和在化学上的貢獻,使学生了解人类在利用和改造自然的斗争中,取得了丰硕的成果,表现了无比的智慧,培养学生刻苦鑽研和大胆創造的精神。此外还应說明苏联和社会主义国家对我国的无私援助,以培养学生学习苏联的精神和国际主义思想。

二、用辯証唯物主义观点去分析教材和組織教材。从具体的事例出发,逐步的、系統的以物質的变化規律和相互关系、化学观念的发展和現代化学領域的最新成就等方面的基本知識去武装学生,使学生能正确地認識一般自然現象和自然規律,以培养其辯証唯物主义观点。

三、全部課程的講授,应以現代物質結構理論为中心,以

門捷列夫周期律和元素周期表为系統。在有机化学部分，还应以布特列洛夫的化学結構学說为指导，系統地講授有机化合物的基本知識。

四、貫徹理論联系实际的原則，密切結合专业的需要，在系統講授化学基本知識的基础上应特別注意說明化学在工农业生产中的实际应用，使化学理論与社会主义建設实际相結合，以激发和鼓舞学生自觉积极地学习化学科学。大綱規定的教师演示和学生实验是本課程的重要組成部分。教师应加强准备工作和組織工作，認真予以貫徹(限于条件时，可用类似的实验代替)。同时还应貫徹教学、生产劳动和科学研究三結合的原則，根据学校的具体条件結合教学进行劳动和科学研究活动。通过实践活动，一方面加强学生的劳动观点和提高学生的思想認識；另一方面，巩固学生的化学知識并把理論应用到实际中去，以培养学生的独立工作能力，为学习专业和从事实际工作打下基础。

五、在党委领导下，充分发挥教师的主导作用和学生的自觉性、主动性与創造性，积极进行教学改革，大力开展現場教学和參觀教学，使課堂教学、課外輔導、考試考查、組織实验、生产劳动和科学活动等密切結合起来，作到課內課外全面負責，不断提高教学水平。

六、教学中必須抓規律，抓典型，保証重点突出，不应平均用力。对理論教材的講授应特別注意直觀性的教学原則和由具体到抽象的教学方法，适当的举出具体实例，清晰生动的加以說明。在講解元素及其化合物时，应把存在、性質、制法和用途联系起来，并強調指出它們在农业上的应用，对于化学計

算的講解則应注意教給学生分析問題和逐步求解的方法，并培养学生的思維能力。同时在整个教学过程中还要重視巩固性的原則，特別对課程的重点和难点，务使学生能深刻領会和牢固掌握。

最后应当指出，工农业生产和化学科学技术都不断在高速度地发展，教学中应随时反映有关的最新成就。另外，由于各专业的要求不尽相同，所以教师在执行大綱时，可按专业需要对結合专业的具体内容酌予更动或增加，以便更好的为学生学习专业創造条件。

本大綱是按 232 学时制訂的，課程的时数分配如下表：

課程時間分配表

章 次	課 題 名 称	总 时 数	其 中		
			講授 时数	实验 时数	复习 时数
一	緒 論	2	2		
二	化学的基本概念	17	11	6	
三	溶 液	17	11	6	
四	原子結構 分子形成	8	8		
	复 习	2			2
五	卤族元素	11	7	4	
六	氧族元素	7	5	2	
七	氮族元素	13	9	4	
八	碳族元素	7	5	2	
	复 习	2			2
九	門捷列夫周期律和元素周期表	6	5	1	
十	电离学說	12	10	2	

章 次	課 題 名 称	总 时 数	其 中		
			講授 时数	实验 时数	复习 时数
十一	胶体溶液	8	6	2	
十二	金屬总論	5	5		
十三	碱金屬	5	4	1	
	复 习	4			4
十四	碱土金屬	5	3	2	
十五	鋁	3	2	1	
十六	鉄	5	4	1	
十七	鉻 鎳	5	3	2	
十八	微量元素和放射性同位素在农 业上的应用	3	3		
	复 习	1			1
十九	有机化合物 鏈烴	16	12	4	
廿	环烴	8	6	2	
	复 习	2			2
廿一	醇 酚 醚	8	6	2	
廿二	醛 酮	3	4	2	
廿三	有机酸	8	5	3	
廿四	酯 油脂	7	5	2	
	复 习	1			1
廿五	碳水化合物	8	6	2	
廿六	胺 尿素 蛋白質	10	7	3	
廿七	杂环化合物 維生素 氫碱 生物碱	8	6	2	
	复 习	2			2
总计		232	160	58	14

課程內容

第一章 緒論(2—2,0)①

重点要求:

一、說明化学在国民經济中的地位和作用,并特別指出化学在农业上的重要性。

二、介紹中华人民共和国建国后,在党的正确领导下,化学事业的新发展和苏联在化学事业上的偉大貢獻。

教材內容:

