

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

普九义务教育教材通用教案设计精编(中学卷)
中学化学通用教案设计精编之三



《氮及其重要化合物》复习教案设计

【对教材的理解】

教师在备课中必须理清教材知识的完整性与内在的联系性。只有这样才能在教学活动中达到承上启下、左右逢源的目的，避免知识的破碎。

这单元知识系统性的安排，首先是简要地阐明氮气在通常状况下的不活动性，及在特定条件下能和氢、金属、氧等元素直接化合。然后依次引出氮和氢的化合物——氨；氮和氧的化合物——一氧化氮和二氧化氮。通过 NH_3 、 NO 、 NO_2 等的性质又导出硝酸的工业制法——氨的催化氧化法。在硝酸性质的一节中，从硝酸分子结构的不稳定性，分析了硝酸的强氧化性及其对金属反应的特殊性，从而认识硝酸盐受热易分解出氧的特性。

在知识联系方面， N_2 、 NH_3 、 NO 、 NO_2 的性质以及 HNO_3 的化学特性是本单元的基本知识，又彼此密切地联系着。其中氮的化学性质是氨和氮的氧化物的基础知识；氨、一氧化氮和二氧化氮的化学性质又是工业上制取硝酸的知识基础。反过来说，通过氮、一氧化氮和二氧化氮的学习，巩固了氮的化学性质；通过硝酸的工业制法——氨的催化氧化法的学习，又把氮、合成氨、一氧化氮和二氧化氮的知识系统地串联起来。

【讲授的重点】

在课堂教学过程中，不管你采用何种方法教师应充分掌握教材，了解学生，抓住重点，理顺系统，从实际出发，启迪思维。达到帮助学生系统地掌握知识，加深理解并澄清一些错误观点的目的。

复习教学中应抓住下列几个方面的重点，予以突破。

1. 氮分子的结构和化学性质

采用对比法（与已学单质分子的对比），从它所在元素周期表的位置，原子结构核外电子排布式、键能的大小，突出氮分子有三个共价键结构的特点，阐明氮分子具有稳定结构，在通常状况下化学性质不活泼。但必须说明氮分子结构的稳定性是相对的，如在高温、高压、催化剂的条件下，就能与其他物质反应。

2. 氨的化学性质及氨在实验室中的制法及原理。

首先抓住氨分子结构和性质的密切关系，分析氨分子中氮原子是不等性 sp^3 杂化，有一孤对电子，能形成配位键；氮原子半径小、电负性大、位于三角锥的顶端，三个氢原子位于锥底，又因这一孤对电子的电子云较多地分布在氮原子的上部，使 N—H 键具有较大的极性，可形成氢键。让学生理解氨易液化、易溶于水并呈碱性、熔点、沸点较高（ NH_3 —33 $^\circ\text{C}$ ， PH_3 —88 $^\circ\text{C}$ ， AsH_3 —55 $^\circ\text{C}$ ）等性质。

演示氨的分解实验，（将 NH_3 气通过盛有铁粉的灼烧玻管）证明有氢气生成，得出 $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ 的可逆性；演示氨易溶于水的实验，证明氨分子有孤对电子，其溶液呈碱性；演示氨在铂作催化剂的条件下氧化的实验，证明工业上用氨制取硝酸的过程（写出各步化学反应式），是放热反应，能保持铂丝处于红热状态。

3. 硝酸的特性

硝酸的性质较复杂，它有挥发性、强酸性、不稳定性和强氧化性，特别

是硝酸作氧化剂时，其还原产物很复杂，学生难掌握，所以硝酸的特性，既是本教材的重点又是难点。如何突破这个难点？应先从硝酸分子中N的价态为+5是最高化合价，只能得到电子作氧化剂，同时硝酸不稳定，易分解出[O]具有强氧化性着手分析。至于硝酸发生还原反应时其还原产物可概括三大类讲述：

a. 氧化金属

硝酸的还原产物随着硝酸的浓度和金属的活泼性不同而不同

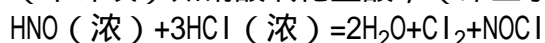
b. 氧化非金属

一般浓硝酸生成 NO_2 ，稀硝酸生成 NO ，非金属则氧化成高价氧化物或它的对应酸。

在判断浓 HNO_3 与稀 HNO_3 的氧化性孰强孰弱，学生极易产生一种误解，认为N的还原程度稀 HNO_3 (还原产物为 NO) 比浓 HNO_3 (还原产物为 NO_2) 大，得出稀 HNO_3 的氧化性大于浓 HNO_3 的错误结论。应指出硝酸氧化性的强弱，不能以还原产物中N的价态为准则，必须强调浓 HNO_3 的氧化性比稀硝酸强。

c. 氧化化合物

(不详谈) 如硝酸氧化盐酸，(即王水的制成)



4. 硝酸盐的分解规律

指出硝酸盐的稳定性比硝酸强；硝酸盐固体灼热才分解；除硝酸的铵盐外，其它的硝酸盐灼热分解都生成 O_2 ，至于其余的产物则视金属活泼性的不同而不同(教师可按教材的叙述进行归纳)。

《碱金属》十二字教案设计

如何培养更多适应高科技发展时期的多层次、多方面人才，是摆在我们广大教育工作者面前的一个十分严峻而迫切的课题。

对于教学过程来说，教是主导，学是根本，然而目前初中化学教学中普遍存在着“以授压学”，“以讲代做”，变理解为识记的“高分低能”现象，给高中化学教学带来了困难。我们根据现有教材“以实验为基础，理论为线索”的特点，以及传授知识与培养能力、发展智力相结合的要求，确定教学过程中必须坚持“以教师为主导、学生为主体、训练为主线”的教学观，提出“引路、自学、实验、讲议、总结、考评”十二字教学法，对学生进行学法指导、习惯培养和基本能力训练，搞好高、初中化学教学的衔接工作，现就高一化学第四章《碱金属》谈谈十二字教学法。

1. 引路

教师对学生进行学习程序和学习方法的指导，使学生明确本章的学习系统、学习重难点及学习目标要求，便于学生有计划、有目的地通读教材，完成实验预习报告，为学生自学、实验与听课创造条件。

2. 自学

我们紧扣教材和大纲编写一套适合于学生自学的程序和提纲，指导学生分三步进行自学，即(1)通读教材和提纲；(2)引导学生精读，找出重点内容；(3)就提纲中问题展开讨论，进一步进行质疑，这对培养学生良好的自学习惯无疑是十分重要的。

3. 实验、讲议相结合

我们根据双基的要求，采用边讲边实验和讲议议的方法来解决教学上的重点问题，例如第二单元的讲议课，先让学生在精读的基础上讨论以下几个问题：碱金属原子结构的特征是什么？碱金属原子半径较相应离子半径大还是小？什么叫焰色反应？它是化学反应吗？应如何进行操作？动手做“钠、钾与水反应的实验”，说明钠、钾的金属活动性，并用原子结构初步知识解释。如何用实验证明草木灰的主要成分是 K_2CO_3 (要求口述实验步骤与现象,为下一节分组实验课埋下伏笔)?为什么田水满时不能施钾肥?

如何鉴别 K_2SO_4 、 Na_2SO_4 、 KCl 、 $NaCl$ 、 KNO_3 等五种无色溶液?通过学生口头回答、动手实验和观察现象，以及教师的小结归纳，使学生掌握碱金属的通性和焰色反应的操作方法，大大激发了学生的求知欲，培养了学生的思维能力和观察能力。

4. 总结

要求学生在精读教材章节后的内容提要、完成复习题的基础上，围绕下列几道题进行复习总结、归纳综合。

(1) 实现下列变化，是氧化—还原反应的标出电子转移数目和方向，是离子反应的写出离子方程式(钠、钠的化合物相互转化网络，此处略)。

(2) 叙述碱金属的性质与原子结构的关系。

(3) 鉴别 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 。

(4) 证明 $NaCl$ 中含有少量的 $KHCO_3$ 。

(5) 将 18.4 克 $NaOH$ 与 $NaHCO_3$ 的固体混合物置于密闭容器中加热到 250℃，充分反应后排出气体，称得团体质量为 16.6 克，求固体混合物中 $NaOH$ 的百分含量。启发学生总结并掌握以下几点：钠的化学性质—还原性以及钠的制备方法；过氧化钠的性质和用途； Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 的相互转化及鉴别方法；钠和氢氧化钠的保存方法；氧化—还原反应的分析 and 离子方程式的书写；碱金属的性质递变规律与原子结构的关系。总之，通过有系统的联系、对比、互变、鉴别、检验、计算的讨论复习，把物质的组成、结构、性质、制法、用途和检验有机地结合起来，关系清楚，脉络分明，容易理解，便于记忆，不仅把“双基”包含于其中，而且也培养了能力，发展了智力，掌握了科学的学习方法和记忆方法。

5. 考评

我们紧扣教材的重点内容，根据学习目标拟出单元测试题，对学生的基础知识和基本技能进行较为全面的检查，同时也对我们的教学进行查漏补缺工作，以达到评教评学，共同提高的目的。

《碱金属·钠》“实验—讨论—小结—练习”四环节教学法设计

“四环节教学法”的基本过程是：实验观察、阅读讨论、归纳总结、练习巩固。课前，要求学生根据预习提纲认真预习。上课时，教师用一两分钟时间说明本节课的教学目的要求后，指导学生结合提纲进行实验，教师巡视并纠正学生不规范的操作，回答学生提出的问题。实验后，让各组代表汇报实验现象，回答提纲中的问题。启发、引导学生根据实验阅读教材，讨论并得出结论。讨论中，鼓励学生提出不同见解，正确的及时肯定，错误的不予

单否定，而是引导、启发学生自己根据实验、通过读书、争论而得出正确结论，最后，由教师归纳小结，精选典型练习题让学生练习，加深巩固所学知识。

当然“四环节教学法”的教学过程也不是固定不变的，它可根据不同教学内容加以调整。可贯穿于某一章某几节内容的教学中，也可贯穿于某几个知识点的教学中。有时，四个环节可在一课时内完成；有些却需要2—3课时才能完成。如在教学碱金属“钠”一节时，《大纲》要求是一课时。运用“四环节教学法”的教学过程是：

1. 上课

教师首先说明本节课的教学目的、意义、要求（大约两分钟时间），使学生对所学内容心中有数。

2. 实验

将教材中的3个演示实验改为学生课堂实验。

实验后，指定三名同学汇报实验现象，然后由教师归纳，使实验现象条理化（这个过程大约为15分钟）。

3. 阅读讨论

接着，教师组织学生阅读教材，引导学生根据实验现象思考下列问题：

钠具有哪些物理性质？

钠表面发暗的原因是什么？燃烧后产物又是什么？比较 Na_2O 和 Na_2O_2 的稳定性。

钠熔化成小球后，小球为什么可在水面上向任意方向游动？

你能推断出钠与水反应的化学方程式，并说明反应发生的原因吗？

你能归纳出钠的化学性质吗？

这样，通过阅读教材，实验讨论，让学生自己通过分析、判断、推理，使所学知识由感性到理性，由个别到一般；最后得出结论。这一阶段大约需10分钟。

4. 归纳小结

实验、看书、讨论后，教师应不失时机地进行简明扼要的小结。根据钠的化学性质，引导学生推断出钠的存在形式、贮存、用途及制法，进一步加深学生对物质结构决定性质，性质决定其存在、用途、制法这一规律的理解。归纳小结约需8分钟。

5. 练习巩固

将已写好练习题的小黑板挂出，要求学生在8分钟内完成，教师用剩余时间检查完成情况。

为了提高“四环节教学法”的教学效果，我们还采取适当增加实验内容，改进实验方法，以提高实验的效果；也可将部分演示实验及大部分学生实验改为学生课堂实验，并精心安排教学过程，采用灵活多样的教学方式的教学。如“胶体”一节，理论性强，实验内容多，教师觉得难教。我们采用“四环节教学法”教学时，在不增加课时的同时，将演示实验和学生实验合二为一，改为学生课堂实验，并调整了教材内容的先后次序：第一节课为实验课。指导学生完成教材中的“胶体的制备”、“渗析”、“丁达尔现象”、“胶体的凝聚”等实验，还增加了淀粉胶体的制备，溶液、浊液、胶体的区别等实验。课后教师布置阅读提纲，要求学生根据实验现象认真阅读教材。第二课时，归纳小结。结合溶液、浊液、胶体三种分散系，教师设计了二十多个

问题供学生讨论归纳。讨论时，采用每一纵行为一组的竞赛抢答方式，有效地调动了学生学习的积极性，课堂气氛十分活跃。教师只对重点难点问题给予画龙点睛的精讲。第三课时，练习巩固课。练习时采用定量限时的办法，要求学生在一定时间内完成一定量习题。从学生做习题的速度和准确度看，他们在轻松愉快的气氛中接受的知识，理解深刻，记忆准确，能灵活应用。这也充分说明“四环节教学法”是一种行之有效的教学方法。

由于以往的化学课堂教学基本上是沿袭“教师讲、学生听、教师做、学生看”的传统教学模式，学生对实验现象印象肤浅、模糊，对所学知识理解不深刻。这种教学模式，教师总是牵着学生走，学生总是处于被动地位，教师教得累，学生学得苦。“四环节教学法”与传统教法相比，有以下优点：

第一，基本改变了过去“满堂灌”的传统教法，充分发挥了学生的主观能动性，将知识的学习和能力的培养紧密结合起来，提高了学生动用所学知识灵活分析问题和解决问题的能力。

第二，由实验、读书讨论、归纳总结、练习巩固的顺序组织教学，符合从实践到理论、由表及里的认识规律，也突出了化学学科以实验为基础的特点。

第三，学生实验、讨论、练习的过程，实际上是他们探索、发现知识，相互启发、不断完善的过程，充分体现了“以学生为主体”的教学思想。学生的学习态度也发生了可喜的变化：喜欢化学课的人多了，主动问问题的人多了，订阅课外化学读物的人多了，这些都有力地促进了化学教学质量的提高。

第四、充分发挥了教师的主导作用。从制订预习题纲、设计教学过程、组织实验讨论、引导归纳小结、精选练习习题，教师的主导作用贯穿于整个课堂教学的始终。

《钠和氢氧化钠》目标教案设计

【教学设计】

A. 教学重点和难点

1. 钠的化学性质；
2. 电解饱和食盐水制取氢氧化钠。

B. 教学过程

(一) 课题的引入

1. 今天这节课我们将学习研究什么呢？先请同学们看一张投影，教师投影：氯、钠化合形成氯化钠的过程叠影示意图。

2. 要求学生看后说出钠元素的原子有几个电子层，最外电子层有几个电子，它要达到稳定结构必须失去还是得到几个电子。

3. 教师归纳：钠原子最外电子层只有一个电子，除了钠以外有锂、钾、铷、铯、钫，它们都与钠一样，最外电子层也只有一个电子，因为它们的氧化物的水化物都是强碱，所以我们称这一类元素为碱金属，投影板书：

碱金属：锂(Li)、钠(Na)、钾(K)、铷(Rb)、铯(Cs)、钫(Fr)

4. 播放录像：上海氯碱总厂厂貌、生产车间、原料和成品仓库，要求学

生观看录像后说说上海氯碱总厂的主要生产原料是什么？主要产品是什么？（氯化钠、氢氧化钠）。

5. 课题引入，今天我们就学习与氯化钠和氢氧化钠有关的内容、碱金属的代表元素——钠及其化合物氢氧化钠。

（二）钠的存在

1. 展示样品：氯化钠、硫酸钠、碳酸钠、硝酸钠。

2. 播放录像：海滩盐场风貌、一望无际的盐“山”。

3. 教师归纳总结，钠元素是地壳中含量较多的元素，在自然界里，钠元素只以化合态存在，其中氯化钠是主要的化合物，钠元素主要分布在海洋里，海洋里的氯化钠真所谓用之不尽，取之不竭。

（三）钠的物理性质

1. 演示实验 6.1 从煤油中取出钠，用滤纸吸干煤油，然后用小刀切之。

2. （事先用玻璃管制作四段金属钠标本），分发金属钠标本于各小组，一一往后传看，然后由学生归纳金属钠的色、态、质。

3. 教师归纳，且投影板书：

银白色有金属光泽，质软固体，能导电导热，密度小，熔、沸点低。

（四）钠的化学性质

1. 演示实验 6.2

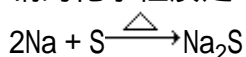
（1）比较实验 6.1 切开的钠与标本钠的外表，说说两者的区别。（切开的钠颜色变暗，看不到光泽，标本钠光彩夺目）。

（2）把切开的小块钠放在石棉网上加热，观察反应的现象，并说说发生的现象。

2. 教师归纳后投影板书

3. 氯气、氧气反应外，还能跟其他非金属反应，如跟硫化合时，反应剧烈，甚至发生爆炸，投影板书：

钠的化学性质之二——跟硫反应



4. 投影演示实验 6.3 钠跟水的反应，向盛有水的培养皿中滴入 3、4 滴酚酞，然后投入一小块钠，指导学生观察现象。

5. 由学生归纳观察到的实验现象，并归纳如下六点：

（1）钠投入水里后，浮在水面上；（2）钠立即跟水反应，并有气体产生；（3）同时钠熔成小园球；（4）小园球在水面上向各个方向迅速游动；（5）有嘶嘶的小声发出，最后小园球消失；（6）反应后的水溶液使酚酞变红。

6. 组织讨论 P. 124 讨论题（略），教师归纳后引入一生成物到底是什么呢？请看下面实验。

7. 演示实验 6.4（注：实验改为以下装置：小烧杯内盛水，滴入几滴酚酞，上面罩一只漏斗，漏斗管上套一只试管，迅速投入一小块钠）收集一试管气体，并进行爆鸣试验。提问：气体能爆鸣是什么样气体？（答是可燃性气体）。

（五）钠的用途

指导学生阅读 P. 124 “钠的用途”节，P. 125 阅读材料。

（六）氢氧化钠

1. 引入提问：在实验 6.3、6.4 中看到溶液呈红色，为什么？（学生答有碱性物质生成）教师归纳：这碱性物质就是氢氧化钠，现在研究学习氢氧化钠。

2. 指导看书 P.125 倒数 11 行段，讲解为什么氢氧化钠的俗名叫做烧碱、火碱、苛性钠——因为它有很强的碱性，所以使用时一定要特别小心。

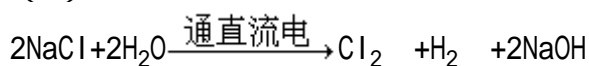
3. 演示实验 6.5 由课代表向每小组分发一只盛有干燥氢氧化钠的表面皿，传下去，再传上来，观察颜色及表面变化现象，学生回答现象，教师总结投影板书：

氢氧化钠特性：易溶于水，易吸水潮解，在水里完全电离 $\text{NaOH} = \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

4. 讨论 P.126 讨论题 1、2（略）

5. 演示投影实验 6.6 用直流电电解饱和食盐水，指导学生观察两极的现象和溶液颜色的变化，教师归纳：两极都有气体放出，阳极放出的气体有刺激性气味，能使碘化钾淀粉溶液变蓝，证明是氯气；阳极区变红，生成的气体经试验是氢气，投影板书：

(1) 氢氧化钠制取



(2) 电解定义（略）

6. 播放录像——上海氯碱总厂引进的离子膜电解车间的生产景况片断，介绍世界先进的电解法。

7. 投影——氢氧化钠的用途示意图（上科版九年级化学课本 P.127）
教师归纳：氢氧化钠是重要的化工原料

(七) 小结和布置作业

1. 投影小结：

(1) 钠的化学性质 (1) (2) (3)（略）

(2) 电解饱和食盐水得到 NaOH（略）

2. (1) 练习 P.127 习题 6.1

(2) 完成目标测试题

《钠》教案设计

【教学目的】

1. 使学生掌握钠的重要性质，认识钠是一种活泼的金属。

2. 通过有关钠的性质实验，培养学生的观察能力和分析问题的能力。

【教学重点】钠的化学性质

【教具】（略）

【药品】（略）

【教法】引导、探索、归纳教学法

【教学过程】以演示趣味实验——滴水生火开始，在蒸发皿中放入少量乙醚和一小块金属钠，然后滴入几滴水，学生马上看到了异常现象，将水滴入后立即燃烧起来，这是为什么呢？激起了学生探求新知识的欲望，引入新课教学。

1. 学生观察金属钠的颜色、状态。

2. 教师指导学生动手做钠跟水反应的实验，引导学生观察并思考。

钠呈银白色光泽，又可用小刀割开，说明什么问题？

钠粒投入水中浮游水面，熔成小球，为什么？

产生气体（有时会燃烧），这是什么气体，钠粒渐渐变小，最后为什么消失了？

反应的溶液中滴入几滴酚酞试液，溶液呈红色，说明生成了什么性质的物质？

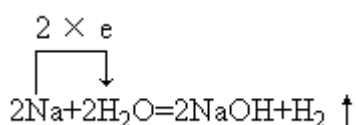
引导学生自然地得出结论：

钠呈银白色、质软、密度比水小、熔点低，与水剧烈反应，生成氢气和氢氧化钠。

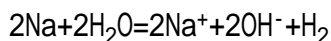
3. 教师演示：

钠跟水的反应：

指导学生书写反应的化学方程式：



指导学生书写反应的离子方程式：



4. 教师演示：

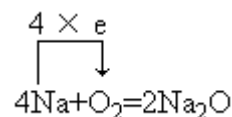
钠与氧气反应，因反应条件不同可生成不同的氧化物。

钠在常温下与氧气反应

操作：常温下在空气中切割金属钠

现象：银白色光亮断面渐成暗的灰白色

结论：生成氧化钠，钠在常温下易氧化反应方程式：



所以，钠应保存在煤油或液体石蜡中，使之与空气和水隔绝。

钠在空气中燃烧

操作：在空气中加热钠使钠熔化。

现象：钠燃烧，火焰呈黄色，生成淡黄色固体。

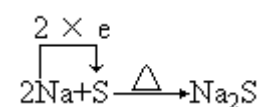
结论：生成过氧化钠。

反应方程式：



指出：钠在空气或氧气中燃烧，生成过氧化钠，钠除了能与氧气氯气直接化合外，还能与其它许多非金属单质直接化合，如与硫化合生成硫化钠。

反应方程式：



结论：钠在上述反应中，均失去电子被氧化，所以钠是一种活泼金属，是还原剂，具有强还原性。

5. 根据钠的性质, 引导学生归纳钠的存在和用途。

(1) 钠的存在: 以化合态存在于自然界。

存在形式: NaCl 、 Na_2SO_4 、 Na_2CO_3 、 NaNO_3

(2) 钠的用途: 制取 Na_2O_2 ; 做原子反应堆导热剂; 做还原剂; 用于电光源, 制高压钠灯

6. 练习与思考:

钠与硫酸铜溶液反应能否置换出单质铜?

教师演示: 金属钠与硫酸铜溶液反应。

学生观察现象并观看金属钠与其它盐溶液反应的录像。

最后教师指出: 金属钠与可溶性盐溶液反应, 不是简单的置换反应:

7. 简单小结本节内容, 指导学生填写学习提纲检查填写情况。

8. 布置作业:

教材 P. 85、1、2、3

学习提纲

钠

1. 钠的物理性质, 存在和用途

(1) 物理性质

钠是____色, 质地____的轻金属, 是____和____的良导体。

(2) 存在:

不能以____态存在, 只以____态存在, 主要以____的形式存在, 也以____、____、____等存在。

(3) 用途: 制____; 做____Na - K 合金是____; 做还原剂, 可把____从它们的卤化物里还原出来; 用在电光源上, 制____灯。

2. 钠的化学性质:

钠的化学性质活泼, 是很强的还原剂, 通常保存在____中。

(1) 钠与氧气反应; 常温下在空气中易被氧化为____, 由于其不稳定, 继续被氧化为____, 化学方程式为____和____。

钠在空气中燃烧时生成____, 火焰颜色为____, 产物为____色, 其化学方程式为____, 产物中氧元素的化合价为____。

(2) 钠与水的反应:

化学方程式为____

离子方程式为____

现象 解释

浮在水面上: _____

熔成小球: _____

向各个方向迅速游动并发出嘶嘶声: _____

钠粒逐渐变小最后完全消失: _____

溶液滴加酚酞变成红色: _____

(3) 钠与盐溶液反应

将一小块钠投入 CuSO_4 溶液中除观察到____外, 还观察到____, 所发生的化学反应为____, _____,

该反应总的化学方程式为____, _____。

【教育目的】

1. 使学生了解碳酸钠、碳酸氢钠的性质，学会用面碱，小苏打指导小学生开展课外科技活动和家庭实验，培养、提高学生的思维能力、动手操作能力、教学能力。

2. 了解我国著名化学家侯德榜对世界制碱工业、中国化学工业做出的巨大贡献，对学生进行爱国主义教育。

【教学重点、难点】（略）

【教学方法】引导探究教学法

〔每课一练〕柔软怕水的金属——钠（上一节“钠”一课布置的课外作业：结合钠的性质和《自然》第四册“物质的认识——金属”一课，设计小学课外活动，拓宽小学生对金属的认识）。请一名设计好的学生上讲台讲解和操作。

〔导入新课〕常见的钠盐有碳酸钠（苏打、纯碱）、碳酸氢钠（小苏打）、十水碳酸钠（面碱、口碱）、十水硫酸钠（芒硝）。下面我们用引导探究学法，通过亲手操作、观察、分析、讨论等科学方法主要学习碳酸的两种钠盐的重要性质。

（一）物理性质

〔学生操作与观察 1〕观察实验台上试剂瓶中的无水碳酸钠，碳酸氢钠，十水碳酸钠晶体的颜色，状态。他们能否溶解于水？取碳酸钠、碳酸氢钠各少量，分别装入试管中，加 5~6 毫升水，振荡，有什么现象？

结论：均溶解于水。碳酸钠的溶解度大于碳酸氢钠。

（二）化学性质

把上面实验得到的溶液分成两份，取其中一份各滴加酚酞试液 1—2 滴，有什么现象？为什么产生这种现象？这个实验说明了什么？溶液的红色深浅为什么不同？（学生分组讨论）

1. 水溶液呈碱性：……

〔教师引导〕溶液显碱性，能否和酸反应？

〔学生操作与观察 3〕碳酸钠、碳酸氢钠溶液里分别加入等量的稀盐酸，有什么现象？写出化学反应方程式。反应速度一样吗？为什么？

2. 和酸反应：……

〔教师引导〕这两个反应有什么区别？胃酸过多的人，吃小苏打片的作用是什么？能否用家里的食醋代替盐酸做这个实验？

〔教师演示 1〕往分别装有少量碳酸钠、碳酸氢钠的烧杯里，各加入适量食醋，有什么现象？

同学们可用这个实验指导小学生开展化学课外科技活动或家庭化学小实验。

〔小学生课外活动 1〕：自制汽水

〔学生操作与观察 4〕表面皿中昨天放置的结晶碳酸钠和试剂瓶里的结晶碳酸钠有什么不同？这是什么现象？若加热十水碳酸钠，有什么现象？能写出化学反应方程式吗？

3. 受热分解



〔教师引导〕：无水碳酸钠能继续分解吗？

〔教师演示 2〕先加热碳酸钠，后加热 NaHCO_3 （演示时先不接带单孔塞的导管和石灰水）。

〔教师边操作边引导〕碳酸钠若能分解，生成什么？怎样用实验证明？碳酸氢钠若能分解生成什么？初中学过的碳酸氢钙受热分解生成什么？怎么知道试管中反应剩余物是碳酸钠？怎样除去碳酸钠中的碳酸氢钠？



〔生活常识〕发酵粉；面碱、小苏打在日常生活中的应用。

〔反馈练习〕

（1）妈妈化了一碗面碱水，一碗食盐水，一转身忘了哪碗是面碱水，你能告诉她吗？在家里，在实验室里各有几中鉴别方法？

（2）在二只盛有 Na_2CO_3 溶液的试管中分别加入石灰水和盐酸、观察有什么现象？写出化学反应方程式——引出课外活动“清水变牛奶”、“牛奶变汽水”。

〔教师总结〕：两种钠盐水溶液显碱性，碳酸钠碱性大于碳酸氢钠；都能和酸反应，但碳酸氢钠反应得剧烈一些；碳酸氢钠受热能分解，转化为碳酸钠。

〔教师引导〕根据以上性质，广泛联想这两种盐有哪些用途？

（三）用途

〔在化学发展史上〕简介我国著名化学家侯德榜对世界制碱工业和我国化学工业做出的巨大贡献，激励学生为建设好自己的祖国发愤读书。

作业：（略）

镁铝化学性质“复式教学”设计

采用“复式教学法”是提高普通中学化学成绩的一种较好的方法，因为不仅满足学习基础好的学生的需要，也能提高学习基础差的学生们的学习成绩和学习积极性，“复式教学法”就是把一个班作为复式班一样来进行教学，下面谈谈具体的做法：

一、按程度分班

首先对一个班级经过几次测验，并对学生的学习状况和学习成绩进行分析，把学习积极性高和学习基础较好一些的学生编一个班，为了便于说明把这个班记作甲班，把学习积极性不高并且学习基础差的学生编一个班，记作乙班。（但一定要学生自愿参加乙班，并且人数不宜太多，一般控制在十几人左右。）

二、备课

备课时必须搞明确各节教材的知识要点及甲班、乙班学生各自应达到的学习水平，在此基础上拟定教学措施和教学过程。此外还应当考虑好课内的时间安排和课堂纪律的控制并将甲班、乙班学生的教学目标和按甲班的教学目标编写好本节课的思考题抄在小黑板上，留作学生阅读教材时用。

三、授课

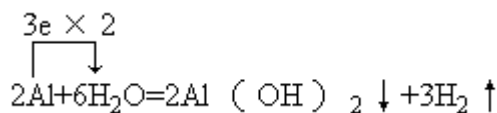
每节课基本上按下面方式进行教学，甲班的学生按教学目标自己去阅读教材，并思考小黑板上的思考题，有演示实验，将演示实验改为学生实验，

边实验、边阅读、边思考，这样做有利于提高基础好的学生的自学能力，动手操作能力和解决问题的能力，阅读大约要用 20 分钟左右的时间，在甲班学生阅读教材的同时，教师着重围绕重点和基础知识对乙班进行教学，如进行镁、铝的化学性质教学时，教师主要围绕镁、铝跟氧气、酸反应，铝和 NaOH 溶液和某些氧化物反应进行教学，教师边实验，边讲解实验现象，着重进行反应方程式书写的练习（有些同学连氧化铝的分子式都不会写等等），帮助学生解决怎样写分子式，怎样书写反应方程式，教这些基本内容后，就布置好课堂练习，让学生自己对照一下教学目标后再阅读一下教材，然后再做课堂练习，乙班学生大约要用 15 分钟左右的时间，在乙班做练习的同时，把甲班学生集中起来，师生共同讨论所布置的思考题，在讨论的基础上进行精讲，如镁、铝的化学性质一节，教师精讲 NaOH 溶液反应。

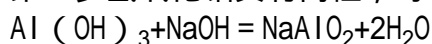
第一步氢氧化钠溶液和铝表面的氧化膜反应： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

（此反应说明了氧化铝具有酸性）

第二步铝是活泼金属可以和水反应：

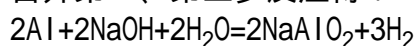


第三步氢氧化铝具有两性，可以进一步和氢氧化钠反应：



可将 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 看成 $\text{HAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 的形式

合并第二、第三步反应得：



学生练习这样三道题：

1. 哪些性质说明镁、铝都是活泼金属？哪些性质说明镁比铝的金属性强？
2. 从哪些实验事实说明铝是具有两性特征的金属，从它在周期中的位置分析原因。
3. 在硫酸铝的稀溶液中投入一小块金属钠后有什么现象？并写出反应方程式。

甲班学生做课堂练习时，教师把乙班学生集中起来，让学生回答所做课堂练习或上黑板来写反应方程式，对学生中出现的错误，分析原因，进清道理，及时矫正。

然后教师集中全体学生，先请乙班的学生归纳镁、铝的化学性质，再请甲班的学生加以补充，最后归纳如下：

1. 镁、铝都是活泼金属，具有较强的还原性。
2. 镁的化学性质比铝活泼。
3. 铝具有两性特征，既能跟酸反应，又能跟碱反应。

最后根据学习程度不同布置不同难度和量的作业，甲班的学生要做课本的作业和补充一些课外习题，而乙班的学生就做课本后面的作业，要求自己做，不能抄，整节内容全部结束时用十分钟进行小测验，有时间安排在本节课内进行，没有时间可安排在下节课开始时十分钟内进行，命题要求：80% 按乙班学生的教学目标进行命题，20% 按甲班学生的教学目标命题，这样测验下来，基本上都能通过，让学习基础差的学生看到成功的希望，从而增强

了他们的学习积极性，使学习成绩不断提高。

实践结果，“复式教学法”很受学生的欢迎，化学基础差的学生反映用这种教学方法好，“使我们感到每节都有收获，改变了原来一节课下来一无所获的感觉”，学习基础好的学生反映“这种教学方法好，使我们感到吃得饱，有动手、动脑的机会”，正如某同学所说的那样，化学教师的教学方法好，能把我们这样差的班级教好。这就进一步说明了“复式教学法”是好的，真正做到了因材施教，充分发挥了学生的主体作用，调动了各层次学生学习的积极性，因而也树立了学习信心，学习兴趣也油然而生，从而收到较好的教学效果。

《铝及其化合物》教案设计

【教学目的】

1. 初步掌握氧化铝和氢氧化铝的两性和主要用途。
2. 了解复盐的组成和明矾净水作用。
3. 通过课堂教学，培养观察、分析和推理等思维能力；培养探索问题的科学方法。
4. 进行辩证唯物主义观点的教育。

【教学重点和难点】氢氧化铝的两性（突破方法：元素周期律知识推测、实验验证、理论解释、练习提高）。

【教学指导思想】突出学生的实践活动和元素化合物的课以实验为基础，以理论为指导的特点，让学生的眼（观察实验现象），手（动手实验），口（动口议论），脑（动脑思考）处于多功能协同动作的状态，以期能牢固掌握知识，启迪思维，培养能力。

【教学媒体】实验 投影 样品

【教学过程】

[组织教学]教师微笑地进入教室，带来温馨的教学情景，随后组织教学。

[复习提问]前面我们已经学习了铝的性质，那么铝处于元素周期表什么位置？有哪些化学性质？（学生回答）

[引入新课]加热铝锅中的水，水跟铝为什么不反应？

（学生答铝表面有一层致密而坚固的氧化物保护膜）这种氧化物就是铝的主要化合物之一——氧化铝。

[板书]二、铝的重要化合物

1. 氧化铝 (Al_2O_3)

[展示]氧化铝固体（每组均有一瓶）

[观察]颜色、状态（学生回答）

[讲述]氧化铝的熔点和在自然界中的存在及用途（学生结合阅读课文 P. 24）。

[展示]铝土矿的样品

[板书]（1）物理性质

白色固体 不溶于水 熔点高

[讲述]下面进一步讨论氧化铝的化学性质。

[板书]（2）化学性质

[提问]什么是酸性氧化物？什么是碱性氧化物？什么是两性氧化物？

(学生回答)

[启发]根据上述三种氧化物的定义,不溶于水的氧化铝,要判别它是属于哪一类氧化物,应采用什么实验方法?

[引导回答]溶于碱的是酸性氧化物,溶于酸的是碱性氧化物,既溶于酸、又溶于碱的是两性氧化物。

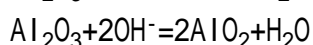
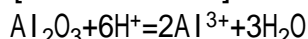
[学生探索实验]往两支盛有少量氧化铝的试管中,分别注入盐酸和氢氧化钠溶液,振荡。

[观察]氧化铝既能溶于盐酸,也能溶于氢氧化钠溶液(学生回答)。

[设问]为什么氧化铝能溶于盐酸或氢氧化钠溶液?

[指出]氧化铝和盐酸、氢氧化钠溶液反应,分别生成了可溶性的氯化铝和偏铝酸钠。请写出反应的离子方程式(全班书写)。

[学生板书回答]



[小结]氧化铝属于两性氧化物

[引出氢氧化铝]氧化铝的水化物是什么?(学生答氢氧化铝)它是铝的另一重要化合物。

[板书]2. 氢氧化铝 $\text{Al}(\text{OH})_3$

(1) 实验室制法

[问]在实验室里能否用氧化铝和水反应制备氢氧化铝”(学生答不能)那么,应采用什么药品制备?

[启发]氢氧化铝是由什么离子结合形成的?(学生答 Al^{3+} 和 OH^-) 那么 Al^{3+} 可由什么物质提供?(学生答铝盐溶液) OH^- 可由什么物质提供?(学生答碱) 强碱还是弱碱?(学生有的答氢氧化钠,有的答氨水)

[引导]请大家通过实验找出最佳方案。

[学生探索实验]往盛有 2 毫升硫酸铝溶液的试管中滴入氢氧化钠溶液,直至过量。

[观察]先产生白色胶状沉淀并逐渐增多,后逐渐溶解至消失。(学生回答)

[引导思考]当氢氧化钠溶液过量时,白色沉淀溶解,为什么?

[小结]氢氧化铝能和强碱氢氧化钠反应。

[追问]那氢氧化铝和弱碱氨水能否反应呢?请用实验回答。

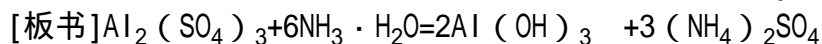
[学生探索实验]再用氨水代替氢氧化钠溶液重复做上面的实验。

[观察]产生白色胶状沉淀并逐渐增多。

[问]为什么当氨水过量时,白色沉淀不会溶解?

[小结]氢氧化铝不能和弱碱氨水反应。

[讨论归纳]上述两个方案都能获得氢氧化铝白色沉淀,但用氢氧化钠溶液要控制用量,一有疏忽,可能得不到沉淀,而氢氧化铝不溶于过量氨水,所以在实验室里最好用铝盐溶液和氨水反应来制备氢氧化铝。



[讲述]下面我们来讨论氢氧化铝性质,氢氧化铝是白色不溶于水的胶状物,吸附力强。

[板书](2) 性质

a. 物理性质：白色胶状 不溶于水

[讲述]大家知道：不溶性的碱受热会分解，这是氢氧化铝的化学性质之一。

[板书]b. 化学性质

受热分解 $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

[问]氢氧化铝还有什么化学性质？

[引导]元素的性质与其在元素周期表中的位置有着密切的关系。

[回忆]同一周期从左 右，元素最高价氧化物的水化物的酸碱性强弱的递变规律。

[引导推测]氢氧化铝处于中强碱向弱酸过渡的位置，所以它可能既有弱碱性，又有弱酸性（即两性）。

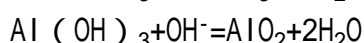
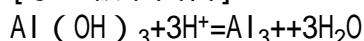
[讲述]从以上制备实验中，我们已知氢氧化铝能和强碱反应，那么它也应能与酸反应，下面用实验验证我们的推测。

[学生验证实验]往盛有 2 毫升硫酸铝溶液的试管中滴加氨水，至产生大量沉淀时，注入盐酸，振荡。

[观察]产生的白色沉淀能溶于盐酸。

[小结]氢氧化铝既能跟酸起反应，又能跟强碱起反应，且都生成了盐和水，请写出反应的离子方程式。（全班书写）

[学生板书回答]



[小结]实验证明：氢氧化铝是典型的两性氢氧化物。

[追问]氢氧化铝为什么具有两性？

[讲述]我们还可以用酸、碱的电离以及平衡移动的原理简单加以解释，氢氧化铝虽然难溶于水，但在水中仍有微量溶解，存在溶解平衡；氢氧化铝是弱电解质，可发生两种形式的电离，存在两个电离平衡。

[设问]那么氢氧化铝为什么既能跟酸反应，又能跟碱反应呢？

[引导讨论]根据平衡移动的原理说明：当往氢氧化铝里加入酸或强碱时，上述三个平衡如何移动？（问题投影显示，讨论后学生回答）

[追问]氢氧化铝是否既有酸性，同时又具有碱性？

[强调]氢氧化铝和酸反应时表现为弱碱；和强碱反应时表现为弱酸，酸和碱这对矛盾既对立又统一地存在于氢氧化铝中，在不同的条件下，突出表面了某一方面的性质。

[引出硫酸铝钾]铝还有一种重要的化合物—硫酸铝钾。

[板书]3. 硫酸铝钾 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$

[阅读]课文

[提问]什么是复盐？如何领会复盐的概念？（学生回答）

[板书]复盐 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 = \text{K}^+ + \text{Al}^{3+} + 2\text{SO}_4^{2-}$

[指出]复盐概念的引入丰富了我们对于盐的认识。

[提问]明矾的成分是什么？为什么可以作净水剂？（学生回答）

[练习巩固]题目投影启示。（1~3 题略）

4. 有两瓶失去标签的试剂，已知一瓶为氢氧化钠溶液，另一瓶为氯化铝溶液，不用其它试剂，请把它们鉴别出来。

(请一位学生回答,教师根据回答情况,启发、引导、纠正)
[本节总结](布置作业等略)

《铝及其化合物复习》教案设计

【教学目标】

1. 掌握铝及其化合物性质。
2. 培养学生分析、归纳及综合应用能力。

【教学重点】

1. 铝的化学性质。
2. Al 、 Al_2O_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与酸、碱的反应。

【教学方法】综合法

【媒体选用】实验、实物、投影、录像

【教学过程】

讲解:我们已学过“铝及其化合物”的有关知识,请同学们回忆一下金属铝有哪些主要化学性质?

设问:为什么在第 实验中 大烧杯上盖培养皿?(防止污染)

思考:1. Al 的性质为何较活泼? 2. Al 为何能与强碱液反应而 Mg 不行?
(引导:由铝在周期表中位置和它的原子结构决定的)

投影:铝元素在元素周期表中的位置、原子结构

讲解:由于铝在元素周期表中的特殊位置决定了金属铝具有特殊性质(铝具有两性),根据这种性质关系,如何用箭头画出 Al 、 Al_2O_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 与 H^+ 、 OH^- 反应的相互转化关系图呢?大家看看怎么设计比较好。

练习:学生设计转化关系图,教师巡视指导。

投影:展示几种学生自己设计制作的转化关系图投影片,相互比较,哪个更好一些?

练习:书写上图中离子方程式

设问:如果不用加 NaOH 、 HCl 的方法,改用其它方法行吗?

学生实验:根据所给其它试剂(NaHCO_3 、 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 NH_4Cl 等)设计这一实验过程。

讨论:实验室制 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的方法有哪些?哪一个更好?为什么?

追问:我们已经学过的与上述录像中实验现象类似的还有哪些反应?

三、应用

若用图象描述在 AlCl_3 溶液中逐滴加入 NaOH 至过量的实验过程,下图中哪一正确?为什么?(图略)

若用图象描述在含少量 NaOH 的 NaAlO_2 溶液中逐滴加入盐酸至过量的实验过程,下图中哪一正确?为什么?(图略)

讨论:为治胃酸过多,常服含 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的药物(胃舒平),为什么能有这种疗效?

展示:一瓶 AlCl_3 白色固体,其中含有少量 NaCl 杂质。

讨论:怎样除去 AlCl_3 (固)中的 NaCl 杂质?

投影:(有人设计了下面的实验流程,让学生判断是否正确?为什么错了?应该如何改正?)

1. 改 NaOH 为 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;
2. 蒸发时应在 HCl 气流中进行

讨论：我们学过的铝盐还有什么用途？例如明矾为何可作净水剂？

思考：任何事物都是一分为二的，铝和铝的化合物会给人类造福，也会对人类产生不利的影 响，你们知道是什么不利影 响吗？如铝制器皿的使用和接触铝盐会使人患什么病？我们可从哪几个方面来防止“铝”病的发生？

《食盐水电解》的两种教案设计

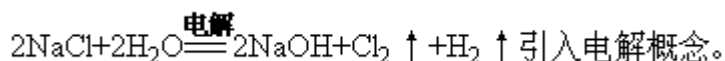
在 教 学 内 容、 教 学 目 的、 实 验 手 段、 学 生 实 际 等 教 学 常 规 问 题 都 已 明 确、 制 订、 了 解 以 后， 对 于 一 个 教 师 用 不 同 的 方 法（ 注 意， 仅 仅 是 方 法 不 同）； 对 同 类 型 的 学 生 在 相 同 的 时 间 里 去 实 现 同 一 内 容 的 教 学 会 产 生 明 显 不 同 的 效 果。

以“讲授法”和“发现法”两种不同的教学方法在对食盐水电解的教学中展示这个客观事实。

在学生对电解质溶液通电，其中阴、阳离子分别在两电极放电顺序的知识了解以后，以三种不同的形式来进行对比教学。（各列举其主要过程）

方法 1，结合演示实验讲解

教师：食盐溶液中存在着水和食盐的电离 $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ， $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 通电以后阳离子 Na^+ 、 H^+ 向阴极运动，根据放电顺序 H^+ 在阴极被还原生成氢气，得出电极反应式：阴极 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}$ ， $2\text{H} \rightarrow \text{H}_2$ 。 Cl^- 、 OH^- 向阳极运动，根据放电顺序 Cl^- 在阳极被氧化生成氯气，得出电极反应式：阳极 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}$ ， $2\text{Cl} \rightarrow \text{Cl}_2$ 。 清楚解释了由于 H^+ 的放电使阴极区溶液中 $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ 而呈碱性，生成烧碱 NaOH，得出电解方程式：



教师以严谨的教材组织，逻辑的语言，突出重点的讲解，透彻的分析、成功的演示，主要以自己讲授的方式进行教学。

学生：认真接受教师传授的知识。

对知识的迁移能力： 电解 KCl 溶液，学生尚能由食盐溶液为依据进行分析。 电解 H_2SO_4 溶液，学生不会。

在教师具体讲解列举几种不同类型电解质溶液的电解以后，学生会了。

方法 ，结合演示实验，让学生思考

教师：提问，在食盐溶液中存在着哪几种离子？为什么？

学生：思考，得出结论 $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ， $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 。（是对原有知识的再现。）

教师：提问，当通电以后这些离子的运动状况怎样？

学生：复杂，得出结论阳离子 H^+ 、 Na^+ 向阴极移动；阴离子 Cl^- 、 OH^- 向阳极移动。

教师：提问，根据离子放电顺序，在阴极是哪种离子放电？

学生：思考，得出结论， H^+ 与 Na^+ 比较是 H^+ 先放电被还原。师生一起写出电极反应式：阴极 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}$ ， $2\text{H} \rightarrow \text{H}_2$ 。

教师：提问，根据离子放电顺序，在阳极是哪种离子放电？

学生：思考，得出结论， Cl^- 与 OH^- 比较是 Cl^- 先放电被氧化。师生一起写出电极反应式：阳极 $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = 2\text{Cl}_2$ ， $2\text{Cl}^- = \text{Cl}_2$ 。

教师：提问，为什么溶液的碱性，即 $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ 是在阴极区呈现出来？

学生：静心思考以后，一部分学生能得出因为 H^+ 在阴极放电以后，在 $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ 的过程中，平衡向右移动而使阴极区 $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ ，溶液对指示剂呈碱性反应，生成 NaOH 。

师生一起写出电解化学方程式：

$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2$ 得出电解的概念。

对知识的迁移能力： 电解 KCl 溶液，学生容易分析。 电解 H_2SO_4 溶液，以及其它不同类型的电解质溶液，学生能分析。

因为在 法中，学生随着教师提出的问题通过自己思考得出的结论。法中，学生的思维活动主要是意义识记的过程； 法中学生的思维活动主要是分步再现、推理的过程。这是在二种不同的心理活动中完成的，前者是被动接受的心态，后者是发现探索的心态。

由于在 法中教师所提的问题是用一般的原理、规律即对不同电解质溶液都可适用的问题去指导分析特殊的 NaCl 溶液的电解，学生在学习过程中就具有了一定的用一般规律去解决其它具体问题的能力，于是在知识迁移过程中表现出与 法有明显的差别。

方法 ，高层次的演示法

在有条件的情况下，可做学生实验，在无条件的情况下，教师演示“食盐水的电解”。（或甚至教师图示讲清“食盐水的电解”的现象，总之以上均需有明晰、能观察到正确的实验现象。）

教师提问：为什么在电流通过了食盐溶液以后，阴极有氢气、阳极有氯气生成，而阴极区溶液呈碱性呢？

学生：面对这个问题，尽管学生掌握知识正确及牢固程度不同，但是都会根据这个问题活跃思维，尽量努力找出已学过的原有知识（其主要内容法中已述）和新问题的内在联系。然后通过提问讨论、教师参加并随时引导以形成正确概念、原理、规律纳入知识系统。

学生：从 H_2 、 Cl_2 的生成可想到溶液中有 H^+ 、 Cl^- ，联想到存在 $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ， $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ 的电离过程，溶液中还有 Na^+ 、 OH^- 。比较它们的放电顺序可得出电极反应。阴极区域溶液 H^+ 放电浓度降低影响水的电离平均移动使 $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ 呈碱性，有 NaOH 生成。

以上的教学从对一种食盐溶液电解的个别例子的分析，使学生完成了从溶液中存在电解质的电离过程到确定存在离子的种类，根据放电顺序确定放电离子，得出电极反应，以及是否影响溶液的 pH 值的一般原理、规律的思考过程。明显地表现出学生整体上比 法有更强的迁移能力。对电解 KCl 、 H_2SO_4 等溶液学生很容易分析。

教法 与教法 的区别在于，把在 法中由教师随课题开展逐个提出的问题，以一个明确的、适度的、合理的综合性问题的形式全部“纳入”学生的思维中，从而深化了对学生分析、推理、归纳、综合能力的训练和培养，提高了对学生思维品质的要求。对于学习基础好又肯积极思维的学生，他们的基础知识与思维能力得到了进一步的巩固和迅速提高；对于中等程度的学生，在讨论开展的过程中能反馈地准确填补其知识缺陷并进一步帮助他们养

成分析的习惯；对基础较差的学生能启动他们的思维机制，促使他们改变被动接受的局面。当然，对于“不投入”（即只惯于听，不试图想）的学生，这种方法如果在一段时间里不能适应的话，会形成难以“拔起”的不利局面。

当然，对 法的运用要求教师有深厚的专业知识功底谙熟的技巧，掌握并能运用该思维规律以及教师的教学热情。但无可否定，对同样的教学内容，如果运用得当， 法的效果最好。

从以上可以看到，在其条件基本相同的情况下，教师在进行这一同一教学内容的教学时所用的方法是可以不同的。 法中，虽也可有简单问题插入，如：水是强电解质还是弱电解质？它电离时生成什么离子？等等。但是学生新知识的获得是在以教师讲授为基本模式的教学过程中进行的。在教师的潜意识中存在着这种观念：知识是要教师传授给学生的，由教师“教给学生”他们才会明白，教师讲得越清楚，学生懂得越明白。教师讲了、示范了、学生会了；没讲过、没示范过学生就不会。结果，自然是电解食盐水学生明白了，电解硫酸溶液呢？不知道。教师再从头讲吧。电解硫酸溶液会了，电解氯化铜溶液呢？又糊涂了。学生的思考在哪里呢？学生的能动性在哪里呢？这不正是前苏联著名教育家赞科夫（190~1977年）曾经说过：“现在的练习、练习、再练习，以及死记硬背，是几代不变的老方法。”“这种死气沉沉的守旧性，使学生失去了学习的主动性、无法教会学生创造性地思考问题或提出富有想象力的探索性的问题，后果是学生负担沉重，思想缺乏灵活性和创造性”的状况吗？这就是我们在 法教学过程中的学生对知识迁移能力薄弱的事实中见到这种模式。

法、 法与 法的不同，区别的根本点在于 、 法中学生新知识的获得是在已有知识系统上，不断地通过自己的回忆、联想、比较、分类、推理、判断然后抽象概括得出结论去解决教师所提出的问题的过程中，而不是在去听懂教师所讲内容的过程中。因此学生的思维能力在教学活动进行的过程中进行着具体的训练；而教学过程的本身又在学生思维能力得到了切实提高的前提下，在解决着一个一个新问题的过程中深入开展。结果表现在学生基础知识是否已正确掌握并能加以灵活运用知识迁移过程中。尽管 法与 法还有着进一步的区别，但是我们都从中领会到美国教育家布鲁纳提倡让学生自己去探索事物发现知识并由自己去作出结论和进行概括，注意学生的理解和发现，充分发展学生的智力培养有能力的人的教育思想的可行性和重要性。

无论哪种教学方式都是由“教和学”两方面组成的，教师究竟怎样在教，学生到底如何学是教学过程的关键所在。如果教师把注意力更多地转向主观的教究竟是怎样作用于被其影响着的学生的学，以及客观效果又是怎样产生出来的；进一步增强以教师为主导、学生为主体的自觉意识，努力使学生在教师的启发、诱导下能动地、发现地学，使教学活动真正进行发展学生智力、提高课堂效率的过程中，那么减轻学生负担，提高教学质量是完全可以实现的。

《乙烯的性质和用途》教案设计

【课题】乙烯的性质和用途

【教学目的】使学生掌握乙烯的化学性质和用途；使学生进一步明确分

子结构与性质的辩证关系；培养学生观察能力、思维能力、分析问题和解决问题的能力。

【教学重点】乙烯的化学性质。

【教学难点】乙烯的加成反应。

【教学方法】以实验为中心的发现法。

【教学过程】

(一) 复习

实验室制取乙烯的原理：

酒精与浓硫酸的体积比是 1 : 3 浓硫酸既作催化剂，又作脱水剂。温度控制在 170^o。反应混和液中放碎瓷片的作用是防止暴沸。

(二) 授新课

1. 物理性质

[展示样品] 让学生观察乙烯的颜色、状态，并嗅气味，小结物理性质。

板书：无色气体，稍有气味，密度是 1.25 克 / 升，比空气略轻（分子量 28），难溶于水（排水法收集乙烯）。

实验表明，乙烯是一种不饱和烃，分子里的两个碳原子和四个氢原子都处于同一平面。

从键能知道，C=C 双键的键能并不是 C—C 单键键能的两倍，而是比两倍略少。说明双键里其中一个键容易断裂，能跟其它原子或原子团结合。

这节课将从乙烯的化学性质证实乙烯中 C=C 双键的性质不同于乙烷中的 C—C 单键。

2. 化学性质

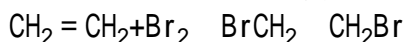
乙烯与溴水的加成反应，演示实验 4—6。

观察溴水颜色褪去，能鉴别乙烯。

简述：乙烯分子在溴的攻击下，C=C 双键里的其中一个键容易断裂，同样溴分子在乙烯的作用下，Br—Br 键也会逐渐断裂，两个溴原子分别与两个不饱和的碳原子结合，生成 1,2—二溴乙烷。乙烯分子里的双键中一个容易断裂，两个溴原子分别加在两个价键不饱和的碳原子上，象这样的反应叫做加成反应。

加成反应

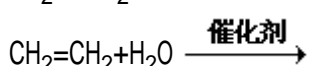
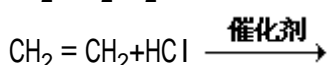
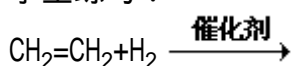
师生共同小结给出定义：有机物分子里不饱和的碳原子跟其它原子或原子团直接结合生成别的物质的反应，叫做加成反应。



简述：乙烯和乙烷都能与溴反应生成相同的产物 1,2—二溴乙烷。乙烷与纯溴在光照条件下，发生的是取代反应，产物是一种混和物；而乙烷与溴水在常温下发生加成反应，产物是单一的。

常见的加成试剂有：H₂、HCl、H₂O 等等。

学生练习：

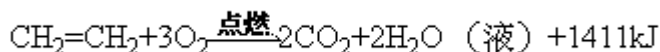


小结：乙烯的加成反应在实质上是 C=C 双键容易断裂，能够分别与其它

的原子或原子团结合成新的共价键，说明乙烯的化学性质比乙烷活泼。

氧化反应

乙烯在空气中燃烧，演示实验 4—7。



观察现象：火焰明亮，有黑烟生成。说明含碳量较大，部分碳没有充分燃烧。

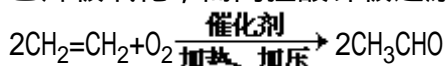
有水生成（火焰的上方罩一干燥表面皿观察）。

有二氧化碳气体生成（用附有氢氧化钙液滴的表面皿观察）。

乙烯不但能发生上述氧化反应，也可能被其它氧化剂氧化。

乙烯能使酸性高锰酸钾溶液褪色，演示实验 4—8。

乙烯被氧化，而高锰酸钾被还原。另外，乙烯还能进行催化氧化等等。



乙醛

说明乙稀具有还原性。

聚合反应

在适当的温度、压强和催化剂条件下，乙烯双键里的一个键全断裂，分子里的碳原子能互相结合成为很长的链。

这种聚合反应也是加成反应，简称加聚反应。指导学生看书 P . 76 中段。

小结；由于乙烯分子里的 C=C 双键里的一个键容易断裂，能跟其它原子或原子团直接结合，因此，乙烯的化学性质比乙烷活泼，能发生加成、加聚和氧化反应，另外从乙烯的活泼性和还原性也充分说明乙烯是含有双键的不饱和烃。

3. 用途

乙烯在工业上用于制造塑料、合成纤维、有机溶剂。

乙烯生产的发展带动了其它石油化工基础原料和产品的发展，因此，常把乙烯的产量作为衡量一个国家石油化工发展水平的标志。

乙烯在农业上是一种植物生长调节剂，也可用作果实的催熟剂。

乙烯在日常生活中用作制食品袋等。

思考题：课本 P . 76 第 1、2 题

作业：课本 P . 76 第 3、4 题

《乙烯的结构与制法》教案设计

《乙烯的结构与制法》是《烃》这一章的重要内容。

本节教材是在学习了烷烃的基础上，首先介绍了不饱和烃及烯烃的概念，然后介绍不饱和烃中烯烃的代表物—乙烯的分子结构，实验室制法、性质和用途等。在乙烯的化学性质中，又介绍了另一种重要的有机反应类型—加成反应。

学生只有在很好地掌握了乙烯的结构、性质的基础上，才能认识烯烃的通式、通性以及它们的性质与分子结构间的关系，才能以点带面，将代表物与同类有机物有机地联系起来。所以本节教材是掌握烯烃结构、性质的基础，必须让学生切实掌握。

本节教材可分两课时进行。

第一课时，着重讲乙烯的结构与实验室制法。

第二课时，讲乙烯的化学性质及用途，了解加成反应、加聚反应的规律，培养学生正确书写这类反应方程式。

这里只谈第一课时的有关问题。

第一课时的目的要求：

1. 掌握乙烯的分子组成、结构特点及分子式、电子式、结构式的写法。
2. 掌握烯烃的概念，了解不饱和烃的含义。
3. 掌握乙烯的物理性质。
4. 学会乙烯的实验室制法。

为达到上述目的要求，课堂教学程序可安排五个教学环节。

一、建立烯烃概念

乙烯是烯烃的代表物，讲乙烯之前，必须建立烯烃概念。

首先提问并板书乙烷的分子式、电子式、结构式和结构简式，并分析乙烷的分子结构特点，使学生明确：乙烷分子中C与C之间以单键结合成链状，碳原子的其余价键全都与氢原子结合。即每个C原子的化合价都达到“饱和”。所以，乙烷属于饱和链烃。

然后出示乙烯的实物，指出乙烯也是一种烃类物质。再上下对应板书乙烯的名称、分子式、电子式、结构式及结构简式。并设问：乙烷、乙烯的结构式有什么不同？由学生分析回答，教师小结，使学生明确两点：

1. 乙烯分子里碳原子所结合的氢原子数少于乙烷分子里的氢原子数（即乙烯分子中碳原子数未达饱和）。

2. 乙烯分子中C、C之间有两个共用电子对，以双键结合成链状。而乙烷分子中C、C之间只有一个共同电子对，以单键结合成链状。

对比分析后指出，象乙烯这样的链烃属于不饱和链状，同时小结不饱和链烃的分子组成特点为：不饱和链烃分子中碳原子所结合的H原子数均少于相应烷烃分子中的C、C之间的化学键不全是单键。使学生初步建立不饱和烃的概念。然后引出烯烃概念，板书于黑板。接着指出：

1. C=C双键称为不饱和键，含有不饱和键的碳原子称为不饱和碳原子。

2. 由于烯烃分子中含有不饱和碳原子，当它们与某些物质反应时，这种碳原子还可以结合其它的原子或原子团。

这样为后面学习烯烃的加成反应打下基础，同时也强化了烯烃概念。

二、讲解乙烯的分子结构

此问题是本节的重点与难点，我利用直观教具及共价键的键参数进行讲解分析。

首先出示乙烯分子的球棍模型，引导学生对照课本中乙烯分子的模型图，指导阅读课本中有关乙烯分子结构的论述。然后根据各键的键参数先对比分析乙烷和乙烯的分子结构特点，再由键角推各原子的相对位置及分子构型。

通过分析比较，着重掌握：双键的键能不是单键的2倍，而是比2倍略少；双键的键长也不是单键的一半，而是比一半长。说明C=C双键并不是两个C—C单键的加和，而是C=C双键中有一个键不牢固，只需较少的能量就可使双键里的一个键断裂。在此要强调：双键中的一个键不稳定、易断裂，不能笼统地理解为双键不稳定，易断裂。掌握了乙烯的分子结构特点，就为后

面学习乙烯的化学性质奠定了基础。由键角可推知乙烷、乙烯分子内各原子的相对位置，从而总结出乙烷是立体结构、乙烯是平面结构。

三、乙烯的物性和制法

1. 在物性的教学中，我采用“先观察、分析，再得出结论”的方法。

首先展示乙烯（瓶口向下倒放），由学生观察色、态、分析密度（ $>$ 、 $=$ 、 $<$ 1.29 克/升）、水溶性（将集气瓶倒置于水槽中）、闻气味，然后引导学生总结出乙烯的重要物理性质，教师板书于黑板上。

2. 制法原理

工业制法可一语带过，只要求学生大概了解，着重讲实验室制法原理。

先板书出乙醇和乙烯的结构式，分析乙醇分子内脱水转变成乙烯的原理；乙醇分子中的两个 C 原子上，一端脱去 H，另一端脱去羟基，两个 C 原子剩余价键相互结合，使 C、C 之间形成双键，生成乙烯；脱下的 H 原子与羟基结合成水，这种脱水方式称分子内脱水。

再设问：如何能实现这一反应？（引起学生的注意）再说明反应条件：利用浓硫酸作脱水剂和催化剂，反应的温度必须达 170，否则在 140 时，会有乙醚生成。由学生注明反应条件，完成反应式。

四、演示乙烯的实验室制法

在此教学过程中，我采用“边问、边做、边讲解”的方法。实验时，我提出如下几个问题；

1. 酒精与浓硫酸的体积比是多少？如何混合？

2. 烧瓶中为什么要加几片碎瓷片？

3. 为什么要使用温度计，插在什么位置？

4. 用什么方法收集乙烯？

使学生能够带着问题观察演示实验，做到精力集中，边看、边想、边记。

通过演示实验，要求学生掌握实验步骤，并明确上述所提问题。

1. 烧瓶中加入无水乙醇和浓硫酸的体积比为 1 : 3，混合时，应将浓硫酸缓缓倒入乙醇中。

2. 烧瓶中加入碎瓷片的目的是防止混合液受热暴沸。

3. 使用温度计的原因是掌握反应的温度，减少副反应的发生。温度计应插在反应混合液中，不能与容器壁接触。

4. 根据乙烯的密度及水溶性，采用排水集气法。

实验完毕后，根据收集乙烯的气味及烧瓶中混合液颜色的变化，再提出讨论题：“加热过程中，为什么烧瓶中混合液体的颜色会逐渐加深变黑？收集的乙烯会有刺激性气味？”由学生讨论回答，教师小结：由于浓 H_2SO_4 具有强氧化性，在反应过程中易将乙醇等有机物氧化成 C、CO、 CO_2 等，因此溶液颜色逐渐加深，甚至变黑。而浓 H_2SO_4 本身被还原成 SO_2 ，所以收集的乙烯带有刺激性的气味。这样，既巩固复习了浓 H_2SO_4 的强氧化性，同时又运用学过的知识解释了实验现象。

最后小结实验装置，由学生回答仪器名称并板书于黑板上。

五、课堂小结，巩固重点

1. 比较乙烷和乙烯的不同结构，C=C 双键和 C—C 单键的区别。强调 C=C 双键中有一个键不牢固，易断裂，而 C—C 单键的键能大，很牢固。进而推知乙烯的性质比乙烷活泼。

2. 乙烯的实验室制法原理, 要求牢记反应式及条件, 强调温度对有机反应的产物影响较大。

3. 乙烯实验室制法的步骤, 注意事项、实验装置, 要求学生掌握。

最后布置作业, 以复习巩固本节所需掌握的内容, 预习下节学习内容。
(可布置补充作业: 画出实验室制乙烯的装置图, 指出各仪器的名称。)

几点体会

1. 在本节建立烯烃概念及乙烯分子结构的教学中, 自己都采用了对比分析的方法。一是从对比烷烃、烯烃的两种典型代表物——乙烷和乙烯的结构式着手, 使学生较直观地认识到饱和烃与不饱和烃的区别, 从而较易地建立起烯烃概念, 同时又渗透了不饱和键及不饱和碳原子的概念。改变了以往直接下定义、就概念讲概念的抽象生硬的方法。使学生对烯烃概念不仅记忆深刻, 而且理解得更深、更透, 为进一步学习烯烃的性质打下良好基础。二是从对比分析乙烷、乙烯分子中各键和键参数着手, 使学生较深刻地认识到 C=C 双键中有一个键不牢固, 易断裂, 进而推出乙烯的性质比乙烷活泼。同时又分析出乙烷是立体结构, 乙烯是平面结构。

采用对比分析的方法, 可变抽象为具体、形象, 不仅可达温故知新之目的, 而且培养了学生分析问题及应用旧知识解决新问题的能力。

2. 在乙烯物性的教学中, 改变了以往直接讲述或看书小结的方法, 采用让学生“先观察、分析、再提出结论”的方法。既培养了学生的观察、分析能力, 又培养了表达能力。同时使干枯无味的物性教学变得生动活泼起来, 激发了学生的学习兴趣, 提高了学习效果。

3. 在演示乙烯的实验室制法中, 采用了“边问、边做、边讲”的方法, 使学生带着问题, 边看、边想、边记。充分调动了全体学生观察思维的积极性, 克服了以往部分学生不善于思考, 只会看热闹的现象。使学生较好地掌握了乙烯实验室制法中应掌握的重点问题。

本节课, 根据不同的教学内容, 采用了不同的教学方法, 注意培养了学生的观察、分析、思维能力, 调动了学生的学习积极性, 达到了预期的教学目的。

《乙烯》实验探究式教案设计

一、问题的提出与设想

当今时代要求教育要注重培养学生独立获得知识和主动探索知识的能力; 要求教育要从当前的应试教育转到全面提高学生的素质上来, 使学生成为开拓创新型的人才, 但是, 目前中学化学教学现状却不利于这种变化要求, 束缚了学生的思维发展, 从教学这方面来看还存在如下几个问题:

(1) 基本上没有摆脱以教师为主体的传统教学法, 学生基本上处于被动接受的地位, 没有给学生学习主动权。

(2) 过份强调教师的“如何教”而忽视学生的“如何学”, 没有使教和学有机地结合, 从而导致学生学习质量不能大幅度提高。

(3) 只灌知识不教获得知识的方法, 造成了学生的“高分低能”的恶果。

(4) 传统的验证性实验, 严重限制了学生的科学思维能力的发展; 不利于激发学生的学习兴趣。

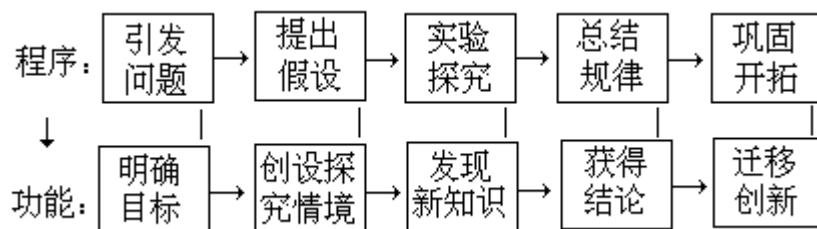
(5) 片面追求升学率, 减少学生动手实验的机会, 使学生对仪器使用和

基本操作不重视，导致学生在大学或生产实践中不能独立工作，基于对这种现状的思考，根据多年的教学实践，使我们认识到：化学教学应该让学生以发现者、探索者的姿态出现，以实验和客观事实作为学生探求知识的基础；以实验现象激发学生的探究兴趣，引发学生的积极思维活动，使学生的思维能经常处于活化状态。这样，学生不仅掌握了化学知识和规律，而且获得了探求知识的途径与方法。

二、指导思想

实验探究式教学法，就是在教师引导下，学生运用已学过的知识和技能，把自己当作新知识的探索者和发现者，通过实验亲自发现问题、探索问题和解决问题的一种方法，这种方法要求教师在教学时，不要把现存的理论直接告诉学生，而根据教学目的、要求和学生的认识规律，设计探索方案，积极引导按一定的思路，通过观察实验、阅读、讨论、练习、课外实践等多种活动，探究化学知识，发展各种能力，从而完成教学任务。

三、课堂程序设计



四、课堂教学结构与实例

实验探究式教学法的课堂结构由以下几个基本环节构成：

1. 引出问题，明确学习目标。

教师根据教学内容和教学目的、要求，从已学教材中或从生产生活实践中提出一些富有启发性的问题，设计一些富有探究性的实验，使学生明确学习目标。

2. 提出假设，作出预言。

教师向学生提出问题后，引起学生的好奇、怀疑、困惑和矛盾，从而激发了学生的探究心理，创设了探究问题的情境，促使学生进行阅读资料、讨论、实验构思与设计，提出某种假设（可能性），作出某种（操作上的、现象上的、结论上的）预言。

3. 实验探究。

在教师指导下，学生边做实验边记录实验现象、数据，掌握感性材料，发现新的知识。

4. 探讨规律，作出结论。

学生根据实验事实进行讨论、争辩、揭示产生现象的原因；教师的点拨是去伪存真，把探究目标引向深入，学生通过一系列的思维活动，概括出概念、规律或理论，并使之条理化、系统化。

5. 巩固开拓。

学生进行练习或讨论时，能正确运用刚学到的知识解决实际问题，教师及时给予指导和评价，让教与学双方得到及时反馈，使刚学到的新知识得以巩固提高，得以迁移发展。

实验探究式教学法的基本要求是：

以实验为基础，依循：问题 假设 实验 观察 分析 比较 结论

应用的思路贯串始终。教师要根据教学重点设计一些探索、应用性实验，提出富有启发性的问题，引导学生积极思维，一般我们的作法是：将课堂搬到实验室，把演示实验与学生分组实验有机结合起来。如“乙烯”一节的教学过程：

(1) 首先展示两瓶无色气体，问：现有两瓶无色气体，怎样鉴别一瓶为甲烷，一瓶为乙烯？引导学生概括性地回忆甲烷的性质与制备，从而自然地导出课题：乙烯是一种什么样的气体？

(2) 教师展示乙烯分子结构模型；通过学习阅读教材，组织学生讨论、分析乙烯分子的结构特点，让学生猜测乙烯可能具有的性质；并要求学生设计研究乙烯性质的实验方案，提出研究乙烯首要研究怎样制取纯净的乙烯，并根据浓硫酸的氧化性预言无水乙醇和浓硫酸混合加热能产生二氧化硫、二氧化碳、醚、醛等杂质气体，必须设计一个乙烯净化装置。

(3) 组织学生以小组进行如下实验：

无水乙醇和浓硫酸按比例混合加热制取乙烯；

把纯净的乙烯气体通入盛有溴水的试管中；

点燃纯净的乙烯；

把纯净的乙烯气体通入盛有酸性高锰酸钾溶液的试管中，要求学生仔细观察实验现象，认真做好实验记录。

(4) 综合学生观察到的实验现象，组织学生讨论几个问题：

制取乙烯时为什么要先把无水乙醇倒入烧瓶，并在不断摇动烧瓶的情况下将浓硫酸分批加入；

加热过程中为什么反应混合物颜色逐渐加深变黑？黑色物质是什么？

排水法直接集到的气体为什么有刺激性气味？收集的乙烯气体纯吗？有哪些副产物产生？

做乙烯性质实验时，为什么要用纯净的乙烯？杂质气体(如 SO_2 、 CO_2 、醚、醛)也能使溴水或酸性高锰酸钾溶液褪色吗？采用什么方法可排除杂质气体的干扰？经过讨论辨析，学生对乙烯气体有了较深刻的认识，再把甲烷和乙烯两种气体性质进行对比，小结出乙烯是一种什么样的气体。

(5) 教师总结乙烯的物理性质和加成反应、氧化反应、聚合反应等化学性质，请学生回答下列问题：设计一个实验，怎样从甲烷和乙烯的混合气体中提纯甲烷？现有两瓶无色气体，怎样用实验验证哪一瓶装的是甲烷、乙烯？最后布置课外思考题：怎样鉴别一种食品包装袋是聚乙烯塑料？

总之，在整个教学过程中，是以实验为基础，围绕“乙烯是一种什么气体”这个中心，将‘问、引、探、究、练’相结合，开展实验探究，使学生得到思维，技能等方面的训练。

五、教学体会

1. 实验探究式教学法符合科学认识的规律。其教学过程与科学认识过程是一致的，实践—认识—再实践—再认识，在教师的引导下，有目的地选择典型的实验，按一定的逻辑体系去发现前人已发现的规律性知识，培养学生能象科学家那样思考问题，探索事物规律，对促进学生智力发展，形成科学的世界观和方法论将产生深远的影响。

2. 实验探究式教学法符合中学生心理特点，能激发学生的探究心理，在整个教学过程中，从引发问题一开始学生就注意探究目标，做到心中有数；通过探究前的“假设”、“猜想”创设探究情境，大大激发了学生的求知兴

趣，充分发挥了学生的思维潜能，实验探究为学生操作技能的训练创造了条件，为他们充分展露自己的才能提供了机会。

3. 本教学法以实验作为探究问题的手段，注重发展学生的智力和培养学生的能力，教给学生的是获得知识的途径和方法，教师在设计实验探究方案时，应尽可能做到：（1）把演示实验改为学生自己动手的分组实验。（2）把部分验证性实验改为探索性实验。（3）根据实际情况增加一些带有设计因素的综合性实验，另外还要强调学生严格操作，仔细观察，真实记录实验现象、数据和进行误差分析，通过实验探究，学生普遍反映实验操作能力、观察能力提高了，思维的逻辑推理能力、分析综合能力、记忆力和想象力增强了，他们还学会了怎样看书、怎样发现、探索新知识的方法。

4. 师生围绕教学目标，共同开展实验探究，体现了化学学科的特点和以教师为主导学生为主体的教学原则。实验探究过程中的“实验”是在教师的引导下学生自己动手操作；“探究”是在教师的引导下学生展开思维活动。这个过程中，教师起着引导、指导、点拨、评价的主导作用，学生开展实验、探究、归纳总结、练习，即动手、动脑、动眼、动口等活动，充分发挥了学生的主体作用。

5. 实验探究式教学法对于有机化学、元素及其化合物、电解质溶液、胶体、电化学等教学内容都是适合的，但也要根据不同的教学对象、不同的教学内容等实验情况来取舍。

《甲烷的性质和用途》教案设计

【教学目标】

1. 掌握甲烷的性质，理解取代反应的含义，了解甲烷的用途。
2. 培养学生的观察、动手、思维能力。
3. 通过联系生产生活实际，增强安全意识、环保意识、能源利用的观点。

【教学重点】掌握甲烷的性质

【教学难点】理解取代反应的含义

【教学方法】实验探索法

【媒体选用】实验、投影、电脑动画、录像

【教学过程】

[引言] 上节课，我们知道了甲烷是最简单的一种有机物，分析了甲烷的正四面体结构，通过无水醋酸钠和碱石灰加热制取了甲烷，本节课我们通过实验研究甲烷的性质，认识甲烷的用途。

[板书] 甲烷的性质、用途

一、甲烷的性质

[投影] 认识物质物理性质（色态、味、水溶性、与空气密度比较）的实验方法。

[讲述] 投影片显示了我们认识物质物理性质的常用方法，请大家观察、实验并报告结果。

[实验] 引导学生观察甲烷的色态、水溶性，小心地闻气味，动手演示甲烷与空气密度的比较实验器。

[归纳、板书]（一）物理性质：无色无味气体，比空气轻，难溶于水。

[演示] 将甲烷分别通入加了酸碱指示剂的盐酸、氢氧化钠、高锰酸钾溶

液中。

[观察]溶液颜色均无变化(请学生回答)

[归纳、板书](二)化学性质:1.一般情况下,性质稳定,跟强酸、强碱或强氧化剂等不起反应。

[讲述]甲烷的稳定性是相对的,在特定的条件下,也会发生某些反应。

[板书]2.特定条件下的反应。

[演示]氯气和甲烷的混合气体在光照条件下的反应,用一只配双孔塞的大试管,把试管的体积划分成五等份并做上标记。试管内装满饱和食盐水,塞上双孔塞,两导管用止水夹夹住,倒放大试管,让导管A与盛有饱和食盐水的水槽相通。将装置放在化学投影仪前,从导管B通入氯气,收集氯气到标记四的地方,再通入甲烷,使试管内的食盐水排到标记五的地方。这样试管内甲烷和氯的比是1:4。打开投影仪开关,使强光照射试管并投影到银幕上。

[讲述]注意观察反应现象,用化学投影仪光源代替自然光源的好处是反应易控制且不受天气影响。

[观察]盐水面上升。黄绿色消失,油状物出现(请学生讲述实验现象)

[讲述]实验现象说明甲烷跟氯气在光照下直接起反应生成了新物质,这一反应发生的过程是怎样的呢?生成物又是什么呢?这个反应是什么类型的反应呢?为了形象、直观地说明这些问题,我们用电脑动画模拟反应过程表示如下。

[演示]电脑动画模拟一氯甲烷的生成过程。

[讲述]从模拟过程可以看出,在光照的条件下甲烷分子中的氢原子可被氯气中的氯原子所取代而生成一氯甲烷和氯化氢,但是反应并没有终止,生成的一氯甲烷仍继续跟氯气作用,依次生成二氯甲烷、三氯甲烷和四氯甲烷,请看反应模拟过程:

[演示]电脑动画模拟二氯甲烷、三氯甲烷、四氯甲烷的生成过程。

[讲述]根据反应过程,这个反应生成一氯甲烷、二氯甲烷的化学方程式。

[设问]这两个化学方程式和我们以前学过的方程式比较有何不同?(1)用结构式代替分子式;(2)用箭号(→)代替等号(=)。(请学生回答)

[讲述]为了明显起见,用结构式代替分子式,注意化学方程式箭号(→)表示。这是因为有机化合物参加的化学反应往往比较复杂,常有副反应发生等。因此,这类反应的化学方程式通常不用等号,而是用箭号(→)表示,且常常用结构式代替分子式。

[设问]同学们能否将生成三氯甲烷和四氯甲烷的化学方程式表示出来?

[学生板演](略)

[投影]四个反应的方程式。

[讲述]在这些反应里,甲烷分子里的氢原子逐步被氯原子所代替而生成四种取代产物,有机物分子里的某些原子或原子团被其它原子或原子团所代替的反应叫取代反应。

[投影]取代反应的定义。

[演示](1)取代反应:

[演示]电脑动画重复模拟取代反应的全过程,进一步理解取代反应的含义。

[讲述]纯净的甲烷能在空气里安静地燃烧,发生氧化反应。

[演示]点燃纯净的甲烷，注意观察火焰。然后在火焰上方罩一个干燥的烧杯，把烧杯倒转过来，向杯内注入少量澄清石灰水振荡。

[观察]淡蓝色火焰，烧杯内壁很快变模糊有水生成，生成物使澄清石灰水变浑浊。

[讲述]纯净的甲烷能在空气里安静地燃烧，同时放出大量的热。

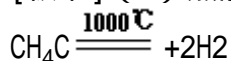
[板书] (2) 氧化反应：



[讲述]甲烷是一种很好的气体燃料。但是必须注意，如点燃甲烷跟氧气或空气的混合物，会立即发生爆炸。在煤矿的矿井里，如果空气中甲烷的含量达到一定比例时，遇到火花就会发生爆炸，所以必须采取安全措施，如严禁烟火、注意通风等，以防止爆炸事故发生。此例说明，对一个化学反应有充分、全面的认识，才能利用它、控制它，防止其有害的一面。

[讲述]在隔绝空气的条件下加热到 1000 左右，甲烷就开始分解；当温度再升高时，分解比较完全，生成炭和氢气。

[板书] (3) 热解反应：



[小结]甲烷的性质与结构的关系。

[讲述]由于甲烷在特定条件下的这些性质决定了甲烷在生活生产实际中的广泛用途。

[板书]

二、甲烷的用途

[投影]甲烷的性质决定用途表

[录像]甲烷的用途资料（化工原料、化工产品、天然气、沼气应用）

[讲述]结合投影、录像讲述。性质决定用途。甲烷取代反应的产物（ CH_3Cl 、 CH_2Cl_2 、 CHCl_3 、 CCl_4 ）都是很好的有机溶剂，热解反应的产物氢是合成氨和汽油的重要原料，热解反应的产物炭黑是橡胶工业的重要原料，也可用于制造颜料、油墨和油漆等。甲烷燃烧时放出很多的热量，所以甲烷可用做气体燃料。简介天然气的应用和农村沼气制取的原料、发酵过程、使用和发酵废物利用。着重强调指出沼气的应用对合理开发农村能源、肥料，改善环境卫生，防止疾病的传染所起的作用。

[总结]这节课我们学习了甲烷的性质和用途，要求重点掌握甲烷的性质、特别是化学性质，理解有机物取代反应含义，注意将所学知识运用于生产生活实际。

[思考]1. 甲烷的性质与氢气的性质有何区别？

2. 取代反应与置换反应有何区别？

《苯》尝试发现式教案设计

【教学目标】

1. 初步了解苯的一些化学性质。

2. 初步认识苯的分子结构。

3. 进行科学方法教育。

重点是通过研究苯的分子结构，尝试渗透科学方法教育。

【教学方法】尝试发现法

【教学过程】

〔提问〕互．以乙烯、乙炔为例说明不饱和烃的特性。

2．如何用化学方法鉴别不饱和烃和饱和链烃？

〔新课引入〕1825年法拉第从石油气中发现一种烃——苯，分子式C₆H₆。

〔设问〕常温下苯的状态。（根据？）

一、苯的物理性质

〔学生演示〕观察苯的色、态、水溶性、密度。

二、苯的化学性质（一）

〔问题〕从苯的分子式看，它是远未达饱和的烃，那么它的性质是否和乙烯、乙炔相似？

〔探索〕学生演示：在分别盛有溴水和酸性高锰酸钾溶液的试管中各加入少量苯，用力振荡，静止，观察现象。

〔讨论与思考〕苯可以使溴水或酸性高锰酸钾溶液褪色吗？溴水颜色为什么变浅？这是什么操作

结论：苯不能与溴水加成，也不能被酸性高锰酸钾溶液氧化，与不饱和链烃性质差别很大。

〔教师演示〕

在一支试管中加入铁丝球，把苯和溴以4：1（体积比）混和，在分液漏斗里加入3—4ml混合液，双球吸收管中注入CCl₄液体（用于吸收反应中逸出的溴蒸气），导管通入盛有AgNO₃溶液的试管里，开启分液漏斗活塞，逐滴加入苯和溴的混合液，观察现象。反应完毕，取下漏斗，将反应后的混合液注入3mol/L的NaOH溶液中，充分搅拌，观察现象。

〔思考与分析〕

1．盛有硝酸银的试管中出现浅黄色沉淀，这可能是什么物质？写出有关离子反应方程式。推断苯与溴反应的生成物。

2．在盛有氢氧化钠溶液的烧杯底部，可以看到什么？（无色油状液体）
教师提示：这是另一反应产物溴苯C₆H₅Br。

3．写出苯与溴反应的化学方程式：〔想一想〕这属于什么反应？

〔学生板演〕

$$C_6H_6 + Br_2 \xrightarrow{Fe} C_6H_5Br$$
 取代反应小结，重点<1>苯和乙烯性质的差异——苯的特殊稳定性苯乙炔和溴反应取代加成和酸性KMnO₄溶液不反应反应到底

三、苯的分子结构

〔讨论、探索〕

1．具有分子式C₆H₆的化合物可以写成下面的结构：CH₂=CH—C—C—CH=CH₂能用上述结构或类似的结构式来表示苯的结构吗？

2．当苯分子中的一个氢原子被取代后只能生成一种一元取代物，而两个氢原子被取代后，可以生成三种二元取代物，由此可推论苯分子中六个氢原子是否均等？

〔议一议〕根据苯的性质，你认为苯分子中六个碳原子是如何结合的？

3．〔投影〕凯库勒纪念邮票。化学史小故事：1865年凯库勒做“梦”

创立苯环学说。

〔假设〕苯分子中的六个碳原子形成的链，头尾相接地连成一个环：

师讲解：机遇是有条件的，机遇只偏爱有头脑和追求科学的人。

〔验证〕苯发生取代反应，只生成一种一元取代物：

按照凯库勒提出的苯环结构、苯分子只有三种二元取代物，决不能有第四种二元取代物：

所以苯分子要用一个六员环以及每个碳原子上连接一个氢原子的方式表示。

4. 〔设问〕按照上式碳为几价？如何解决碳四价问题？

〔试一试〕学生板演，引入三个 $C=C$ 。

教师肯定学生所写与凯库勒式一样，让学生感受成功的喜悦。

5. 〔设问〕凯库勒式有无缺陷？

〔讨论〕学生答：苯分子内既然含有双键，但是为什么不与溴水加成？

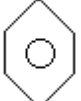
按照上式，在苯的邻位二元取代物中应存在着两种异构体：

(a) 式中两个取代基 X 之间是一个单键；在 (b) 式中，两个取代基 X 之间是双键。而事实上只有一种邻位取代物，如何解释？

6. 〔讨论、假设〕苯分子中不存在碳碳单键或双键，六个碳碳键应相同。


〔问读〕课本有关苯分子中键长数据等部分、观察苯分子模型。

重点：苯环上碳碳间键是一种介于单键和双键之间的独特的键。苯的分

子结构可用  表示。

练习

1. 下列说明是否正确：

(1) 苯的结构是 ，它有单键，能发生取代反应；它还有双键，所以可以起加成反应。

(2) 乙烯和苯都能使溴水褪色。

2. 在用氯化铝作催化剂时，苯能与氯气发生取代反应，写出反应的化学方程式。

教学后记

科学方法教育是中学化学教育的重要组成部分，对培养未来科学人才的教育功能日益突出。本节课结合探索苯的分子结构，按照问题——实验、观察——处理事实、资料——科学抽象——假说——应用和发展的思路，尝试进行科学方法教育，既突出了重点又攻克了难点，激发了学生兴趣，发挥了教师的主导和学生的主体作用，受到好评。

《苯的结构和性质》教案设计

【教学目的】掌握苯的分子结构特点及重要的化学性质，培养分析问题、解决问题的能力。

【教学重点】苯的分子结构及其化学性质

【教学方法】推理—演示—类比—运用

【教具】（略）

【教学过程】

[引言]“有人说我笨(bèn)，其实并不笨；脱去竹笠换草帽，化工生产逞英豪”，猜字谜，请打一字；学生回答：“笨”(b n)。

[讲述]苯是一种重要的化工产品，这一节课我们学习苯的结构和性质。

[板书]苯的结构和性质。

一、物理性质

[展示]苯样品

引导学生观察苯的颜色、状态、水溶性，并让学生小心闻气味，讲述苯的物理性质。

[讲述]苯不溶于水，易溶于有机溶剂，是一种熔、沸点低的刺激气味液体。

[板书]熔、沸点低、刺激气味液体，不溶于水，易溶于有机溶剂(萃取的应用)。

二、苯分子结构

1. 分子组成

[例题]苯分子中C、H原子数比与乙炔同，但其蒸气是同条件下乙炔质量的3倍，求其分子式。

[计算]结果：苯的分子式 C_6H_6 。

[讨论] C_6H_6 的饱和程度如何？如果 C_6H_6 是链烃的话，其分子中可能含有C=C或C—C呢？

[演示]向盛苯的试管中加入 $KMnO_4$ 溶液并加几滴 H_2SO_4 溶液观察现象。

[推理]苯分子中无C=C或C—C键

[启发]苯分子应该有怎样的结构呢？

[讲述]关于苯分子的结构还有一段有趣的故事呢。

[简述]凯库勒“梦中游蛇”。发现苯分子结构的故事。

[板书]苯分子凯库勒式

[设问]是否苯分子是单双键交替的情况呢？

[阅读]课本P. 86—P. 87 注意：苯分子中各原子的空间分布、键长、键角有什么特征？

[展示]苯分子结构模型(球棍模型)

[讲述]由性质看，苯不能使溴水或酸性 $KMnO_4$ 溶液颜色褪去，说明分子中无C=C双键；分析苯分子中的键长为 $1.40 \times 10^{-10}m$ 介于C—C单键($1.54 \times 10^{-10}m$)和C=C双键($1.33 \times 10^{-10}m$)之间，说明苯分子中C与C之间的化学键是介于C—C和C=C之间的独特键。

[小结]苯分子结构特点：(板书)

1. 平面正六边形的环状结构；

2. C、C之间的化学键是介于C—C，C=C之间的独特的化学键。

三、苯的化学性质

[讲述]苯分子的特殊结构决定了其特殊的化学性质，既有饱和烃取代的性质，也具有不饱和烃加成的性质，还具有烃的共性——能够燃烧。

[板书]

1. 苯在空气中燃烧

[演示]用玻璃棒蘸取苯点燃，观察现象。

[讨论]比较苯、甲烷、乙烯的燃烧现象，会得出什么结论？

[小结]烃中含C%越高，火焰越明亮，黑烟越浓。

[板书] $2C_6H_6+15O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 12CO_2+6CH_2O$

2. 加成反应

[讲述]苯不能与溴水反应说明苯不具有C=C(烯烃)的典型加成性质，但在一定条件下可与H₂加成生成饱和烃。

3. 取代反应

[讲述]苯分子中的氢原子能分别被别的原子或原子团取代。(1)苯跟卤素的取代反应。

[演示]P. 88 实验 4—14

[讨论]A. 实验装置中导管为什么要长？

B. 导管口为什么在液面上？

C. 导管口出现的白雾是什么？可用什么方法鉴别？

(2) 苯的硝化反应

[阅读]P. 89 实验 4—15

[提问]

A. 苯的硝化反应需注意什么事项？

B. 什么叫硝化反应？

[分析]上述反应中苯的氢原子被—NO₂所取代，因此是取代反应。

[总结]苯是一种重要的化工原料，广泛地用来生产合成纤维、合成橡胶、塑料、农药、医药、染料、香料等，这节课要求同学重点掌握苯分子的结构及化学性质，学会由分子结构推导化学性质的方法。

《羧酸》复习教案设计

【板述课题】烃的衍生物—羧酸

【目的要求】略

【重点难点】略(2学时)

板书：(一)羧酸在总知识体系中的地位和关系

点拨：羧酸上挂醇醛，下启酯脂，是有机知识链的主体。

激趣：大家知道，羧酸的代表物—醋酸在工业上有重要用途；此外，在我们身边也有不少妙用？谁能举出一、二？(思维闸门打开后，便综合诱导)

板书：(二)阅读思考所见妙用中，各与哪一性质有关？

该性质与醋酸的什么官能团有关？

(1)烧鱼炖肉、加醋和酒、香嫩味美；

(2)夏天喝醋防肠炎、冬天喝醋防流感

(学生欢腾雀跃、抢着答问，但对答而不全，对 面带难色。带问阅读，师生共答：酸性、酯化；酸性使病菌蛋白质凝固：学生情绪舒畅)

板书：(三)要点归纳

1. 醋酸的主要性质：

物理性质：自阅(注意水溶性和熔点)

化学性质：(1)弱酸性： $HAC \rightleftharpoons H^+ + AC^-$

(2)酯化：(由学生写式，纠错)

2. 醋酸的性质与结构的关系：

追问：具此结构和性质的羧酸还有哪些呢？

板书：（四）边角知识。（边答边小结）

板书：（四）羧酸的分类及异构与命名

板书：（五）知识辨析（共同争议辨析）

（1）据结构推测，检验醋酸与硬脂酸的酸性都用石蕊试液行吗？（答略）

（2）据结构推测，甲酸具有醛基和羧基的双重性质。为检验其醛基的存在，往甲酸溶液中加少量 $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ 溶液或新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 浊液，都行吗？为什么？

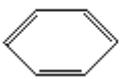
（后者不行）

（3）酯化实验中 Na_2CO_3 溶液的作用_____ 若换为水则_____ 若换为 NaOH 则_____；若换为 NaHCO_3 溶液则_____。

（4）酯化与中和有何区别？

（5）酯化中酸提供醇提供生成

H_2O ，怎么知道？（由学生答，并重点写讲：“同位素跟踪”方程式）

（6）酚羟基（—OH）能酯化吗？为什么？

（7）酯化与酯的水解在速度、平衡控制方面采取了哪些措施？应用了什么原理？

（8）酯化对象有哪些？

（大多数答为“酸与醇”，应强调“含氧酸”）……（波澜起伏、逆水行舟、催人进取）

板书：（六）知识迁移

1. 十大成酯（重点难点突破“酯化原理”）

（1）一元羧酸与一元醇成低级酯

（2）无机酸与一元醇成低级酯

（如制乙烯中， 120°C 左右时的产物）

（3）无机酸与多元醇成多元酯，硝化甘油

（4）无机酸与高分子形成高分子酯：（火棉）

（5）有机酸与高分子形成高分子酯；（醋酸纤维）

（6）高级脂肪酸与甘油形成油脂

（7）二元羧酸与二元醇成环酯：（如 90 年高考题）

$\text{HOOC-COOH} + \text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{浓 H}_2\text{SO}_4} ?$

（8）二元羧酸与二元醇缩聚成聚酯：（的确良）

$n\text{HOOC}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{COOH}$

$+n\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH} ?$

（9） α -羟基酸间形成交酯：（如 89 年高考题）

$\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH} + \text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{COOH} \rightarrow$

(10) “同位素跟踪”形成两种名称易混淆的酯，由 $\text{CH}_3\text{CO}^{18}\text{OH}$ 制二乙酸乙酯；

由 $\text{CH}_3\text{CH}_2^{18}\text{OH}$ 制乙二酸二乙酯；

……（高潮迭出，扣人心弦，印象深刻）

板书：（七）验证发展（可课堂、课后进行，可多可少。）

例 1．用多少方法能证明硬脂酸是一种弱酸？

（简答题：联水解）

例 2．欲降低镁与盐酸产生 H_2 的速度，但不减少产生 H_2 的量，应加（B、E）。

A．适量 NaOH ；B． NaAc ；

Na_2CO_3 ；D． Na_3PO_4 ；E． H_2O 。

（选择题：联反应速度、平衡、水解、复分解）

例 3．实验室如何由 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 制 CCl_4 ？

（设计题：联制 CH_4 的实验）

例 4．将标况下 15.6 升 HCHO 溶于 30 克冰醋酸的乙酸乙酯溶液中，再投入 14.2 克葡萄糖，该混和液每 10ml 中含 H 质量百分率_____？

（巧解快解填空题．6.67%）

【体会】“思维永远从问题开始”。复习课以“得体透视”的方式进行，以激趣悬念开始，“扫描”全节的问题贯穿始终，学生思维活跃，注意力容易集中，打破了复习课那种“炒剩饭”的乏味局面，充分发挥了学生学习的主动能动性，符合教育心理学关于学习动机的原理。

《苯酚》结构⇌性质教案设计

【教学目的】

- 1．使学生掌握苯酚的分子结构、重要性质、检验方法、知道苯酚的用途；
- 2．培养学生观察分析能力，加深对分子中原子团相互影响的认识，培养辩证唯物主义观点。

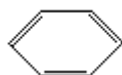
【教学重点】苯酚的分子结构和化学性质（突破方法：观察模型、实验探索、分析对比、练习提高）

【教学难点】苯酚分子结构和化学性质的关系（突破方法：抓住结构认识性质，根据性质反证结构）。

【教学过程】

- 1．引入课题：

CH_3CHOH 羟基跟链烃基相连的化合物是醇。



苯基是不是链烃基（不是），

苯环跟羟基直接相连的化合物叫酚，

苯环上只连一个羟基的酚最简单叫苯酚。

进行新课：

[出示模型]：苯分子里只有 1 个氢原子被羟基取代的生成物—苯酚（通常简称酚）。

一、物理性质

观察色态（无色晶体）、闻气味（特殊气味）、再观察（空气中部分氧化而显粉红色）

常温下溶解度不大，70℃以上任意互溶，易溶于乙醇等有机溶剂。

有毒、腐蚀性强—沾到皮肤上的苯酚应立即用酒精洗涤。

三、化学性质

结构决定性质，苯酚分子里有羟基，乙醇分子里也有羟基，乙醇分子里的醇羟基能与金属钠反应，酚羟基能与金属钠反应吗？

[实验验证]

剧烈反应，产生气体，堵住试管口移近火焰检验，混有空气而爆鸣。

由于苯基的影响，酚羟基上氢原子活泼而部分电离。（乙基对羟基的影响不同，酚羟基不同于醇羟基）

1. 酚羟基的弱酸性（石炭酸）

任何事物间的作用都是相互的，羟基对苯环也有影响，可以比较苯基与苯分子中苯环的性质；苯分子中苯环上的氢原子能被溴原子取代，酚苯环上的氢原子也能被溴原子取代。

比较苯与溴的反应（液态溴、催化剂、苯环上一个氢原子被取代），酚苯环上的氢原子易被取代。

由于羟基影响苯环，使羟基所在碳原子的邻对位上的氢原子活泼而易被取代。

2. 酚苯环上的氢原子易被取代。

小结：苯酚的性质不是苯与乙醇性质的和。酚的羟基酸性较微，酚的苯基取代容易，两基影响，性质“变异”。

3. 显色反应：苯酚与 FeCl_3 溶液作用显紫色。

溴水与苯酚反应灵敏—检验或定量测定。还可以用 FeCl_3 溶液检验苯酚。

[学生检验]（两组用蒸馏水，其余两组用苯酚溶液）

四、苯酚的用途：学生看书自己总结。

．练习加深（投影打出），布置作业（教材 P. 118，2、4 题）。

练习题（幻灯片）

1. 根据下列事实排列酸性由强到弱的顺序：

（1）醋酸钠中加入磷酸水溶液，嗅到醋酸（ CH_3COOH ）气味；

（2）无水碳酸钠中加醋酸水溶液，产生 CO_2 ；

（3）把苯酚钠溶于水，通 CO_2 得到石炭酸。

2. 写出苯酚硝化反应的化学方程式，生成物是不是 TNT？

3. 怎样证明苯酚分子中羟基与苯基的相互影响？

《乙醛》教案设计

【教学目的】使学生掌握乙醛分子的结构、性质、用途和工业制法。

【教学重点】乙醛的还原性。

【实验用品】2% AgNO_3 溶液、2% 氨水、10% NaOH 溶液、2% CuSO_4 溶液、乙醛、溴水、酸性 KMnO_4 溶液、浓 HNO_3 、稀 HNO_3 、试管、试管夹、火柴、酒精灯、烧杯。

【教学方法】边讲边实验法

[讲授新课]

一、乙醛分子的组成与结构

板书乙醛的分子式、结构式和结构简式，指出醛基可简写成—CHO，不能写成—COH。

二、乙醛的物理性质

要求学生观察乙醛样品，掌握乙醛的“色、态、味”，并与乙醇、苯酚作比较。

[实验]乙醛在水和乙醛中的溶解性

归纳乙醛的物理性质。

三、乙醛的化学性质

交待有机化学上氧化反应与还原反应的定义，指出乙醛有氧化性。

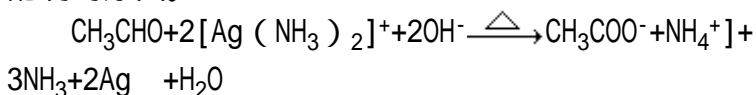
比较：羰基加成试剂： H_2 、HCN

烯烃加成试剂： H_2 、HCN、 H_2O 、 Br_2 、HBr等

2. 氧化反应

[实验]乙醛与银氨溶液反应

阅读实验方案，揭示实验关键，指出氨水不能过量和银氨溶液必须临时配制的原因。



生成物记为：一水二银三氨、乙酸铵

应用：实验室里利用银镜反应检验醛基。

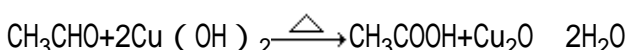
工业上利用葡萄糖(含—CHO)发生银镜反应制镜以及在保温瓶胆上镀银。

[提问]做过银镜反应的试管，怎样清洗？

[演示]用稀 HNO_3 溶液附在试管内壁的银

[实验]乙醛与新制 $Cu(OH)_2$ 反应

阅读实验方案，揭示实验关键，分析 $Cu(OH)_2$ 必须新制的原因。



应用：实验室里利用新制 $Cu(OH)_2$ 检验脂肪醛。

医院里利用这一反应原理检查病人是否患有糖尿病(检验葡萄糖中的醛基)。

[演示]用浓 HNO_3 溶解附在试管内壁的 Cu_2O

以上反应中，银氨溶液和新制 $Cu(OH)_2$ ，均为弱氧化剂，说明乙醛(—CHO)有较强的还原性。

[实验 4]乙醛与溴水及酸性 $KMnO_4$ 溶液反应强调乙醛使溴水褪色的原因，主要是乙醛被溴水氧化所致。

[小结]乙醛有氧化性和还原性，以还原性为主。

$CH_3CH_2OH \xleftarrow{\text{还原}} CH_3CHO \xrightarrow{\text{氧化}} CH_3COOH - CHO$ 氧化或还原是有机化学上引入—OH的两种方法。

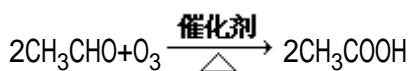
四、乙醛的工业制法及用途

[提问]在已学过的有机反应里，通过哪些反应能制取乙醛？

比较乙醇氧化法、乙炔水化法和乙烯氧化法的优缺点。同时板书



工业上用乙醛制乙酸、丁醇。



[巩固新知识]阅读教材中的有关内容。

重新挂出小黑板，编织知识网络，将新知识纳入旧知识的体系中。

[布置作业]略。

[教后记]本节课知识的信息量大系统性强。通过实验突出了乙醛的主要化学性质是还原性，并能始终紧扣物质的结构与性质的关系进行教学，充分体现了官能团是决定有机物化学特性的原子或原子团。

《乙醛的化学性质》先行组织者教案设计

“先行组织者”教学策略的核心是：在课堂教学中教授新知识之前首先为学生设置一个能把握所授知识本质、对新知识具有引导性、起到纲举目张作用的知识构架——“组织者”，因为组织者必须在正式教授新知识之前呈现给学生，因此称为“先行组织者”，它是由美国教育学家奥苏伯尔提出并大力推广的一种教学策略。

课堂教学中“先行组织者”教学策略的实施过程可分为四个环节，下面以“乙醛的化学性质”教学内容为例分别说明：

1. “设计”组织者，建立新构架

“先行组织者”的设计是四个环节中最关键的一个环节，它直接关系到对新知识的同化过程和学习效果，具体设计方法有两种：

- (1) 提炼、概括学生原有知识，形成“先行组织者”；
- (2) 适当引伸、拓宽原有知识，形成“先行组织者”。

在乙醛的化学性质教学过程中，通过分析乙醛的分子结构特点及反应中可能发生的化学键断裂方式，引导学生得出乙醛化学性质教学的“先行组织者”：

(1) 醛基中的碳氧双键可打开一个键，所以在一定条件下可发生加成反应；

(2) 醛基上的碳元素化合价为+1价，而在不断裂碳碳键的前提下，该碳元素化合价最低为-3价，最高为+3价，因此醛基既有氧化性，又有还原性；

(3) 乙醛分子中的甲基在一定条件下碳氢键可以断裂，发生取代反应，在下面的授课中就围绕着这一知识构架展开下一环节的教学。

2. 围绕“组织者”，探究新知识

“组织者”出现，使学生思维有了明确的导向，同时激发了学生急欲一探究竟的意愿，在乙醛化学性质的教学中，不失时机地引导学生做了乙醛与弱氧化剂（银氨溶液、新制氢氧化铜）反应的实验，并阅读教材有关内容，归纳得出乙醛的主要化学性质：

- (1) 乙醛在一定条件下能与氢气、氢氰酸等物质发生加成反应；
- (2) 乙醛能被弱氧化剂、氧气等氧化；
- (3) 乙醛与氢气加成时表现出氧化性，与弱氧化剂或氧气等反应时表现

出还原性，以上结论验证了“组织者”导向的正确性，体现了实践上升为理论，而理论又可以指导实践这一唯物主义的认识规律。

3. 总结新规律，完善新构架

这一环节在完成对新知识的探究后回头重新审视“组织者”，以教学大纲、教学内容的特点为依据，对“组织者”内容加以限定，使之更为具体、明确，上升为学生必须掌握的新的知识构架，作为以后分析问题的工具和同化其它新知识的构架，在乙醛化学性质的教学中，得出乙醛的主要化学性质后，便引导学生重新回到乙醛的分子结构上，分析得出乙醛分子结构与性质的关系：

(1) 乙醛分子中的碳氧双键易打开，所以能发生加成反应，但碳氧双键有极性，与氢氰酸加成时，氰基加在碳原子上，氢原子加在氧原子上；

(2) 乙醛的醛基上碳元素为+1价，所以乙醛既有氧化性，又有还原性，乙醛被氢气还原成乙醇，也能被银氨溶液或新制氢氧化铜、氧气等氧化成乙酸盐或乙酸；

(3) 除了上述讨论的性质外，乙醛中的羰基还可能发生加聚、缩聚等反应，乙醛中的烃基在羰基影响下易发生取代反应等，但高中阶段学习不作要求，有兴趣的同学可参阅有关大学有机化学，上述讨论对“先行组织者”中的分析、推理作了进一步的升华、提高，学生对教学内容从事物的变化本质角度有了较深刻的认识，在头脑中建立了新的完整的知识构架，并在学习过程中学会了分析问题、解决问题的方法。

4. 练习巧变式，应用新构架

通过多种变式练习，使学生从各种角度、各种认识层次（识记、理解、应用、分析、综合、评价）上应用新的知识构架，起到巩固知识、加深理解、掌握规律的作用，乙醛化学性质练习如下：

A. 识记、理解层次：

(1) 实验室配制少量银氨溶液的方法是_____。写出乙醛发生银镜反应的离子方程式

(2) 加热乙醛和氢氧化铜的混合物，生成砖红色沉淀，决定此实验的关键是_____。

B. 应用、分析层次：

(3) 丙烯醛的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CHO}$ ，它能不能与氢气、氧气、溴水、银氨溶液、新制氢氧化铜溶液反应？写出可能发生的反应方程式。

(4) 某乙酸溶液中可能混有乙醛，如何利用银镜反应加以验证，写出简要的操作步骤。

C. 综合层次：

(5) 已知某些醛类之间可以缩合成羟醛，

羟基受热很容易脱水生成不饱和醛，试写出以乙炔为原料（无机试剂可以任选），合成1—丁醇的化学方程式。

在上述四个环节的教学过程中，经过提出问题、建立构架、实验验证（探索）、总结归纳、认清本质、完善构架、练习巩固，使学生在在学习过程中有明确的学习方向，并准确地把握学习内容，锻炼了分析推理能力，在课堂中始终处于愤、悱的积极探究状态。

实践证明：“先行组织者”教学策略在发挥学生学习的主动性、培养学生分析问题、解决问题的能力及提高思维品质等方面有着独到的优点。学生

对笔者教学方法的反映：(1) 条理清晰、重点突出，讲课深入浅出，学生容易理解。(2) 课堂教学过程中不仅学到了知识，还学会了分析问题、解决问题的方法

《单糖》教案设计（一）

【教学目标】

1. 了解糖类组成及分类。
2. 掌握葡萄糖的性质及结构简式
3. 探索教学意境溶人文、科学、教育、教学于一体，让学生在如此教学氛围中既获“智”的提高，又受“美”的熏陶，把素质教育落实到每节课的教学之中。

【教学过程】

1. 导入新课

[演讲] 喜爱课外阅读的高三学生一定知道印度现代著名诗人——泰戈尔，当然也就难以忘怀他的关于“绿叶”的名句：“果实的事是尊贵的，花的事是甜美的，但还是让我做绿叶的事业吧，她总是谦逊地专心地垂着绿荫的”。

请问诗人何以对“绿叶”情有独钟，其丰富情感的理性基础是什么呢？

万物生长靠太阳，是绿叶利用了廉价的水和二氧化碳，化腐朽为神奇将光能转化成化学能，光合反应中生成物之一 $C_6H_{12}O_6$ 正是本章本节的主题。

(上述反应的箭号可画成一片绿叶)

2. 辨析概念

[学生实验] 葡萄糖滴加浓硫酸。

糖类：碳水化合物，含 C、H、O 其中 $H : O = 2 : 1$ 用通式 $C_n(H_2O)_m$ 表示 [欲擒先纵，这是一个错误概念，为什么错？正确的“糖类”概念又是什么？]。

[辨析]

a. 符合 $C_n(H_2O)_m$ 通式的物质不一定是糖类例： CH_2O 甲醛—醛类； $C_2H_4O_2$ 乙酸—羧酸类或甲酸甲酯—酯类。

b. 分子式不符合 $C_n(H_2O)_m$ 通式的物质却有可能是糖类。

c. 更重要的是大量实验证明糖类物质结构中其含 H、O 并不以 H_2O 的形式存在。

[设问] 什么是糖类准确概念？

[此问学生们享受着思辨的无穷乐趣，体验着思维活动的无限美感，学生求知的张力一下子被激发。]

3. 葡萄糖性质的认识及其结构的推理

(采取“发现法”让学生由感性 理性的思维活动进入高层次)。

a. 物理性质 [学生实验] 观察 溶解结论 白色晶体 溶于水 b. 化学性质 [学生实验]

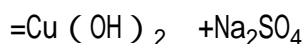
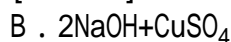
A. 试管中加 2ml 10% NaOH 为无色；

B. 继续加 5% $CuSO_4$ ~ 5 滴，有蓝色沉淀；

C. 在蓝色沉淀中加 10% $C_6H_{12}O_6$ 2ml，为绛蓝色（推测含多羟基）。

D. 将试管加热有红色沉淀（醛基）。

[反应式]



[思考题] 糖类：多羟基的醛（酮）或能水解生成这些物质的物质。

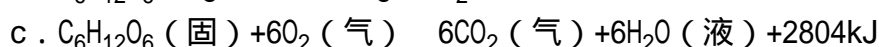
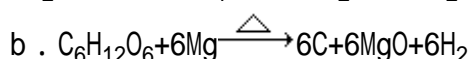
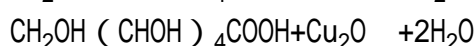
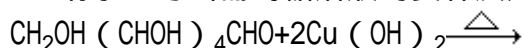
糖的分类：单糖、二糖、多糖。

4. 银镜反应实验

（在小做改进的“银镜反应实验”中，师生共享实验、创造的乐趣）

5. 深化推理

a. 请学生写出葡萄糖溶液的费林反应



[1克糖能释放 15.56kJ 热量，而维持一个中等身材成年人一天 24 小时的消耗需 376 克 $C_6H_{12}O_6$ （理论）]

提示铭记巴金老人的人生嘱托：

“我们每个人都有更多的爱，更多的同情，更多的精力，更多的时间比用来维持自己的生存所需要的多得多，我们必须为别人化费他们，这样我们的生命才会开花，道德、无私心是人生之花。”

（寓德于教，恰到好处，不失时机）

6. 小结

a. 糖类定义（口述略）

b. 糖类组成：C、H、O、 $C_n(H_2O)_m$

c. 糖的分类：单、二、多

d. 葡萄糖性质 氧化性（加氢）

（反应式略） 还原性（ Ag^+ 、 Cu^{+2} 、 O_2 ）

成酯

e. 葡萄糖结构简式： $CH_2OH(CHOH)_4CHO$

《单糖》教案设计（二）

【教学重难点】葡萄糖的结构、化学性质

【教学方法】目标、检测、矫正法

【教学过程】

目标一：了解糖类的组成与分类引导学生阅读 30 页内容，板书结论。

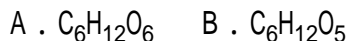
糖类组成：C、H、O；糖类通式： $C_n(H_2O)_m$

再指导学生根据葡萄糖、蔗糖、淀粉的不同，板书结论。

糖类：单糖（不能水解生成更简单的糖）、低聚糖、多糖。

检测：

1. 下列物质不属于糖类的是（ ）



2. 有关糖类的叙述中正确的是 ()

A. 糖类是有甜味的物质 B. 由碳、氢、氧三种元素组成的有机物属于糖类 C. 糖类物质又叫碳水化合物, 其分子式都可用 $C_n(H_2O)_m$ 的通式表示 D. 糖类可分为单糖、低聚糖、多糖

1. 符合 $C_n(H_2O)_m$ 通式的有机物不一定是糖 ($C_2H_4O_2$ 不是糖), 不符合 $C_n(H_2O)_m$ 通式的有机物不一定不是糖 ($C_6H_{12}O_5$ 是糖)。

2. 有甜味的物质未必是糖 (甘油、糖精不是糖), 无甜味的未必不是糖 (淀粉无甜味, 但在酶作用下可转换成糖)。

目标二: 掌握葡萄糖分子式与结构简式

先给出已知条件: 葡萄糖最简式与乙酸相同, 分子量为 180, 由学生推出分子式为 $C_6H_{12}O_6$ 。

再指出: 葡萄糖在水溶液中为五羟基醛, 让学生写出结构简式: $CH_2OH(CHOH)_4CHO$ 。

检测:

1. 下列物质中不具有葡萄糖相同最简式的为 ()

A. 甲醛 B. 果糖 C. 甲酸甲酯 D. 甲酸

2. 下列分子中, 既含醛基又含羟基的是 ()

A. 葡萄糖 B. 果糖 C. 乙酸 D. 甲酸

矫正:

1. 既含羟基又含醛基的有机物不一定为糖 (甲酸不是糖), 果糖不含醛基是糖。

2. 最简式为 CH_2O 的物质共有五种: 甲醛 (气), 乙酸、甲酸甲酯 (液), 葡萄糖、果糖 (固)。

注: 这样处理, 果糖组成结构可不再另行介绍。

目标三: 掌握葡萄糖的重要性质

先给出时间让学生结合葡萄糖的结构思考: 葡萄糖有哪些性质?

再写出结论:

与羧酸反应生成酯;

与 H_2 加成生成己六醇;

与氧化剂反应生成葡萄糖酸 (对学生要求联系乙醛的性质写出化学方程式)

最后完成 [实验 3—1], 给出直观验证。

检测:

1. 葡萄糖不能发生的反应是 ()

A. 水解反应 B. 银镜反应 C. 酯化反应 D. 加氢还原反应

2. 下列反应中能用于检验尿液中是否含有葡萄糖的是 ()

A. 加金属钠看是否有氢气放出

B. 与新制 $Cu(OH)_2$ 悬浊液混合后煮沸, 观察是否有红色沉淀

C. 与醋酸、浓硫酸共热, 看能否发生酯化反应

D. 加氢后, 观察有无己六醇

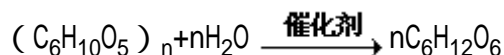
矫正:

1. 分子结构中具有多种官能团时, 官能团既保持相对独立, 又互相影响。

2. 性质应用应具有可操作性, 可行性和直观性。

目标四：了解葡萄糖制法和用途

板书：



让学生展开想象，列举出尽可能多的用途：制药、制糖、制镜、酿酒、镀银，由学生自己写出人体消化葡萄糖的化学方程式。

检测：

1. 以葡萄糖为原料，经一步反应得不到的物质是（ ）

A. 己醇 B. 己六醇 C. 葡萄糖酸 D. 乙醛

2. 热水瓶胆镀银常用的还原剂是（ ）

A. 福尔马林 B. 葡萄糖 C. 果糖 D. 银氨溶液

矫正：

性质决定用途，但具有某一性质不一定有相应的利用价值。

综合目标达成度检测：

1. 下列各组物质中不互为同分异构体的是（ ）

A. 葡萄糖与果糖 B. 乙酸与甲酸甲酯 C. 葡萄糖与甲醛 D. 甲醛与乙酸

2. 某物质发生银镜反应，得到 21.6 克银，若将等质量的此物质燃烧生成 5.3 克水，则此物质是（ ）

A. 葡萄糖 B. 乙醛 C. 丁醛 D. 丙醛

3. 下列物质中与 NaOH 溶液、新制 $Cu(OH)_2$ 浊液、 Na_2CO_3 溶液都反应的是（ ）

A. 葡萄糖 B. 乙酸 C. 乙醛 D. 甲醛

4. 有四种有机物：葡萄糖； 甲醛； $CH_2=CHCOOH$ ； CH_2CH-CH_2OH ，其中既能发生酯化反应，又能发生加成反应，还能与新制 $Cu(OH)_2$ 浊液反应的是（ ）

A. 全部 B. C. D. 仅

5. 有甲、乙、丙、丁四种物质，它们的组成相同，碳氢氧的质量比都为 6 : 1 : 8。在常温常压下，甲为气体，乙丙为液体，丁为白色晶体，甲乙丁都易溶于水，丙难溶于水，甲丙丁分别和新制 $Cu(OH)_2$ 浊液共热都有红色沉淀析出。试推断：甲____、乙____、丙____、丁____

评价：答对 5 题者，良好；答对 3—4 题者，一般；答对 1—2 题者，差。

目标：检测、矫正教学法是围绕根据教学内容设立的目标进行教学，随堂检测，发现问题及时矫正的一种教学方法，它主要适合于记忆型知识点较为密集或化学概念和化学用语较为集中的教学内容。

目标主要由教学大纲所要求的知识点来决定，一个知识点，设立一个目标。

检测，一般以选择填空或填空形式命题，既便于作答，也易检测学生的抗干扰，抗迷惑性。目标检测要围绕目标命题，2—3 题为宜，目标达成度检测要围绕全部教学内容命题，注重综合性，以 5—10 题为宜。

矫正，包括两方面含义，既要解决检测中暴露的问题，又要对可能的模棱两可的问题加以辨析。

虽然目标、检测、矫正教学法教学效果好，适应的对象广（检测题难易有伸缩性），但教师的工作量大，教师需付出较其它教学法较多的劳动。

《酸式盐》复习教案设计

在中学化学教学中，酸式盐是以不同的若干知识点，出现在各年级的教材中。它涉及知识面较广，又有相当的难度。将这些知识点的内涵，加以分析，综合归类，使其融会贯通，有机的结合形成一个知识链，无疑对高三学生总复习阶段，全面、系统的掌握和运用、酸式盐的化学性质、酸式盐形成的条件、以及它和酸、碱、盐反应的规律是会有帮助的。

一、常见酸式盐的种类：

中学化学教材中酸式盐中是以硫酸、碳酸、亚硫酸、氢硫酸、磷酸等多元酸的酸式盐为主。例如

硫酸的酸式盐： KHSO_4 ， NaHSO_4 。

碳酸的酸式盐： KHCO_3 ， NaHCO_3 。

$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ， $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ ， NH_4HCO_3 。

亚硫酸的酸式盐： NaHSO_3 ， NH_4HSO_3 。

氢硫酸的酸式盐： NaHS ， KHS 。

磷酸的酸式盐： KH_2PO_4 ， K_2HPO_4 ， NaH_2PO_4 ， Na_2HPO_4 ， $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ， $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ ， $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ 。

二、几种重要酸式盐水溶液的酸碱性。

1. 强碱与强酸所生成的酸式盐：例如

KHSO_4 ， NaHSO_4 不发生水解，它们水溶液均显酸性。

2. 强碱和弱酸所生成的酸式盐。

例如 NaHCO_3 ， KHCO_3 均能发生水解，其水溶液显弱碱性。

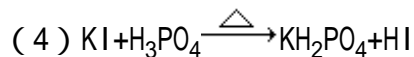
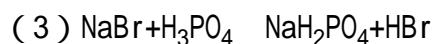
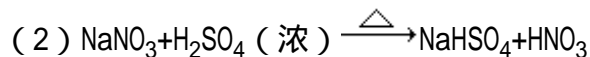
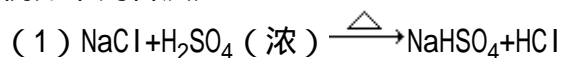
三、酸式盐形成的条件

1. 用高沸点（难挥发性）酸与低沸点酸（易挥发性）盐（晶体）混和加热时，生成酸式盐。

高沸点酸——指浓硫酸，磷酸。

低沸点酸盐——指盐酸盐、硝酸盐、氢溴（碘）酸盐等。

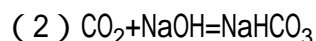
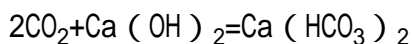
例如下列各反应：



浓硫酸有强氧化性、是强氧化剂，不能用它来制取 KBr ， HI 。（ KBr ， HI 有较强还原性）。

2. 酸性氧化物（过量）与碱性溶液反应时，生成酸式盐。

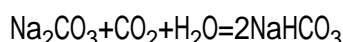
(1) 在澄清的石灰水中通入过量的 CO_2 。



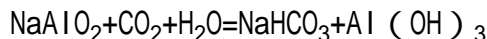
(3) 半过量的 SO_2 气体通入澄清的石灰水中， $2\text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

3. 过量的酸性氧化物与强碱弱酸盐的水溶液反应时, 生成酸式盐。

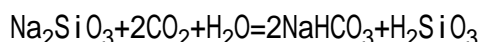
(1) 在饱和 Na_2CO_3 溶液中通入过量 CO_2 , 直至溶液出现浑浊。(析出 NaHCO_3 晶体)



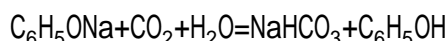
(2) 向偏铝酸钠溶液中, 通入足量的二氧化碳, 产生白色胶状沉淀。



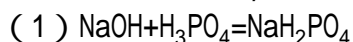
(3) 向水玻璃的溶液中通入足量 CO_2 , 产生白色胶状沉淀。



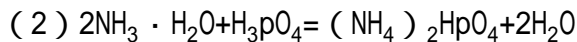
(4) 在盛有苯酚钠溶液中通入足量 CO_2 , 溶液变浑浊, 析出苯酚。



4. 碱与酸反应时, 生成酸式盐。



摩尔比: 1 1



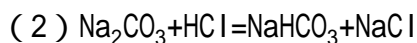
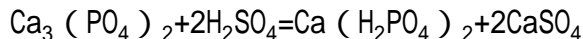
摩尔比: 2 1



摩尔比: 2 1

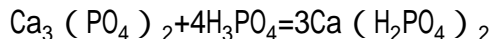
5. 当酸量不足与盐反应, 生成酸式盐

(1) 工业上用磷矿粉与浓硫酸反应, 制取磷肥——过磷酸钙。

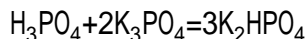


6. 由正盐与形成正盐的酸反应时, 可以制得酸式盐。

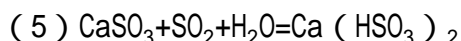
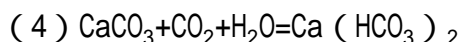
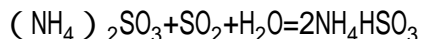
(1) 工业上制取重过磷酸钙:



(2) 用磷酸钾与磷酸反应制取磷酸氢二钾

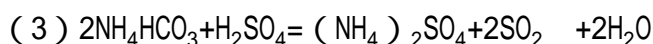
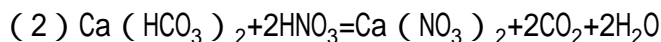
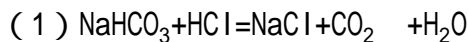


(3) 工业上生产硫酸过程中, 用氨吸收法回收 SO_2 。



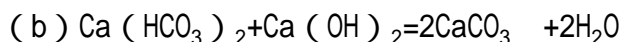
四、酸式盐与酸、碱、盐反应时的规律:

1. 酸式盐与酸反应时, 生成新酸与新盐。

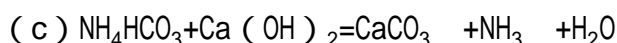
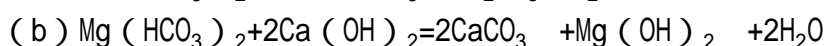
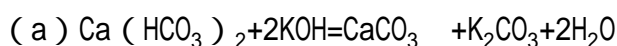


2. 酸式盐与碱反应时, 其生成产物可分为下列几种情况

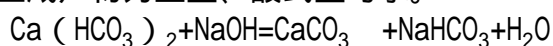
(1) 酸式盐与碱组成中阳离子相同时, 它们反应后生成新盐和水。例如:



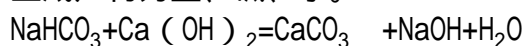
(2) 酸式盐与碱组成中阳离子不不同时, 它们反应后生成两种新盐和水, 或新盐与新碱, 或新盐、氨与水。例如:



(3) 酸式盐为 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ 。与碱 NaOH 反应，而且它们之间摩尔比为 1 1，生成产物为正盐、酸式盐与水。

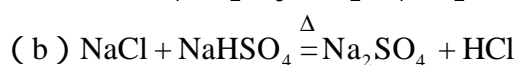
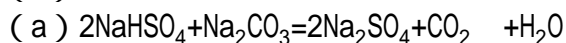


(4) 酸式盐为 NaHCO_3 与碱 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应，而且它们之间摩尔比为 1 1 时，生成产物为盐、碱、水。

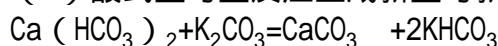


3. 酸式盐与盐反应的规律可归纳为：

(1) 酸式盐与盐反应时生成新盐与酸：



(2) 酸式盐与盐反应生成新盐与新酸式盐

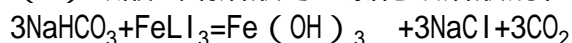


(3) 酸式盐与盐发生双水解反应。

(a) 泡沫灭火器的反应原理就是碳酸氢钠与硫酸铝溶液发生双水解反应。



(b) 碳酸氢钠溶液与三氯化铁溶液混和后发生双水解反应。



高三化学总复习教案设计

一、依据高考宗旨与学生实际水平，科学的组织总复习

高考的目的是为高校选拔有发展前途的新生，但同时必须考虑有利于促进中学教学，这就是统帅高考命题的主导思想。从近几年化学学科高考试卷来看，试卷的整体结构，已趋于标准化、规范化和相对稳定，考查的知识范围、题型结构、知识结构、难易程度和学科能力层次要求都处于国家考试中心颁布的《化学学科考试说明》规定的比例。卷与卷分工明确，前者以考查基础为主，但也组织了一定能力的考查题目，后者以能力考查为主，但注意了能力与基础知识的结合。依据上述命题的指导思想、《化学学科考试说明》的各项要求及学生实际学习水平，确立高三复习分三轮进行，其各轮次的指导思想与时间分配如下：

第一轮：着重于完善中学阶段的化学知识结构，主要是依据课本这个中心，按其结构章节体系，并结合教材内容进行小专题复习，重视课本，但不局限于课本。在复习中突出“全”、“联”、“活”三个字，所谓“全”就是复习时要细致准确，知识点要全，“联”就是加强知识的前后联系，分散的要联系在一起，“活”就是通过专题训练使知识运用灵活化，以达到《化

学科考试说明》考试目标中识记、理解的能力层次要求。此轮复习时间约为总复习时间的 $5/8$ 左右。

第二轮：着重于知识的系统化、结构化。通过分块归纳、组题训练，以提高考试目标中较高层次的综合应用，探究创新能力。此轮时间约占整个复习时间的 $1/4$ 左右。

第三轮：着重于针对高考进行适应性训练，同时通过练习搞好自查，进一步从知识、能力、心理做好应试准备。此轮复习约占整个复习时间的 $1/8$ 左右。

二、指导复习中的几点做法

1. 第一轮复习方法的选择

第一轮复习是高三总复习的基础阶段，复习质量的高低，直接影响到后两个阶段的复习进行，务必抓紧抓实，使双基扎实。

为了搞好第一轮复习，我们对高三复习方法不断地进行探索，复习方法不断改进，复习效果也不断提高。以前，我们采取的是《单元过关法》，即按课本顺序把知识分为较独立的单元，每个知识单元按（1）讲（2）练（3）测（4）评四步程序进行。为了缩短复习时间，进一步发挥学生的主体作用，我们在高三复习中又采取了（1）编制复习纲要（2）进行基础训练（3）单元测试的程序进行复习，既在单元复习前把提纲和训练发给学生，学生通过复习纲要对本单元系统复习，理清知识结构，通过练习提高学生运用知识的能力，通过测试评价诊断学生水平，并设法进一步“补救”，这样逐单元过关，提高了复习效率。上述复习方法都在一定程度上重视发挥教师在教学中的主导作用和学生的主体作用，加强了双基，取得了较好的复习效果。但是这种复习方法，由于没有明确的目标，不必要的加重了学生的负担，学生感到很忙乱，同时也没有把学生的能力培养真正落到实处。因此需要找到一种把加强双基和培养能力相结合的复习方法，从根本上提高复习效率。在这种思想的指导下，在总结毕业班复习经验的基础上，经过不断探索，又总结出了单元专题目标复习法。

单元专题目标复习法包括三个主要环节：（1）制订专题目标（2）实施目标（3）考核目标。基本程序是复习前教师依据单元知识结构先划分为几个小专题。

如高一第一章卤素可划分为三个小专题：（1）卤素及其化合物（2）氧化还原反应（3）本章所涉及的实验及计算类型。然后对每一个小专题涉及的内容进行整理、挖掘，依据教材、大纲、教参，结合教学体会拟定出教学内容的基本点——知识点和复习目标，并编写讲义发给学生。讲义主要有四部分组成：（1）知识点及对应的目标（2）例题 摘自近几年高考试题，目的是使学生了解知识点在高考中的命题方式及在高考中占的比重（3）知识点小结对本专题要点进行系统归纳，并指出解答有关习题的方法、技巧等（4）目标检测题 复习前先将讲义发给学生，让学生根据讲义自学、思考、自测，然后由教师讲评。复习完一章后进行目标测评，做到“章章清”。

这种单元专题目标复习法的优点是：（1）有利于调动学生学习积极性。由于单元目标复习法按小专题进行，易于把握，每完成一个小专题，都会使学生感到有所收获，增强一份学习信心，所以尤其对差生转化极为有利。（2）有利于减轻学生课业负担，避免陷入题海之中。由于这种复习方法围绕专题列出具体目标，又围绕学习目标给出了针对性极强的相应练习，学生复习起

来，一步一个脚印，做题不多，但收效显著。

2. 第二轮复习中的做法

与第一轮复习相比，这一轮复习更注重知识的结构化、系统化及思维品质和解题能力的培养。

(1) 分块归纳，建立知识检索和联想体系

依据美国心理学家布鲁姆的教学结构原则、教学程序原则，结合中学化学的知识内容，按概念和理论、元素化合物、有机化学、化学实验和化学计算进行整体归纳，目的是使学生得到整体的、互相联系的、结构化的知识，便于解题时提取，提高应用能力。

比如元素化合物知识，一般认为杂乱无章，易学难记，但按照“知识主线 知识点 知识网”的方式将知识结构化，并启发学生依据“由线引点，由点联网”的程序进行联想复习，则用很少时间就可掌握这部分知识。具体地说，首先依据教材的展示顺序和学生的认知规律，在第一轮复习的基础上总结出中学的6种非金属、5种金属元素及其化合物的知识主线。

非金属知识主线：

气态			氧化物对	氧酸盐
氢化物	单质	氧化物	应水化物	相应舍
		氧化物对		
单质	氧化物	应水化物	相应盐	

其次，由知识主线引出最主要的知识点，知识点给出了研究元素化合物的重点。对每一个知识点引导学生按下图进行联想复习。

最后，再由学生总结出每一种元素及其化合物的知识网。便于检索，防止遗忘。

又如对于化学实验的复习，均可按以下程序进行联想，归纳。原理 反应物 仪器装置 操作 现象 结论。对于课本中的性质实验应注重方法、现象、结论，而对于制备实验应注重原理、装置和操作。

(2) 类题深化，归纳解题规律，培养能力

类题深化，就是教师采用题组的形式对学生进行解题训练，一组一组地给出相关问题的思路方法，教会学生综合应用各种学习策略，掌握各种类型习题的程序模式、审题要点、答题规范，验证方法和注意事项，以培养能力发展智力。这种做法，可以起到集中目标，强化训练的作用，有助于培养学生比较、概括的能力，促进知识和方法的迁移，激发学生学习的积极性，提高训练效果。因为学生做一个单独的题，要么不会做，要么会做，做过不总结，以后遇到同类题型，再机械地做，浪费了时间和精力。但把同类型的题目放在一块，以不同角度反复出现，学生通过观察比较，分析此题与彼题的异同，既顺利解决了问题，又熟练掌握了方法，不仅如此，在头脑的知识库中还留下了深刻的印象。

比如通过计算题的题组训练，教会学生运用题目中提供的信息进行巧解，化学选择计算题可采用关系式法、差量法、估算法、平均值法、交叉运算法等等。无数据计算题可采用化归法或找出题目中的关键列方程求解。综合计算题是由简单题交叉构成的，遇到综合计算题要仔细审题、将其分解为几个小问题，抓住其联系点求解，便可化难为易。

高考是选拔性考试，为满足普通高校对新生发展潜力的测试要求，高考

化学学科考试注重学生观察能力、实验能力、思维能力和自学能力的考察，通过组题训练，应教会学生明确对各种学习能力不同层次的考查要求。尤其是思维能力和自学能力更应特别重视。

如对自学能力的考查要求，国家考试中心命题处已有明确说明，在《高考能力要点释析及样题》一书中指出，对自学能力的考查有以下三个层次：

(1) 敏捷地接受试题所给出的新信息能力；

(2) 将试题所给出的新信息和课内学习中获得的已有知识相结合来回答问题的能力；

(3) 在分析、评价的基础上应用新信息的能力。

考场中的自学过程：一般是 阅读理解 弄清信息点和考查点。 分析思维 分析已知条件和新信息，将考查点、信息点和已学的知识点联系起来，形成正确判断和答题要点。 组织答案。 检查修正。显然阅读理解是答好题的前提，分析思维加工过程是答题的关键，而答好题是目的，几个过程构成有机的整体。只有不断的帮助考生正确分析试题中的考查点、信息点、知识点和答题点的关系，才能提高考场上的自学能力、高速、高效的完成答卷。

3. 综合测试，考前整理、做好第三轮复习

高考复习从某种意义上讲是一项学科教学的“系统工程”。经过前两轮复习后，在阶段练习的基础上，很有必要进行综合测试，促使学生依据高考要求，从知识、能力、熟悉高考题型题量、做题速度等方面做好适应性准备，究竟怎样组织综合测试呢？

从以下三方面着手：一是深度模拟——使每组测试题都按化学知识范围接近历届高考难题水准来拟定。二是题型模拟——按历届高考题常见题型拟定。三是题量和时间模拟——每次测试份量与历届高考题相当，测试时间严格控制在两小时之内。

对每一次测试，教师都要做好评卷、分析、讲评，从心理调节、审题、答题、检查到时间分配都要对学生进行认真指导，培养他们积极迎考、应考、严肃而科学的考试态度，提高自我心理控制和调节能力。使得学生参加正式高考时，有一种平时综合训练的延续感、熟悉感和适应感，争取好的临场发挥。

由于高考复习具有时空域宽、知识量大、容易出现复习后面忘前面的情况，且复习时学生掌握的情况也有一定的差别。因此在高考前夕，学生应有一段自由复习的时间，进行考前整理，使复习中的“要点再现”很有必要。我们六月中旬就进入学生考前整理阶段，指导学生依据《化学学科考试说明》对各知识点的要求，结合前三轮复习的内容进行系统整理。这样做，可以使学生利用较短的时间把高考的内容系统而又综合地在头脑里“放”一遍电影，起到查缺补漏的作用。教师则穿插其间启发、答疑，充满了浓厚的迎考气氛，使高三复习达到了高潮。

高三“三阶段四环节”复习教案设计

高考化学总复习是一项综合工程，工程的设计者是教师，如何使设计更趋合理而有效，这是每位高三化学教师面临的老课题。为了适应新的高考形势，必须有新的方法。“三阶段、四环节”教学法，即“系统复习阶段、专题突破阶段、模拟训练阶段三阶段和每一阶段中的“预习、精讲、测试、讲

了试题的难度。通过这四个例题的分析和讲解，必将使学生对硝酸的强氧化性有深刻的认识。

3. 单元测试，深化学生对知识的理解和掌握。

高三化学复习的成败关键在组题。一份高质量的单元测试题，必将给学生带来事半功倍的效果，所以每一份单元测试题都是在重点讲解的基础上，根据本单元知识的重点、难点、高考的热点以及学生的实际情况，在深刻理解考试说明中关于本单元的要求及说明，并参考大量资料的基础上精心编写。力争使学生在单元测试中看到本单元知识的重点、难点，并通过测试深刻地理解、牢固地掌握。测验后要及时了解学生的学习情况，试卷每次都全批全改，并按照评分标准给分，还要统计错误率，及时掌握最准确的、量化的反馈信息，为讲评试卷做充分的准备。

4. 讲评试卷，培养学生灵活的思维能力。

高三化学复习的成败关键在组题，但重点在讲评。因为学生能力的提高，必须在教师有目的、有计划的指导下进行，盲目的、无计划的、无指导的培养能力，实际上是空中楼阁。因此每份试卷的讲评都要在反馈信息的基础上有的放矢地进行讲解，重在讲思路、讲方法，讲试题的变型、转化、延伸、重组，讲试题的巧妙设计，使学生能站在命题者的角度对试题进行分析和审视。每次讲评后要求学生必须将做错的试题集中在“错题集锦”中，因为知识在不断纠正错误中完善，成绩在不断纠正错误中提高。

这样在每一单元的复习中，预习的不足由精讲弥补，精讲的不足由测试弥补，测试的不足由讲评弥补，讲评的不足

由纠正错误弥补。四个环节环环紧扣，每一环节中既有其独立的目的和作用，又弥补前一环节的不足。每一单元经过四个环节的叠加复习，力争使学生知识点过关，单元测试达标。

二、专题突破阶段

高考化学试题中，第（ ）卷选择题起覆盖知识面的作用，第（ ）卷非选择题起选拔和区分的作用。提高平均分的关键在第（ ）卷不丢分，第（ ）卷多得分。根据往年学生高考的得分情况，我认为多选题、综合实验题、有机信息迁移题、无机框图题、计算题是学生答题的难点，也是高考取得高分的关键所在。

所以在第二轮的复习中，针对学生的实际情况，在精心研究历年高考试题的基础上，对学生进行“多项选择题的答题技巧”、“综合实验题的思路分析”、“有机信息迁移试题的分析方法”、“无机框图题突破口的选择及综合分析”、“综合计算题的规范化要求及思路分析”、“计算型选择题的巧解妙解”六个专题进行重点的讲解和分析。每一个专题既有专题分析又有专题测验，还有专题试卷讲评。经过专题突破后，学生对重点题型必将有深刻的认识和理解，同时学生的思维能力也得到训练和提高。

三、模拟训练阶段

模拟训练阶段是高考的冲刺阶段。进入五月下旬，高考日益临近，各种信息和外地交换的试题及资料也较多，这时我便精心研究各地的模拟试题，分析各地的高考信息，研究新的高考说明，研究学生对知识的理解和掌握程度。在分析研究的基础上精心编出六至八套模拟试卷，对学生进行高考前的模拟强化训练。强化训练的主要目的在于适应高考的题型和题量，同时查漏补缺，进行高考前的最后冲刺。

高三化学总复习模式教案设计

所谓总复习模式，就是教师在组织学生进行总复习时的指导思想、教学计划、教学方法和操作过程。一套遵循教学规律，符合教学原理，复习计划条理清楚，重点突出，指导思想明确的复习模式，既能帮助教师宏观调控整个复习过程，又能规范和指导不同环节中的复习操作，优化组合教学方法，提高复习效率。

1. 知识结构模式

中学化学知识由基本概念、基本理论、元素化合物知识、有机化学、化学实验、化学计算六大块知识和技能构成。制定系统复习和重点复习内容，应注意从六大块知识的内在联系上构建复习网络，切忌机械重复或“浓缩”教学。上图能较好地体现这一指导思想。

该模式的特点是结构严密、层次分明、逻辑性强。先考虑复习基本概念和基本理论，便于发挥化学理论在后续知识复习中的指导作用。运用该模式对任一知识块进行集中复习时，都能将其它各知识块融汇贯通，实施各种能力的综合训练。

2. 复习计划模式

制定总复习计划，首先要有明确的目标和思路。高考总复习教学可概括为“以知识点作基础，以培养能力为目的，最后以测试来检查知识的掌握和能力的提高程度”。从复习开始到复习结束，要紧紧抓住知识点不放，要特别重视各种能力的训练，做到知识结构和认知结构统一、掌握双基和发展智能统一。因此，我认为复习计划的核心应当是知识点、能力块、测试面的完美组合，其模式如下图示。

实施这一模式，必须把好三关：

- (1) 认真钻研教学大纲、考试说明和近几年高度试题，抓住根本。
- (2) 准确掌握信息，以便少走弯路。
- (3) 深入了解学生，做到因材施教。

3. 单元复习操作模式

将多种教学方法进行优化组合，就构成了单元复习操作模式。其模式如右图示。

实施该模式可运用以下方法：

(1) 印发知识点双向细目表，指导学生根据双向细目表串读教材。做到一读全面了解，二读掌握关键，三读找出规律，四读串联知识。并要求学生记好读书笔记，将疑难点及时反馈给教师。

(2) 将教案内容“浓缩”或“扩展”，编成讲义印发给学生，以利学生预习、复习，提高课堂教学的时效。

(3) 串汇知识点习题。总复习阶段，学生手中习题、资料浩如烟海，教师可把同一知识点以作业形式布置给学生去串汇相关习题，从串汇的习题中择优筛选，作为讲义中例题、习题的补充，或刻印成课外练习题让学生重点演练。此举既可避免溺入题海，又可充分发挥各种资料的作用；既能减轻教师选题的负担，又能提高学生课外练习的兴趣，调动学生群体练习的自觉性、主动性和积极性。

(4) 注重精讲多练，讲练结合，讲中有练，练中有讲，练后有评，以练

为主，以讲为辅。

(5) 适当引进试卷或自编试卷，认真组织考试，认真阅卷，及时反馈。

4. 课堂复习教学模式

课堂复习教学模式随复习的具体内容、特点而变化，其类型是多种多样的。在对知识结构模式的某块内容进行集中复习时，应以该块内容为中心，将其它各块内容巧妙穿插，融汇贯通，分别组成基本理论、元素化合物、化学实验、化学计算等中心模式。如元素化合物中心模式以元素化合物为中心、以实验为基础、以理论作指导、以应用求巩固、以计算求能力。其模式如上图示。

在对高考重点题型进行专题复习时，则可运用重点题型中心模式。其模式如右图示。

这种模式的特点是以重点题型为中心，通过题型结构分析联系消化有关知识内容，通过解题规律总结，实现知识点的系统化和整体化，学会解一类题的程序、方法和技巧。通过变式练习达到巩固双基，提高能力之目的。

应用示例(离子共存题型)：某无色透明的稀溶液能跟铝作用放出氢气。据此分析下列离子： Al^{3+} ， Na^+ ， Mg^{2+} ， Fe^{3+} ， Cu^{2+} ， Ba^{2+} ， NH_4^+ ， F^- ， Cl^- ， HCO_3^- ， NO_3^- ， SO_4^{2-} ， MnO_4^- ， AlO_2^- 按在此溶液中可能大量存在的情况把上述离子分成两组，且每组中的阴、阳离子分别不少于两种，则一组离子有_____，另一组离子有_____。

题型结构分析：该题需联系的知识有铝的两性、硝酸的氧化性，水合 Cu^{2+} ，水合 Fe^{3+} ， MnO_4^- 的颜色，酸碱盐的溶解性，离子反应发生的条件和类型。

在消化题型知识结构后，解题时先把暴露的有色离子排除，继而抓住铝的两性作突破口，分析出该无色溶液可能是非氧化性酸溶液，也可能是强碱溶液。挖掘出隐蔽的 H^+ 和 OH^- ，使题目变换为“能和 H^+ 大量共存的无色离子有_____，能和 OH^- 大量共存的无色离子有_____”。然后进一步分析推断：能和 H^+ 大量共存的阴离子有 Cl^- ， SO_4^{2-} ， NO_3^- ，但 HNO_3 是氧化性酸，与铝作用不放出 H_2 ，故这组离子中的阴离子只有 Cl^- 和 SO_4^{2-} 。能与 Cl^- ， SO_4^{2-} 共存的阳离子有 Al^+ ， Na^+ ， Mg^{2+} ， NH_4^+ 。

能与 OH^- 大量共存的阳离子只有 Na^+ 和 Ba^{2+} ，因每组中的阳离子和阴离子分别不少于两种，所以第一组无 Na^+ 。能与 Ba^{2+} 大量共存的阴离子有 NO_3^- ， AlO_2^- 。

答案：一组离子有 Al^{3+} ， Mg^{2+} ， NH_4^+ ， Cl^- ， SO_4^{2-} 。

另一组离子有 Na^+ ， Ba^{2+} ， NO_3^- ， AlO_2^- 。

5. 综合训练操作模式

教学是信息双向传递的过程，教学信息的反馈是实施教学改革的重要依据。因此，在综合训练过程中要特别注意信息的反馈。这一过程的模式如右图示。

实施方法：

- (1) 择优引进试卷，按高考要求考试。
- (2) 做好答题情况(错误率和区分度)统计。
- (3) 试卷讲评要注意意见性(及时性、针对性、新颖性、变通性)，抓好

- 六讲（讲思路、讲技巧、讲发散、讲规律、讲迷点、讲趋势）。
- (4) 讲评课后让学生自我分析、矫正，自我调控学习策略。
- (5) 对症下药，及时做好补救工作。

高三化学“反三归一”复习教案设计

中学化学通常使用“举一反三”方法进行教学。目的在于获得“以点代面”、触类旁通的教学效果。这对于一些智商稍高的学生确实起到了积极作用。然而，大量的“举一反三”使知识面越拓越宽，往往会使学生造成理解上的混乱。尤其是高三年级的学生负担之重，其“量”之大，有时会令学生望而生畏。在不同程度上影响了教学效果，事倍功半。事实上，“举一反三”是教学的重要方法和环节。若在此基础上再有一个综合过程，即“反三归一”的环节，就会使知识点更清楚，所学知识更加系统化。从而达到了事半功倍的教学效果。

一、公式“归一”

在化学中，有许多的重要定理和结论，涉及面较宽。但决不能将它们相互孤立起来，而应该通过分析、研究找出它们之间的联系，用辩证方法将它们构成一个有机的统一体。

如，很多辅导用书根据阿佛加德罗定律，引伸了如下一系列有关气体的重要结论：

1. 同温同压下： $V_1 / V_2 = n_1 / n_2$
2. 同温同体积下： $p_1 / p_2 = n_1 / n_2$
3. 同温同压下： $p_1 / p_2 = M_1 / M_2$
4. 同温同密度下： $p = k \times 1 / M$
5. 同温同压同质量下： $v = k \times 1 / M$
6. 同温同体积同质量下： $P = k \times 1 / M$

（注：n—物质的量。V—气体体积。P—气体压强。—气体密度。M—摩尔质量，k—比例常数）

虽然灵活掌握和应用这些公式和结论，在有关的化学计算中，可拓宽解题思路，给解题带来很大方便。但由于条件和结论太多，给学生造成记忆上的恐惧心理，即使应用了也是张冠李戴，错误百出。若我们教师能运用“反三归一”手段，寻找这些结论的共同点：它们都可以通过 $PV = nRT = \frac{W}{M} RT$ 公式衍变而来。这样定能使学生学习效果带来一个新的飞跃。

二、特征“归一”

在处理化学题时，往往由一个问题可以引出一类题，使知识面拓宽。而每类题都有着某种共同的特征（如方法、原理、性质、目的等），解完题后，应及时加以分析综合，抽象出它们的共同特征及解决问题的方法。使学生意识到这不是一盘散沙，而是一个清晰可感的知识“链”。

如：在讲解化学计算题方法时，我们可以由如下题 1 引出题 2~4。

题 1 往盛有 12 克三氧化钨的试管中通入氢气并加热，当残留固体是 9.6 克时，问三氧化钨的转化率是多少？

题 2 含脉石的黄铁矿试样 1 克，在氧气中充分燃烧后，冷却，称量为

0.8 克，问该矿石的含硫量是多少？

题 3. 燃烧 8.96 升甲烷、一氧化碳和乙烷的混和气体，得到 13.44 升二氧化碳（气体均在标况下测得）。求原混和气体中乙烷的物质的量为多少？

题 4. 有可溶性氯化物、溴化物和碘化物的混和物 0.500 克，溶于水，加入足量的硝酸银溶液，使之成为卤化银沉淀，质量为 0.710 克，将卤化银沉淀在氯气中加热，使其中的溴化物和碘化物转变为氯化银后，其总质量为 0.574 克。若用同质量的试样（0.500 克）溶于水后，加入氯化亚铂（ PdCl_2 ）溶液，此时只有碘化物生成 PdI_2 沉淀，其质量为 0.180 克。问原混和物中氯、溴、碘的百分含量各是多少？

这四道例题粗看起来似乎是毫不相干的化学计算题，但仔细一分析，就可以发现它们有一个共同的特点，即这些题中的化学反应所造成的量的变化都可表示为： $W_A - W_B + W_C = W_D$ 的形式。而其中 W_B 与 W_C 又都有一定的物质的量关系，这些物质的量关系常在题意所规定的化学反应中反映出来。通过这种归一分析，不仅使学生熟悉化学计算的一些基本类型，而且能由简到繁找出各类型的计算题的运算规律，熟练解题技巧。

除了上述这种方法型特征归一外，通常还有如下几种类型。

1. 原理型

一些现象、性质、化学反应可用某个基本理论中的同一原理加以解释。把这些零碎知识结成一串，纳入同一原理之中。

例：

浓度越大	}	(1) H_2S 气体燃烧时火焰颜色：空气中点燃是淡蓝色，纯氧中显紫色
反应速度		(2) 带余烬木条在氧气中能复燃
越剧烈		(3) 氨气在空气中不能燃烧，纯氧中能燃烧

2. 性质型

有些问题，往往是同一物质同一性质展开的。我们可以把这些零碎知识结成串，归结到同一性质上纳入元素化合物性质这一知识体系中。

例：

3. 目的型

例：化学实验中加热操作中的一些规则，可用下列目的进行总结：

4. 现象型

例：

通过以上现象归一，既增强了学生学习兴趣，又复习了磷酸盐、铝盐、偏铝酸盐和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的性质，同时还出现了胶体、络合物等知识。

5. 数字型

例：

6. 关系型

例：

以上转化关系，在元素化合物知识的每章中都能找到。这样回忆复习知识，既活跃了气氛，又掌握了知识。

三、联想“归一”

联想，是一种创造性的由此及彼的思维过程。

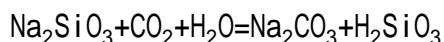
世界上的所有事物，不是彼此孤立的。而是互相联系的。联想就是这种

联系的“胶水”。

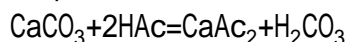
在我们的化学学习中，联想也有其用武之地。

例如，联想能将零散的化学知识之砖胶结成美丽的楼房。

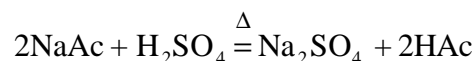
1. 我们在学习反应



时，就应联想以往学过的有关盐与酸的反应



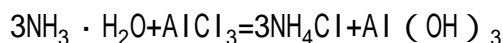
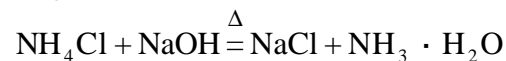
.....



不过，创造性的联想不应到此为止，还应找出它们间的类似点——“较强的酸与弱酸盐作用，可以制得较弱的酸”。

2. 我们在学习反应

时，就应联想以往学过有关盐与碱的反应：

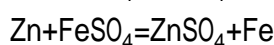
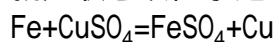


并从中得到一个结构化的知识——

“较强的碱与弱碱盐作用，可以制得较弱的碱”。

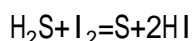
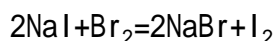
3. 我们在学习化学反应 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ 时，

就应联想以往学过的有关金属与盐的置换反应：



并找出将它们粘合起来的“胶水”——“还原性较强的金属可以将还原性较弱的金属从其盐中置换出来。”

4. 我们在学习反应



并找出将它们串在一起的“链条”——“氧化性较强的非金属可以将氧化性较弱的非金属从其盐中置换出来”。

对于上述的四类反应，如果我们能再展开联想的翅膀，进行深入的、由此及彼的思索，还可以将它们粘合成一个总的整体，这就是——“强”可以析出“弱”。即，强酸析弱酸、强碱析弱碱、强还原剂析弱还原剂，强氧化剂析弱氧化剂。

在“举一反三”的方法下，学生可以学得丰富、灵活，视野开阔。但缺少“反三归一”这一环节，又会给学生一种“散”的感觉，不便学生对知识的系统掌握。通过“反三归一”的过程，才可能使学生所学知识收敛、浓缩、精炼，象电子计算机的集成电路一样，印在大脑中。

中学化学知识的分类体系教案设计

在科学研究中，分类学是一个重要方面。特别在自然科学中，从不同角度对客观物质或事物以系统而明确分类，对于理解和掌握较全面的知识是十分有益的，从而可以避免出现片面乃至错误的判断。不同学科的分类有其不

同的特点，如生物学中可分为动物、植物和微生物三大类；而在动、植物中，又可以根据物种的隶属关系分别按门、纲、目、科、属、种的体系进行分类。在中学化学中，也有多种分类体系，它包含了若干个分支体系（即支系），主要的支系有：物质的分类体系；化学用语的分类体系；化学反应的分类体系；化学基础理论的分类体系。本设计将对上述体系的分类作一概要的讨论。

一、化学知识的分类体系

有些学生对化学的学习感到困难，特别是初中学生，更觉得化学知识比较杂。他们在开始阶段兴趣浓厚（有许多实验新奇好看），但一进入化学用语和基本概念时，就感到抽象，也就不能很好地去理解及运用了。经常会出现“听课能懂，作业能做，但一考就错”的情景。究其原因，一个重要的方面就是学习知识缺乏系统化。但不能否认的是初学者获得的知识量少，这要有一个不断积累的过程。因此，在初中是不可能有很系统的化学知识体系教给学生的，特别是在学习初期。但这并不等于说在初中就不用进行化学知识的体系分类了。我们可以按初中的学习内容、范围给学生一个较为合理的初等分类体系，以辅助他们学习。鉴于上述情况，将化学知识的分类体系分初中、高中两个部分大致表示如下。

（一）初中化学

（二）高中化学

二、化学分类的四个主要支系

（一）物质的分类体系

物质有纯净物和混合物之分，但在以下分类体系中，不讨论混合物（包括溶液、合金等），即把“物质”作为理论上的纯净物对待。

上面的无机化合物、有机化合物的分类因篇幅关系，分别可表示如下：

1. 无机化合物

2. 有机化合物

（二）化学用语的分类体系

化学用语的基础内容在初三、高中有所延续和加深（加的为高中内容）。

（三）化学反应的分类体系

无机反应和有机反应有各自的特点，一般可以分为两个不同的独立系统。但要注意的是，有些化学反应中虽然也有有机物，但其反应实质及形式上都属无机反应。如：

需要说明的是：在以下体系分类中，有机反应类型主要是依据反应中分子结构的变化特点而将绝大多数的有机反应归为五大类型，这样，就基本上理顺了“一个反应属多种类型”的关系。

1. 无机反应类型

2. 有机反应类型

（四）化学基础理论的分类体系（无机）

知识的分类体系十分繁杂，在中学化学中还可以找出若于大大小小的体系来。我们可以根据对知识的要求，在必要的时候，帮助学生总结归纳出一些有用的分类体系，这样对提高学习效率、促进思维发展无疑是有一定的好处。

