

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

中小学教学小百科 (51)

化学科



化学科

浅议化学作业题的选用与补充

山东省龙口一中 封宗媛

化学教学是学生在教师的指导下，按照科学的认识规律，循序渐进地探索化学知识的过程。而化学作业题则是教师指导学生学习和巩固学习成果的主要手段。因此，化学作业题的选用与补充的原则应是：重点知识的加深与巩固；难点、疑点的突破与解决；易混淆的问题的辨别。从而使学生全面掌握所学知识。

一、突出重点，发展认识网络

化学作业题要充分突出知识的重点，有效地将各知识点、知识块、知识面形成网络。现行的学化学教材习题量太少，综合性习题更少，不能有效地发展学生的思维能力。因此，要适当补充一些能启发学生高效思维的智能题。在智能题的选编上要采取循序渐进、可接受的原则，并使之具有巩固性、系统性、启发性和连贯性。

例如：硫化氢的性质可补充下列习题：

1. 盛硫化氢饱和溶液的试剂瓶的瓶壁上有一层固体，它是____，产生固体的原因是（用化学方程式表示）____，该固体可用____洗涤。

2. 将硫化氢气体通过下列各物质，将现象及化学方程式填入空格内。

- (1) 石蕊试液中____；
- (2) 硫酸铜溶液中____；
- (3) 浓硫酸中____；
- (4) 溴水中____；
- (5) 酸化的高锰酸钾溶液中____。

3. 将 5 毫升硫化氢和 5 毫升氧气混合，在一定条件下充分反应，生成二氧化硫的体积是多少毫升？

上述三题把硫化氢的还原性、可燃性、水溶性、弱酸性及盐溶液反应的规律全部总结出来了，且使课本知识适当外延，新旧知识有机结合，起到“引渡”和“桥梁”作用，为综合复习打下了基础。

二、通过实验，解决疑难

新授课的习题不能是单一的，一问一答式的“呆板”习题，应该丰富学生的感性知识。实践中可通过化学实验提出问题，培养学生的思维能力。例如，讲完乙醇的化学性质时，为了巩固乙醇在铜做催化剂的条件下氧化为乙醛的知识，可以边演示边提出这样一个问题：将铜丝在空气中灼烧后变____色反应方程式____；再将灼热的铜丝伸到酒精灯的焰心中，拿出后变____色，反应方程式____。若只让学生写出乙醇催化氧化的化学方程式，那就是机械记忆性的习题，激发不出学生学习的兴趣，起不到较好地巩固知识的作用。而把灼热的铜丝放到酒精灯的焰心中，这个习题就灵活多了。只有知道焰心是刚蒸发的酒精蒸气，才会圆满地解答此题。该题不仅巩固了乙醇的氧化反应，而且对酒精灯的火焰也有了充分了解。它全面实现了知识的巩固和技能的培养，的确是一个好题。

在讲钠的化学性质时，可让学生写出钠与硫酸铜溶液反应的化学方程式

学生很容易错写 $2\text{Na} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}$ ，这时可让学生亲手做钠与硫酸铜溶液反应的实验。通过现象提出问题：（1）产生的气体是什么？（2）有无铜析出？（3）产生的蓝色沉淀是什么？（4）为什么无铜析出而有蓝色沉淀生成？通过启发和实验，学生很容易写出正确的化学方程式。自然掌握了活泼金属与盐溶液反应时，总是先与水反应，然后由生成的碱再与盐进行复合分解反应的规律。

通过化学试验，提出问题，既能激发学生的学习兴趣，又有助于培养学生运用科学方法进行思维，使比较抽象的概念、原理及元素化合物的知识变得更容易接受和理解。

二、 把握住关键，强化记忆

对化学概念尤其是一些比较抽象的概念，最主要是搞清定义中的关键字、词的真正含义，特别是隐义，这可通过一些判断正误型的题，让学生练习，强化记忆。

在讲完“强电解质和弱电解质”的概念后，可出这样一些题巩固。

1. CaCO_3 难溶于水，所以 CaCO_3 不是强电解质。
2. SO_3 的水溶液能够导电，所以 SO_3 是电解质。
3. 铝、铁都能导电，所以铝、铁都是电解质。
4. 氢氧化钠是强电解质，氨水是弱电解质，所以氢氧化钠溶液的导电生一定比氨水强。
5. 氯化钠是电解质，所以不论在什么状态下都能导电。
6. 硫酸是电解质，所以硫酸能导电。

上述问题，可让学生讨论，然后教师归纳概念要点。电解质是指“凡在水溶液或熔化状态下能够导电的化合物”。在“或”和“化合物”上斟酌推敲。强电解质和弱电解质的区别是与电解质的本身结构有关。而溶液的导电性与“自由移动”的离子浓度有关，只有在辨析概念内涵的基础上，运用合理的思维和推理方法，才能归纳出具有实用价值的知识。

四、 逆向思维，培养能力

实践证明，学生对正向思维易接受，而逆向思维则受到阻滞。因此，化学作业题的选用，应当及时把一些基础题适当改编，培养学生的逆向思维能力。

例如，讲完“电化学基础知识”后，可编这样一道题：将铁棒插到硫酸铜溶液中，（1）可观察到什么现象？（2）铁棒的质量有何变化？（3）如何使铁棒的质量减少，铁棒上有铜析出？（4）如何使铁棒上析出铜，而铁棒本身质量不变？（5）为何铁棒上析出铜，铁棒不溶解，且电解质溶液的浓度不变？（6）如将 CuSO_4 溶液换成 NaCl 溶液，如果使铁棒上析出 H_2 ，而铁棒本身质量不变？（7）电极材料是铁棒和碳棒，电解质溶液自选，要使铁棒上析出 H_2 且使电解质溶液的 pH 增大。电解质溶液 pH 减少。

电解质溶液的 pH 不变。分别画出装置图。

通过这道题的多变，从内容上几乎包括了“原电池”、“电解池”、“电镀”及电解过程中 pH 的变化等电化学基础知识，从思想方法上突出了“正向思维向逆向思维、直觉思维向抽象思维”的转化；从认识的程序上体现了“由浅入深、由易到难、由感性到理性”的变化规律，是培养学生能力的典型题。

课后作业是新授课的延续，而不是新授课的结束。作业能巩固新授课所

学知识，是认识的第二次飞跃。作业是沟通教与学的桥梁，是在教师指导下充分发挥学生主体作用的过程。作业能及时获得反馈信息，实现对整个教学的调控。因此，作业题的质量将直接影响教学的效果和人才的素质。

总之，化学作业题的选用与补充非常重要，它不但能起到巩固、深化新知识的作用，又能提高学生的思维和解决问题的能力。

上好化学习题课的几点思考

山东省枣庄矿务局田陈矿校 杨涛
山东省枣庄矿务局蒋庄矿校 王宪德

化学习题课是以总结、讲解、练习为主的一种课堂教学形式，是中学化学教学不可缺少的一个重要环节。其中总结是使知识系统化的主要措施，讲解是引导学生突破知识难点和关键的有力手段，练习是引导学生检查和运用知识的重要环节，它在学生知识系统化中能起到组织作用，并能完成从理性认识到实践的第二次飞跃。由此可见，上好习题课，对于学生牢固掌握好化学基础知识，提高化学基本技能，提高分析问题和解决问题的能力，起着重要的作用。下面，就如何上好中学化学习题课笔者谈一些粗浅的意见。

一、加强计划性是上好习题课的前提

习题课并非临时决定，随便找几道题讲讲即可，而必须纳入教学计划，根据教学进度，认真细致地规划，统筹安排，这样才能使习题真正起到应有的作用。因此，教师必须首先从整体上把握教材内容，研究并熟悉课本上的习题，然后根据教学要求确定重点、难点，分配出适当的习题课时，从而把习题课纳入教学计划。

人民教育出版社出版的三年制初级中学化学课本(全一册)的前两章《空气，氧》《分子和原子》(含绪言)，在整个初中化学中起着重要的作用。学习了这两章的化学基本概念，既可以使学生对日常生活中遇到的化学点滴知识重新进行分析，在认识上提高一步，更可以为以后学习有关知识奠定必不可少的基础。根据这两章教材在整个初中化学中的关键地位，在认真分析教材的基础上，注意了习题课的配置。纵观这两章教材，从化学概念的定义出发，把知识分成六部分：1. 氧气知识；2. 物质分类；3. 物质结构；4. 物质组成；5. 化学用语；6. 有关计算。根据教材的地位及练习与习题的配备情况，确定上习题课为六课时。(1) 在氧气知识后安排一课时，因为氧气是初中化学第一个系统介绍的物质，对于其性质学生似熟悉又不熟悉，必须通过一系列例题及习题加深理解。(2) 在讲完物质结构、物质组成后，安排一课时。(3) 有关化学用语，根据教学大纲要求，学生要牢固掌握，灵活运用化学概念数量多，应用广，而且又过度集中在第二章第三、第四两节中。为了不让学生在学习化学用语方面出现分化，让他们对化学用语达到会写、会读、会用，从绪言起，让学生结合实验用到的具体物质及课后习题中出现的化学反应，有意识地记忆元素符号和化学式。这样，在课程进行到第二章第四节时，上一节习题课。(4) 有关化学式的计算，既是基础，又是难点，讲完后安排一节习题课。(5) 进行小结复习时再上两节习题课，使学生对这两章知识系统化。

二、认真备好课是上好习题课的关键

习题课与新授课一样，要认真备课，精心设计课堂教学，否则事倍功半，起不到习题课应有的作用。在备课方面我认为应做好以下三方面的准备：

1. 精选例题。习题课是以讲、练习题为主的课，要想上好习题课必须选好例题。精选的例题必须紧紧围绕教学目的且具有典型性；要从实际出发，有针对性；要有助于学生举一反三，触类旁通，具有启发性。

2. 要认真考虑教学方法。对所选的例题课前要认真研究，寻找最优方法

或一题多解。在讲解时要详细得当，注意启发学生积极思维，使学生在教师的诱导下，逐步深入，层层剖析，使学生听的条理，学的主动。同时要处理好讲与练的关系，根据不同的教学内容，采用不同的教学方法，可以以讲为主，也可以以练为主。

3.要认真配置好课内外的练习题。选好、讲好习题课的例题固然重要，但要使学生获得知识，提高能力，还必须通过学生自己动手动脑。因此对于习题课要求学生既要认真完成课堂练习，也要认真做好课外习题。教师在选讲课内外练习题时，要认真筛选，决不能草率从事，掉以轻心。

三、明确目的性是上好习题课的保证

上好习题课，决不能仅满足于定好教学计划，备好课，还必须明确每一节课的具体目的，坚持以每次突出一个重点，主要解决一个问题为基本原则，结合学生实际情况，做到有的放矢。

习题课一般可以分为以下三种类型。

(一)以掌握基础知识为目的的习题课。即在讲完每一章每一单元后，为了使学生牢固地掌握基础知识和熟练基本技能而组织的习题课。师生通过共同解题，复习已学过的知识，要比教师重复讲解已学过的概念、定律更有效，且能充分调动学生的学习积极性。如在讲完第七章第三节溶解度及计算后，为了帮助学生学好这一部分内容，选用以下习题与学生共同复习巩固：

1.60 时，27.5 克硝酸钾溶解于 25 克水中，达到饱和，求 60 时硝酸钾的溶解度。

2.20 时 9 克氯化钠溶于多少克水中才能达到饱和（20 氯化钠的溶解度为 36 克）。

3.40 时 210 克氯化钾饱和溶液中含有多少克水（40 时氯化钾的溶解度为 40 克）。

4.某溶质的饱和溶液 a 克，蒸干后得到溶质 b 克，求该温度下某溶质的溶解度。

5.在 t 时，某溶质 W 克溶于水配制成密度为 d 的饱和溶液 V 毫升，该溶质的分子量为 m，求 t 时该溶质的溶解度。

6.20 时，某物质的 W 克不饱和溶液，取 W/2 克溶液，加入 19 克该物质后成为饱和溶液；另取 W/2 克溶液，蒸发掉 10 克水后也变成饱和溶液，求该物质在 20 时的溶解度。

在师生共同计算的过程中，教师对学生易出现的错误和易混淆的概念重点讲解，抓住有关溶解度计算的关键，在共同讨论的基础上，重新整理出有关溶解度计算的公式：溶质的质量/溶剂的质量=溶解度（克）/100（克）；或者溶质的质量/饱和溶液的质量=溶解度（克）/[100（克）+溶解度（克）]。

(二)以掌握某种解题方法为目的的习题课。即通过解题练习使学生熟练地掌握某一类习题的解法，从而培养和提高学生分析问题和解决问题的能力。如为了加强有关根据化学方程式计算和有关溶液计算的练习，选用以下一套题：

1.将 87 克硫酸钾溶于 100 克水中，再加适量硝酸钡固体使之完全反应，过滤后，将所得溶液冷却到 30 时析出硝酸钾晶体 9 克，求 30 时硝酸钾的溶解度。

2.现有 3 克不纯的铁粉跟 50 克 16% 的硫酸铜溶液恰好完全反应（杂质不参加反应），试计算：（1）铁粉的纯度；（2）反应后该溶液的质量百分

比浓度。

3. 有碳酸钾和氯化钙的混合物 49.8 克，在 40 的条件下加一定量水搅拌后恰好完全反应，其溶液恰好为饱和溶液，在该温度下过滤，得滤液 104.3 克，将滤渣洗涤干燥后称得其质量为 20 克。试计算：（1）原混合物中含碳酸钾的百分率；（2）氯化钾在 40 时的溶解度。

4. 向 14.6 克某浓度的盐酸中加适量的镁粉使之完全反应，产生氢气 0.02 克；再向溶液中加入 0.84 克碳酸镁，恰好完全反应，求：（1）原盐酸的百分比浓度；（2）生成物氯化镁的质量百分比浓度；（3）要形成该溶质的饱和溶液，需加入溶质多少克？（此温度时该溶质的溶解度为 54.5 克）

这类练习对促进学生把已学过的知识转化为基本能力大有益处。

（三）以综合应用所学知识，提高学生分析问题和解决问题的能力为目的的习题课。即通过习题课，使学生理解化学的内在规律，沟通所学各部分知识间的内在联系，提高综合运用知识，灵活解题的能力。如：为了测定硫酸铜晶体（ $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ ）中的 X 值，做下列实验（ $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O} = \text{CuSO}_4 + x\text{H}_2\text{O}$ ）。将含结晶水的硫酸铜放到坩埚中加热，到不含结晶水为止，测得数据为（见下表）：

- | |
|-------------------------|
| 1. 坩埚+硫酸铜晶体质量为 21.61 克 |
| 2. 坩埚+无水硫酸铜的质量为 20.72 克 |
| 3. 坩埚质量为 19.13 克 |

试根据实验数据求 x 值。本题是根据实验结果，处理有关的称量数据后以解决 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中的 x 值。

上综合习题课时，多选上述类似题目，既可以贯穿已学过的知识，揭示化学内在规律，又可以开拓学生的思路，增强学生综合运用知识的能力。

总之，上好习题课是中学化学教学中的重要环节，需要广大教育工作者在教学工作中认真研究，深入探讨，在教学实践中不断探索，不断总结，不断提高。

实施初中化学目标教学的几点做法与体会

山东省滕州市滕东中学 赵连普

自 1991 年以来，我校开展了初中化学目标教学的探讨和试验，通过师生的共同努力，我校化学的平均成绩历届在市毕业会考中均居第一。最近两年，初中化学目标教学在全市推广。下面就目标教学的实施，谈谈我的几点做法和体会：

一、目标教学与传统的教学相比，目的不同

传统的教学目的在于应试教育，着眼点落在知识的难度和深度上，造成了重知识轻能力，只教书不育人的局面；而实行目标教学，目的在于改善学生的学习，大面积提高教学质量，全面提高学生的素质。

二、实施目标教学的四个步骤

1. 划分教学单元，确定单元教学目标。一般地，每个较大的章，首先划分为 2 至 3 个单元，如现行初中化学教材（人教版）共 8 章，共划分为 15 个单元。然后确定每个单元的知识点和学习水平。对学生的单元学习水平又划分为“识记、理解、应用、综合”四个级别，让学生明确各个知识点的学习水平，并对不同程度的学生提出不同程度的学习水平。

2. 按照教学目标进行备课，编写教案。选择有代表性、典型性的习题作为各类目标的例证题。编好每课时的诊断性目标检测、单元形成性检测及全章总结性检测题。

3. 实施目标。在目标明确的前提下进行授课，教师要精讲，学生要多练。

4. 反馈和矫正。实行信息反馈，学生在堂内完成目标检测题，未达目标者，如果是课时检测题，要当堂矫正，如果是单元形成性检测题及全章总结性检测题，课后进行矫正。矫正方法有集体辅导、个别辅导和学生间相互矫正，其中个别辅导和学生之间相互矫正效果更好些。

三、在实行目标教学的具体做法上的几点体会

1. 目标教学的关键步骤是教学过程中的实施目标阶段，而达标手段又是这个过程中的重中之重。选择达标手段，一定要把教师的主导作用和学生的主体作用紧密结合起来，要给学生积极主动地参与课堂教学全过程的自主权，鼓励学生多思、多讲、多练、多动，努力创造师生平等和谐的教学民主气氛。通过教师的启发式引导或启发性讲解，诱导学生思考，让学生运用已有的知识和能力，经过自己的思维活动获取新知识。例如在“质量守恒定律”这节课的教学过程中，我采用这样的方法启发学生，首先教师设疑：化学变化中，反应物的质量和生成物的质量之间有什么关系呢？进一步说明：这个问题，历史上很多科学家都进行了研究，具有代表性的两位科学家是英国的波义耳和俄国的罗蒙诺索夫。波义耳认为化学反应中，生成物的质量可能大于反应物的质量，而罗蒙诺索夫认为参加反应的物质的质量总和一定等于生成物的总质量。这两种不同的观点到底哪个正确呢？我们知道，实践是检验真理的唯一标准，我们能否用实验来验证？能！只要以严谨的态度，认真完成实验 4-11 和 4-12，就一定能得到正确的答案。通过上述启发式引导，提高了学生学习的兴趣，增强了学生的参与意识，使整个教学过程都处于民主和谐的气氛中，学生顺利地完成了两个分组实验，因而教学目标很容易达到。

2. 目标教学的最后阶段是反馈和矫正。现在多数教师在目标教学的过程

中很重视课时诊断性目标检测，而往往忽略了单元形成性检测和全章总结性检测。本人认为，以上三种检测中最重要的是单元形成性检测，因为刚学完的新知识，当堂进行课时目标检测，一般有 90%左右的学生达标，但过后容易遗忘。另外，各个知识点的综合应用题，往往需要一定的分析问题和解决问题的能力才能完成。如果忽视了单元检测和矫正，全章总结性检测成绩往往不好，因此要十分重视单元检测的反馈与矫正。不过整个初三教学过程的形成性检测达 15 次之多，仅靠教师自己来进行，很难完成，于是我采用了以学生自我检测和矫正为主的办法，具体从两点抓起：经常给学生提供个人自测和同学间互相测评的机会，无论是课时检测，单元检测还是全章检测，大都是教师发下测试题，定出完成时间，然后公布答案，学生进行评价，这样能使学生养成经常反思和检测自身的习惯，变被动学习为主动学习。教师要把用于批改试卷的精力转移到指导学生自我检测和矫正上来，提高检测和矫正的质量。

另外，教师要及时获得各种测评的信息，根据检测的结果调节控制教学。低于期望达到度 20%的单元必须停上新课，要有针对性地进行补偿性讲授；差别在 10%左右的虽然可上新课，但必须及时做好矫正与辅导工作。同时要仔细分析原因，做好教案的“教后记”，以便改进教学方法，调节后续教学。必要时有针对性地进行补偿练习，促使学生每个知识点都能全部达标。

浅谈氧化还原反应教学

浙江省三门县马娄中学 杨洁

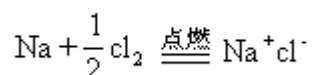
氧化与还原是一组对立的化学概念。氧化还原反应是一个矛盾的对立统一体。有关氧化还原反应的知识贯穿在化学教学的始终，其反应机理深刻地反映了事物变化的内在原因，它从自然科学方面有力地论证了“对立统一”这一世间普遍存在的规律，它的意义远远超过了教材本身。教好学好这一化学基本概念和原理对提高师生认识事物的矛盾法则有很大的帮助。笔者通过多年的教学体会，浅谈有关这方面教材的一些处理方法，愿与同行们共同探讨。

一、引导学生深刻领会氧化还原反应的本质

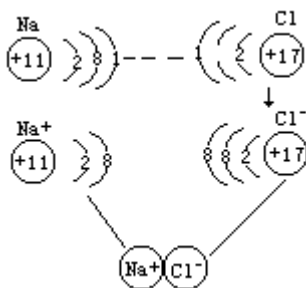
1. 以辩证唯物主义思想为指导，揭示反应遵循着矛盾对立统一规律

第一步以金属钠和氯气化合生成氯化钠为例，用原子结构简图分析钠原子和氯原子的结构特征，得出钠与氯在一定条件下发生化学反应的必然性，而这种反应发生的原因正是由于电子的得失而造成的。得与失的相反过程以及它们共存于同一体，正符合了“事物发展过程中的每一种矛盾的两个方面各以和它对立着的方面为自己存在前提，双方共处于一统一体中。”它也形象地说明了中国古代“相辅相成”这一成语的内涵。

反应方程式及反应发生的历程可表示如下：



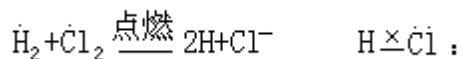
用单线桥表示反应中电子的得失。



用双线桥表示反应的本质。

在学生由直意的氧化还原反应过渡到用电子得失表示氧化还原反应本质时，为了加深大多数学生的印象，笔者编写了几个字来帮助同学记忆氧化还原反应的概念，这几个字是：“升、失、氧，还原剂；降、得、还，氧化剂。”

第二步，用氢气和氯气的化合生成氯化氢为例，说明有些反应不是由于电子得失，而是共用电子对的偏移也发生了化合价的升降，牵扯到共价键与离子键的区别与联系。离子键与共价键之间并没有严格的界限，极性共价键再向前跨进一步即成离子键，量的变化最终导致质的飞跃。



从以上的分析得出氧化还原反应的本质除反应中电子的得失外，共用电子对的偏移也引起氧化还原反应的发生。

2. 帮助学生理顺有关氧化还原反应中的系列概念用语。

开始学习氧化还原反应时，由于在教材中或有关参考材料中出现一些不统一的用语，容易使学生混淆概念，为了加深对概念的理解，对一些同范畴的用语，笔者作了如下归属：

氧化、被氧化、氧化了。这三者均指某元素或物质失去电子的过程，例如：

在 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{NaCl}$ 反应中。可说 Na 氧化，或 Na 被氧化，Na 氧化了。

还原、被还原、还原了。这三者均指某元素或物质得到电子的过程。

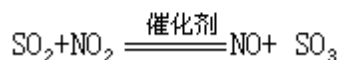
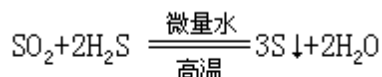
例如：

在 $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{NaCl}$ 反应中，Cl 还原，或 Cl 被还原，Cl 还原了。

氧化剂、氧化性、氧化能力。氧化剂是指在反应中夺得电子的物质，它能使对方的元素或物质氧化，因而氧化剂具有氧化性或氧化能力。例如： Cl_2 因 的反应中，Cl 原子得到电子，是氧化剂；它使 Na 氧化，因而 Cl_2 具有氧化性或氧化能力。氧化剂愈容易得到电子，则氧化性愈强或氧化能力愈强。

还原剂、还原性、还原能力。还原剂是指在反应中，失去电子的物质，它能使对方的元素或物质还原，因而还原剂具有还原性或还原能力。例如在 的反应中，Na 失去电子还原剂，它使 Cl_2 还原，因而 Na 具有还原性或还原能力。还原剂愈容易失去电子，则还原性愈强或还原能力愈强。

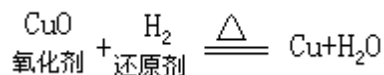
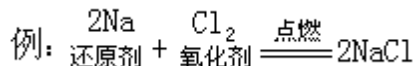
注：当元素处于中间价态时，既有氧化性又有还原性，它跟强氧化剂反应时，被氧化至相邻的高价态；它跟强还原剂反应时，被还原到相邻的低价态。如：



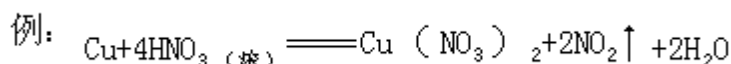
二、关于氧化还原反应的判断及训练中的两点做法

1. 归纳氧化还原反应常见的类型

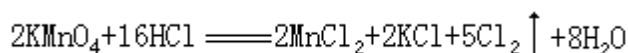
氧化剂与还原剂之间的反应



部分氧化还原反应：

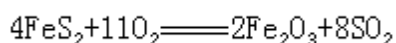


反应中 HNO_3 除此氧化剂外还起酸的作用，此反应只有 2 摩的 HNO_3 被还原。



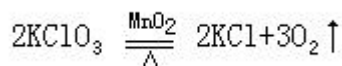
反应中被氧化的 HCl 为 10mol。

氧化剂或还原剂中有多种成分起作用：



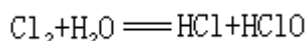
FeS₂ 里 Fe 和 S 都起着还原作用。

自身氧化还原反应：



氧化剂和还原剂必须是同一种物质，可以是同种元素也可不是同种元素。

歧化反应：



氧化、还原作用是发生在同一分子内和同一种元素上，即该元素的原子一部分被氧化，另一部分被还原。这种自身氧化还原反应称为歧化反应。

2. 配平氧化还原反应方程式中，运用氧化数的好处

氧化数也叫氧化值或氧化态，它是物质分子表现所带电荷数。氧化数是在化合价概念的基础上发展起来的。如果学生基础较好，完全可以在配平训练时推出氧化数的概念。

化合价的概念是比较古老的，但它仍然是研究物质组成最基本和必要的理论。氧化数这一概念的提出和建立弥补了化合价本身的局限性，有些化合价率解释不了的现象，可以用氧化数得到充分地回答。为了证明氧化数这种特殊的作用，下面先将化合价与氧化数的规则作简要对比。

在单质中，元素的化合价与氧化数都为零；

在一般情况下，氢元素的化合价与氧化数均为+1，氧元素的化合价与氧化数均为-2；

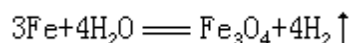
在离子化合物中，离子的化合价与氧化数相同；

在化合物分子中，所有原子的氧化数之和等于零，在一般的化合物中（不是所有化合物）元素的正价总数与负价总数的代数和等零。

在一些复杂的共价化合物中，元素的化合价和化学键的关系不十分明确，对于这样的化合物，应用上述化合价规则得出来的化合价叫“表现化合价”，计算出来的“表现化合价”可以是分数，而一般的化合价是不能为分数的，这种“表现化合价”与元素之间所形成的共价数显然是两回事，这也就是氧化数与化合价最大的区别。例如：Fe₃O₄ 分子中，Fe 的化合价数从分子式看不出，把它写成 Fe₂O₃ · FeO，可以看出其中二个 Fe 原子显+3 价，一个 Fe 原子显+2 价。但是，用氧化数来表示，则在

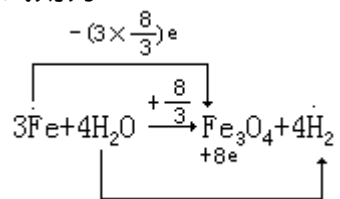
Fe₃O₄ 中 Fe 原子的氧化数为 $+\frac{8}{3}$ 。

在氧化还原的教学中，如果我们单纯的从元素化合价的变化去观察反应，计算电子转移的数目，就会遇到障碍，这时，氧化数这一概念就发挥了它的特殊作用。下面举个例子加以证明。



在这一氧化还原反应中，如果从化合价来判断电子得失时，则 Fe₂O₃ 必

须写成 $\text{Fe}_3\text{O}_4 \cdot \text{FeO}$ ，在 3 个 Fe 原子中，有 2 个 Fe 原子共失去 6 个电子，1 个 Fe 原子失去 2 个电子，共 8 个电子，8 个氢原子共得到 8 个电子，如果用氧化数来表示电子的转移式则为：



五环节整体优化复习教学法

湖南省宜章一中 谭小金

宜章一中高三化学备课组，在认真研究大纲和考纲的基础上，将中学化学知识分为 120 个考点，每个考点按“考点名称”，“学习目标”，“知识提要”，“学法指导”，“能力训练”顺序编排成材料；每个考点按“阅读—练习—评价——讨论——小结”五环节实施教学，创立了“五环节整体优化复习教学法”。

理论依据

教学改革的出路，关键在于：利用课堂 45 分钟，充分发挥教师的主导性和学生的主体性，使学生成为学习的主人，充分培养和发展学生观察能力，实验能力，自学能力和思维能力，减轻学生负担，提高课堂效率。

按照《中学生化学程序启发教学》基本理论，结合运用现代教育理论（信息论、系统论、控制论、优化论），遵循“定向、适度、有序、反馈、求活”十字原则优化教学全过程。

五环节整体优化复习教学法的程序是：

	阅读	练习	评价	讨论	小结
教师	备材料 备难点	精选 10- 15 小题	评价学生 掌握情况	巡回参 与、提法	分析、 归结
学生	明确目 标掌握 要领	运用知识 解决问题	反馈掌握 情况	分组讨论	巩固知识 修正错误
优化原则	有序系 统	适度	反馈	求活	整体提高
时间进度	10 分钟	15-20 分 钟	5 分钟	5-10 分 钟	5 分钟

资料准备

资料准备是实施五环节整体优化复习教学法的关键。

根据大纲和考纲，编写考点双向细目表，以双向细目表为基础，以知识体系为根据，以学生情况为参照，确定了 120 个考点（受高三课时限制），编写成了《高中化学考点提要与能力训练》一书。每个考点一课时，每个考点按五部分编写：

一、考点名称。明内容

二、学习目标。明目标

三、知识提要和规律。明要点，成系统、有规律、网络化。

四、学法指导、典型例题。形成解题方法、规律。

五、能力训练。精选 10-15 个代表性题目，有选择、填空、计算等，训练思维能力，检查知识掌握情况。

资料编写体现了：目标明确、精讲精练、高效率、高质量。实现了学习材料最优化。

五个环节

阅读：阅读材料的——四部分，从阅读中把握复习内容的基点、难点、热点，提高学生归纳能力，建立知识网络体系，形成解题规律和方法。对学生阅读中的难点给予适当点拨。阅读是能力训练的基础。

练习：学生通过练习，强化知识点，找到自己知识的缺漏，提高分析问题、解决问题的能力。

评价：通过教师对学生做能力训练题情况（两个学生代表黑板上写答案，教师巡回视查）的评价，明确哪些知识有缺漏，从而去实现查漏补缺。

讨论：通过讨论学生间可以交流心得，取长补短，共同提高，可以形成学习氛围，提高学生兴趣，对优秀的同学有“成功”的作用，对中等同学有激励作用；通过讨论师生融洽了关系，加深了友谊，鼓舞了士气，昂扬了斗志，还有利于教师掌握学生学习的程度。

小结：在小结中突出重点，解决疑点，突破难点，强化热点。五环节环环紧扣，步步为营，实现了教学过程最优化。

特色与效果

五环节整体优化复习法运用现代教学理论，注重四个结合（材料与教法同步，程序与启发结合，教法与学法协调配合，学习程序与心理程序兼顾），坚持四个为主（教为主导，学为主体，练为主线，辩为主法），实现四个优化（指导思想优化，资料优化，教学过程最优化，心理状态优化），达到整体最优化。

五环节整体优化复习教学法的实施，解决了高三复习中教师教什么，怎么教，怎样教效果好，学生学什么，怎样学，如何学效率高。解放了教师，把教师从年年繁重的选题、做题、编题、抄题中解放出来；解放了学生，把学生从抄题、抄笔记、集资料中解放出来。实现了短时高效的最优化教学目标。

我校 96 届高三在高二时全区重点中学排队在第三名，96 届高三实行五环节整体优化复习教学法，一跃成为全区第一。

教案一例

【考点】 计算型多选题的设置与解法

【学习目标】 由设置方法掌握解题方法

【知识提要】

多选计算题的设置方式和选项确定

设置方式	例题、习题	选项确定
1.同一计算采用不同计量单位	例 1 1、 2	选项引导
2.同一计算采用不同计算途径	例 2 2、 3	
3.变量和不变量表示同一状态	例 3 4、 5、 6	
4.同组反应物可能出现多种情况	例 4 7、 8、 9、 10	逐一辨析
5.不同处理方法产生相同的结果	例 5 11、 12	

【解法指导】

计算型选择题常用方法——巧解、速解

守恒法	原子守恒、电荷守恒、电子守恒、离子守恒、体积守恒
差量法	质量差量、体积差量、压强差量、物质的量差量
估算法	极限估算、比较分析估算、选植估算、平均值估算
分式法	有关 a %、c、a、s 等的计算
关系式法	按组成、反应的关系计算

【典型例题】

例 1 m 克铜与足量的浓 HNO_3 反应，被还原的 HNO_3 为

A、 $m/64\text{mol}$ B、 $m/32\text{mol}$ C、 $63m/64$ 克 D、 $63m/32$ 克

[设置形式：1 解题方法：电子守恒法 答案：BD]

例 2 将足量 CO 通过灼热的 W 克某铁的氧化物，经充分反应后固体残留 m 克，生成 n 克 CO_2 ，则此氧化物铁的的化合价为

A、 $7(w-m)/m$ B、 $7w/2(w-m)$ C、 $11m/28n$ D、 $28n/11m$

[设置形式：2 解题方法：电荷守恒法、差量法 答案：AD]

例 3 在室温时，500ml a mol/L NaCl 溶液中含有未溶解的 NaCl m 克，加水充分搅拌至溶液体积为 1 升时，固体质量由 m 克减到 n 克，此时 NaCl 溶液的物质的量浓度是

A、 $(m-n)/58.5$ mol/L

B、 $[a+(m-n)/58.5]$ mol/L

C、a mol/L

D、 $[0.5a+(m-n)/58.5]$ mol/L

[设置形式：3 解题方法：公式法、守恒法答案：CD]

例 4 将 NaOH 溶液逐滴滴入等体积的 AlCl_3 溶液中，溶液中含铝元素与沉淀中含铝元素的质量相等，则原 NaOH 溶液与 AlCl_3 的溶液物质的量浓度之比可能是

A、3 2 B、7 2 C、3 1 D、4 1

[设置形式：4 解题方法：关系式法 答案：AB]

例 5 要用 60% 的硫酸溶液配制成 55% 的溶液，可选用混和的试剂是

A、98% 的硫酸 B、水 C、58% 的硫酸 D、25% 的硫酸

[设置形式：5 解题方法：估算法 答案：BD]

[能力训练]

1. 有关等质量的乙烯与丙烯的以下叙述中正确的是：A、碳原子数之比为 3 : 2 B、氢原子数之比为 1 : 1 C、分子个数之比为 3 : 2 D、原子个数之比为 3 : 2

3 12. m 克铜与足量的浓硝酸反应，可生在 v 升气体（标况），则被还原的 HNO_3 是：

A、 $m/16 \text{ mol}$ B、 $m/32 \text{ mol}$
C、 $63v/22.4\text{g}$ D、 $12v/22.4\text{g}$

3. 某元素的氧化物式量为 M，相同状态下的硫酸盐的式量为 N，则该元素的化合价可能为：

A、 $(M-N)/20$ B、 $(N-M)/40$
C、 $(M-N)/40$ D、 $(n-M)/80$

4. 在 t 时，m 克溶质溶于 W 克水中得到 n% 的饱和溶液，则该物质溶解度为：

A、 $100m/W$ B、 $100w/(m+w)$
C、 $100n/(100-n)$ D、 $(m-n)/(m+w)$

5. 某有机物的蒸气，完全燃烧时需要三倍于其体积的氧气，产生二倍于其体积的二氧化碳，该有机物可能是：

A、 C_2H_4 B、 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
C、 CH_3CHO D、 CH_3COOH

6. 两种气态烃组成的混合气体 0.1mol，完全燃烧得 0.16mol CO_2 和 3.6 克水，下列关于混合气体的说法正确的是：

A、一定有甲烷 B、一定是甲烷和乙烯
C、一定没有乙烷 D、一定有乙炔

7. 元素 R 的原子核组成 ${}^2_1\text{R}$ ，它的单质 a 克与 3.55 克 Cl_2 恰好完全反应，生成 (a+3.55) 克氯化物，将 a 克单质与氧气作用，生成化合物质量可能是：

A、(a+0.8) 克 B、(a+2.4) 克
C、(a+1.6) 克 D、(a+3.2) 克

8. 钾与另一种碱金属的合金 8 克与水完全反应，放出 2.24 升（标况） H_2 合金中另一种金属不可能是：

A、Li B、Na C、Rb D、Cs

9. 向 50ml mol/L AlCl_3 溶液中加入 1.5mol/L NaOH 溶液 aml，充分反应后，生成沉淀物为 0.02mol，则 a 数值可能是：

A、40 B、65 C、90 D、120

10. 适量的铁数 a 克与稀 HNO_3 恰好完全反应在标况下可收集到气体 3.36 升，则 a 克在可能值为：

A、5.6 克 B、9.8 克
C、11.2 克 D、14 克

11. H_2S 与 SO_2 两种气体共 5mol 混合反应后，测知氧化产物比还原产物多 32 克，则 SO_2 与 H_2 的物质的量之比为：

A、 1 2 B、 2 1 C、 1 4 D、 3 2

12. NO_2 与 NH_3 在一定条件下反应得到非常稳定的产物，其化学方程式为 $6\text{NO}_2 + 8\text{NH}_3 \rightarrow 7\text{N}_2 + 12\text{H}_2\text{O}$ ，若 20ml NO_2 和 NH_3 的混合气体在一定条件下发生上述反应，已知实际参加反应的 NO_2 比氨少 2ml，则原混合气体 NO_2 与 NH_3 的物质的量之比为：

A、 3 4 B、 3 2 C、 3 7 D、 3 5

【教学后记】

1. 本课时对计算型多选题的设置和解法归纳好，所选例题典型，习题针对性强，课堂容量大。通过本课时学习培养了学生归纳能力和灵活运用各种解法解决问题的能力，学生反映收效大，效果好。

2. 本课时在阅读程序部分运用了：提要—解法—例题三位一体，按“设置—例题—解法”顺序掌握解题要领。

3. 五种解题方法在能力训练题中运用情况：

方法	守恒法	差量法	估算法	公式法	关系式法
题号	2、7、10	3	6、8、9	1、4	5、11、12

4. 学生感觉困难题：例 2、7、10，由此说明守恒运用起来灵活多变。

5. 各题答案：

1. BC 2. BC 3. BD 4. AC 5. AB 6. AC
7. AC 8. AB 9. AD 10. BC 11. CD 12. BC

化学教学中如何正确使用启发式教学

山东省济宁第五职业中专 姚惠娟

在当代，启发式的教学思想已成为各发达国家进行教学改革的一个重要依据。在我国教育实践中，启发式也早成为教学活动的指导思想，渗透在各种教学活动中。

启发式教学的实质，在于它严格遵守辩证唯物主义认识论，从教材和学生的实际出发，在教师的引导下，通过学生自己的思考钻研，把知识和能力真正学到手，从而提高教学质量。为达到以上目的，一般可从以下几个方面入手。

一、严密组织每一堂课

教师采用启发式时，应该从教学内容上下功夫，抓本质问题，抓关键问题。通过讲述，把钥匙交给学生，使学生的钥匙去开智慧之锁，从而真正把书本上的内容变成自己的东西。要培养学生独立思考和分析问题、解决问题的能力，不能把一切都讲完，不给学生一点思考的余地，这里关键是教给学生解决问题和分析问题的科学方法。要针对学生的实际情况，在教学过程中，学生能懂的地方坚决不讲；学生经过思考能回答的问题，应尽量让他思考回答。对难度较大的问题，先让他们讨论解决，经过讨论仍不能解决的，再由教师指点讲解，最后进行小结。

毕业以来，我一直从事初三的化学教学工作。在讲述第八章《酸、碱、盐》的金属活动性顺序时，我先让学生熟练背诵“金属活动性的顺序”：“K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au”，然后讲述它代表的三点意义：1.排在前面的金属比后面的金属活泼。即水比Ca活泼，Ca与Na活泼，而Na比排在它后面的其他金属都活泼；2.排在H前的金属，能置换酸中的H，排在H后面的金属不能置换酸中的氢(H)；3.活泼金属能置换可溶性不活泼盐溶液中的金属。在讲完这些内容以后，我先让他们做一些简的

能帮助理解掌握的练习，并在此基础上引发讨论。如 $\text{Fe} + 2\text{HCl} (\text{稀}) = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{稀}) = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 那么 $\text{Fe} + \text{HNO}_3 (\text{稀})$ ——是否能产生 H_2 ？经过讨论以后，齐答： HNO_3 有强氧化性，这个反应不能产生 H_2 。我又说，活泼金属能置换酸中的氢，K Ca Na是金属活动性顺序表中最活泼的三种金属，它们除了与酸作用产生 H_2 外，还可与 H_2O 作用产生 H_2 。即 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ，那么当Na放入酸溶液中时，是先与 H_2O 作用，还是先与酸作用？有的同学说先与水，有的同学说先与酸，几经争执后，我说钠不论是水还是酸作用，都是钠置换H而生成 H_2 ，在酸的水溶液中(当指稀盐酸、稀硫酸中)，酸电离出大量氢离子，而水的电离就非常微弱，所以钠应当是与酸作用产生氢气。在此基础上我又出Ca、K与酸的作用，效果很好。最后，我又启发性地出了一道理：让钠去置换硫酸铜溶液，能否产生铜？结果有相当一部分同学能够很快做出正确答案： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ $2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

二、密度和难度要适当

在讲课时，应注意所讲内容的密度和难度，如果二者密度大小，不能使大脑功能得到最有效地发挥；若二者密度太大，学生尽了最大努力还跟不上，

听不懂，他们也就不会再开动脑筋思考问题。

如在讲“铁的性质”这一节时，为了揭示铁生锈的原因，我先启发学生考虑铁生锈的各种情况；铁在潮湿的空气中会生锈，而于燥的或涂了油的铁制品也会生锈，从而引导学生得出以下结论：

1.铁生锈是因为与空气接触，铁与空气中的氧化合；2.铁生锈是在水中发生的化学变化；3.铁生锈是水和空气共同作用的结果。为了帮助判断正确结论，我们摹拟铁生锈的条件，做了三个对照实验：1.将铁钉放在干燥试管里，并塞紧试管口；2.将煮沸除去空气的水倒入试管浸没铁钉，水面覆盖植物油以隔绝空气，并塞紧试管口；3.将洁净的铁钉入盛水的试管里，一段浸没于水中，一段露置于空气中。过一段时间以后，发现既与水接触又与空气接触的铁锈蚀最快。从而得出结论：空气和水同时起作用铁锈蚀的原因。

这样既验证了结论，又启发了学生如何创造简而易行的实验条件，去验证自己的结论。同时也激发了他们勤于动手、动脑的学习兴趣。

三、要重视逻辑思维的训练

掌握比较完善的逻辑思维能力，是发现矛盾、分析矛盾、解决矛盾的重要手段。

从人的思维发展阶段看，初中生已处于从直观思维向抽象逻辑思维的过渡阶段。如果我们有意识地加强训练，让学生正确掌握概念理论及其内在联系，并经常纠正学生阐述回答问题中的逻辑错误，就能使学生逐步有逻辑推理的能力，如在讲述“溶解度”时，我出了以下三道小题：

1.下列说法中正确的是()

- A.20 时,100g 溶液里含 29gCuSO₄,所以 20 时 CuSO₄的溶解度是 20g。
- B.100g 水里最多能溶解 NH₄Cl50g,因此 NH₄Cl 的溶解度是 50g。
- C.10 时 100g 水里溶解了 20gKNO₃,所以 10 时 KNO₃的溶解度是 20g。
- D.30 时,10gKCl 溶在 100g 水里恰好达到饱和,则 KCl 在 10 时的溶解度是 10。
- E.60 时,50g 水里最多能溶解 55gKNO₃,因此 60 时 KNO₃的溶解度是 110g。

上题是从溶解度概念出发编拟的。接下来，又利用溶解度的知识又演绎出例 2 和例 3。

2.有一包混合物中含 KNO₃ 和不溶性杂质，加入一定量水中充分溶解，其实验测得结果如下：

温度 °C	10	40	75
剩余固体 g	261	175	82

已知 KNO₃ 溶解度是：

温度 °C	10	40	75
溶解度 g/100g	20.9	63.9	150

则所用水的质量是____g，原固体混合物中，KNO₃ 的质量是____g。

3.一定温度下，在135gCuSO₄溶液中取出 $\frac{1}{3}$ ，并给其加入5g无水CuSO₄，

恰好达到饱和，在剩下的 $\frac{2}{3}$ 溶液中，加入足量铁粉，待反应完全后，所得溶液质量为 89.5g，求：

原 135gCuSO₄ 溶液中，CuSO₄、H₂O 各多少克？

该温度下 CuSO₄ 溶解度。

通过这样的演绎，能使学生不断有新的发现，既可激发学生逻辑思考问题的热情，又可避免简单重复带来的消极影响，使学生的逻辑思维得到发展。

四、不断激发学生的学习兴趣 and 求知欲望，调动他们学习的主动性
教学内容的难易适度，教学方法的灵活多样，直观教具的适当运用，教师语言的通俗易懂，都能引起学生的学习兴趣，不断获得新知识。

总之，贯彻启发性教学原则，必须做到：

一、调动学生学习的自觉性、主动性，并能启发学生独立思考，发展学生智力和思维能力。

二、要培养学生动脑、动口、动手的习惯，教给他们科学的学生方法，让他们掌握打开知识宝库的“金钥匙”。

激发学习兴趣 提高教学效果

河南省内黄县宋村乡中 郭福林 粟海菊

我国古代教育主张“寓知于乐，以趣激学”。初三化学是学生学习化学课的启蒙入门阶段，对于启蒙阶段的教学，应该特别重视学生兴趣的培养，学习兴趣是学生探求知识的巨大动力，是发明创造的精神源泉。初中学生正处在兴趣广泛发展，求知欲强的时期，只要注意激发与培养学生对比学的兴趣，以致发展成乐趣，就会保持强烈的求知欲，积极主动地、心情愉快地进行学习，就会克服学习中的困难，取得良好的学习效果。为此我们平时从以下几方面着手：

一、上好绪言课，激发兴趣

《九年义务教育初中化学教学大纲》指出：“实验教学可以激发学生学习化学的兴趣，帮助学生形成化学概念，获得化学知识和实验技能，培养观察和实验能力，还有助于培养实事求是严肃认真的科学态度和科学学习方法。”初三学生初次接触化学，急切期望了解什么是化学，学习化学有什么用，怎样才能学好化学等问题。我们抓住学生这种求知心理认真地设计了两节绪言课。

第一课时开始，我们不急于介绍化学是研究什么的，而是先演示镁带的燃烧和加热碱式碳酸铜的实验。实验所观察到的夺目强光和澄清石灰水变浑浊（试管内的绿色粉末变黑色）等奇妙的现象，唤起了学生的注意力，鼓舞了学生的激情，我们顺势又引导学生对比镁带燃烧后的生成物和镁带的不同、碱式碳酸铜颜色的变浑及澄清石灰水的变化，使学生认识到化学变化的特征是生成了其它物质，使学生初步了解学习化学要观察实验现象。在学习对常见的两种变化有了一定的认识的基础上再来介绍化学研究的对象，学生比较容易理解和接受。

第二课时，我们给学生介绍五彩缤纷的化学世界，奔腾的铁水，飞溅的钢花、五光十色的塑料、巧夺天工的合成纤维、除病去疾的化学药品等都要通过化学反应才能得到；防火、防锈、污水净化等离不开化学；在化害为例、变废为宝方面化学更是大显身手。我们还结合青少年喜爱科学幻想的特点，告诉学生人类不但能合成自然界里存在的物质，也能合成自古以来没有见过的物质。人类幻想将来实现人工合成“粮食”并不是空想，只要我们掌握了“酶”，就可以将植物内复杂的变化应用于生产人造淀粉，这将是人类社会发展不可估量的大革命。使学生不但认识到化学在实现“四化”中的作用，同时也意识到自己对社会肩负的光荣使命，唤起他们强烈的求知欲和浓厚的学习兴趣。

二、做好实验 培养兴趣

心理学研究表明：“兴趣是从具体的物体和经验中概括出来的，并从对具体事物和经验的兴趣发展成为对整类物体和经验的兴趣。”可见，通过化学实验引起学习兴趣，通过实验教学发展学习兴趣，是符合培养学习兴趣规律的。学生喜欢做化学实验，化学又是以实验为基础的学科，我们设法运用这一有利条件培养他们学习化学的兴趣。

1. 充分发挥实验教学的作用

初三化学学生实验从基本操作训练开始，学生对以前从未见过的各种化

学仪器都感到新奇，便想用手去摸一摸，自己动手练习操作。这时我们认为不要压抑学生的积极性，鼓励学生严格按操作要求去练习，以调动学生实验的积极性。配合元素知识的学习，我们在前半学期就安排学生做氧气和氢气的性质和制取实验，这是仪器安装较复杂、操作要求较综合的实验，也是较难做的实验，实验的成败直接影响着学生对化学实验的信心和学习化学的兴趣。我们首先要求学生预习实验，认真填写实验报告册，经验查填写的实验报告册无错误后，再提出一些实验中的问题，让学生回答。如：为什么制氢气时采用这样的仪器装置，为什么要按照这样的操作顺序进行，为什么使用锌粒与稀硫酸在实验室里制氢气等。经过预习、思考、安装、检查等步骤再进行操作，既培养了良好的实验习惯，又进一步激发了学生对做化学实验的兴趣。

2. 合理地设置问题情境，启发学生思维

合理设置问题情境把学生吸引进去，是培养学习兴趣的重要手段。每堂课教师一走进教室，就有不少学生围绕过来，异口同声地问：“今天这节课做哪个实验？”下了课，有的七嘴八舌议论着刚才的实验，有的默默地回味着那些奇妙的现象。我们抓住学生喜欢动手实验的心理，注意实验教学的深化工作。如做金属和盐之间置换反应的实验，铜能从硝酸银溶液中置换出银，是因为铜比银活泼，而铁在氯化银的水溶液中并未发现置换出银的现象，为什么呢？经过启发引导，使学生认识到金属活动性的差异是能否发生置换反应的内因，铜确实比银活泼，但铁要从银盐中置换出银是有条件的。必须从银盐的溶液中才能置换出银，而氯化银虽属银盐，但不溶于水，不能配成氯化银溶液，所以铜不能从中置换出银。这说明内因通过外因才能起作用，经过对实验的分析，综合推理，判断等步骤，使感性认识上升到理性认识，引导学生掌握事物的本质，从而形成正确的概念，使学生通过实验能有所得，会更加兴致勃勃地学习化学。通过这样的教学过程，可以引起学生的好奇和思考，使学习兴趣更加浓厚。

3. 化整为零，突破难点，稳定兴趣

初中化学的难点是化学用语，物质间的相互转化及溶液的有关计算。对于这些难点的克服，我们采用有计划、有目的地合理安排课程顺序，分类总结知识点，强化训练等方法，分散难点，突破重点，减轻学生不必要的学习负担，使学生愉快地学习，这样就使学生从观察实验现象所产生的暂时兴趣，经过有目的的思维加工形成学习化学的稳定兴趣。学生反映说：这种方法既轻松又愉快，愿意学习化学。

从头抓起，化整为零。从绪言课开始，就将所接触到的试剂用中文读音与元素符号、化学式共同交待，结合外语发音，通过读、写、练，要求学生记住。这样每上一节课，学生便掌握几种元素符号和物质的化学式，克服了到第二章第三、四节一下子要掌握 24 个元素符号及不少化学式的困难，同时为化学方程式的学习打下良好的基础。对于溶液的有关计算，进行分类总结、指导练习。

介绍顺口溜，利于记忆，使学生愉快地学习。熟记化合价，才能正确书写化合物的化学式，化合价都是一些数字，记忆起来枯燥无味，非常难记，我们把常用的化合价编成顺口溜。如：一价氢氯钾钠银；二价氧钙镁钡锌；二、四、六硫，二四碳；三铝四硅五氧磷；铁有二三铜二价；单质零价要记清。还有原子序数顺口溜，酸、碱、盐溶液性表顺口溜，金属活动性顺序顺

口溜，常见原子团化合价顺口溜等。在课堂上让学生齐读、朗读，这种方法印象最深、甚至终生难忘。

加强练习、强化记忆。对化学用语、物质间相互转化关系表，要求学生多写，多练，多用，要相信熟能生巧。利用提问，学生板演以及小测验等及时练习，反复练习。根据学生的记忆规律，加强练习，强化记忆可以更好地减少遗忘，使学生学习兴趣能持久下去。

总之，我们通过上面几个方面的实践，使学生学习化学的兴趣不断增强，化学课的质量逐步提高。1994年中招化学及格率为62.5%，1995年及格率达81%，对于兴趣教学的探索还待今后不断地深入。

浅探初中化学中的一般与特殊

山东省菏泽市马村集乡中学 刘振方

客观事物是复杂的，看问题要从各方面看，而不能只从单方面去看。任何一门科学知识都是有规律可寻的。在初中化学中存在着许多规律性的知识，凡规律性的知识，既有普遍性又有特殊性，努力探讨这些普遍性和特殊性，既是教师全面掌握教材、深刻理解教材，并贯彻于实际教学的需要，也是学生运用课本知识提高分析问题和解决问题的能力，迎接各种测试，提高教学成绩的需要。

现根据笔者在多年的教学实践中，向学生揭示的一般与特殊的情况，归纳整理出来，略述己见，以供同仁们酌商，旨在起到抛砖引玉的作用。由于笔者学识浅薄，经验匮乏，文中不当及谬误之处，在所难免，恭请各位专家学者及同行斧正。

1. 原子核一般是由质子和中子组成的，但并非任何元素的原子核都是由质子和中子组成的，如，氢原子核只有质子而无中子。

2. 在溶液中，一般习惯上把液态物质称为溶剂，非液态物质称为溶质，但根据溶液的概念，清新的空气也可以称之为溶液，而这种溶液中的溶质和溶剂均为气体。

3. 含氧酸一般是根据其组成时氢氧两种元素以外的另一种元素而命名的。硝酸按命名规则应该叫氮酸，但通常情况下叫硝酸，这是因为硝酸最早是用硝石制造的。

4. 氧气在通常情况下，一般是一种无色无味的气体，但在 1 个标准大气压下，氧气在 -183℃ 时变为淡蓝色的液体，在 -218℃ 时变成雪花状的淡蓝色固体。

5. 自然界里的含碳物质一般是一些复杂的物质，但金刚石、石墨等少数几种物质是由碳一种成分组成的简单物质。

6. 稀有气体元素的原子，其最外电子层上一般是 8 个电子，但氦原子只有一个电子层，且该层上只有 2 个电子。

7. 化学上一般把含碳的化合物叫做有机物，不含碳的化合物叫做无机物，但 CO、CO₂、H₂CO₃ 等少数简单的化合物，由于结构和性质跟无机物相近，所以习惯上把它们称为无机物。

8. 非金属单质一般不导电，没有金属光泽，但非金属单质石墨既能导电又有金属光泽。

9. 金属单质在常温下一般是固体，但金属单质汞是液体。

10. 氯化物一般都能溶于水，但 AgCl、HgCl 不溶于水。

11. 书写化合物的化学式时，元素的排列顺序一般是正价前负价后，但 CH₄、C₂H₂、NH₃ 却是负价前正价后。

12. 由两种元素组成的化合物的名称，一般是由右向左读作“某化某”，但 CH₄、C₂H₂、NH₃ 却不能由右向左读作“某化某”，而只能分别读作甲烷、乙炔、氨气。

13. 根在一般情况下是由两个以上的原子结合而成的原子团，但盐酸根却只有一个氯原子组成。

14. 酸一般是纯净物，但盐酸却是混合物，因为盐酸是氯化氢气体的水溶液。

15. 原子团一般在许多化学反应里作为整体，好像一个原子一样，反应前后保持不变，但在氯酸钾受热分解的反应里 $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{KClO} + \text{O}_2$ ，氯酸钾中的氯酸根 (ClO_3) 就发生了变化。

16. 书写化合物的化学式，一般可用“双交叉法”书写（即符号排列由名称中元素交叉得到，角码由元素化合价交叉得到）。但 Fe_3O_4 例外，因为 Fe_3O_4 中的三个铁原子中有 2 个铁原子显+3 价，1 个铁原子显+2 价，各元素化合价的代数和仍为零，与化合价法则并不矛盾。

17. 根据氧化物性质的不同，氧化物一般可分为酸性氧化物和碱性氧化物，但氧化铝和氧化锌既不是酸性氧化物也不是碱性氧化物，而是两性氧化物。

18. 大多数固体物质的溶解度随温度的升高而增大，少数固体物质的溶解度受温度的影响不大，还有极少数固体物质的溶解度随温度的升高而减少，如氢氧化钙。

19. 大多数金属氧化物一般是碱性的，但 CrO_3 、 Mn_2O_7 是酸性的， Al_2O_3 、 ZnO 是两性氧化物。

20. 一种元素一般只能组成一种单质，但碳可组成金刚石和石墨、磷可组成红磷和白磷两种不同的单质。

21. 燃烧一般有氧气参加，但燃烧并非一定要有氧气参加，例如，氢气和钠可分别在氯气中燃烧，镁可在二氧化碳中燃烧。

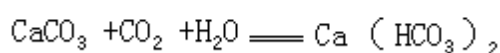
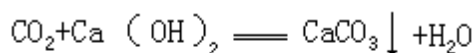
22. 用水稀释溶液时，一般可把水倒入溶液中，但用水稀释浓硫酸时，却必须把浓硫酸倒入水中，并且要用玻璃棒不断地搅拌，以免形成暴沸，造成事故。

23. 爆炸一般是由化学反应引起的，但爆炸并非都是化学反应，有些爆炸仅仅是一个物理过程，如蒸气锅炉的爆炸。

24. 一个化学式一般只表示一种物质，但 HCl 这个化学式既可以表示盐酸又可以表示氯化氢。

25. 化合物中某种元素的化合价一般只有一种，但在 NH_4NO_3 中，氮元素的化合价既显-3 价又显+5 价。

26. 向澄清的石灰水中通入 CO_2 ，一般会产生白色沉淀，但当通入过量的 CO_2 时，白色沉淀反而会消失，这是因为：



27. 给物质加热时，酒精灯一般是先点后撤，但当用 H_2 、 CO 还原 CuO 时，酒精灯却是后点先撤。

28. 化学肥料一般只含一种营养元素，但 $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$ 、 KH_2PO_4 等却含有两种营养元素。

29. 化学肥料一般易溶于水，但钙镁磷、磷矿粉却难溶于水。

30. 在一般情况下， CO_2 既不能自燃也不助燃。但对某些活动性大的金属，例如镁，点燃后放入 CO_2 里能够继续燃烧而析出碳 $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO} + \text{C}$ 。

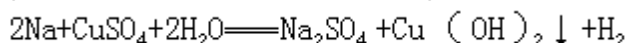
31. 气体单质一般是由分子构成的，而且是双原子分子，但稀有气体单质却是由原子直接构成的。

32. 酸性氧化物一般能直接跟水反应生成酸，但 SiO_2 例外，因为 SiO_2 不溶于水。

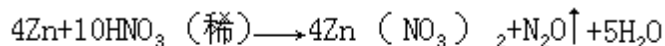
33. 大多数碱性氧化物一般不能跟水反应生成碱，但有些碱性氧化物却能直接跟水反应生成碱。如 K_2O 、 Na_2O 、 BaO 等。

34. 酸一般都能溶于水，但硅酸不溶于水。

35. 盐跟金属的反应一般遵循金属活动性顺序的规律，即在金属活动性顺序表里，只有排在前面的金属，才能把排在后面的金属从它们的盐溶液里置换出来，但某些很活泼的金属，如钾钠等，它们与排在其后面的金属盐溶液反应，一般不会有金属被置换出来，例如：



36. 金属和酸的反应一般遵循金属活动性顺序的规律，即排在氢前面的金属能置换出酸中的氢，排在氢后面的金属不能置换出酸中的氢。但当活泼金属与氧化性很强的硝酸、浓硫酸等反应时，就没有氢气放出，例如：



37. 化学元素的读音，一般都是按偏旁字发音的，但也有不少例外，如氧读作“养”，钠读作“纳”，“溴”读作“秀”。有些元素名称，常被读错，例如：铬应读作“各”，现常读作“洛”，氙本应该“仙”，现常误读为“山”等。

38. 一般从宏观组成上给各类物质下定义，但有时也从微观组成上给物质下定义，如金属离子和酸根离子组成的化合物叫做盐等。

39. 一般来说，绝大多数金属都可与氧反应，但 Ag 、 Pt 、 Au 除外。

40. 不溶性碱一般在加热条件下，能脱水生成碱性氧化物，但 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 在加热的条件下生成两性氧化物。

41. 一般来说，非金属绝大多数都能直接和氧反应，但 F_2 、 Cl_2 、 Br_2 、 I_2 除外。

42. 在金属元素和非金属元素形成的化合物中，由于金属元素很少有变价，所以在物质名称中一般不表示出数了，但对于 Fe_3O_4 却必须表示出数字。

43. 大多数固体物质两种溶液相互转化的条件一般如下：饱和溶液

$\xrightarrow{\text{升温或增加溶剂}}$ 不饱和溶液，但溶解度降温或减少溶剂或增加溶质随温度的升高而减少的固体物质例外，如 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 。

44. 酸一般为液体，但也有呈固态的，如 H_3PO_4 、 H_2SiO_3 。

45. 固体单质的化学式一般只用元素符号表示，但碘用 I_2 表示。

46. 一般情况下，可根据元素的化合价书写化合物的化学式，也可以根据化合物的化学式判断元素的化合价，但 Fe_3O_4 例外，实际上 Fe_3O_4 是个复杂的化合物，其组成可以看作为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO}$ ，因此在 Fe_3O_4 分子中，有两个铁原子显+3价，一个铁原子显+2价，由此可知， Fe_3O_4 是个特殊的物质。

47. 含变价金属的化合物，一般不显白色，但 CuSO_4 却显白色。

48. 水一般是无色、透明的液体，但水深的时候却显浅绿色，再深的又显蓝绿色，更深的会显深蓝色甚至显黑色。这是因为不同深度的水对光的吸收和反射的情况不同决定的。

49. 现在我国通用的化学元素汉语名称里，凡是金属，一般都写作“金”旁，但例外的是一种金属汞，因为它在常温下是液体（“水”代表液态）。

50. 二氧化硫通常情况下一般是无色气体，但干冰（固态的二氧化碳）却是一种半透明的白色固体。

51. 测定溶液的酸碱度，一般选用 pH 试纸，但是当要精确测定溶液的酸碱度时却要用 pH 计。

52. 在用天平测量物体的质量时，物体的质量一般等于砝码的质量和游码的质量之和，但当物体和砝码的质量放翻时，则物体的质量应为砝码的质量与游码的质量之差。

53. 两种液体相互溶解时，一般把量多的一种叫做溶剂，量少的一种叫做溶质，但溶质和溶剂是相对而言的，例如，酒精和水互相溶解时，一般来说酒精是溶质，水是溶剂；如果把少量水溶解在酒精里，就可以把水作为溶质，酒精作为溶剂。

54. 一般在常温下，碳的化学性质不活泼，但随着温度的升高，碳的活动性大大增强。在高温下，碳能跟多种物质起反应。例如碳能在高温下夺取氧化铜里的氧 $\text{CaO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Cu} + \text{CO}$ 。

55. 在化合物里，金属元素一般显正价，非金属元素一般显负价。但在非金属氧化物里，氧显负价，另一非金属元素显正价。氧和氢在它们各自的化合物里，氧一般显-2。氢一般显+1价。

56. 有机物一般难溶于水，但 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 CH_3OH 、 CH_3COOH 等却易溶于水。

57. 酸一般都能受热分解生成对应的酸酐和水，但醋酸硝酸例外。

58. 带正电荷的离子一般是金属离子，但带正电荷的离子不一定是金属离子，例如 H^+ 、 NH_4^+ 。

59. 溶液一般为液体，但并不是所有的溶液都是液体，例如，空气是一种气体溶液，合金、玻璃是一种固体溶液。

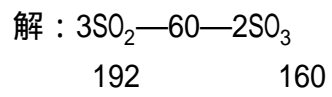
60. 碳酸盐大多数一般不溶于水，但钾、钠、铵的碳酸盐能溶于水。

61. 化学题目中的信息在解决问题时，一般情况下都要用到，但有时有多余信息，不一定全用上，如在“ $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{加热}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ ”中， P_2O_5 的式量应为 $31 \times 2 + 16 \times 5 = 142$ ，而不应为 $2 \times (31 \times 2 + 16 \times 5) = 284$ 。

62. 化学试题中一般没有隐含条件，但有时也包含着隐含条件，如“ KClO_3 受热不再产生气体时，固体剩余物是纯净物还是混合物？”此题中就隐含着作为催化剂的 MnO_2 这个条件，因此只能说得到的固体剩余物是混合物，而不能说是纯净物。

63. 化学计算题中已知条件一般会有具体数据，但有时全题都是语言文字叙述，看来没有给出具体数据，这种无数数据计算题并非真正的没有数据，而是把数据隐含在题目中，需要我们去寻找。例如：若 SO_2 和 SO_3 所含氧元素质量相等时， SO_2 和 SO_3 的质量比是多少？

分析：氧元素质量相等是联系 SO_2 和 SO_3 的“桥梁”，从而得出 SO_2 和 SO_3 之间的关系式。



则 $192 : 160 = 6 : 5$

答：若 SO_2 和 SO_3 所含氧元素质量相等时 SO_2 和 SO_3 的质量比为 6 : 5。

市初中化学 “三优化一提高” 活动参赛教案

江苏省宜兴市张泽中学 吴解南执教

教学模式名称	四段诱导式	教学模式结构程序	迁移阅读——讨论概括——巩固深化
教学模式特点	教师启导、学生尽学、直观明理、探求质疑、讨论解惑、强化练习、当堂巩固、提高能力		
理论依据	初三学生普遍对化学有直接兴趣，但缺乏探求化学原理的自觉性，不知道问题的来源、发展和结果。在思维方式上，以抽象逻辑思维开始占主导地位，在很大程度上仍然把直接与感性知识相联系，对归纳推理比较适应，对演绎推理还不够适应。本章节教材采用讨论方式编写，从学生已经学习过的 O_2 和 H_2 的实验室制法，归纳和总结出气体实验室制法的设计思路和方法。这样，学生对由若干实验事实，抽象得出的一般规律能够接受。基于上述情况，借鉴苏赫曼科学引探教学模式，采取诱导启发下阅读，直观分析、讨论、概括，以学生为主体，教给学生发现事物变化规律一般的思维方式，传授科学的思维策略，教会学生从事科学研究的方法，有利于培养学生运用已有知识解决新问题的能力。		

课题：初三第五章第四节 CO_2 的实验室制法（第 1 教时）

教学目标：

1. 使学生了解在实验室内制取气体的方法和设计思路。
2. 使学生掌握实验室制取 CO_2 反应原理、装置。学会反应试剂及仪器选择，学会 CO_2 的收集，检满验证等方法。
3. 通过研讨实验室制取 CO_2 的方法，提高学生分析和解决问题的能力，初步掌握学习化学的科学方法。

教学重点：实验室制取 CO_2 的反应原理，实验装置和制取方法。

教学难点：从实验室制取气体的设计思路出发，研讨实验室制取 CO_2 的方法。

教学准备：实验 5-8 补充演示石灰石与稀 H_2SO_4 ， Na_2CO_3 与 H_2SO_4 ，自制灯片。

教 学 过 程 ：

教学程序	教师活动	学生活动		
一、迁移设计思路	<p>【复习】我们已学过O₂、H₂的实验室制法(出示装置图),请同学们选择实验室制O₂、H₂的反应、收集装置图。</p> <p>【设问】1.(出示幻灯)这装置能否制取CO₂(不要求回答)2.在实验室里制取气体要考虑哪些问题?指导学生阅读课本P92后回答问题</p> <p>【板书】实验室里制取气体的设计思路:1.反应原理(原料条件等),2.装置,3.验证气体。</p>	<p>(1)口答选择装置图序号</p> <p>(2)悬念激思</p> <p>(3)阅读教材用笔划要点</p> <p>(4)口答气体的设计的思路</p>		
二、直观明理	<p>【引言】今天我们按以上三点设计思路一起探讨CO₂的制取。首先探讨实验室制取CO₂的反应原理,请同学们阅读教材,了解反应物及反应需要条件和反应方程式。</p> <p>【板书】一、实验室制取CO₂的反应原理</p> <p>【设问】实验室是否可以用Na₂CO₃代替石灰石;是否可以用稀H₂SO₄代替稀盐酸?</p> <p>【展示】Na₂CO₃、稀HCl、大理石、稀H₂SO₄</p> <p>【幻灯展示】</p> <table style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;"> $\left. \begin{array}{l} (1) \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \\ (2) \text{CaCO}_3 + \text{HCl} \\ (3) \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$ </td> <td style="vertical-align: middle; padding-left: 10px;">引导学生观</td> </tr> </table> <p>察现象并比较产生气体的快慢。</p> <p>【讲解】实验(1)产生CO₂气体太剧烈,反应物很快用完,不适合实验室制取,适合灭火。实验(3)开始有少量气体是因为生成了微溶物质,防止了石灰石与硫酸进一步反应。因此实验室制取CO₂的反应物合适的是大理石与稀盐酸,指导书写化学反应方程式: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$</p>	$\left. \begin{array}{l} (1) \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \\ (2) \text{CaCO}_3 + \text{HCl} \\ (3) \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$	引导学生观	<p>(1)学生围绕思路阅读了解制CO₂应原料、条件、反应方程式</p> <p>(2)激疑思考</p> <p>(3)了解物质状态(3)观察现象并完成实验真空(见幻灯3)</p> <p>(5)参与议论明确反应物选择缘故</p> <p>(6)静心听辨正确化学方程式的书写方法</p>
$\left. \begin{array}{l} (1) \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} \\ (2) \text{CaCO}_3 + \text{HCl} \\ (3) \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \end{array} \right\}$	引导学生观			

三、讨论概括	二、实验室制取二氧化碳的装置	<p>【讲解】实验室制要制的气体；还置，在实验室里</p> <p>【设问】用什麼</p> <p>【板书】二、实验</p> <p>【展示】装置并</p> <p>【学生阅读】课</p> <p>【出示议题】见</p> <p>1.怎样确定制取CO_2？</p> <p>2.装置中的长颈代替锥形瓶吗？</p> <p>3.怎样收集CO_2瓶？</p> <p>4.如何检验生成</p> <p>题，指定几位学</p> <p>【板书】1.装置</p> <p>规律固态液——</p> <p>2.收集：向上排</p> <p>三、实验室里制取二氧化碳</p> <p>水与水反应</p> <p>3.验满的方法：将CO_2已集满。</p> <p>4.检验方法：将明该气体为CO_2。</p> <p>【引言】下面我们制取CO_2</p> <p>【板书】三、实验</p> <p>【演示】教师实验</p> <p>1.检验装置气密性</p> <p>2.大理石放锥形瓶</p> <p>3.向长颈漏斗里注</p> <p>4.收集$\text{CO}_2$5.验满</p> <p>6.检验CO_2（通</p> <p>【概括】实验室制气体的方法。制下跟盐酸反应；性度、水溶性等，通入澄清石灰水。</p>
--------	----------------	--

四、巩固深化	练	出示幻灯 5、6 思考讨论： 1. 课本 P96 第 2 题 2. 能否用燃着的木条验证产生的气体是 CO ₂	(1) 口答教师提出的问题 (2) 完成练习
	习	布置课堂练习(见作业设计) 布置作业(作适当提示) 1. 家庭实验(见课本 P94) 2. P96 习题 1、3、5	

板书设计：

第四节：二氧化碳的实验室制法

实验室里制取气体的设计思路：

1. 反应原理(反应物状态、条件)
2. 装置(收集)
3. 验证气体

一、实验室制取二氧化碳的反应原理：

1. 反应物名称：石灰石(或大理石)、稀盐酸。
2. 常温下反应。
3. 化学反应方程式： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

二、实验室制取二氧化碳的装置：

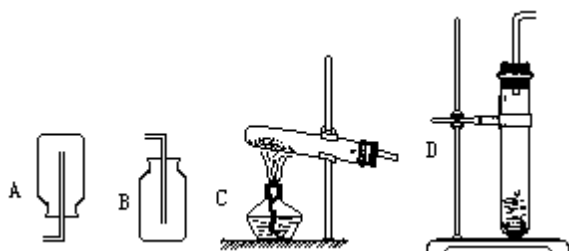
1. 装置(同制氢气相似)所需仪器：锥形瓶、长颈漏斗、导气管、集气瓶。
2. 选择二氧化碳反应装置规律：固态+液态—气
3. 收集方法：向上排空气法(CO₂密度>空气，能溶于水与水反应)
4. 验满方法：将燃着木条移近瓶口，木条熄灭证明 CO₂ 集满。
5. 鉴定方法：将生成气体通入澄清石灰水，若变混浊证明该该气体为 CO₂。

三、实验室里制取二氧化碳步骤：

1. 连接装置、检气密性
2. 大理石放锥形瓶
3. 向长颈漏斗里注入稀盐酸
4. 收集(检满)
5. 检验

投影幻灯设计

投影 1：选择实验室制 O₂、H₂ 反应装置及收集装置



投影 2：下列仪器装置能否制取 CO₂？投影 3：完成下列实验填空



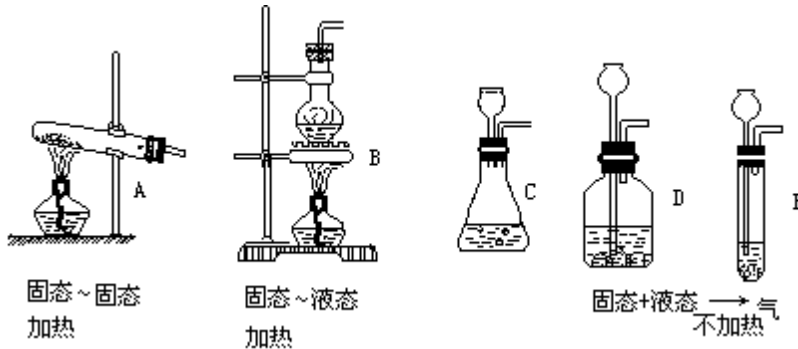
实验	主要现象	结论
碳酸钠与稀盐酸		
石灰石与稀盐酸		
石灰石与稀硫酸		

投影 4：讨论题

1. 怎样确定制取气体的装置，为什么可以用这装置制取 CO_2 ？
2. 装置中的长颈漏斗能否用普通漏斗代替，可用其它仪器代替锥形瓶吗？
3. 怎样收集 CO_2 ，为什么？又怎样证明 CO_2 已充满集气瓶？
4. 如何检验生成的气体是 CO_2 ？

投影 5：思考题：若用固体硫化亚铁跟稀盐酸在常温下反应，制取硫化氢气体（ H_2S 能溶于水），应选用与____气体相同的反应装置，与____气体的收集装置相同。

投影 6：下列反应装置各有特点，实验室制 CO_2 的反应装置可以是_____。



课堂教学改革的一次尝试

江西省临川市第二中学 花惠萍 七中学 邓燕萍

为推进全区教育尽快向素质教育转轨，地区教研室安排了几节观摩课，要求上课的老师在教学中尽量体现素质教育的观点。在所听的几节课中，我觉得初三一名化学老师的课，教学改革的思想，体现的比较好，注重了学生素质的提高，是一节比较成功的教改课。

这节课的课题是：水是人类宝贵的自然资源。该课的教学目的是通过向学生介绍一些有关水在自然界的分布情况及其与人类关系的常识来实现的。通过介绍使学生了解水的重要性，知道了水污染的严重后果和防治污染的重要意义，从而加强了对环保工作的认识。书上的内容不足一千字，学生可在十分钟内就看完。为了把这节课上好，这位老师查阅了有关水的许多资料，涉及物理、地理、历史、生物等许多学科，并准备好上课的教具：一瓶水、地球仪、人体含水图片、节水标志、工业生产耗水量图片、工业三废污染水图片等。

教学时，老师由海伦学会的第一个单词——水的故事引出课题，一下就引起了学生的兴趣。然后启发引导学生归纳出本节课的第一个内容：水在自然界的存在。通过展示地球仪模型，介绍蓝色部分是海洋、江河和湖泊，约占地球表面积的四分之三，可见在地球表面存在大量的水。山东省省会济南有一个别称——泉城，因为地下水涌出来，形成很多涌泉而得名，说明在土壤和地下岩石中也含有水。展示人体含水量图片，说明水还存在于大气中及动植物体内。最后由学生归纳出水在自然界中，存在于地表面、地层里、大气中和动植物体内。这种讲解，图物并用，学生印象深刻。

接着让学生了解水和人类的关系。指导学生看书上的插图，启发学生回答水的用途：一是农林牧渔离不开水，二是工业用水，包括化工上、水力发电、交通运输等方面。接着老师介绍举世闻名的三峡工程已经动工，利用长江三峡得天独厚的水资源，可以解决邻近几个省的电力水足。然后举两个水运的例子说明水在交通运输中的作用。如京杭大运河和北京颐和园巨石的搬运是利用北方寒冷季节，把水浇到地上，让其结成冰后推力减小的方法，运进北京的，这些充分显示了我国劳动人民的聪明才智。老师在教学中自然地爱国主义教育渗透到课文中。在讲解中人的活动需要水时，由《三国演义》中马谡失街亭的故事和电影《上甘岭》的故事强调水的重要性。自然地引出本节课的第三个内容：保护水资源。

老师先从一则电视广告谈起：如不节约用水，保护好水资源，人类所见到的最后一滴水可能是自己的眼泪。因为分布在地球表面的水，大部分是海水，不能供给人直接使用，能够被人利用的地面淡水量，还不能总水量的百分之一，而农业灌溉就要消耗淡水总量的百分之六十至八十。工业生产又要消耗大量的淡水，展示工业生产耗水量图片，使学生了解日常生活用的淡水量并不富足。通过展示我国水资源表格，了解我国水资源情况。我国的总水量居世界第六位，而总用水量却很高，居世界第二位。由于全国人口众多，人均占有水资源很低，排在八十位以后，因此我国属于人均水资源很低的国家。因地表面水资源不足，一些城市把目光转向地层里的水，并盲目开采。山西省太原市多年严重缺水，地下水长期超量开采，地下水位急剧下降。过

去，天津市居民饮水困难，国家发动了几万军民，进行了引滦河水入天津的浩大工程。老师在这里适时对学生进行国情教育，能引起学生忧患意识，同时为下面讲述节约用水打好了基础。老师展示节水徽记，解释其含义后，要学生自己讨论回答：你打算怎样节约用水？接着老师讲了中央电视台《焦点访谈》中的一个报道：一个化工厂，把未经处理的废渣倒入河中，引起水污染，后来政府耗资几十万元，动用了大量的人力物力进行处理。这个事说明，一个人仅有文化知识还不够，还必须有社会道德观念和法制观念。我国已颁布施行了《水法》和《水污染防治法》，明确规定了“谁污染，谁治理”的政策，用法律手段来约束每一个公民的行为。在这里，老师结合教学适时地对学生进行思想品德教育和法律知识的宣传，非常必要。

在讲解“水的污染源”时，老师介绍了酸雨的形成、工业废渣、废气、废水对污染水的影响，并通过污染对人类损害的实例，指出在工业迅速发展的时候，要特别警惕环境污染。农业方面的污染主要来自农药、化肥施用不当，随雨水流入河中引起污染。结合本市情况介绍生活污水任意排放造成水污染的实例，使学生了解使用污染的水，会降低产品质量，妨碍农作物生长，损害人类健康。

最后，在讲解防治水污染时，老师介绍了书上的方法，还补充了使水净化的物理方法和化学方法。如沉淀、过滤等物理方法净化水。在讲水净化的化学方法时，考虑到学生所学的化学知识还比较少，老师通过故事的形式讲解：在瑞典中部有个湖，受酸雨污染，湖水酸度加大，鱼虾不生，变成一潭死水。湖边有一个大型蛋糕厂，每月要扔掉很多蛋壳，苦于无处容纳这些废物。有个聪明人建议，在那里开通一条水路，让蛋壳顺水流入湖中。结果既解决了蛋壳的去处，又使湖水酸度下降，鱼虾重又出现，水草繁生，湖中一派生机。关于蛋壳为什么能消除水中的酸性，将在今后的化学课中学到。提建议的人之所以聪明，就在本他能将学到的理论知识，运用于实践。老师通过故事不仅使学生了解到化学知识的作用，又向学生灌输了理论联系实际的思想。最后老师介绍天津的纺织工业学院最新研制出的一种过滤用薄膜，污水通过时可得到净化等科技成果，扩大学生的知识面。

这节课布置的作业也很特别，要求学生通过社会调查，了解本市的水资源和分布状况，以及水污染情况，提出节约用水，保护水资源的方案，用小论文的形式写好，交给老师。老师最后择优推选好的论文给有关方面论证或采纳。

整堂课采用老师讲述为主，并适当配合学生的讨论和阅读。由于老师在讲课中引入了大量的实例和故事，学生始终听得认真。特别是教学中渗透的德育，对学生起到潜移默化的教育。广阔的知识介绍和社会实践活动，必将对学生素质的全面提高起到积极的作用。

使用投影仪 优化课堂教学

山东省淄博市临淄区齐都中学 张文修 李廷贵

“电化”教学是教育“三个方面”的需要，是教育改革和发展的必然趋势，是教育思想、教育观念和教育方式的一场变革，是减轻师生负担，实施素质教育、提高课堂效率重要措施之一。

广泛使用投影仪进行化学教学，是“电化”教学的组成部分，它能直观、形象地体现教学内容，便于理解抽象知识。例如：核外电子排布、原子的组成等，利用投影，学生一目了然。投影片可以自己做，既操作简单，便于普及，又容易激发学生的学习兴趣，调动了学生学习的积极性。

现在很多学校都购置了投影仪，实现了每个教室都配备了“一机一幕”。可有的教师对这一新生事物不重视，使用怕麻烦，没做到物尽其用，偶尔制作的投影片也很不规范，不理想，效果差。

为了普及“电化”教学，推广这一新的教学手段，下面把我使用投影仪的方法简单介绍如下，希有兴趣的教师参考。

一、准备工作

熟悉教学大纲，精心备课，吃透教材，并从学生实际出发，写出幻灯或投影片所需要展示的内容。考虑好讲课时穿插出示投影片的顺序。做到投影实验、讲授知识、板书等井然有序，投影片上所写的内容应把握重点突出，精讲精练，版面设计应新颖、活泼，投影仪使用要熟练。

二、玻璃投影片的制作

选择透明度好、两面平整无皱影的玻璃，洗净擦干。按自己所用尺寸割好，玻璃片可在两面的四边缘部分贴一宽1厘米左右的透明胶带或“即时贴”彩纸（是揭下一层，另一层有不干胶的一种），可防止叠在一起的多块玻璃片相磨擦，使写在上面的字模糊不清。

三、成品透明投影片的制作

购来的投影片，可根据自己的需要割成小块，若投影片向内卷起不平时，可购薄吹塑纸裁成正方形，面积稍大于投影仪工作台面上的玻璃面，中间依据小块投影片的大小剪去一部分。（剪去的部分四边应小于投影片四边1.5厘米）。然后把投影片用透明胶带固定在控空的部分投影片就平整了。

四、书写

1. 玻璃投影片的书写：把拟好的题目用稍粗些的碳素钢笔慢慢写在投影片上，用力宜均匀。写完晾干。把写好的投影片按上课时所需顺序叠好。用时宜轻拿轻放，手指拿着贴有胶带的边框，不要触及字迹，保持干净。字迹也不易磨坏。

2. 成品投影片的书写：把制好的投影片边缘点上一碳素墨水，容易抹去的是正面，不易擦去的为反面。暂时使用的书写内容可写在光滑的正面。若需要长期保存的内容，可写在投影片的反面。这种“保存片”用完后可装入纸袋，封面上写出材料所属的学科，名称及用于第几章第几节，备以后教学参考。

玻璃片或透明片上的图示、图表需用彩色装饰时，可用学生画图画的彩色水笔描画，这样更能使画面清晰，鲜艳新颖，效果更佳。

五、反衬玻璃投影片的制作与使用

用扁刷蘸白色广告色（其它色也可）在干净的玻璃片上轻轻的涂上一层（最佳效果须多次涂刷才可得出）晾干。写字时，可先在这一面用铅笔轻轻打上横格，然后用粗铁笔（长且尖头稍钝的铁钉也可）在上面写字，划去广告色。在屏幕上显示出来的将是暗底白字。

这种投影片还可用小的白纸片把没涉及到的内容暂时遮盖起来，（用胶带纸把纸片的一侧粘在投影片的边缘）用时就揭开纸片，使画面分层次出现，能突出所示内容。

几点说明：

（1）在授课过程中穿插使用投影片时，宜用十分概括的一两句导语，阐明投影片内容，使学生对看图片时心中有数目的明确。放映过程中教师提出一些启发性问题，让学生思考、分析画面，从中得出探究的结论，难理解的内容由教师作以启发性解释。放映结束时，教师可作简要小结。

（2）片的内容要紧紧密结合教材，利用投影片解决教材中的难点、重点，真正起到减轻师生负担的作用。不一定每节课都用投影片，宜精不宜滥。要形式上美观、醒目、新颖，体现直观生动形象的投影特点，更不能代替所有的板书内容。

最后说一下投影缺点的纠正：

由于投影仪上的反射镜难与屏幕平行使用，此时投影片在屏幕上可能出现倒梯形的画面。纠正这一缺陷，可拿一块吹塑纸（薄纸板也可）面积略大于工作台上的玻璃面，根据所需，把中间割去一梯形部分，用时把这一中间的纸板倒放在台面上，屏幕上将是正方形的或长方形的画面了。

以上是我使用投影仪教学的点滴做法，仍属于探索阶段，很多问题有待在今后实践中加以改正，从而推动“电化”教学全面健康的发展。

在初中化学教学中培养学生阅读能力

云南省路南县一中 张力欣

阅读是由多种心理因素组成的复杂的智力活动，它包括感知觉、思维、认识、记忆、语言等。从根本上讲，阅读能力是观察能力、思维能力、记忆能力和语言能力的综合。学生阅读能力是自学能力的基础，在各种能力的培养中，培养学生的阅读能力，指导学生阅读教材是很重要的。因为学生在校期间要掌握的知识主要是教材上的，教材是学生获得知识的重要途径。若单靠教师的讲授，学生没有一定的阅读能力，就不能正确理解书中的字、词、句的含义，抓不住段落的中心思想，当然也弄不清化学的基本概念，更谈不上领会和学习更深的知识了。缺乏阅读能力的学生，也缺乏阅读教材的兴趣，他们往往课前不预习，课后不复习，课堂听课和课后作业也必然很吃力，即使勉强听懂了，也不能从阅读教材中深入理解和巩固知识，很快就会模糊直至忘得一干二净。而且单靠掌握一点课本知识，是远远不够的，还要指导学生阅读一定的课外读物，进一步加深和巩固课本知识，扩大他们的知识领域，将来升入高一级学校或走向社会，才有可能有获得更多知识的能力，才有可能独立阅读和钻研专业性很强的著作，取得一定的成就。因此，学生读不读书，会不会读书是衡量学生智力发展的一个重要尺度，也是教育教学质量的一个显著标志。

在课堂上利用课本培养学生的阅读能力，好处是很多的。一是能使学生对所学的知识掌握得准确、全面、系统；二是能使学生掌握化学学科的科学语言；三是能使学生在学习上变被动为主动，充分发挥学生的能动性。

在初中化学教学中，应该从以下三个方面入手，培养学生的阅读能力。

一、根据教材的难易，采用不同的方法指导学生读书

在指导学生读书时，要避免脱离实际，走弯路。如泛泛地叫学生预习，没有明确的目的，又没有针对性，学生没有时间，又不会读书，结果便使预习流于形式。正确的方法是：

(1) 易懂概念，独立读

对过去已学过的内容，或生活中熟悉的知识，估计学生容易看懂的教材，我采用先读后议的办法。如初中第一章的《空气》、第三章的《水是人类宝贵的自然资源》、第五章和《酒精和醋酸》、《煤和石油》。这些内容让学生看书学习，掌握其中主要内容，有些内容虽然没有学过，但跟学过的知识有较紧密的联系，或者是我们生活中非常熟悉的内容，均属于易懂内容。如燃烧和燃烧的条件，碳的几种单质，分子的运动，生铁和钢，悬浊液、乳浊液，溶液，质量百分比浓度等。类似问题可事先写出读书提纲，向学生提出具体要求，布置思考题，让学生自己带着问题独立读。质量守恒定律，铁的性质，饱和溶液，不饱和溶液等。可结合演示实验来阅读。学生是能顺利地看懂教材的。

(2) 基本概念，着重读

指导学生读书，还要引导学生重视基础，狠抓关键，应该告诉学生重点读哪些？如何才是正确的。对于基本概念、基本理论要着重读，对于其中的重点字句要深入体会，准确理解。因为这些重点字句，揭示了事物的本质，或指出了事物变化的范围和条件，或反映了概念间的区别与联系，重点字句

是教材中带关键性的字句，只有把这些字句弄清楚，搞准确，才不会把概念搞混。如用氯酸钾加热制取氧气，加二氧化锰作催化剂，可改变反应速度，许多学生通过实验，会把“改变”误认为“加快”，而忽略了“改变”还有减慢的含义。又如在阐述“溶解度”概念的定义时，必须注意阐明温度、溶解达到饱和状态，溶剂的量（100g），溶质的量（g）的四个条件。

有些新概念，应由教师领着边读边演示，再让学生阅读。例如：电解质的定义（凡在水溶液里或熔化状态下能够导电的化合物），先做水溶液状态的导电，再做熔化状态的导电，其中的“或”不是“和”，“化合物”不能用“物质”代替，“某状态下能够导电”不是“化合物导电”，这样把定义的每一个字，每句话的意思都弄清楚了，就能理解电解质，非电解质，导电性的概念，再读书就一目了然了。

（3）难概念，反复读

教材中的重点内容，要让学生反复去读，直到理解为止。如原子量的定义“以一种碳原子的质量（指原子核内含有6个质子和6个中子的碳原子） $\frac{1}{12}$ 为标准，其它原子的质量跟它相比所得的数值，就是该种原子的原子量”。

这个定义很绕口，学生往往分不清“一种碳原子”、“其它原子”、“该种原子”，这需在教师的点拨下学生仔细阅读。为使学生对“比值”这个概念获得比较具体的认识，可通过板演讲解和作具体运算，要求学生对照教材反复分析，加深理解。

（4）易混概念，对比读

在初中阶段，化学概念的知识仅限于物质及其组成和性质的初步知识，常用的化学用语，溶液的初步知识无机物的主要类别和化学反应的基本类型，以及实验装置和实验的基本操作等，许多概念都还没有形成相对完整的体系，使一些概念容易混淆。为了让学生正确区别容易混淆的概念，一定要指导学生进行对比读，注意区别和联系，具体物质的物理性质和化学性质，纯净物与混合物，单质与化合物，元素与单质，混浊液与溶液，饱和溶液与不饱和溶液，溶解性和溶解度，结晶水与结晶水合物，酸、碱、盐、氧化物，有机物与无机物，分子与原子，原子与离子，原子与元素，化学变化与物理变化，溶解与结晶，风化与潮解，化合与分解，氧化与还原反应，元素符号与化学式，化学式与式量，式量与原子量，原子结构示意图与离子结构示意图，溶解度与百分比浓度的计算等等。以上各类概念并不彼此分割，它们是互为补充，相互关联的。因此化学教师为了便于学生读书，一般都会列表比较。如

比 较	分 子	原 子
不同点	是保持化学性质的一种微粒；由原子构成；可以再分成原子，原子重新组合后生成另一种物质的分子。	是化学反应中的最小微粒；由质子、中子和电子构成；不可以再分，反应后没有改变。
相同点	都是构成物质的微粒，质量小，不断运动，有间隔，同种微粒的性质相同。	
联 系	分子是由原子构成的。	

二、教会学生阅读，训练学生用图

化学上的图表绝大多数是实验装置图和实验操作图，是化学实验最简单的语言，最真实的写照。化学实验仪器和装置图表示仪器的形象、装配、组合形成和实验操作方法等，正确识图，可理解实验内容和实验技能，正确掌握有关的化学知识。教学中，一定要训练好学生，使他们不但会识图和会用图，还能绘出简单的仪器图形。

三、训练学生读题，提高解题能力

学生经常反映“化学课很有趣，就是题做不对”，其原因之一就是不会读题，没有把题看懂，当然就不能按正确的思路解题，结果，做作业时间花得很多，收效却很少。因此，在讲解例题、做作业题之前，一定要求学生反复读题，在读题中，第一：弄清题意，分析清楚本题所涉及的条件和化学反应及现象。其中特别要注意关键的字眼，如“完全反应”、“反应后”、“反应一段时间”，是反应物还是生成物，有反应还是无反应等等。这些字眼是题中的条件或计算的依据。第二：通过读题弄清题目类型（计算题、实验题、简答题或推断题），分清已知条件和所求，从化学涵义着手，确定解题的途径。初中化学计算所用到的运算方法大都是比较简单的，但学生却常常出现计算上的错误，究其原因，大都是由于学生未弄清化学计算所依据的化学概念、理论、实验事实。例如，有的学生计算水的式量时，错为 $1 \times 2 \times 16 \times 1 = 32$ ，这是由于对水的涵义理解不清造成的。如果帮助学生弄清了分子式和化学的概念，学生自然不难得出水的式量 $= 1 \times 2 \times 16 \times 1 = 18$ 的结论。再如一年中考式题要求写元素符号，化学式，而有的却写成名称，要求写名称的却写成符号，这都是读题不清造成的。

在指导学生读书时，要继续狠抓基础知识的教学，让学生熟练掌握基本概念和基础理论，培养学生的论证说理能力。为达到以上目的，还必须注意以下几点：

1. 课本叙述概念的条件及其局限性。如氧化——还原反应，在初中仅从得氧失氧的角度分析；物质的分类时，化合物只从无机化合物分类；燃烧的条件仅限氧参与的一般燃烧等。

2. 善于联系科学实验和生活实践来理解课文内容。例如，初中化学课本上物质的性质实验、制取实验鉴别，我们只要设计出恰当的实验装置进行实验，均能读懂课文，与生活联系较密切的发馒头加碱，灭火器等。学生通过观察就会获得鲜明的印象，对教材便一目了然，很易理解了。

3. 不要放过疑难问题。要看书，要对问题理解，就要多下功夫，钻进去，多问几个为什么，特别不要轻易放过似懂非懂的问题。如，“固体溶解度定义中规定一定温度，100g溶剂”，温度改变，溶解度是增还是减？溶剂改变，溶解度是增还是减？正确理解了溶解度与浓度、溶剂、溶质的关系后，对概念的理解就深刻了，对知识就能灵活运用。

化学教学改革的初步尝试

甘肃省岷县秦许中学 李永茂

为了全面了解初中化学教学、掌握初中化学的教学规律，一年来我们在课堂教学改革方面作了一些尝试，取得了一些收获，现谈几点体会和做法。

一、加强课前预习

1. 精心设计课前预习提纲，及时检查完成情况。

通过预习，促使学生认真阅读课文，圈点勾画，找出重点。发现问题，带着问题走进课堂。这样，学生就能有的放矢地听讲，提高听课效率。预习提纲不宜过难，多结合学生的实际编写。

2. 上课以前，要求学生完成课后练习的大部分，以此进行自我检查，暴露问题。

实践证明，这样做能使学生充分动脑动手动口，通过独立思考，掌握的知识是牢固的，同时由于不强求一律（不会做的可不做，放在课后完成），抄袭作业的现象减少了。

3. 预习的最后一个任务是提出问题。

个别和非重点问题，上课及时解答，而关键性问题不进行回答，在课上通过讲座加以解决。

二、向每堂课要质量

学生完成预习任务后，就会充满信心地走进课堂。这种情况下，如何使不同程度的学生各有所得，并通过课堂教学进一步提高，这就取决于教师是否能抓住重点精心设计。教师要善于在学生面前提出问题，摆出矛盾，这是思维活动的起点。我们课堂教学的程序一般是以实验为中心，以答疑、设问、讲座为主线进行的。把多数课堂演示实验让给学生做，教师只有必要时，给予指导。这样做既满足了学生对实验的兴趣和要求，同时也检查了学生的基本操作技能。有时还能得到意外的收获。比如，在讲氧气的实验室制法时，收集完毕时应“导管出水再撤灯”，但学生由于不理解常常记反，致使造成错误操作，但却取得了牢固的记忆。在让学生做每一个实验前，先复述自学所记录的实验目的、注意事项及现象和结论等，最后通过实验验证以加深印象。

预习效果如何，不仅表现在完成预习题和课后练习的正确率高低，更重要的是在提出问题的广度和深度上。所以必然引导、鼓励学生提问，这样既可巩固深化知识，又起到活跃课堂气氛的作用。若遇到一些难度稍大的问题，可放手让学生互相讨论，即使课堂纪律“乱”一些也是很有益的。如讲原子结构时，学生相继提出：“电子在核外作高速运动，原子核作怎样的运动呢？”“核外为什么有很大的空间，而不是电子被吸在核上呢？”“有没有比质子、中子、电子更小的微粒？”等等。学生提出这类问题，反映了他们自学时已经钻了进去，已经对学习产生了浓厚的兴趣。对于超越大纲的部分问题，则可利用课余时间解答或介绍杂志和有关书籍以扩大学生阅读范围。学生的积极性又进一步促使教师必须认真备课，不断提高业务素质。进入这种教学相长的良性循环轨道后，教学质量会大幅度地提高。

三、加强练习和辅导，注意培养学生独立思考和分析问题、解决问题的能力

课堂教学的最后一步是通过作练习题，全面检查学生掌握知识的情况。练习是培养学生运用所学知识去分析问题和解决问题的一种重要途径，也是消化和巩固知识的必要手段。练习方法多种多样，除在课堂上提问、填写预习提纲中的问题外，我们还坚持有计划地布置定量的课外作业加强练习，每节课后留 2-3 个习题。对书本上的习题通过不同方式处理。每节课到少批改一次作业，作业中有代表性的问题和有关双基方面的知识缺陷摘录下来，进行综合分析后，个别的问题个别解答，普遍性问题就有目的有计划地组织辅导课。根据学生练习中的问题，通常上好三种类型的辅导课：示范问题课、习题答疑课和考核讲评课。在这些辅导课中，指导他们学会如何分析题意、考虑解题思路、确定解题格式、方法和步骤等，并注意逐步培养深入分析和解决问题的能力。

在加强辅导练习的过程中，要注意面向全体学生，对好中差不同类型的学生都尽量照顾到，尤其对差生更要多加关心。差生一般都有严重的自卑心理，但是甘心落后的人是没有的，他们很需要“师爱”的温暖。因此，我们注意从后进生身上发现“闪光点”。一旦发现他们有微小的进步就及时鼓励，使他们发扬优点，克服缺点。对他们缺点的批评要注意态度和方法，要注意尊重他们的人格，激发他们的进取心。只有这样才能调动他们的学习积极性和主动性，才能越学越有信心，越学越有劲头。

四、摸清底子，指导方法

教学要面向全体学生，一切从实际出发。全面了解学生实际是搞好因材施教的基础。初三学生的实际是什么？我们开始所接触的教学对象，大都有一定的学习能力，但无良好的学习习惯；对各科学学习缺乏科学的学习方法；对所学知识多数不求甚解，死记硬背，学习效率不高。当他们初次接触化学这门新课时先是好奇，有兴趣，但是学习一般时间后，感到化学概念多、符号多、不好学、记不住等，丧失了学好这门课的信心。面对这些问题，我们在教学过程中，不断改进教学方法，在课内课外注意学习方法的指导；一方面加强对每个学生学习方法的指导；另一方面加强对每个学生情况的研究，了解他们家庭学习环境、对学化学课的态度、学习基础、学习能力和方法等。给每个学生建立学习卡片，每个单元练习后，对他们就进行一次分析，根据不同情况进行个别辅导，帮助他们学好化学课。经过一段时间的实践，发现有许多学生的学习潜力还是很大的，关键就在于我们如何去引导他们，指导他们改进学习方法，提高学习效果。如对记忆的，教师要想方设法为学生创造便于记忆的条件。我们在教学中采用了几道歌诀，如化合价歌、溶解性歌和物质鉴别歌等，起到了加深记忆、减轻学生记忆负担的作用，提高了教学效率。

从这一年的实践来看，这种教学方法的效果是较为明显的。首先是毕业会考成绩较上年增长了 50 个百分点。其次是学生学习化学的主动性和积极性得到充分发挥，课堂空气异常活跃，人人动手、动口、动脑，课堂教学效率大大提高。第三，他们有了自学的习惯，同学们不仅知道了“宝藏”所在，更重要的是有了“开库探宝”的金钥匙。

培养学生的非智力因素提高化学教学质量

天津市大港区太平村中学 薛金焕

素质教育可分为：一是智力因素，包括注意力、记忆力、观察力、分析归纳能力、形象和抽象思维能力等；二是非智力因素，包括动机、兴趣、情感、意志、性格、态度、习惯等。二者互相作用、互相促进，任何一种活动的结果，都是二者的综合反映。

我校是一所远离城区的普通高中，生源差，学生的智力水平和知识水平在同类学校中属于中等偏下，尤其是近几年，同于受升学制度和社会上诸多不利因素的影响，相当多的学生基础知识差，厌学、弃学、不会学者甚多。因此，要使这种学生的大多数达到会考合格标准，单纯靠发展智力因素是不行的，还应重视和培养学生的非智力因素，激发学生的学习兴趣，增强学生的学习信心，以促进学生智力因素的发展，提高教学质量。下面就化学学科的教学谈谈我的一些具体做法：

一、诱发兴趣 使学生乐于学习

兴趣是人认识某种事物，探索知识或爱好某种活动的情绪，它是推动人们去寻求知识，钻研问题，开拓眼界的一种原动力。孔子说：“知之者不如好之者。”爱因斯坦说：“热爱是最好的老师。”具有浓厚的兴趣会使学生产生积极的态度，从而会排除干扰，自觉克服学习中的种种困难。因此，要使学生产生好奇心，调动和激发学生学习化学的兴趣，我认为应该做好以下几点：

1. 充分利用化学实验，激发和培养学习兴趣。化学是一门以实验为基础的学科，学生往往会被实验中千变万化的现象所吸引，在课堂教学中，除充分利用好课本中的演示实验外，还可再增加一些可视性好，操作又不复杂的实验，这样有利于激发和培养学生的学习动机和兴趣。例如在“反应热”一节的教学，我用魔棒将酒精点着，学生立刻兴奋起来，然后我叫一个学生走到讲台上，双后接近火焰，让他说出感觉：“手被烤热了。”我说：“酒精在燃烧时与空气中的氧反应放出了热，这就是今天我们要学习的‘反应热’。”这样既活跃了课堂气氛，又自然地引出了标题。又如在“卤素”教学中，要求学生带土豆上课，当学到碘遇淀粉变蓝时，让全班同学用小刀切下一片土豆滴上碘水，当学生亲眼看到蓝色出现时，异常兴奋，这样比教师演示同样的实验效果好得多，学生学习兴趣调动起来了，使教师能较好地完成教学任务。

2. 注重理论与实际的联系，调动和提高学生的学习兴趣。充分利用教材中激发学生学习兴趣的知识材料及实际生活中与人们生活密切相关的化学知识，努力创设兴趣情境，使化学贴近生活，使学生感到化学就在生活中。如讲“卤化银的感光性”时，除介绍溴化银在照像中的应用外，还向学生介绍变色镜的变色原理；讲纯碱、小苏打与盐酸反应时，向学生介绍医用小苏打的作用原理；讲蛋白质时指出人体的皮肤、毛发、指甲等都是蛋白质。这样学生就会感到所学化学知识就在自己身边，无形中就提高了学习兴趣。在1993年高二学生进行的一次测试题调查中，对化学最感兴趣的占总人数的38%，是所有学科中占有比例最高的。

3. 明确学习目的，维持学习兴趣。没有明确的学习目的，就不会产生持

久的学习兴趣；没有持久的学习兴趣，也就没有持久的求知欲。只有当学生对某一门学科有了明确的学习目的，才能产生浓厚的兴趣，才会在学习中表现出极大的自觉性、积极性和创造性。在教学过程中，我结合教材向学生介绍化学知识在机械制造、模具及食品工业中的广泛应用；利用电视新闻媒介搜集与化学知识有关的信息，向学生介绍化学在国家建设及社会发展中的作用；向学生介绍大港油田炼油厂、石化公司及在大港新建的大型乙烯工程与化学知识的联系，使他们认识到学习化学的重要性，明确了学习目的，提高了学习化学的主动性和积极性。

二、培养情感 使学生酷爱学习

差生长期听不懂课，考试不及格，产生了自卑厌学的情绪和对教师的恐惧心理，这种不和谐的心理环境又影响着他们思维活动的开展，使他们变得更加呆滞，造成成绩和情绪的恶性循环。因此教师应注重与学生尤其是差生心理上的沟通，消除师生间的隔阂，形成师生间良好的心理氛围，这样不仅增强了学生学习的自信心，而且有助于学习积极性的保持。

1. 有针对性地进行课堂提问。对差生提出些适合其知识水平的问题，并对其回答给予积极的呼应和评价，这样可以增强差生学习的自信心，使他们自觉地配合教师完成课堂教学。

2. 培养学生的情感，使学生带着激情去学习。在教学中，深入挖掘教材中的情感教育素材。例如向学生介绍获得了世界荣誉，创造了著名的“侯氏制碱法”为我国开创了纯碱工业新纪元的侯德榜，激发起学生的爱国之情；介绍化学污染对环境的破坏和对人类生活的危害，培养学生的环保意识等，使学生满腔热忱地去学习。

3. 注重师生情感沟通，提高学生学习的自信心和积极性。教师对学生要表现出爱心。“爱是理解的别名”，教师要以自己对科学的兴趣、热爱及教学认真负责的态度和较高的教学水平，唤起学生情感的共鸣，把学生的思维、想象推向一个新的境地。此外教师时常利用课余时间与学生交谈，及时了解学生产生不良心理状态的原因，并经常鼓励他们：不管基础多差，只要踏踏实实地去学，成绩一定会有大的提高。比如有一位曾在区重点大港一中借读的学生，因在高二时第一学期期末全区统考化学只考了8分，而被大港一中退回到太平村一中，从第二学期开学至会考只有三个多月的时间，在这样短的时间内要使他会考合格，困难确实很大。在这种情况下，我从沟通师生情感入手，分析他非智力因素的薄弱之处，增强他的自信心，激发兴趣，并在学习上耐心帮助指导他，结果1994年化学会考他一次通过，取得了较好的成绩。

三、磨练意志 使学生刻苦学习

意志是人能够自觉地确定目标，并支配自己的行动克服困难以实现目标的心理过程，坚强的意志是在实践中磨练出来的，这是学生最可贵的心理品质。因此在学习中光有智力不行，还必须有坚持到底的意志。马克思说过：“在科学上没有平坦的大道，只有不畏劳苦沿着陡峭山路攀登的人，才有希望达到光辉的顶点。”

1. 培养学生自我控制能力。由于中学生正处在意志品质形成的阶段，自觉性差，容易受情绪左右，往往不能克制自己的行为。因此我在教学中，帮助学生制定详细的学习计划，将学习方法的指导渗透于知识教学中。同时加强纪律教育，不断培养学生的自我控制能力和排除干扰的能力。

2. 培养学生的毅力。有了确定的目的，还要有为实现目的而坚定不移、克服困难的意志和决心，这就是坚持性。在学生遇到困难时，我们要引导学生分析产生困难的原因，用科学家成长的故事和英雄人物的事迹来激励学生，以增强他们克服困难的信心和勇气。

总之，在化学教学中，对智力较差的学生要加强他们非智力因素的培养，用非智力因素弥补其在智力上的不足，以期大面积提高化学教学质量。

电解水实验的改进

湖北省秭归县泄滩中学 汪洪建

实验名称：电解水

实验类别：演示或学生实验

改进目的：通直流电分解水的实验对研究水的组成至关重要。九年义务教育三年制初中教科书化学 48 页所示简易装置水槽中需电解液量大，同时收集气体的试管放入或取出电解液时手被溶液沾污而受腐蚀，为克服上述不足之处，特自制电解水实验器。

制作电解水实验器所需原材料：见附页图中所示。

电解水实验器的制作过程：

1. 将上底半径为 6 厘米的圆台形的橡胶塞打上与注射器管和长颈漏斗管相匹配的三个孔。

2. 将两只相同的注射器管和一个长颈漏斗管旋转插进橡胶塞的孔内，管的下沿不要超过塞子的下底面，以免装电解液时杯内留下气泡。

3. 截取一小段带孔的伞骨子（镀铬不锈钢）将外附橡胶的细钢丝一端裸露部分穿入伞骨于孔内并夹紧，再将伞骨手插入已用过的一次性注射器管内的胶塞中心（此塞剪有几个孔），最后将制好的电极插入注射器管内，导线的另一端从漏斗管内穿出来，在导线上作好正负极的记号，与注射器管记号一一对应。

此步须注意以下两点：

电极既不能露出管底，又不能插入管内太深。电极露出管底则产生的氢气和氧气混合；插入管内太深则产生气体的速度慢。

电解器内部的细钢丝除与电极接触部分能裸露外，其余部分不能裸露。

4. 将与注射器管相匹配的注射针尖截断且夹扁密封，留下针帽。

5. 将制好的塞子塞到与之匹配的茶杯口内，把针帽扭到注射器管的上端。

操作步骤及现象：

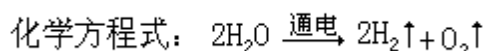
1. 扭下针帽，检查装置的气密性。

2. 向漏斗内倒入 5% 至 10% 纯净的氢氧化钠水溶液，当电解液升到注射器管内后，加液体的速度放慢，待三个管的注段达到顶点不再改变时，将针帽扭上（不要扭得太紧）。

3. 通直流电源 12 伏至 6 伏，电解液浓度小则电压调大，电解液浓度大则电压调小。不到半分钟，负极（阴极）产生 5 毫升气体，正极（阳极）产生约 2.5 毫升气体。

4. 切断电源，点燃木条，扭下与负极相连的针帽，迅速在管尖处点火，气体燃烧，呈淡蓝色火焰——氢气。

5. 为使实验现象明显，再通电源，扭下与正极相边的针帽，迅速把带火星的木条放到管尖处，木条复燃——氧气。

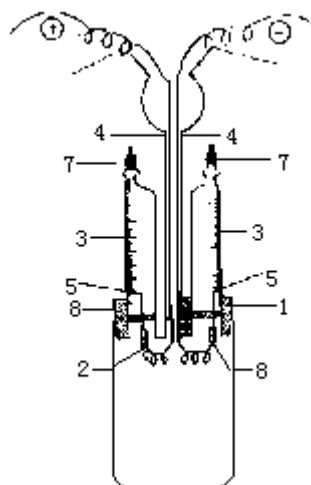


改进后的效果：

自制电解水实验器所需的原材料易得，制作不难。实验操作安全方便，便于观察。电解的速度快，所得氢气和氧气体积很接近 2 : 1；检验生成气体的现象十分明显。实验所需电解液的量不多，同时可避免手被溶液沾污而受腐蚀。实验器可长久使用，必须时更换电极也十分方便。演示实验可改为学生实验。

附：自制电解水实验器平面图。

如图所示：



1. 直径为 6 厘米圆台形橡胶塞。
2. 口径为 6 厘米的透明玻璃杯。
3. 5 毫升或 10 毫升注射器玻璃管。
4. 长颈漏斗。
5. 电极（镀铬不锈钢——带孔一小节伞骨子）。
6. 外绝级导电线（细钢丝）。
7. 与注射器管相配套的针帽（针尖切断且夹扁密封）。
8. 带孔小胶塞。

谈“选学”在化学教学中的作用

内蒙古呼盟扎兰屯马场中学 徐艳萍

现行初中化学课本（三年制）共编入二十八篇选学材料，这些选学材料大体可分为这样三类。

一、介绍一些科学史，如《稀有气体的发现和用途》、《原子和分子的发现》等篇。二、介绍一些科学家的事迹，如《侯德榜》等篇。

三、介绍一些知识性的材料，如《铅笔上的H和B》、《氢能源》等篇。

选学材料虽然在课本中所占篇幅不多，没有教学要求，升学考试更不涉及其内容，但做为课文的补充，它在激发学生学习兴趣，扩大知识面等方面起着重要作用，同时，也通过学习使学生受到了爱国主义精神的教育，培养了学生勇于探索，立志献身科学的思想。所以，任课教师应鼓励、指导学生课外去阅读，花少许时间进行适当的讲述。这样的篇目在教学中可以起到以下几方面的作用。

一、可以提高学生学习化学的兴趣

从选学材料中，学生可以知道小猫烤火和鸟在水中生存的原因，知道广西桂林地区溶洞内千奇百怪的钟乳石、石笋和石柱的形成原因，知道电影和电视里一些云雾缭绕的幻境以及硝烟弥漫的战斗场面是怎样拍摄的。这一切的一切无疑可以激发学生强烈的好奇心，提高学习兴趣（青少年时代就是这样一个好奇、多思的时代）。

二、可以开阔学生眼界，扩大知识面

从《灭火器》中，学生可以知道不同火情选择不同的灭火器。从《农药》中，学生知道了除了除草剂外，杀虫剂、杀菌剂、植物生长调节剂等凡是用保护和提高农业、林业畜牧业、渔业、生产的药剂都可叫做农药。这些知识都是教材中没有的，这就拓宽了学生的视野，扩大了知识面。

三、可以增强学生自觉保护环境意识

从《臭氧》、《温室效应》等篇选学材料中，学生可以了解到由于人类向空气中排放的一些有害物质，从而使臭氧层变薄甚至出现“空洞”。近年来，直接威胁人类生存的地球逐渐变暖的问题，即温室效应。这些都是人类不注意保护自己赖以生存的环境所造成的危害。通过学习这些知识，使学生认识到保护环境不受破坏，就是保护人类自己，使学生增强了保护环境的意识。

四、可使学生学习科学家们百折不挠、勇攀高峰的精神和高尚的道德品质，激励学生勇于探索立志献身科学事业。

从《侯德榜》、《稀有气体的发现》等篇选学材料中，同学们可以看到这些伟大而著名的科学家之所以有杰出的成就：一是青少年时期的刻苦学习和广泛的阅读为以后做出的成就奠定了牢固的基础。二是热爱科学。立志献身于科学事业。三是兢兢业业、锲而不舍的努力工作。如：英国科学家雷利在研究稀有气体组成时，他没有像其他科学家那样忽视质量间的微小差异，终于发现了氦气。又如，我国著名的制碱工业专家侯德榜潜心研究制碱技术，打破了帝国主义对制碱技术的垄断，1926年生产出“红三角”牌纯碱，获美国费城万国博览会金质奖章，他成功地改进了生产纯碱的索尔维法，发明了联合制碱法，为纯碱和氮肥工业技术的发展作出了杰出的贡献。侯德榜把自

己所得的 20 多万美元全部赠给祖国的科学事业。

这些动人的事迹，高尚的品质教育和激励了学生勤奋刻苦学习，为将来成为跨世纪人才打下坚实的基础，同时也陶冶了学生的情操。从《研究空气成分实验》、《稀有气体的发现和用途》等篇材料中学生可以了解建立一个正确的科学概念，发现总结一条化学定律，并不是轻而易举、一帆风顺的，要经过很多科学家不懈地在科学的崎岖小路上奋力攀登才得以实现。同时，在很多重要领域还有许多重大课题有待于同学们去探索，这对培养学生从青少年时代起立志献身祖国，为祖国的科学事业增添光彩是有帮助的。

五、可以对学生进行爱国主义教育，增强民族自豪感

通过阅读《黑火药》等篇选学内容，学生可以知道黑火药是我国古代的四大发明之一。我国劳动人民在商代就制造出精美的青铜器，春秋战国时期就会炼铁和炼钢，我国现在石油、化学等工业有了很大发展，有些项目已走在世界前列。了解我国古代对科学技术的贡献和今天的辉煌成果，无疑会激起学生的爱国主义精神，增强学生的民族自豪感和自信心。

综上所述，化学课本中的“选学”并非可有可无，我们应视其不同特点，根据教学与学生的实际情况，选学适当的内容，更好地发挥其在教学中的应用作用。

怎样克服初中学生学习化学的分化现象

安徽省泗县大庄镇新集初中 洪学明

初三学生年龄大都在 14 至 15 岁，初学化学时，出于好奇心驱使，觉得有趣，都想把化学学好。但是，随着学习内容的不断增多，知识难度的不断加大，学习兴趣和成绩很快出现了分化现象。有的从有兴趣变成无兴趣，成绩越来越差。以致丧失学习化学的信心；有的越学越活，成绩越来越好。克服初三学生学习化学分化现象，对实施素质教育，具有重要的意义。

一、遵循化学认识规律，抓好五个转化

1. 把无目的学习转化为有目的学习。一个学生的学习行为，只有在明确学习目的这后，才能产生长远的学习的动机。多数初三学生学习漫无目的，为此，在教学中要根据化学教材内容，进行学习目的教育。如介绍我国从古到今化学成就时，结合我国现代科学家发奋学习，立志报国，为祖国、为人类的文明和社会的进步作出贡献的事迹；结合国情，结合科技兴国，结合面临 21 世纪的机遇和挑战，对学生进行学习目的教育。使学生正确认识自己学习的社会意义，从而把自己学习与社会需要联系起来，对那些思想和学习都不要上进的学生，还要把社会需要与他们的切身利益联系起来，使他们产生“危机感”，以此促其逐步产生学习动力。在学习目的的激励下，养成认真踏实，勤奋学习的品质和知难而进，坚韧不拔的学习意志。

2. 把机械死背型记忆转化为灵活理解型记忆。大部分学习成绩不良的学生，思维呆板，习惯于机械模仿。如应用质量守恒定律时，按照反应物的质量总和等于生成物的质量总和去应用。对溶解度概念中要素记忆缺三少四，给应用知识结果带来错误。教学中要有意识地培养他们的记忆品格和方法，把片面不准的机械型记忆转化为完整理解型的记忆。使他们的记忆服从识记的任务和教材的要求。

3. 把具体形象思维转化为抽象逻辑思维。学生学习时，善于记忆具体形象的东西，不善于记忆抽象的动力。教学时要充分利用化学实验、模型、幻灯、图象和学生熟悉的东西，来揭示具体现象的本质。从而使具体的感性认识，逐渐上升到抽象的理性认识，最后形成正确的化学概念。

4. 把单纯用脑转化为手脑并用。不少学生学习时，不知怎样理解概念和掌握化学规律，单用脑死记硬背，致使成绩不佳。教师要抓住初中学生好动、好想、好问的特点，尽可能将化学教材中的演示实验，让学生自己去做，去观察、思考。这样有利于学生对概念的理解，规律的掌握；有利于调动学生学习的积极性；有利于培养学生的实验技能和智力开展。总之，要促使他们手脑并用。

5. 将化学问题转化为数学问题。数学知识是研究化学的工具。但又受化学知识的制约。在初中化学中，有许多化学问题需用数学知识解决，有些化学规律需用数学知识才能概括出来。如根据化学方程式计算浓溶液的稀释，关于溶液、溶解度的计算，质量守恒定律等。教学中要通过实例，培养他们将化学问题转化为数学问题的能力。

二、要注意解决好知识转化点和分化点问题

新编初中化学教材有元素符号、化学式、原子构成、化合物、化合价、溶解度问题、单质、氧化物、酸碱盐之间反应规律等知识分化点。教学实践

证明，每一个学习成绩不良的学生，都可以追溯到是从某一个知识转化点，尤其是分化点开始的。一个分化点未解决，又加上出现第二个，第三个分化点，这些知识分化点的累积。就造成学习化学成绩差。这第一个知识分化点是一个最可怕的开端，它不仅联系到有联系的后继课程，更严重的是能够挫伤学生学习化学的锐气和自尊心。当然，知识分化点的处理是一个比较复杂的综合的教学问题，需诸多的因素合理组合。知识分化点有比较陡的坡度，因此，在分化点的教学中，教师要特别注意学生的接收状态，要善于为他们爬坡增设阶梯；另一方面，对分化点的教学，教师必须认真对待，精心安排，在教学方法和手段，教学程度和密度上，都要比教其他部分下更大的功夫。如可采用形象演示，分析对比，分散难点，放慢速度等方法，使学生即做到了深刻理解，又会灵活应用。

三、改革课堂教学结构和教学方法

目前，课堂仍是教学的主要场所。课堂教学情况，直接影响着教学效果。课堂教学应该以教师作“导演”，学生作“演员”，以自学为主，以练为主，因材施教。使每堂课每个学生都达到教学要能做到堂堂清。所以，改革课堂教学结构和教学方法，是克服初三学生学习化学分化现象的工作重点。

1. 改革课堂教学结构。根据初三学生心理特点，上课后5至20分钟这段时间，是一堂课的最佳时间，学生的思维最活泼。可以这样设计课堂教学结构：创设情境，突出教学目标5分钟；进行新课15分钟；新课小结2分钟；尝试练习6分钟左右；课堂作业10分钟左右；拾遗补救7分钟左右。这样的结构为学生学习提供了良好条件，利用最佳时间，达到最佳学习效果。

2. 改革教学方法，培养自学能力。整个课堂，存在多层矛盾：一位教师与几十位学生，45分钟与繁多的内容，浅显内容与深层知识，优秀生与中差生，刻苦的与疏懒的，爱动手的与爱动口的等等。面对这诸多的矛盾，能用一种姿态和一种模式去解决吗？绝对不能。表面看来，用教授法教起来省劲，学生学起来省事，其结果正像陶行知先生所说的不是学“生”，而是学“死”。这是造成初三学生学习化学分化现象的主要原因。他认为“先生的责任不在于教，而在于教会学生怎样去学。”主张“智育”“注重自学”。一些教师担心，学生自学理解不透，掌握不住要领。这种想法是不行的。陶行知先生借用“点石成金”的故事，讲到“徒弟不要师傅的黄金，而要他的指法。”因此看来，引导学生自学和做，要比单靠教师讲授更为重要，因为外因通过内因而起作用，有了学生的自动，才能产生最佳的学习效果。

面对全体学生，教师作“导演”，学生作“演员”，指导各个层次的学生去读，去思维，去讨论，辨、析、实验、观察、质疑、总结，去跳起来摘果子。并鼓励每位学生把成果用语言文字记录下来。使每个层次的学生都有展示自己思维成果的机会。通过这一次次实践，学生由“学会”上升到“会学”。

课堂不仅要以学生为主，以自学为主，还要以练习为主。读书是学习，使用也是学习，而且是更重要的学习。学生通过做练习，能当堂进行信息反馈，及时采取措施弥补缺陷，以保证达到预期的教学目标。

设计练习要注意两点：第一，改变课堂训练结构，变单纯的整体训练为分层次训练和个别训练。在一堂课内，可给一些学生安排三四道题，而给另一些学生安排一道题；给一些学生安排较复杂的题，而给另一些学生安排较简单的题。第二，建立序列训练题目。即将所学化学知识，由易到难，由简

到繁，由低级到高级，根据化学知识的内在联系，用不同形式设计一个题目序列。让学生按序列要求训练。使每个学生每前进一步，都有坚实的基础，都有一个小小的突破。

九年制义务教育教材初中化学教学尺度之我见

贵州省盘县特区大山教辅站 左相平

初中化学义务教育教材发行一年来，师生反响不一。多数教师认为这本教材难教，从表面上看，教学要求很低，实际上，对老师的要求不是低了，而是高了。主要表现在课时紧、实验多，本书全一册八章三十八节中有 117 个实验，实验几乎贯穿到本书中每一小节里，突然使用起新教材来，多数教师觉得难以下手，其实这涉及到一个教学尺度问题，我们必须面对现实，尽快把旧习惯改过来，真正做到思想“转轨”。

一、充分认识新教材的特点

1. 本教材打破原五章的编排顺序，变成现八章的一个新体系，它是以学生发展水平为线索，既符合由易到难、由浅入深、由简单到复杂的认识规律，又能使学生头脑中形成适当的化学知识结构，遵循学生认识规律；从具体到抽象，把化学现象的分析同化学概念的引入等有机地结合起来。

2. 图文并茂，以图代文

该教材语言生动活泼，文后配有图，趣味性强，可读性强，还具有启发性。同时，以美观大方的版面设计、新颖活泼的表达方式，使教科书的编排既有科学性，又有艺术性，学生爱看、爱读。如图 1-9 氧气的用途：氧气鼓入炼钢炉或炼铁炉，可以提高炉子里的温度，加速冶炼过程，提高钢铁质量和产量；液氧用在宇宙火箭的发动机里，促进燃料迅速燃烧，推动火箭前进；氧炔焰可以焊接或切割金属，氧气可以急救病人；登山运动员、潜水员和高空飞行员都要携带氧气设备。

3. 复习题新颖，有一定梯度。

4. 实验多。

《初中化学》共有 117 个实验，其中，演示实验 85 个，学生实验 10 个，选做实验 9 个，家庭实验 13 个。实验几乎贯穿到书中每个角落。通过课内、课外、家庭等大量的演示实验和学生实验，使学生在上课时听得到、看得见、能动手、能动脑，能够充分激发学生的学习积极性，学生易于将已有的感性知识上升为理性知识，从而更好地掌握化学知识，培养其实际操作能力和辩证唯物主义观点，并能实事求是地得出科学结论。

此书各章具有许多特点，对学生的要求降低了，但对教师的要求提高了，它要求我们具有准确的语言表达能力和较强的实验操作能力。

那么，如何在教学中具体体现教材这些特点呢？如何使学生产生学习化学知识的兴趣呢？这就是我们下面要谈的问题。

二、抓住新教材特点进行教学组织

课文通过实验引入概念、新知、基本计算等，通过实验观察，帮助学生对知识进行理解和巩固，发展学生的能力，使其在实验中提高学习兴趣，逐步获得学习化学的科学方法，针对新编化学教材的特点，教师必须做好教学组织工作。

1. 教材组织就是对教材的编排内容进行科学合理的处理和组织。其实，就是明确目的和要求，做好语言组织工作和问题设问，准备好演示实验。

通过对教材的通读与思考，从中领悟出这套教材是以化学基础知识教育为主，培养学生的基本技能为目的。理解本教材的选材、内容配置、教材处

理、板书设计，知识结构的编排所体现出的清晰的风格特色。本教材侧重减轻学生的作业负担，提高教学质量，变应试教育为素质教育，通过大量的实验培养学生的学习兴趣，化难为简。

2. 通读大纲知其所以然。《中学化学教学大纲》是国家对化学的统一要求，是教师进行教学的主要依据，是衡量教学质量的重要标准。深入细致地分析、掌握大纲，达到心中有数。掌握大纲规定哪些内容属于掌握的，哪些属于理解的，哪些是应用的，哪些是初步学会、了解和选学的，还有哪些属于常识性介绍的知识，再把握各个部分的“深”、“浅”的尺度进行教学。

3. 讲求教学方法。新编化学教材的特点，不宜在上课用一种教学方法。例如，“质量守恒定律”这一节，如果一味地使用讲述法，按教材的编排顺序照本宣科，那么教师就有如一部“留声机”在简单而枯燥地复述书本上的知识，平铺直叙，这就缺乏化学知识应有的趣味性，使学生听起课来如嚼枯草索然无味，那就影响教学效果，而且这样的教学方法很难适应当今九年义务教育的要求，很难达到教育改革实施纲要的目的和要求，这样教出来的学生属于高分低能的学生，实际的实验操作能力、技能掌握和综合分析判断能力就很差。因此，教师必须针对教材特点，采用启发式教学法、讨论教学法、对比讲解法等灵活多样的教学方法，使学生的技能、思维动手能力得到训练，学生的学习兴趣得到培养。例如，在讲解一氧化碳的化学性质时，采用讲解法和讨论式教学法相结合进行教学，就是把一氧化碳的化学性质与氢气和碳单质的化学性质相比较，有何异同，然后让学生讨论归纳，将所学知识系统化，从而变相地也培养了学生的自学能力。又如，实验室制取二氧化碳可采用讲授法、演示法和实验法相结合。

三、教师当导演，学生为演员

在教学过程中教师是主体，学生是对象。在学生的学习过程中，学生是主体，学生的学习主动性和积极性是学习的内因，它决定着学生学习、掌握科学知识的可能和限度。教师的教是外因，外因必须通过内因而起作用。同时，学习过程是学生能动地反映现实的过程，是艰苦的劳动。学生知识的增长，智力的发展，思想、情感和意志的培养，都要通过学生自己的积极思考和实际活动，如果学生没有主动性，教学就会失败。

教师要充分创造条件，促使学生多动脑、动口、动手，把学生当作演员，使学生始终保持积极、自觉和主动的学习状态，注重学生实验，培养学生的实验能力和观察能力。提醒学生实验时观察记录要准确，从微小的差别中弄清问题，例如，氢气、一氧化碳、甲烷和硫在空气中的燃烧，如果不注意观察，就会以为火焰都是蓝色。其实，如果仔细观察，就可以从中看出有“蓝色”、“淡蓝色”、“微弱的淡蓝色”的微妙的颜色深浅之分。

尊重客观事实，深入思考，找出实验中理论值与实验值的差异。例如，在电解水的实验中，氧气与氢气的体积比，其理论值大约是 1 : 2，实验值则小于 1 : 2。其主要原因有：两种玻璃管中水柱压强不相等；氢、氧两种气体在水中的溶解度不同；电极的氧化、电极产生副反应等因素。因此，学生在填写实验报告时，要尊重客观事实，不要将实验值换成理论值，要全面、辩证地分析问题，去伪存真，认识化学现象的本质，把对实验的观察上升为理论知识，防止“照方抓药”。

总之，教学活动是教与学的双边活动，要上好新教材，只有尽快掌握教材内容，深入研究大纲，抓住新教材特点，结合学生实际，改进教学方法，

才能适应素质教育的需要。

在课堂教学中培养学习情感

湖南省华容县南山中学 张迎春 徐立夫

学习情感是学生对知识的需求所产生的态度的体验，它是激励学生在学习上采取意志行动的动力。教师在课堂上发掘教材中情感教育因素，培养学生的“学习情感”，对于化学课教学活动的顺利展开具有重要意义。因此，我们在“碳酸钙”的教学过程中，就培养学习情感作了一些尝试，收到了较好的效果。

一、妙趣横生地导入新课，诱发学习兴趣

化学课导入新课的过程大都是复习巩固已学知识，明确新的学习任务和要求的过 程。这个过程不可忽略，应尽量做到富有情趣，使学生愉快地接受任务，把本堂课的教学要求变成学生自己的需要，从而诱发学习情感。在导入“碳酸钙”的教学过程中，教师拿出半瓶清澈透明的“水”和一个“空瓶”，兴致勃勃地玩起“清水”变“牛奶”的魔术来。且饶有情趣地说：“我玩得手快，你看得就要眼快，欢迎同学们用所学的化学知识揭这魔术的老底。”“清水”果真变成了“牛奶”，同学们的学习情感油然而生。大家争先恐后地发言：“清水”并不是一般的水，而是澄清了的石灰水，“空瓶”里是一瓶无色透明的二氧化碳，魔术的实质是二氧化碳与氢氧化钙起反应生成了白色沉淀物——碳酸钙和水。随即教师明确地指出：生成物碳酸钙有些什么性质和用途？这是我们本堂课要研究和掌握的重要内容。同学们迫不及待地要求了解碳酸钙的究竟，从而产生了积极的态度体验，引发了学习情感，学习便有了动力因素。

二、形象直观的演示与实验，激发学习情感

演示与实验，是化学课直观教学的重要手段，它可使学生对学习内容生动的感性认识，能轻松地获得清晰的表象，有助于学生保持灵活而又深刻的记忆，有助于唤起学生的学习情感。教师提出碳酸钠、碳酸钾等金属离子和碳酸根离子所构成的化合物是否都像碳酸钙一样与盐酸反应，产生二氧化碳气体时，不是先忙于给出结论，而是教师先演示，并安排两名同学上台当助手做实验。划燃火柴，检验逸出的气体是不是二氧化碳。教师在将要讲述碳酸钙遇到溶有二氧化碳的水便生成可溶性碳酸氢钙时，将先前玩魔术变成的“牛奶”继续通入二氧化碳。当同学们看到白色沉淀又消失时，激起了极大的好奇心，他们急切地要求知道瓶子里到底又发生了什么变化。此时同学们的情感宛如蓄势已久的潮水，从闸门里迸发出来。

三、精辟入理的分析与概括，充实学习情感

教师在引导学生复习实验室制取二氧化碳的方法后，指出这就是碳酸钙的化学性质之题一。 $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ，然后启发提问：金属离子和碳酸根离子所形成的化合物是否都有与碳酸钙同样的性质呢？通过碳酸钠、碳酸钾加入盐酸后有二氧化碳气体逸出的演示实验，教师恰到好处地进行分析点拨，让同学们归纳得出结论。反过来利用这一结论又可以鉴定碳酸根离子。向“牛奶”里继续通入二氧化碳，白色沉淀消失之机正是同学们学习情感已被激发，求知欲正浓之时。教师把住机遇，讲清碳酸钙遇到溶有二氧化碳的水，就生成可溶性的碳酸氢钙，这就是碳酸钙

的化学性质二。 $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ，紧接着教师引导同学们回顾：溶有二氧化碳的水其实质是碳酸。根据碳酸钙的化学性质一二，让同学们悟出碳酸钙跟酸类物质起反应的道理。经过精辟入理的分析与概括，同学们在乐中求学，人人有所得，感受到了增长知识的喜悦，学习情感在教学过程中得到了充实。

四、融为一体的理论与实际，发展学习情感

把理论知识与生产生活实际联系起来，有利于巩固已有的理论知识，使已充实了的学习情感更加旺盛起来。在讲清碳酸钙在一定条件下，变成可溶性碳酸氢钙，可供人体吸收后，指出人体所需的钙质很大一部分来源于饮用水。随之教师提出一个现实的问题：饮用刚采出地面的矿泉水好还是饮用在水池里敞露了一段时间的矿泉水好？同学们对后者作出了肯定的回答。当讲授到碳酸氢钙极不稳定，受热便分解成碳酸钙、水和二氧化碳时，教师又提出了一连串生活中的问号：煮沸过久的水为什么不宜饮用？水壶、热水瓶里的水垢是怎样形成的？它的主要成分是什么？怎样除掉它？同学们踊跃发言，用当堂所学理论知识解答生活实际中的具体问题，同学们尝到了学以致用甜头，学习情感更加高涨。

五、情趣盎然地描述与描图，巩固学习情感

石灰石溶洞是怎样形成的？教师讲述绘声绘色，在黑板上描草图形象逼真。主要含碳酸钙的石灰石分布在广西、云南、贵州以及湖南西部，它具有碳酸钙的化学性质二，变成可溶性的碳酸氢钙后随水流失，天长地久，便形成了溶洞。洞顶溶有碳酸氢钙的水直往下滴，如果遇到较高气温，便又分解成碳酸钙、水和二氧化碳。日积月累，洞顶有了悬挂着的石乳，洞底便产生了挺拔的石笋，长此以往有的石乳和石笋连接起来形成了石柱。倘若你进入溶洞，你便仿佛进入了仙境，洞里千姿百态，争奇斗艳，景象万千，是发展观光旅游事业的极好景点。这时的同学们情随境迁，似乎被这溶洞的美景所陶醉。在讲述碳酸钙的用途时，教师注重了语言的直观描述。颜色各异的大理石，其主要成分也是碳酸钙，大都质地致密，可加工成方正的薄片磨光后贴于墙面，光彩夺目，绚丽多彩。白垩是一种以碳酸钙为主要成分的白土，可以用来做涂料，涂在墙上洁白无瑕，熠熠发光。工业上在高温下煅烧石灰石制取生石灰，收集二氧化碳，这是本堂课所要研究的碳

酸钙的化学性质三。 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，描述和描图使语言直观和图象直观有机地结合，整个课堂群情激昂，学习气氛异常浓郁。

在“碳酸钙”的教学过程中，教者热情洋溢，听者如痴如醉，全都沉浸在美好的情境之中。就连那些对化学学习原本不那么感兴趣的学生也倍受感染，激发了学习情感，产生了意志行动，收到了良好的学习效果。课堂教学的实践说明：学习情感是在教学过程中培养起来的，它又有力地促进着教学活动的顺利展开。

演示实验教学探索

山东省烟台市莱山区解甲庄镇一中

刁丕金 孙明 王丽春

化学教学大纲中明确指出：初中化学教学的目的之一是“激发学生学习化学兴趣，培养学生的科学态度、科学的学习方法，以及关心自然、关心社会的情感。”为完成这一教学目的，几年来，在化学教学过程中，我们进行了大胆的改革和探索，特别是化学演示实验教学的探索。

中学化学是一个多因素且线性相关的复杂多元系统。对一个十四五岁的初中学生来说，要学好化学无论是心理上，还是智能上都有一定的困难。面对这种状况，我们在化学教学改革与探索中，从演示实验教学入手，激发学生学习化学的兴趣，培养学生观察实验的能力，启发学生进行思维和创造性的学习。

一、明确演示实验的目的，激发观察兴趣

演示实验是学生认识化学知识的开始，对提高课堂教学的效果、培养学生的兴趣和能力的意义。因此加强演示实验是提高化学教学质量的重要一环。

演示一个实验所要达到的目的，直接影响着观察的效果，无论教师和学生都应该明确。如果教师有目的、有计划地演示实验，学生应该明确观察的对象、要求、步骤和方法。相反，目的不明确的演示实验，由于学生的年龄特点，对化学实验有强烈的兴趣和好奇心，在观察时，很容易被新奇的表面现象所吸引，忽略了主要特征，得不到预期的效果。例如，讲化学变化做镁条燃烧实验时，只注意了耀眼的白光，没看到新物质的生成。为避免这一现象发生，我们可在演示实验前，先准备好一块黑色的硬纸板，实验时把硬纸板放在讲桌上，待镁条燃烧后，教师拿起硬纸板，学生可观察到生成的新物质的颜色及状态。在做〔氢气吹肥皂泡〕的演示实验中，学生往往把重点转移向肥皂泡的多少上，忽略了它上升的原因，所以在实验中当学生看到肥皂泡迅速上升，情绪高涨时，我们就“趁热打铁”提出问题：为什么肥皂泡能上升而没有落到地面上？在我们的指导下，学生不难得出氢气比同体积空气轻的结论。

由于演示实验具有生动形象的优点，加上实验的目的要求明确，很容易激发出学生的观察兴趣，调动他们学习的积极性。

二、改进实验的方法

演示实验中，只有鲜明的实验现象才能给学生以深刻的表象。课本〔实验 7-4〕用木炭还原氧化铜的实验，如果在操作上不加以改进，那么还原出的物质现象不明显，学生对教师演示实验的观察会失去信心。因此，为确保实验现象鲜明，我们首先向一干燥的试管内加入一层碳粉，然后将氧化铜粉末用纸条送入试管内，抖动试管，使氧化铜粉末均匀地覆盖在木炭上，这样加热后就可以清楚地看到被还原出来的棕红色的铜。

做好这个实验的关键是：控制好氧化铜和木炭的比例，以 13 : 1 为宜，同时掌握好总的用量，如果用量太少，还原出来的铜量太少而使现象不明显，若有量太多，则还原的现象迟迟不出现，学生的注意力就要分散。所以掌握好各物质的比例也很重要。

三、适当补充实验，巩固物质的性质

化学是从实验中归纳、总结出来的科学，北师大新编化学教材充分体现了这一点，用实验培养学生的观察能力、分析和解决问题的能力，让学生获得完整的知识。

全日制初级中学实验教材安排了很多演示实验，仅第一册就有 37 个演示实验，占授课节数（36 节）的 102%，原教材同期内容的演示实验（23）只占授课节数（35）的 65%。这充分说明演示实验在化学教学中的重要作用。在教学中我们根据大纲的要求以及学生的需要，适当补充了一些新的演示实验，揭示物质的性质和原理。例如，“分子”一节，在讲“分子不断地运动”性质时，为使学生深刻地理解分子的性质，我们在课前准备好两个 100ml 的烧杯，40ml 的浓氨水，一个水槽。课堂上，讲到上述性质时，向一个烧杯内倒入约 30ml 浓氨水，另一个烧杯盛满水，并分别滴入几滴酚酞试液，发现盛氨水的烧杯里的溶液显红色，盛水的不显色，将两个烧杯靠近盖上水槽或大烧杯，片刻，可观察到盛水的烧杯液面逐渐呈现红色，说明看不到的氨分子从一个烧杯进入了另一个烧杯。讲“可燃物燃烧的条件，可燃物的爆炸”等都可补充必要的演示实验。实验巩固物质的性质，改变了课堂枯燥乏味的气氛，使学生始终保持旺盛的求知欲。

值得注意的是，有的新教师没有抓住这一环节，课堂上只重讲授，而忽略了演示实验。实际上只要教师安排得当，准备充分，操作熟练，适当增加演示实验，减少冗长的讲述，会得到理想的效果，提高课堂教学效果。

化学复习课须注意“七性”

河北省乐亭县汤家河高中 孟祥集

化学复习课，就其复习内容可分为，章节复习；系统复习；综合复习等等。其目的都是为了巩固学生学过的知识，弥补知识的欠缺，完善学生的知识结构，提高学生分析、思维、解题等各项能力。教师如不精心设计，复习课很容易上成新授课的重复，因而使学生失去兴趣，达不到复习的目的。如何上好化学复习课？笔者认为须注意以下“七性”。

一、针对性

即对症下药，针对学生普遍存在的易错、常错、易混淆的问题，进行解难答疑。这就需要教师平时注意积累学生作业、测验中出问题的知识点，收集学生在读书、自学、练习中暴露出来的问题，分析学生的思维症结，从而确定复习内容，拟定具体教学方法。

二、侧重性

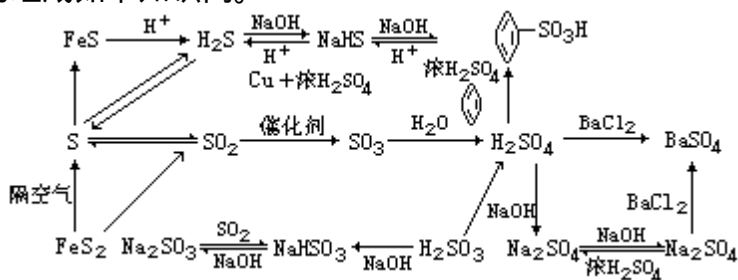
即注意重点。很多的基本知识对于新授课是必讲内容，但对于复习课来说就不一定面面俱到，因为学生已经熟练掌握的东西，你再去反复讲解，学生就会索然无趣。每堂复习课都应该确定重点内容，因为一节课的时间有限，复习的内容也就有限，所以要侧重一个或若干个问题，要讲清问题之间的联系与差别，要挖得深、联得广，做到重点突出，详略得当。例如复习镁铝一节时，要把铝、氧化铝、氢氧化铝的两性做为重点。复习硫的氢化物时，把硫化氢的还原性做为重点。以 H_2S 与 SO_2 反应 ($2\text{H}_2\text{S}(\text{气})$)

+ $\text{SO}_2(\text{气}) = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$) 为基点进行联想，向知识的外围，认识的盲点展开思维，克服二者只限于气相反应的思维定势，用联系的、应用的观点去审视该知识点，从而使思维从定势走向发散，得出：

1. $\text{H}_2\text{S}(\text{气}) + \text{亚硫酸} (2\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_3 = 3\text{S} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O})$ 。
2. 氢硫酸 + $\text{SO}_2(\text{气})$ ($2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$)。
3. 氢硫酸 + 亚硫酸 ($2\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_3 = 3\text{S} \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$) 三种反应。

三、系统性

即将知识点整理归纳，形成网络。新授课是按课本的顺序讲解知识的，讲完高中化学的三本书（二本必修、一本选修）后，学生必然感到知识点很多，而且琐碎、零乱。总复习就是依据双纲〔教学大纲和考试大纲〕将这些琐碎、零乱的知识点进行整理，把知识点连成线，把线结成网，用网覆盖知识面，使所学的知识系统化，便于学生掌握。例如复习硫一章时，就可将硫及其化合物组成如下知识网。



四、新颖性

即打破常规，选用新的教学方法和新的角度去涉及复习内容。复习课最容易使学生感到陈旧乏味，所以一定要努力使内容新颖，讲的解题思路和方法要有所突破。比如讲计算时，不能老讲常规思路，而应启发新思路、授与新方法。可讲估算法、极端法、差量法、守恒法、均值法、十字交叉法，讲巧设、巧解、巧挖隐含条件等等。促使学生由常规思路向技巧思路过渡，让学生有新异感，有新收获，从而提高学生的学习兴趣 and 热情。

复习方法上可集中讲解，也可分散讲解，可以用问题解答式，也可以用讲练穿插式，还可以是教师先提出课堂目标，学生相互讨论，相互启迪，共同完成目标。总之要根据具体情况，变换方式，避免呆板化，使学生对复习课始终保持浓厚的兴趣。

五、变通性

即注意多角度、多方位设计问题，或一题多解，或一题多变，做到以点带面举一反三，触类旁通。现举一题多变的一例如下。

题目：相同摩尔浓度，相同体积的 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 溶液，分别与定量的 AgNO_3 溶液反应，生成的 AgCl 沉淀的质量比为()

解：设三种溶液的体积均为 1 升，其摩尔浓度均为 1 摩/升(以下各变式关于摩尔浓度题设同此)，则三种溶液中含 Cl^- 依次为 1、2、3 摩，且生成的沉淀分别为 1、2、3 摩，故答案为 1 2 3。

〔变式一〕相同摩尔浓度的 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 溶液，分别与足量的 AgNO_3 溶液反应，当生成的 AgCl 质量相同时，三种溶液的体积比为()

解：设生成的 AgCl 均为 1 摩，则需要三种溶液的体积依次为 1 升、 $\frac{1}{2}$ 升、 $\frac{1}{3}$ 升。故答案为 6 3 2。

〔变式二〕相同摩尔浓度的 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 溶液，在其体积比为 1 2 3 时，与足量的 AgNO_3 溶液反应，生成的 AgCl 的质量比为()

解：设三种溶液的体积依次为 1、2、3 升，则三种溶液中所含的 Cl^- 依次为 1、4、9 摩，可生成的 AgCl 依次为 1、4、9 摩，故答案为 1 4 9。

〔变式三〕用等体积、同浓度的 AgNO_3 溶液，分别加入相同体积的 NaCl 、 MgCl_2 、 AlCl_3 溶液，恰好使它们中的 Cl^- 完全转化为 AgCl 沉淀，则三种溶液的摩尔浓度之比为()

解：设 AgNO_3 溶液中含 Ag^+ 1 摩，则反应后三种溶液所生成的 AgCl 均为 1 摩。又设三种溶液体积均为 1 升，则三种溶液的摩尔浓度分别为 1、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ 摩/升，故答案为 6 3 2。

针对不同的题进行不同方式的变通，可以拓宽学生视野，训练思维发散性，使学生学会多种方法，达到“多则择优，优则达快”的复习效果。

六、联系性

即课内与课外知识相联系。联系能使应用学过的知识解释生活中的问题，提高学生分析问题、解决问题的能力。

例：

1. 紧扣教材联系自然现象。复习氮族知识时，让学生应用学过的知识解

释“雷雨兆丰年”的科学道理，原理： $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{电火花}} 2\text{NO}$ ； $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ ； $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO} \uparrow$ 生成的硝酸随雨水淋洒到地上，同土壤中的矿物质作用形成能被植物吸收的硝酸盐，增加了土壤中的氮肥，农作物就会丰收。复习硫酸时联系酸雨的形成。复习二氧化碳时联系温室效应……。

2. 依据大纲，联系日常生活实际。复习有机酸时，让学生解释民间用稀氨水医治被马蜂蜇后的红肿奇痛，其效果明显，堪称“灵丹妙药”的科学道理。蜂体内毒素是甲酸，与稀氨水反应生成无毒的甲酸盐，即消肿去痛。复习氯气时，联系自来水用氯气消毒灭菌原理。这样联系，使学生感到身边处处有化学，且由感性上升到理性，符合认识规律，便于掌握。

七、规律性

即讲出解题思路，培养学生的解题能力。化学题的类型，千差万别，解题没有一成不变的方法模式，但从解决化学问题的基本步骤看，学生应建立一定的思维模式。笔者通过几年的教学实践总结出：“给予信息+基础知识+逻辑思维”这样一种解化学题的思维模式。具体的说，就是学生依据题目中给出的信息或新知识，结合已学的基础知识，创造性地运用发散思维，全面考虑问题，才能正确的解决问题。典型示例（略）。

建立解题思维模式，必须按照一定的基本步骤运行，其中不可缺少的三个步骤是：

1. 认真阅读，挖掘题目中给予的信息；
2. 灵活组合，运用基础知识；
3. 充分思维，形成解题思路。

从另一角度讲：给予信息+基础知识+逻辑思维，也是一种能力模式，反映了解题的基本能力要求，可称之为“解题的能力公式”。

化学复习课，如注意了以上“七性”，学生必将百听不厌，乐而不倦，课堂效果一定很高。

重视解选择题的技巧——找出迷惑因素的例析

中国一重集团公司教育学会 高丽娟

几年来我在解题技巧方面做了一些工作，特别是对辅导化学竞赛的学生效果是非常明显的。自 1988 年至 1996 年我所担任的班级化学平均成绩在学校和全中心一直名列前茅，学生获省、市级竞赛奖的人数 40 多名。我多次评为厂级先进教师，1995 年获市级化学骨干教师称号。

无论是升学考试还是平时的一般考试，选择题是必不可少的一种重要题型。因此应重视选择题的解题技巧，要经常训练。

选择题具有构思巧妙、概念性强、灵活性大、知识覆盖面广的优点，有利于大范围的考查知识。如选择题中的正误答案随机排列，命题者往往有意设置情景，制造假象，使选择题似是而非，具有很强的迷惑性，易给有知识缺陷的学生造成混乱。所以被测试者必须头脑清醒，灵活地运用观察、验证、归纳、猜测、筛选、推理等思想方法和手段进行分析和判断。

一、选项易漏题

例 1 某金属氧化物的式量为 M ，对应的氯化物的式量为 N ，则该金属的化合价可能为()

$$\begin{array}{ll} \text{A: } \frac{2M-N}{55} & \text{B: } \frac{2N-M}{55} \\ \text{C: } \frac{2(N-M)}{55} & \text{D: } \frac{2(M-N)}{55} \end{array}$$

分析：本题利用金属有“变价”学生易疏忽，学生根据化合物价与化学式、式量关系式找出一个答案，但有很多同学不会想到还应有一个答案，即金属化合价为偶数、奇数两种情况时氧化物的化学式写法不同。

解：设金属元素为 R ，化合价为 X

1. 当 X 为偶数时：

则氧化物的化学式为 R_2O_x ，氯化物的化学式为 RCI_x

依题意列方程： $2R+16X=M$

$$R+35.5X=N$$

解得 $X = \frac{2N-M}{55}$ 所以选项为 B

2. 当 X 为奇数时：

则氧化物化学式为 $RO_{x/2}$ ，氯化物化学式为 RCI_x

依题意列方程： $R+16 \times (X/2) = M$

$$R+35.5X=N$$

解得 $X = \frac{2(N-M)}{55}$ 所以选项为 C

二、考查元素、化合物知识的计算

例 2 常温常压下氢气和氧气的混合气体点燃爆炸后，剩余气体在同温下所占体积是原来的混合气体的一半，则原来混合气体中氢气和氧气的体积比是()

$$\text{A: } 5 \quad 1 \quad \text{B: } 1 \quad 5 \quad \text{C: } 2 \quad 1 \quad \text{D: } 1 \quad 2$$

分析：本题对初三来说属于稍难的选择题，迷惑点是氢气和氧气点燃时，

剩余气体只能是其中之一，或氢气或氧气，不能共存。

解： $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ 根据方程式中氢、氧气分子系数比 2 : 1，这个比又是参加化学反应的氢气和氧气体积比。

1. 设剩余气体为 H_2 时， H_2 为 $V/2$ ，

$$\text{则 } \text{H}_2 \text{ 参加反应体积数为： } \frac{V}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2V}{6}$$

$$\text{O}_2 \text{ 参加反应体积数为： } \frac{V}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{V}{6}$$

$$\text{所以参加反应 } \text{H}_2 \text{ 和剩余 } \text{H}_2 \text{ 之和： } \frac{2V}{6} + \frac{V}{2} = \frac{5V}{6}$$

$$\text{所以原混合气体中 } \text{H}_2 \text{ 与 } \text{O}_2 \text{ 体积比： } \frac{5V}{6} : \frac{V}{6} = 5 : 1$$

故选项为 A

2. 设剩余气体为 O_2 时，剩余 O_2 体积 V_2

$$\text{则 参加反应的氧气为 } \frac{V}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{V}{6}$$

$$\text{参加反应的氢气为 } \frac{V}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2V}{6} \text{ 所以原混合气体中 } \text{H}_2 \text{ 与 } \text{O}_2 \text{ 体积比}$$

$$\frac{2V}{6} : \left(\frac{V}{6} + \frac{V_2}{2}\right) = \frac{2V}{6} : \frac{4V}{6} = 1 : 2$$

故选项为 D

三、计算和推断相结合

例 3 : 使 13.6 克 ZnCl_2 样品的溶液与足量的 AgNO_3 溶液反应得到 AgCl 29 克，则样品中可能混有的盐是()

A : $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ B : CuCl_2 C : KCl D : NaCl

分析：本题迷惑点在 KCl 和 NaCl 与 CuCl_2 组成的形式不同。解题要抓住“题眼”，即题目的最关键部分的知识，抓住了关键，定量的可以变成定性，抽象的可以变成形象，只要稍加观察，即可推得结果。

本题中 13.6 克 ZnCl_2 与足量的 AgNO_3 反应产生 AgCl 沉淀 28.7 克，而题中得到 AgCl 沉淀 29 克。证明可能混入的物质一定含氯量高于 ZnCl_2 ，而一些同学只从化学式表面看 KCl 和 NaCl 只含一个氯原子，故忽视 C、D 答案。

解： A 答案为 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 不含氯，故排除。

$$\text{B } \text{CuCl}_2 \text{ 中含氯质量分数 } \frac{2\text{Cl}}{\text{CuCl}_2} = \frac{71}{135} > \frac{2\text{Cl}}{\text{ZnCl}_2} = \frac{71}{136}$$

$$\text{C } \text{KCl} \text{ 中含氯质量分数 } \frac{2\text{Cl}}{2\text{KCl}} = \frac{71}{149} < \frac{2\text{Cl}}{\text{ZnCl}_2} = \frac{71}{136}$$

$$\text{D } \text{NaCl} \text{ 中含氯质量分数 } \frac{2\text{Cl}}{\text{NaCl}} = \frac{71}{117} > \frac{2\text{Cl}}{\text{ZnCl}_2} = \frac{71}{136}$$

故样品中可能混有的是 B、D

四、概念性比较题

例 4 在加热氯酸钾制氯气时，可作为催化剂的是()

A: 锰 B: 二氧化锰 C: 高锰酸钾 D: 锰酸钾

解析: 此题的迷惑点在于对催化剂概念理解, 很多同学认为加热时高锰酸钾也会分解生成二氧化锰, 所以 B、C 为选项。其实这是命题者精心设置的迷惑因素。我们知道催化剂在反应前后本身的质量和化学性质都不变。认识到这一点以后, 就很容易摆脱迷惑因素, 选出正确答案 C。

五、寻找规律题

中学化学知识有许多规律, 对这些规律的熟练掌握, 会给解化学题带来方便, 甚至可以忽略中间步骤, 直接推得结果。本题迷惑点是考查化合价与原子量关系在化学计算方面的应用。

例 5 同质量的铁、锌、镁、铝分别跟足量的稀硫酸反应, 在相同状况下产生气体最多的是()

A: 铁 B: 锌 C: 镁 D: 铝

解析: 有这样一个规律, 金属与足量的酸反应产生的 H_2 1 克, 需金属的质量为 $\frac{\text{原子量数值}}{\text{化合价}}$ (具体推导略), 比较 $\frac{56(\text{Fe})}{2}$ 、 $\frac{65(\text{Zn})}{2}$ 、 $\frac{24(\text{Mg})}{2}$ 、 $\frac{27(\text{Al})}{3}$, 显然产生 1 克 H_2 消耗 Al 的量最少, 故等质量的上述几种金属与足量酸

反应产生 H_2 最多的是 Al。故答案为 D。

六、巧妙估算

例 6 有质量和浓度都相同的稀硫酸溶液 4 瓶, 各自投入足量下列物质:

甲: 碳酸镁 乙: 氢氧化镁 丙: 氧化镁 丁: 镁

完全反应后所得硫酸镁溶液浓度的大小顺序为()

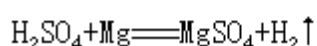
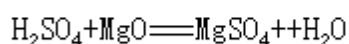
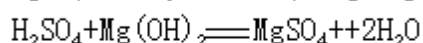
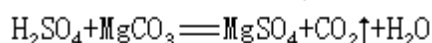
A: 丁 > 乙 > 丙 > 甲

B: 丁 > 甲 = 丙 > 乙

C: 丙 > 甲 = 乙 > 丁

D: 丁 > 甲 > 丙 > 乙

解析: 本题迷惑因素是溶液浓度与生成物中是否生成有关, 由于等量硫酸生成的硫酸镁质量相同, 此题的关键点是写出方程式:



乙 (两份水) > 甲 = 丙 (1 份水) > 丁 (没有水) 故浓度大小为丁 > 甲 = 丙 > 乙 答案为 B。

七、分析变量与不变量

例 7 在室温下, 500 克 27.5% NaCl 溶液中含有未溶解的 NaCl M 克, 加水充分搅拌至溶液质量为 1000 克时, 固体质量由 M 克减到 N 克, 此时 NaCl 溶液的百分比浓度是()

$$A : \frac{M - N}{1000 - 500} 100\%$$

$$B : 27.5\%$$

$$C : \frac{500 + M - N}{1000} \times 100\%$$

$$D : \left(500 \times 27.5\% + \frac{M - N}{500} \right) \times 100\%$$

分析：有些关于溶液“饱和”与“不饱和”性方面题，“饱和”含义往往隐含在题意中，要善于挖掘隐含条件，抓住“饱和”的实质，防止漏选。本题加水前后，均有未溶解的 NaCl 固体，都是室温下的 NaCl 饱和溶液，其溶液的浓度不变，溶解度也不变。加水前溶液浓度应选 B，加水后溶液浓度应选 A，A 和 B 的值应相等，故应选择 A 和 B。

八、从不同角度分析有不同的结果

例 8 将充足的 CO 气体通过灼热的 W 克某种铁的氧化物，充分反应后残留固体质量是 M 克，生成 N 克 CO₂，则该氧化物中铁元素的化合价是()

$$A : \frac{11M}{28N} \qquad B : \frac{7W}{2(W - M)}$$

$$C : \frac{7(W - M)}{M} \qquad D : \frac{28}{11M}$$

解析：1. 根据铁的氧化物化学式中，正价总数等于负价总数，有关系式为： $\frac{M}{56} X = \frac{W - M}{16} \times (X \text{ 为铁元素的化合价})$ ，解得 $X = \frac{7(W - M)}{M}$ 故应选 C。

2. 根据氧化剂与还原剂间得失电子数相等关系式

$$\frac{M}{56} X = \frac{N}{44} \times 2$$

解得： $X = \frac{28}{11M}$ 故还应选 D。

C 和 D 的值表面上不相等，实则相等。

应用尝试教学理论培养学生的创造力

山东省平度市蟠桃镇教委教研室 范建生

加强素质教育，重视个性发展，注意培养学生的创造力是当前教育改革的主要趋势，那么在教学中如何实现这个目标呢？几年来，应用尝试教学理论，结合化学学科的特点，我们选择了一部分教学内容，采取由浅入深、穿插安排、循序渐进的方式进行了培养学生创造力的研究，取得了较理想的实验效果。

一、尝试教学理论与化学教学

邱兴华老师创立的尝试教学法，在十多年的实践检验和推广应用的基础上，通过系统、严格的实验论证，已发展为一种新的现代教学理论——尝试教学理论。这种教学理论的基本精神是“先试后导，先练后讲”，它的教学程序分七步进行：准备练习 出示尝试题 自学课本 尝试练习 学生讨论 教师讲解 第二次尝试练习。以上七步是一个有机整体，反映了学生完整的尝试过程，是一个有序可控的教学系统。另外，根据不同的教学内容，其中的步骤可以进行适当的调换。与传统的化学教学相比较，它具有以下特点：

1. 尝试教学法提倡让学生自主地抓住化学现象、事实，通过亲自参与探究的过程获得化学知识，有效地形成化学概念。这样，有助于克服化学教学中长期存在的重结论、经过程的片面教学思想，从而避免了离开化学现象、事实的探究，仅仅热衷于灌输现成的结论性知识、导致学生停留在死记硬背地步上的现象的发生。

2. 尝试教学理论注重学生的科学态度和探索精神的培养。科学态度的集中体现即不断探索，而尝试正是探索的轨迹。不难看出，出尝试题的目的是让学生“试一试”，由敢于尝试到反复尝试再到善于尝试，自学课本是自我寻求答案；尝试练习是探索疑问；学生讨论是表达思维过程，将个人探索引向深入；教师的讲解则保证了探索的方向和成功的概率。教学中的反复探索精神，有助于创造态度的形成，即尝试练习 探索 创造。从而有利于培养21世纪需要的具有竞争意识、参与意识的创造性人才。

3. 尝试教学理论注重直觉思维的训练。直觉思维是与逻辑思维相对的思维形式，它延伸到创造活动的所有领域。教学经验告诉我们，学生本身有一种“不教自明”的直觉能力，尝试练习正是直觉思维的运行过程。看完尝试题后，学生会情不自禁地进行一番猜测、假设……然后进入尝试练习，尝试、猜测、假设有一个共同的目的即指向创造，这种模式即：尝试练习 直觉（假说、推理） 创造。

综上所述，尝试教学是在研究客观世界的过程中，通过学生主动参与，获得理解客观世界的基础——科学概念，进而以此为依据，培养学生探究未知世界的积极态度和创造能力。

二、尝试化学教学法的探索式教学程序

科学探索的基本过程，可以归纳为：发现或明确要解决的问题 收集有关的资料、文献和数据 分析、研究和处理有关的资料、文献和数据 探索问题的规律性，得出结论。运用尝试教学理论，其教学程序及内容可以这样安排：

1. 出示尝试题：首先联系学生的生活实际经验及课本上已有的知识，创

设问题情境，激发学生动机。

2. 尝试练习：让学生观察实验现象或动手操作，以获得生动的感性认识。

3. 自学课本（讨论）：设置问题，让学生通过自学课本或相互间进行讨论，把生动的直观引向抽象思维。

4. 教师讲解：把学生的思维活动通过教师的点拨、诱导上升到理性认识而获得结论：概念或理论。

5. 第二次尝试练习：巩固、应用概念或理论的过程。

这种教学程序要求教师认真研究教学内容，精选基本教材，努力创设探究情境，从而打破课堂教学与实验教学的区别，符合学生从感性到理性的认识过程，有助于知识的理解和记忆。例如：燃烧的条件（人教版 P₁₈）这部分内容可以这样安排：

〔出示尝试题〕联系人类用火历史，列举有关燃烧的现象，提出“燃烧的条件”这一问题。

〔尝试练习〕学生操作〔实验 1-10〕并提出问题：铜片上的白磷和红磷及水中的白磷各处是什么条件下？为什么铜片上的白磷燃烧而红磷没有燃烧？为什么铜片上的白磷燃烧了而水中的白磷没有燃烧？

〔自学课本〕学生自学 P₁₈ 后讨论。

〔教师讲解〕结论：要使可燃物燃烧，需要同时满足两个条件：一是可燃物要与氧气接触；二是要使可燃物达到燃烧时所需的最低温度（着火点）。

〔第二次尝试练习〕1. 冬季生火炉时为什么不用燃着的火柴直接点燃煤块？2. 怎样灭火？

三、尝试化学教学法假说式的教学程度

科学探索的基本过程还有一种以假说法为特征的形式：发现或明确要解决的问题 提出假说（几种可能性） 验证假说 探索问题的规律性、得出结论。应用尝试教学理论、假说式的教学程序可以这样安排：

1. 出示尝试题：同探索式

2. 讨论：提出假说并进行推理

3. 尝试练习：设计实验方案，进行验证。

4. 教师讲解：获得结论。

5. 第二次尝试练习：同探索式

这种教学过程特别强调尝试练习（尝试过程）也就是说化学教学不是让学生去“读”科学而是“做”科学。这样，传统教学的“教材中心”让位于“尝试过程”，教师中心让位于学生尝试，可以使学生充分体验从提出问题、用科学方法进行探索直至获得结论的探索过程，像化学家那样思考化学，培养学生的创造力。例如：“铁生锈”学习过程可以这样安排：

〔出示尝试题〕结合铁在氧气中燃烧的反应提出生活中常见的铁生锈现象，提出问题：铁生锈的原因是什么呢？

〔讨论〕让学生根据平日的观察，提出引起铁生锈的几种可能性（提出假说）：

假说：铁生锈是因为铁跟空气中的氧气接触发生了化学变化。

假说：铁生锈是因为铁跟空气中的水分作用发生了化学变化。

假说：铁生锈是因为铁跟空气中的氧气、水分共同作用的结果。

进行推理：如果第一种假说正确则在干燥的空气中铁就能生锈；如果第二种假说正确则在不含空气的水中铁就能生锈；如果第三种假说正确则必须

在既有空气又有水分的条件下铁才能生锈？（以上假说及推理可由教师指导进行）

〔尝试练习〕根据以上假说及推理设计实验验证：做〔实验 6-1〕（此实验可提前一周准备）见课本 P₁₁₈

〔教师讲解〕可引导学生分析，从实验中可以看出： 中的铁钉在干燥的空气中不生锈； 水中的铁钉没有生锈； 中铁钉中部充满了红褐色的铁锈，因此得出结论：铁生锈，实际上是铁和氧气、水等物质发生的复杂的化学反应，因此假说 是正确的。

〔第二次尝试练习〕怎样防止铁制品生锈呢？

通过实验我们认识到，将尝试教学理论应用到化学教学中有利于课堂教学、实验教学和活动课的相互结合；有利于激发学生的学习兴趣，开拓知识领域、发展个性、培养创造能力；有利于增强参与竞争意识，对于提高学生的科学素质显示出强大的生命力。当然如何将此理论全面应用到化学教学中将有待于进一步的探究。