一、化学的重要性——在利用和改造自然中的作用。

二、我国在化学上的成就和中华人民共和国建国后化学事业的飞跃发展及苏联在化学发展上的偉大貢獻。

三、化学課的重要內容及学习化学的目的和方法。

第二章 化学的基本概念(17—11,6)

重点要求:

一、明确克原子、克分子、当量、克当量和气体的克分子体积等概念;了解元素的当量、化合价和原子量的关系以及化合物当量的求法。

二、熟悉当量定律和阿佛加德罗定律。

① 括号内前一数字为教学总时数,后两数字依次为講授时数和实验时数。

三、掌握各类无机物之间的反应规律。

四、掌握根据分子式和化学方程式的基本计算。

五、学会化学实验的基本操作方法。

教材内容：

一、克原子。克分子。

二、当量、克当量，当量定律。阿佛加德罗定律，气体的克分子体积。

三、各类无机物的相互关系。

四、化合物的当量。

五、化学的基本计算——根据分子式的计算。根据化学方程式的计算。

教师演示：

一、观察硫和铜在物理性质上的区别。

二、制取亚硫酸酐并由它制成酸。

三、制取氧化镁并由它制成碱。

四、用氢氧化钠溶液和硫酸铜溶液制取氢氧化铜。

五、氢氧化锌和酸与碱的反应。

六、氢氧化钠溶液和盐酸的中和反应。

七、锌、铜对稀盐酸的作用。

八、氯化钙溶液和碳酸钠溶液的反应。

学生实验：

一、主要化学仪器的认识、使用和保护。

二、化学药品的取用和爱护。

三、木塞的钻孔、玻璃管的加工和简单仪器的装配。

四、碱性氧化物和碱类的实验

1、制取氧化鎂并由它制成碱。

2、碱的通性——碱的状态、溶解性、滑膩感、腐蝕性和它对指示剂(石蕊、酚酞、甲基橙)、酸性氧化物、酸、盐的反应。

五、酸性氧化物和酸类的实验

1、制取亚硫酸酐,并由它制成酸。

2、酸的通性——酸对指示剂、金属、碱性氧化物和盐的反应。

六、盐类的生成

1、金属与非金属的化合。

2、金属和盐的反应。

3、盐与盐的反应。

第三章 溶液(17—11,6)

重点要求:

一、从分子运动的观点了解物质的溶解和结晶过程,明确溶液的本质和重要性。

二、明确溶液的渗透压、沸点上升和凝固点下降。

三、使学生了解几种溶液浓度的表示方法并掌握有关浓度的计算和配制。

四、掌握分析天平的使用和酸碱滴定的方法,并了解它们在分析化学上的重要性。

教材内容:

一、溶液和悬濁液,乳濁液。

二、溶解过程,吸热现象和放热现象。

三、各种物質的溶解性。

四、物質的結晶

1、結晶过程。結晶法的应用。

2、結晶水和湿存水。

3、风化和潮解。

五、溶液的性質

1. 溶液的渗透压。

2. 蒸气压下降。

3. 溶液的沸点上升和凝固点下降。

六、溶液的濃度——意义、計算和配制

1、百分濃度。

2、克分子濃度。

3、当量濃度。

七、酸碱滴定。

教师演示：

一、高錳酸鉀的溶解。

二、苛性鈉、无水硫酸銅和硝酸銨溶解时的热現象。

三、温度对硝酸鉀和食盐溶解度的影响。

四、加热硫酸銅除去結晶水。

五、用 $0.1N$ 的氫氧化鈉溶液滴定稀盐酸的未知濃度。

学生实验：

一、硝酸鉀和濃硫酸溶于水时的热現象。

二、温度对硝酸鉀和食盐的溶解度的影响。

三、溶液的沸点上升和凝固点下降。

四、配制 $0.5M$ 的碳酸鈉溶液。

五、配制 $0.1N$ 的盐酸溶液,并用它滴定未知濃度的氫氧化鈉溶液。

第四章 原子結構 分子形成(8—8,0)

重点要求:

一、指出放射性元素的发现使化学从原子时代进入原子核时代,并介紹居里夫人在放射性元素方面的貢獻。

二、了解原子結構的基本概念,明确化合价、分子形成和氧化-还原的本質。以正确認識原子、分子和初步掌握現代物質結構基本理論,为今后学习打下理論基础。

三、認識物質的結構和物質的性質之間的辯証关系。

教材內容:

一、放射現象

1. 放射現象和鐳的发现。

2. 放射性物質的射綫。

3. 放射性蛻变。

二、原子結構。

三、原子結構和元素的性質。

1. 化合价的本質。

2. 元素的金屬性和非金属性。

四、分子形成。化学鍵。

五、氧化-还原反应。

复 习(2—2,0)

第五章 卤族元素(11—7,4)

重点要求:

- 一、熟悉氯和它的主要化合物的性质、制法和用途。
- 二、通过卤族元素的原子结构和通性,说明它们是自然的元素族,并指出由于核电荷的增加而引起性质变化的规律。

教材内容:

