



高級中学課本化学第二册

教学参攷书

JIAOXUE CANKAOSHU

第一分册

福建人民出版社

高级中学課本化学第二册

教学参考书

第一分册

福建教育学院編

福建师范学院审訂

*

福建人民出版社出版

(福州城守前7号)

福建省书刊出版业营业許可証出字第002号

福州第六印刷厂印刷 福建省新华书店发行

*

开本787×1092 1/32 印張5 5/8 字數121千

1959年9月第1版 1959年9月第1次印刷

印数1—700册

統一書号: 7159·78

定 价: (5) 0.37 元

出版 说

为了配合初级中学《法律常识》课程中讲授我国宪法的基本内容,我们选编了这本参考资料。

中共中央宣传部关于宣传新宪法的通知是教学的重要指导文件,经中央宣传部批准,全文编入本书。

宣传新宪法的社论、文章很多,我们根据中学教学的需要选了其中的一部分,只供教师参考。有些文章经过原作者作了一些修改。

人民教育出版社

1983年5月

目 录

第一篇

第一章 高中二年级化学教学的主要任务和教材

内容的特点..... (1)

第二章 高中二年级化学的教学方法..... (4)

第二篇

第一章 氮和磷..... (7)

第一课时 氮气..... (11)

第二、三课时 氨..... (16)

第四课时 铵盐..... (24)

第五课时 实习作业：制取氨和铵盐并认识

它们的性质..... (27)

第六课时 化学平衡..... (31)

第七、八课时 氨的工业制法..... (39)

第九课时 氮的氧化物..... (47)

第十、十一课时 硝酸..... (51)

第十二课时 硝酸盐..... (57)

第十三课时 实习作业：硝酸和硝酸盐的性质..... (60)

第十四、十五课时 硝酸的工业制法 化学生产

的一般科学原理..... (63)

第十六课时 氮在自然界的循环 氮肥..... (78)

第十七课时 实习作业：硝酸铵的制取..... (93)

第十八课时 阶段复习：氮和它的化合物..... (97)

第十九、二十课时	磷、磷酐和磷酸.....	(100)
第二十一课时	磷酸盐 磷肥.....	(106)
第二十二课时	氮和磷性质的比较 氮族.....	(113)
第二十三课时	实习作业：“氮和磷”的 实验习题.....	(117)
第二十四课时	阶段复习：磷和它的化合 物 氮族.....	(121)
第二十五课时	考查课.....	(122)
第二章	門捷列夫周期律和元素周期表.....	(12)
第一课时	元素分类的最初尝试.....	(135)
第二、三课时	門捷列夫的周期律.....	(142)
第四、五、六课时	元素周期表.....	(151)
第七课时	門捷列夫修正原子量和预言新元素.....	(165)
第八课时	周期律的意义 門捷列夫的生平和他的 科学活动.....	(172)
第九课时	复习考查课.....	(176)

第一 篇

第一章 高中二年級化学教学的主要任务和教材內容的特点

在高一化学的“卤素”及“氧和硫”之后，高二化学課程紧接着就先叙述“氮和磷”，接着又安排了“門捷列夫周期律和元素周期表”、“原子結構”及“电离学說”三章理論性教材，最后以“碳和硅”的叙述性教材作为結束。这些內容和它的安排系統正反映了大綱所規定“高中化学課程是以門捷列夫周期律和原子結構学說为主要的理論基础”的要求，同时也体现了教材本身的內在联系。

門捷列夫周期律和元素周期表系統地反映了元素性質間的相互关系，是学习各族元素及其化合物的理論知識，而且又是人們对元素和它的性質进行进一步研究的基础。原子結構理論則揭露了原子内部的复杂机构，闡明了物質的性質及其变化的本質。原子結構理論是在周期系的基础上发展起来的，同时通过这个理論的学习，将使学生不是从形式上，而是从本質上来理解周期律，从而巩固和丰富了周期律的知識，并为电离学說及金属的学习打下理論基础。电离学說是和原子結構有紧密关系的理論性教材。掌握了电离学說的基本內容，就能深入地理解酸、硷、盐、离子反应、电解、盐类的水解等基本概念，也为学习金属的冶炼、金属的腐蝕以及电化学生产实践（如电解、电鑄、电鍍等）提供了理論根据。因此掌握这些理論，对

于学生学好全部化学课程具有重要意义。

但是理论知识是从许多化学实践中概括而获得的知識，要使学生自觉地、順利地掌握这些理论知识，就必须积累足够的有关元素以及由它所组成的单质和化合物的知識，反过来也使这些理论知识有充分巩固和应用的机会。因而，“氮和磷”和“碳和硅”两章教材分别安排在三章理論性教材的前后，是十分恰当的。位置的前后反映了它們之間的不同的教学任务。

“氮和磷”是高一化学的延續，教学时仍須以原子——分子論作为它的理論基础，同时又应加深学生对元素自然族的概念，为学习周期律积累足够的有关元素及其单质和化合物的知識。

“碳和硅”系安排在前述三章理論性教材之后，它的理論基础已可从原子——分子論提高到电子論上来，通过它，应使学生学会周期律和原子結構在化学学习上的应用，同时又巩固了这些理论知识。此外，氮、磷和碳都是自然界里的重要元素，它們对人类生活和生产建設都有很大的关系，所以学习这些元素以及由它所组成的单质和化合物具有重要的意义。

由此可見，使学生熟悉氮、磷和碳三个元素以及由它所组成的单质和化合物的系統基础知识，和透彻掌握周期律、原子結構、及电离学說等理论知识，并能运用这些理论知识进一步理解化学基本概念和化学反应的本質，为学习全部高中化学課程打下理論基础，应是高二年級化学教学的第一个任务。

在高二化学教材里还包含了丰富的生产知識。例如，通过“氮和磷”，以及“碳和它的化合物”两部分教材的学习，可以使学生获得关于氨、硝酸、氮肥、磷肥及固体燃料的气化等工业生产的知識，了解化学肥料的种类和性能，以及人类有意識

的活动对氮、磷、碳在自然界里的循环的作用等。这样，可以使他們明了在社会主义建設中发展大規模的化学工业生产的必要性，并启发他們学习化学的积极性。

在高一化学課程的学习过程中，学生已掌握了一些实验技能和技巧。因此，在高二化学的教学中，应使学生巩固和熟練已学过的实验操作技能，还要进一步掌握一些新的技能和技巧（如銨盐、硝酸盐、碳酸盐和某些离子的鑒別，及在溶液中进行离子反应等等）并能运用已获得的知识和操作技能来解决一些实际问题。这些技能的培养也都具有生产实践的意义。

由此可見，通过氨、硝酸、氮肥以及磷肥等的学习，使学生了解化学生产的基本原理，認識化学在工农业生产中的作用，培养他們一些实验技能，以及解释工农业生产上一些化学現象的能力，应是高二化学教学的第二个任务。

此外，通过高二化学教材的邏輯傳授，也是进一步培养学生的辯証唯物主义世界观的基础和进行爱国主义教育的过程。例如，周期律中所揭露的化学元素和原子量之間的关系，是量变引起質变的一个很具体的例証；原子結構和电离学說的学习，可使学生从原子、离子以及电子的运动引起了原子間的化学反应的事实，进一步認識到物質和运动的不可分性和事物間的相互联系和发展等自然法則；同时，結合黑火药的发明，可以使学生知道我国历史上劳动人民在化学方面的光輝貢獻；通过氨、硝酸、氮肥、磷肥等工业生产教材，还可以使学生具体地認識解放后我国有关这些工业生产的发展，以及今后的发展前途，以培养他們热爱祖国和确立献身于社会主义建設事业的志愿。因此，通过系統理論知識的邏輯傳授和有关工农业生产

产教材的学习，进一步培养学生辩证唯物主义世界观基础和加强爱国主义思想教育，应是高二化学教学的第三个任务。

综合以上所说：从高二化学教材内容来讲，既能保证学生获得化学的基础知识和技能，并使理论知识紧密结合生产实际，又能进一步培养学生的辩证唯物主义世界观、树立全心全意为人民服务的社会主义政治方向以及加强爱国主义精神。因此，它是符合于社会主义教育的目的的。从教材的编排系统来讲，又是遵循了化学教学的原则和化学的科学系统，既能保证教材具有高度的科学水平，又能符合学生的年龄特征。因此，高二化学教材虽然理论集中，却是学生所能接受的。掌握了这些理论，就为他们的进一步学习铺平了道路。

第二章 高中二年级化学的教学方法

高二化学教材包括高中化学课程中的主要理论性教材和有关氮、磷、碳的叙述性教材两大部分。由于教材性质不同，因此应当分别采取和它相适应的方法、方式来进行教学，才能完成教学任务。

关于周期律、原子结构等理论性教材，一般说来，是比较抽象而难于掌握的。课文对这些理论的叙述，虽然已充分地发挥了从感性到理性的原则，并运用归纳法从一系列的具体材料上来概括出理论。可是，我们却不能满足于这样的叙述，忽略了在教学方法上的努力，而采取简单的、按照课文重述的方式进行教学。因此，对于理论教材的教学，除教师在备课时，应该深入钻研教材，透彻理解教材的逻辑系统，掌握教材重点和

关键外，并应在这个基础上，对每一课时教学过程的安排，加以周密的考虑；讲述时还要特别运用严密的逻辑推理，注意逐步的分析和论证，同时，在学生原有的知识基础上，启发他们积极思考。富有论证性的讲述以及师生的共同活动，可以活跃课堂气氛，这样学生就不会感到理论教材枯燥乏味，难于接受。为了使学生对课本内容更容易地接受和理解，还可以作适当的补充。例如，讲授放射性元素放出三种射线及其性能时，可运用板画来说明科学家进行实验的结果：当射线从铅匣小孔射出时，如果没受外界电场或磁场的影响，只能使照相底片现出一个黑点；如果通过电场或磁场，则底片上现出三个黑点。从这个实验结果的说明，根据学生已有物理知识启发他们思考分析，就会使他们深入理解射线的种类、性能，而不是教条地死记硬背。此外在授课的过程中，还必须重视从具体到抽象的原则，应用多样化的直观教具。可以实验的就要使用实验（如讲述电离学说一章，每节课都要实验）；不能实验的，也要尽量应用图表、模型等（如讲述“原子结构”一章，就要多应用图表模型）。总之，应该尽量做到依据观察和实验来讲课。

门捷列夫周期律和元素周期表、原子结构、电离学说三章理论性教材是相互联系而不可分割的。原子结构的理论是在元素周期表的基础上创立起来的；反过来，它又揭露了元素的性质具有周期性变化的本质。电离学说则是原子结构理论的逻辑延续。因此，在教学过程中，必须注意它们之间的相互联系和运用，以收相互印证和相互巩固的教学效果。

在学生获得这些理论知识之后，应该及时引导他们应用这些理论来解释一些化学现象，以培养他们运用理论的能力；还

要經常貫徹到全部化学教学中，以發揮理論的指導作用并不断地獲得鞏固。

為了結合生產實際，鞏固和擴大課堂所學的知識，提高學習的積極性，對於一些超出大綱的要求，但在實際上具有重要意義的知識，如原子能、同位素的運用、電、化學工業等，可採用科學講座或是組織學生參觀的形式進行教育。

關於敘述性教材的教學，首先應該注意它們在大綱中的位置不是完全一樣的，因此，它們的教學方法也就應該有所不同。對“氮和磷”的教學，可以採用跟鹟素和氧族元素的教學相類似的方法：加強直觀，由實際出發，使學生獲得鮮明的概念；而對排在理論性教材之後的碳，則應該應用周期律、原子結構理論和電離學說去學習和推斷這一元素以及由它所組成的單質和化合物的性質，使學生体会到理論對化學研究的指導作用。

其次，教師必須掌握教材的內在聯系，多聯系舊知識并運用對比法，以使學生獲得鞏固的系統的化學基礎知識。例如，在氮一部分的教材里，氮的化學性質是學習氨和氮的氧化物的知識基礎；而氨和一氧化氮、二氧化氮的化學性質則又是學習硝酸工業製法的知識基礎。因此，對安排在后面的教材的教學，教師必須有意識地聯系前面有關的知識，以使學生獲得的知識系統化，而達到復習鞏固的目的。又如在講授一種具體單質或化合物的性質時，都可以聯系過去的氧化物、酸、鹼、鹽的知識，以進一步復習和鞏固無機物之間的相互作用，而且通過同類物質的對比還可以加深對各種無機物概念的認識。同樣的，也只有運用對比法，當學完一個主要元素或一族元素之

后，联系前面学过的同族元素或几族元素的性质，找出其相同和不同之点，才能使学生深入理解化学元素间的相互联系和它们性质变化的规律性。

最后，在讲授各族元素的具体材料时，还应当紧密联系生产实际，以保证教学质量。例如合成法制氨、氨氧化法制硝酸以及固体燃料的气化等教材，都是能使本年級学生获得化学生产基本原理的重要内容，而化学肥料又是从化学角度来联系农业生产的最重要课题。对这些生产知识的讲授，首先必须使学生掌握系统的、牢固的化学基础知识来了解化学生产以及化学规律和化学性质在工农业上的应用。其次，要充分利用直观教具，并配合使用各种教学形式和方法，以保证知识传授的顺利进行，提高教学质量。例如配合教学在学校农场作施肥的实验或是尽可能组织现场教学以使学生所获得的知识具有直接经验的基础，从而使他们获得比较完全的知识。

第二篇

第一章 氮和磷

一 教材分析

在高一化学课程里，学生学过了“卤素”和“氧和硫”两章，虽然已初步形成元素自然族的概念，为理解元素周期表纵行里各元素性质递变的规律打好了一定的基础，但对周期表横行里各元素性质递变的情况，只通过两族元素的对比，理解是不

够的。氮和磷是元素周期表第五类主族元素中的典型元素。通过这两种元素的单质、氢的化合物、氧化物和含氧酸的性质，以及这些化合物中氮和磷的化合价等具体内容的学习，不但可以巩固和加深学生对元素自然族的认识，而且通过前后三族元素的比较，也使學生更有条件来理解周期表横行里各元素性质递变的规律，从而为今后学习門捷列夫周期律和元素周期表奠定了更好的知识基础。由此可以看出，本章教材安排在“卤素”、“氧和硫”之后，“門捷列夫周期律和元素周期表”之前，对于形成高中化学理论基础有其重要的作用。

本章教材的系统“卤素”、“氧和硫”两章教材的系统相似。教材的第一部分——氮，首先从氮的单质的性质开始，依次重点地阐明氨和铵盐的性质、用途和实验室制法；然后在“化学平衡”的介绍之后，进一步阐述氮的工业制法，使化学理论紧密地联系工业生产；接着，教材又从氮的氧化物——氧化氮和二氧化氮的性质引导到硝酸、硝酸盐的性质和用途；再综合以上氨、一氧化氮、二氧化氮的有关化学性质导出硝酸的工业制法；并介绍了硝酸的生产流程和化学生产的一般科学原理；这不但丰富了学生的化学工业知识，而且也提高了化学理论水平。继则，以氮在自然界的循环和氮肥这一节作为氮这一部分教材的结束，这样，又进一步使学生理解氮及其化合物在农业生产上的重要性。教材的第二部分——磷及其化合物，则是由磷的同素异性体的性质开始；接着，简单地阐述了磷酐、磷酸和磷酸盐的性质；然后再重点地讲述磷肥。教材的最后一节则通过氮和磷性质的比较以及砷、锑、铋的简单叙述，使学生自然地形成氮族概念。进一步巩固和加深他们对元素的性质

是随其原子量的变化而改变的规律的認識。

綜合以上所述，可見本章教材的內容是很丰富的：它包括了元素和它們的化合物的系統知識、化学理論、化学工业生产的一般科学原理以及重要的化学肥料。教材安排的系統，一方面从具体現象到化学概念；另一方面又使化学理論緊密联系生产实际。所以，整章教材既是系統地叙述氮和磷及其化合物的知識，使学生巩固元素自然族的概念，又是有重点地闡述氨、硝酸、氮肥以及磷肥等几种重要物質，使学生通过这些物質在工农业生产上、国防上的用途和工业制法的学习，掌握了一些化学理論和生产知識，同时也进一步認識化学在国民經济中所占的重要地位。

本章教材也体现了培养学生辯証唯物主义世界觀和爱国主义教育的精神。例如，氮的氧化物和磷的同素异性体的性質可說明量变到质变的規律；氮和磷在自然界的循环可使学生进一步理解物質的永恒运动、动植物界的相互联系和相互依存的关系；磷化氢的自燃現象的說明又可以破除对鬼神的迷信；这些都是培养学生辯証唯物主义世界觀的基础的生动教材。而黑火藥的发明，解放前后祖国的合成氨工业、硝酸工业以及氮肥、磷肥工业的发展情况的对比，和这些工业在社会主义建設中的地位，又都是培养学生热爱祖国、献身于祖国的社会主义、共产主义事业的丰富內容。

本章安排四个实习作业。这对培养和巩固学生的实验技能和技巧，特别是培养氮肥檢驗的技能具有重要的意义。

二 教学目的和重点

(一) 教学目的

1. 使学生系统地認識氮和磷及其化合物，并进一步掌握元素自然族的概念，为以后学习周期律奠定更好的基础。

2. 使学生获得工业上制造氨、硝酸、氮肥和磷肥的知識，以及化学生产的一般科学原理；并通过这些物質的实际用途使学生更充分地認識化学在工业、农业生产上和国防上的巨大作用。

3. 通过氮的氧化物和磷的同素异性体的性質，以及氮、磷在自然界的循环等的阐述，进一步培养学生辯証唯物主义世界观的基础。

4. 使学生获得鉴定氮肥和磷肥的知識和技能。

(二) 教学重点

1. 氮族元素在性質上的异同点以及它們和卤族、氧族元素間的差异性。

2. 氨、硝酸的工业制法。

3. 氮肥、磷肥的特性和它們在农业生产上的意义。

4. 氨的制取和收集；氮肥和磷肥的檢驗等。

三 教材的課时分配

根据現行課本的内容，本章教材的課时分配可如下表。但为了补充一些化学肥料等内容，可适当增加3教时。教学中可結合具体情况并参考有关教学建議进行适当的安排。

教材	1	2	3	实 习 作 业 1	4	5	6	7	8	实 习 作 业 2	9	10	实 习 作 业 3	阶 段 复 习	11	12	13	14	实 习 作 业 4	阶 段 复 习	单 元 测 驗	合 計
节次																						
授課 时数	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	25

四 課时計劃綱要

第一課时 氮 气

(一) 教学目的

使学生認識氮气的性質、存在和工业制法，并为順利地学习氮的固定打好知識基础。

(二) 教学重点

氮气跟氢气、氧气的化合反应。

(三) 教学建議

氮的存在和制法，对学生來說，不是很生疏的。因此，教材着重从氮的分子結構說明氮的稳定性，又从反应条件来闡明氮气在某种情况下也能和其它元素，如氢、氧、金属等元素直接化合而生成氮的化合物。氮跟氢的化合是以后闡述化学平衡的最好例子，又是工业上制氮的主要反应；氮跟氢、跟氧化合的条件，不但說明客观条件对物質化学反应的影响，而且反映氮、氧、氟的非金属性的递变，这又为学习周期律提供了丰富的材料。因此，本节教材对以后教材的学习起了很大的作用。本

节教学的成败也和教师对氮气跟氢气化合和氮气跟氧气化合的实验技能是否熟练掌握有很大关系。为了教学的方便和节省实验的时间，可预先制备好足量的氮气以供演示氮气的性质之用。

1. 上课开始，可以扼要地说明本章教材和高一已学过的卤族、氧族等元素的联系。指出本章教材的教学目的，并联系上学期的学习情况提醒学生在学习方法和学习态度上应注意的问题。然后从氮和磷这两种元素在生活实际和生产建设上的重要性引出新课题。

2. 氮气的性质：

(1) 课前准备好四瓶氮气放在讲台上。讲课时，先让学生观察其颜色、形态并闻其气味。然后把第一瓶倒立水槽中，从水几乎不升入瓶中的事实，说明氮气只稍溶于水；把小动物（如蟑螂或小青蛙）放入第二瓶，不久即死，说明氮不能维持生命；把烛火插入第三瓶，烛火立即熄灭瓶口又没有火焰产生，说明氮气不助燃也不可燃；最后，向第四瓶注入石灰水，不发生浑浊，又说明氮和二氧化碳的区别。这样，通过现象说明性质，是可以加深学生的印象的。

(2) 氮气具有稳定的分子结构，所以它的化学性质不活泼，在常温下不跟其他元素化合；若要减弱氮分子里的原子间的结合力，增强氮气的活动性，则需供给一定的热量或其他形式的能量，所以在高温下，它就能跟氢气、金属、氧气等化合。这就是物质的变化和客观条件的相互关系的一个例证。教学中要着重使学生认识控制了外在的条件，我们可以把游离态的氮制成氮的化合物。