- 一、氯——性质、存在、制法、用途。
- 二、氯化氢,盐酸——制法、性质、用途。
- 三、盐酸的盐类——氯化锌、氯化铜、氯化汞、氯化亚汞、盐酸盐的检验。

四、氯的含氧化合物——次氯酸、漂白粉、氯酸钾。

五、溴和它的化合物。

六、碘和它的化合物。

七、氟和它的化合物。

八、卤族元素通性。

教师演示:

- 一、氯的制取和它的性质。
- 二、氯化氢的制取和它的性质。
- 三、氯、溴、碘活动性的比较和它们的化合物的检验。
- 四、氢氟酸对玻璃的腐蚀。

学生实验:

- 一、氯的制取。
- 二、氯的性质——颜色、比重、嗅味、溶解性、对锌粉(或铜丝)、赤磷、干湿色布、溴化钾和碘化钾溶液的作用。

三、氯化氫的制取，溶解性和它的水溶液對指示劑的作用。

四、漂白粉的漂白作用。

五、溴和碘的性質——顏色、狀態、嗅味在水中的溶解性、碘在酒精和碘化鉀溶液中的溶解性、碘對淀粉的作用、溴和碘化鉀溶液的作用。

六、氯化物、溴化物、碘化物的檢驗。

第六章 氧族元素(7-5,2)

重點要求：

一、着重說明硫酸的性質、制法的原理和它在國民經濟中的重要性。

二、了解硫和硫酸鹽在農業上的應用。

教材內容：

一、硫——性質、存在和用途。

二、硫化氫、氫硫酸。

三、二氧化硫、亞硫酸。

四、三氧化硫。

五、硫酸——性質、用途、制法(接觸法)。

六、硫酸鹽——硫酸鋅、硫酸銅、硫酸根的檢驗。

七、氧族元素通性。

教師演示：

一、硫化氫的制取和金屬硫化物的生成。

二、二氧化硫的漂白作用。

三、三氧化硫的制取。

四、濃硫酸的脫水作用和氧化作用。

五、硫酸根的檢驗。

學生實驗：

一、硫和鋅的化合。

二、硫化氫的制取、性質和金屬硫化物的生成。

三、硫酸的性質

1、濃硫酸的稀釋。

2、濃硫酸對糖和纖維素的炭化作用。

3、濃硫酸對硫和銅的氧化作用。

四、硫酸根的檢驗。

第七章 氮族元素(13—9,4)

重點要求：

一、着重說明氮的合成、氮、銨鹽、硝酸、硝酸鹽的性質和它們的重要性。

二、明確氮肥、磷肥和砷的化合物在農業上的應用，掌握銨根、硝酸根和磷酸根的檢驗法，使學生具有初步的土壤肥料分析的知識。

三、通過氮族元素的原子結構和通性，說明金屬和非金屬之間沒有嚴格的界限和元素由於核電荷的增加而引起性質變化的規律。

教材內容：

一、氮——存在、性質。

二、氨——性質、用途、制法(化學平衡)。

三、銨鹽。

四、硝酸——制法、性質、用途。

五、硝酸盐、硝酸根的檢驗。

六、氮在自然界的循环、氮肥。

七、磷——性質、存在。

八、磷酸和磷酸盐、磷肥

1. 磷酐、磷酸。

2. 磷酸盐、磷肥。

3. 磷酸根的檢驗。

九、砷和它的化合物

1. 砷的簡單知識。

2. 砷的化合物在农药上的应用。

十、氮族元素的通性。

教师演示：

一、氨的制取、溶解性和对酸的作用。

二、硝酸的氧化作用。

三、硝酸根的檢驗和硝酸盐的氧化作用。

四、黑火药の実験。

五、白磷在二硫化碳中的溶解和白磷的自然。

六、磷酸根的檢驗。

学生实验：

一、氨的制取和它的性質。

二、铵盐的受热分解和铵根的檢驗。

三、硝酸的性質。

四、硝酸鉍和硝酸鉛的受热分解，硝酸根的檢驗。

五、过磷酸鈣的制取。

六、磷酸根的檢驗。

第八章 碳族元素(7—5,2)

重点要求:

一、了解碳的化学性質,明确碳和一氧化碳的还原性。

二、介紹吸热反应和放热反应。

三、了解多硅酸盐和土壤的关系。

教材内容:

一、碳——同素异形体、化学性質。

二、一氧化碳的性質和用途,发生爐煤气和水煤气,吸热反应和放热反应。

三、二氧化碳——制法、性質和用途。

四、碳酸盐的性質和檢驗。

五、碳在自然界中的循环。

六、硅的簡單知識。

七、二氧化硅(硅酐)。

八、硅酸和硅酸盐。

九、硅酸盐工业。

十、碳族元素通性。

教师演示:

一、碳或一氧化碳对氧化銅的还原作用。

二、以二氧化碳对石灰水的作用演示碳酸鈣的沉淀、溶解和再沉淀。

三、水玻璃和盐酸作用制取偏硅酸和硅酐。

学生实验: