



猿载·化学解题中的能力培养

第一部分

猿载·化学解题中的能力培养与训练

化学科学方法的基本步骤和能力的异同	(员)
高考能力考查与能力培养	(猿)
化学知识向能力的转化	(缘)
有效化学知识与智力开发	(猿)
化学知识中的能力内容	(苑)
化学教学中的发展智力	(怨)
认识规律启发解题培养能力	(圆)
化学解题中的能力培养(一)	(圆)
化学解题中的能力培养(二)	(猿)
化学解题中的能力培养(三)	(猿)
化学解题中的能力培养(四)	(猿)
化学解题中的能力培养(五)	(猿)
化学科学思维与能力培养	(源)
紧扣教材培养学生能力	(源)
初三学生学习化学的能力的调查	(源)
学生实验设计能力的培养	(缘)
化学实验解题教学中的能力培养(一)	(缘)
化学实验解题教学中的能力培养(二)	(缘)
物理性质解题教学中的能力培养	(缘)
化学解题教学中的观察能力及其培养	(远)
心理物征与解题中的观察能力培养	(远)
化学解题中的观察能力培养与智力发展	(苑)

圆

培养化学观察能力六要素	(苑)
化学解题中观察能力的培养途径与要求	(苑)
培养观察能力三部曲	(苑)
化学实验解题教学中的观察能力培养与训练	(苑)
化学教学中五种观察品质的培养	(愿)
化学解题中的观察力及其培养	(愿)
化学观察能力培养的阶段性	(愿)
化学解题中表达能力的培养(一)	(愿)
化学解题中表达能力的培养(二)	(愿)
化学解题中表达能力的培养(三)	(愿)
化学解题中表达能力的培养(四)	(愿)
学生表达化学实验能力的培养	(愿)
化学解题中阅读能力的培养(一)	(愿)
化学解题中阅读能力的培养(二)	(愿)
化学解题中阅读能力的培养(三)	(愿)
化学解题中的理解能力培养	(愿)
强化学生化学课堂的接受能力	(愿)
化学解题中记忆能力的培养	(愿)
化学解题中自学能力的培养(一)	(愿)
化学解题中自学能力的培养(二)	(愿)
化学解题中自学能力的培养(三)	(愿)
学生化学学习的自我评价能力的培养	(愿)
提高学生的概念辨析能力	(愿)
整理化学知识能力的培养	(愿)
化学解题中综合能力的培养	(愿)
含熵信息的传递与学生思维的激活	(愿)

第二部分

猿载·化学不同题型的解题教学

讨论题中的思维能力培养	猿苑
简答化学问题的能力培养	猿园
简答题的教学艺术	猿远
解答选择题的能力培养	猿园
解计算型选择题中的能力培养	猿猿
化学选择题的教学与解法	猿缘
化学选择题的教学策略	猿苑
函数图象与图象型习题教学	猿圆
坐标图习题的思维引导	猿缘
实验在化学解题教学中的运用	猿愿
实验习题的发现法教学	猿园
“类比推理错误”解析	猿园
作错答笔记摒弃谬误	猿源
高考解题失误与教学调控	猿缘
中学生有机化学常见错误	猿员
初中化学学习中常见错误的原因	猿缘
附：化学中易犯的错误集萃解题	猿愿
中学化学中解题中的法定计量单位使用方法	猿猿
中学化学解题中的法定计量单位问题及其使用	猿源

第三部分

猿载·化学解题中的非智力因素培养

化学解题中兴趣的培养与激发	(猿猿)
联想在解题中的作用与方式	(猿缘)
联想在化学解题中的应用	(猿苑)

源

联想在总结化学知识中的运用	(園園)
原型、领悟、迁移、启示	(園園)
几种适合于基础较差学生的练习方法	(園園)
化学教学中思维过程的暴露	(園園)
知识网络形成的步骤	(園園)
化学解题中运用心理学知识培养学生思维能力	(園園)
化学解题中的数据运用	(園園)
图形和电教在中学化学解题中的运用	(園園)
化学图线在解题能力培养中的运用	(園園)
图象在化学解题中的应用	(園園)
手在化学学习中的特殊功能	(園園)
几种心理效应在化学解题中的运用	(園園)
三点三维法在解题指导中的运用	(園園)
发现法在化学解题中的应用	(園園)
归纳法在化学解题中的探索和应用	(園園)
归纳法在中学解题中的应用	(園園)
化学解题中比较的方法及其功能	(園園)
比较法在化学解题中的应用(一)	(園園)
比较法在化学解题中的应用(二)	(園園)
“比较”在化学解题中的作用	(園園)
“变式”在化学解题中的应用	(園園)
变式方法在化学解题中的应用	(園園)
类比方法及其在中学化学解题中的运用	(園園)
化学教学中的数学方法	(園園)
“倒推分析法”在解有机合成题中的应用	(猿猿)
“自学指导法”在初中化学解题教学中的运用	(猿猿)

第一部分

摇摇垣载 化学解题中的能力培养与训练

摇摇 □ 化学科学方法的基本步骤和能力的异同

19世纪后半叶,理科教学论取得了不少重大成果,其中有两项较为突出:一是重视、加强基础知识、技能的教学;二是用科学方法培养学生解决本专业问题的能力。具体一点说,就是用科学方法论为指导理论组织教学过程,然后再用科学方法培养解决本专业问题的能力。简式可写为:

基础知识、技能 垣 科学方法 $\xrightarrow{\text{转化}}$ 能力

把它与美国心理学家布卢姆(1906年)提出的以知识为中心年代的:

技巧或技能 垣 知识 越 能力
的能力形成简式相比,确实跃进了一大步。

科学方法是由观察、实验、实验条件控制、测定、记录、数据处理、分类、科学概括、模型化、提出和验证假说、科学抽象、得出结论以及运用于实践等基本步骤构成的。这些基本步骤(也叫基本环节)经过认识论程序化以后就能成为相互联系、前后呼应的科学认识的主观手段和有效的工具,即是正确反映客体的通道,为科学的形成和发展定向开路,又是自觉能动性的表现形式,也是创造性思维的集中表现。总之,科学方法在科学认识中的地位和作用十分高超,就是靠这一系列的基本步骤完成的,大纲里经常强调科学方法教育的重要性,恐其原因就在于此。

当然,未经过认识论程序化的零散的方法步骤,有时也能起些积极作用,如把观察改为观察能力,实验改为实验能力和思维改为思维能

圆

的能力培养

力,这样处理以后,因为丢掉了大批方法步骤,其地位和作用则大大减弱,充其量只能深化有关的基础知识或技能,很难达到培养创造性能力的地步。

科学方法的基本步骤和能力两者有着极为密切的联系,有时甚至难分难解,但两者不能混淆,更不能相互取代。基本步骤属于方法范畴,而能力则是指运用方法的实践本领。能力包括着方法步骤的因素或成分,但不是同一概念,它与化学反应里的反应物质和生成物质的关系相近似。如果用科学方法的基本步骤代替能力这就破坏了基础知识、科学方法和能力的三者相互依存的和谐关系。因为科学方法的基本步骤已不复存在,不但大纲里几年来提倡的科学方法教育变为空谈,就连培养的能力也化学教学里不只要培养能力,还要进行科学方法、科学态度教育。这些教学任务都是最近几年提出来的,若说化学基础知识或技能的教学,我们是比较熟悉,甚至是驾轻就熟,但是,这些新任务就较为陌生,对某些同志来说,可能是第一次接触也未可知。在当前的教学第一线的化学教师,在基础知识、技能方面的教学固然也有研究的必要,但在这些新任务方面更为迫切。那么,学习和研究从哪开始?若拿培养能力来说,起跑点上主要有两个问题:一是化学教学里培养什么能力?二是怎么个培养法?科学方法教育和科学态度教育方面,现在急待解决的问题恐也是内容和方法两个问题。这两个问题解决之后,其他问题依靠教师发挥创造性进行自学就可解决了。

大纲里不只要提出教学任务,同时还要提出完成任务的方法,这样才能真正地起指导作用。建国初期,根据当时苏联的大纲,编写我国的化学教学大纲(1956年)时,忽略了这一点,结果,使重任务轻方法的风气流传至今。值得一提的是,他们在 1956 年已经改了,而我们似乎仍在沿用。关于任务和方法的关系,毛泽东同志曾有过生动的比喻,他说:“我们不但要提出任务,而且要解决完成任务的方法问题。我们的任务是过河,但是没有桥或没有船就不能过。不解决桥或船的问题,过河就是一句空话。不解决方法问题,任务也只是瞎说一顿。”这样讲,并不是说每项任务都必须提出方法,我所指的是像培养能力、科学方法和科学态度教育等的新任务而言的。不适当地指出完成任务的方法,一是容易产生“我行我素、各自为政”的混乱局面;二是对这些问题的钻研持消极的态度,不管、不闻、不问。这几年,有关的专一定的联系。

化学教学里培养的能力,根据理论联系实际和学以致用原则,概括国内外的经验和提法,简单说就是用科学方法培养学生解决化学问题的能力。说法似乎简单笼统。但概括性强,适用范围广泛,初高中化学教学都可使用。

用科学方法培养能力,实际上是用科学方法的基本步骤。因为初高中的化学基础知识的深广度明显不同,根据知能关系基本一致的原则要求,初高中使用的基本步骤,可以酌情有所侧重。如初中化学里感性知识相对地多些,可侧重观察、实验、实验的条件控制,测定、记录、数据处理、分类和科学概括等;高中阶段理性知识较多些,可适当地增加模型化、提出假说和验证假说,科学抽象、得出结论和运用于实践等。基本步骤因国情不同,各国之间很不相同,尤其是经过认识论程序化了的基本步骤的数量和顺序,除特殊情况而外,一般不能随意增减和变动。

经过一段时间的学习、研究之后可以试用。试用阶段会先后发现课时不够用,学生人数多,教师指导不过来,实验设备不足等问题和困难。这些都是各国先后经验过的。像人员编制、增加和扩充教学设备以及压缩班级学生人数标准等问题的解决,都不是朝夕可以完成的。只能在可能的条件下,发挥创造性有计划地逐步解决。先从容易改革的开始,边改边研究。坚持猿-缘年则可收到成效。

摇摇 □ 高考能力考查与能力的培养

从“两个有利”的原则出发,以中学化学教学大纲为依据,近年高考试题逐步完成了由基础型向基础能力型的转变,突出了试题的选拔功能,更注重了对学生能力的考查。观察能力、实验能力、思维能力和自学能力(学科能力)构成了化学要求的能力层次,特别是以思维能力为核心,着重从思维能力的敏捷性、整体性、严密性和创造性四个方面进行考查,这也成为会考后化学高考试题的新特点。

铜川矿务局教研室韩生民、长安县第五中学吴林平老师总结介绍了在中学化学教学中,处理传授知识、发展智力、培养能力之间的辩证统一关系以及加强对学生能力的培养的方法:

能力培养的层次性

解题教学指导书系·化学卷

从学科特点和中学化学教学的教与学过程出发,化学教学应着重培养的能力是观察能力、思维能力和实验能力。其中以观察能力为起点,实验能力为关键,思维能力为核心。

观察是教学过程的起点,也是能力培养的起点。学生只有勤于观察、善于观察才能做好化学实验,才能促进实验能力的提高。而只有通过观察,才能发现问题,质疑思考,思维才能有永不枯竭的源泉。化学是以实验为基础的科学,化学实验不仅是教师教学的手段,也是学生学习的方法,是学生将理论联系于实践的途径之一。所以,实验能力的发展对于培养学生的独立思考能力、自学能力和创造能力都具有重要的作用。思维能力是培养的核心,因为只有思维才能使一切感性的认识深化为理性的、规律性的东西。只有通过思维,才能使知识转化为能力,并得到进一步的发展,而能力的发展又必将促进学生知识的深化。

从学科的发展和中学化学教学的任务和培养目标来看,培养学生的自学能力和创造能力是中学化学教学的目的。自学能力是作用于学生终身的发展性能力,是学生继续学习和深造所必须具备的能力之一。创造能力是各种基本能力的综合表现,培养具有独立地、创造性地解决化学问题的能力型学生,是中学化学教学中培养学生能力的目标。

化学教学中培养能力的途径与实践

(员 培养学生的学习兴趣是培养能力的前提。摇传授知识、发展智力和培养能力只能是学生主体自觉地、积极地参与活动的结果。要培养学生的种种能力,首先必须从激发学生的学习兴趣入手,解决好学习的动力问题,在教学过程中,教师可以从以下几个方面入手去培养学生的学习兴趣:化学科学的发展与未来,化学与生活、工农业生产的密切联系,化学科学本身的趣味性,实验现象的多样性,学生的好奇心理,第二课堂活动等等。

(圆 加强双基教学是培养能力的基础。摇化学基本概念、基本原理等反映物质及其变化规律的知识,都是学生学习活动中进行逻辑思维的基础,是进行判断与推理的材料。如果学生没有扎实的基础,就不会有中肯的分析和正确的判断,也就不可能将能力应用于学习的实践之中,去解决化学问题,也就不可能有思维活动与能力的新发展。所以,要培养学生的能力,还必须扎扎实实的从双基知识的教学抓起,才能依本治标。要切实加强双基,促进能力的发展,既要改变教师的教育

观念,使应试教育向素质教育转变,更应该在教学之中,紧扣大纲和教材,发挥大纲与教材的指导作用。

(猿 后发式教学是培养能力的有效方法。后发式教学既能使学生学习到知识,又能达到培养其能力的目的,而且是一举多得的好方法。后发式教学的实质就是要培养学生的思维能力和创造能力。实践证明,中学化学教学中,后发式教学的能力培养过程,其指导思想应该是教师的诱导启发,学生质疑发现、思考探究和创新,发展智力,培养能力、传授知识相统一。在具体的教学过程中,教师可运用实验启发、直观的现象启发、问题启发、讨论启发以及比喻、类比启发等基本方法,使验证式实验为探究式实验,使直观的实验现象及图表、模型均赋予启发的功能,使一般的问题而饶有兴趣等等。

(源 自然科学方法是化学教学中培养能力的依据。自然科学方法论是以辩证唯物主义认识论为理论基础的,是人类长期探索自然规律中发展起来的关于自然科学一般研究方法的规律性理论。化学科学也不例外,而且化学教学中,如何培养学生的能力问题,也就必然是能力的一般原理与化学学科教学特点的密切结合,所以,依据自然科学方法论组织起来的教学过程必然也是能力培养的具体过程。

教师在教学中,如果能长期坚持运用这一指导原则,就能够很好的把传授知识、培养能力和训练学生的科学方法与进行辩证唯物主义的思想教育有机的结合起来,并使之成为培养学生能力的有效途径。

摇摇 □ 化学知识向能力的转化

在传授知识、发展智力和培养能力的智育三过程中,如何指导学生完成由知识向能力的转化,已成为化学教育现代化的主要标志。清华附中摇阎梦醒老师探讨③建立思维模式和培养学生解题能力的问题。

问题的提出

化学的实验性、经济性和实用性特点,使这门课程受到绝大多数中学生的喜爱。千姿百态的化学物质,都深深地吸引着学生去探索化学的奥秘。

但据有关调查统计,约有 愿豫的学生不喜欢化学。调查其原因,主要是认为化学有毒、有污染、有危险、知识繁、解题难。即使在清华附中

远

的能力培养

这样一所重点中学,也约有四成以上的学生对解综合性强的难题,怀有“怕”的心理。有些学生说:“化学实验有趣,但解题难”;“课堂上觉得知识都懂,但解题时却没思路。”

“解题难”和“没思路”说明学生在由知识向能力的转化过程中,遇到了很大的障碍。

应该进行怎么样的教学,才能够使学生解起化学题来觉得有序可循、有法可用、有步骤可行呢?

自然科学方法论的启示

解决化学问题要具备两个基本条件:一是化学基础知识、技能(也就是通常所说的“双基”);二是方法论,也就是自然科学方法论。前者是解决化学问题的知识基础,后者则是解决化学问题的基本途径、步骤和手段。教好双基,并不等于学生能力便自然而然地会培养好。培养学生能力,应该根据自然科学方法论的途径和步骤,有条不紊地进行。

运用自然科学方法论培养学生解决化学问题的能力,一般都要通过下述的基本过程和具体过程。

(一) 基本过程



这个基本过程是用自然科学方法论培养学生解决化学问题的基本步骤。上图的①和②的本质没有什么差异,后者是从运用假说的角度提出的。

(二) 具体过程。以基本过程为基础,用自然科学方法说的思考步骤和操作步骤的程序组织起来的一系列环节,就形成培养能力的具

体过程。

化学教学中经常使用的思考和操作步骤(环节)如下:

①收集有关的资料、文献和数据

观察 ; 实验 ; 条件控制 ; 测定 ; 记录 ;

②分析、研究和处理有关资料、文献和数据

资料和数据的处理(表格化、方程式化和线图化) ; 分类 ;

③得出规律性和结论(形成概念)

科学抽象 ; 发现规律性 ; 模型化 ; 提出假说 ; 验证假说 ; 得出结论,形成概念)。

通过这样的具体过程所培养出来的能力,就是具有综合性的解决化学问题的基本能力。

自然科学方法论给我们的启示有四条。

第一 应该根据自然科学方法论来有目的地、有步骤地培养学生能力。教学活动应在科学理论的指导下进行。

第二 可以把两个过程结合起来灵活运用,一般把这看作是化学教育现代化的重要标志。

第三 教学实验中大量使用的是部分环节,在(员的原则要求之下,具体过程的环节增减、有所侧重或临时变动顺序等,应主要根据学生实际及教学实际酌情而定。

第四 可以依据基本过程,制定解题过程的基本步骤,建立解题的思维模式,并分析具体过程,抓住几个解题的关键环节,进行重点能力培养。

建立思维模式,培养三种能力

化学题型题类,千差万别。化学题多如海,解法不一。近几年的很多化学高考题,“守纲不守本”,信息量大、综合性强、覆盖面广、灵活程度高,甚至每年都出一些“搭桥”的信息迁移题,学生们只有“跳起来”才能摘取智慧的果实。这些题难就难在多方面地考查学生的智力和能力。

有两位命题专家 员园年撰文指出:“考生必须依据试题给出的信息或新知识,结合已学的基础知识,根据具体情况,创造性地运用发散思维,全面考虑问题,才能正确地解决问题。换言之,考生必须运用基本知识 垣信息 垣逻辑思维才能得分”两位专家提出了重要的建立解题

愿

的能力培养

思维模式的问题。

教学实践说明

(员建立解题思维模式,必须从高一、高二抓起,立足于平时教学之中,循序渐进。高三再建立则晚矣!

(圆建立解题思维模式,必须指导学生按照一定的基本步骤运行,其中最不可缺少的三个步骤是:

- ①认真阅读、挖掘题示信息;
- ②灵活组合、运用基础知识;
- ③充分思维、形成解题思路。

(猿经过以上三个步骤长期的练习,学生就会形成直接影响活动效率、保证活动顺利完成的心理特征,即形成了三种能力。要进一步加强对这三种极重要的能力的培养:

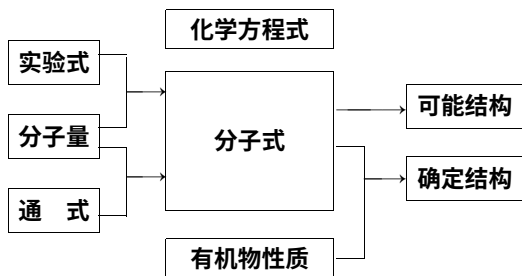
- ①阅读、挖掘题示信息的能力;
- ②综合运用化学基础知识与技能的能力;
- ③逻辑思维能力。

(源解题没有固定的方法模式,重要的是建立解决化学问题的基本思维模式。题示信息 垣基础知识 垣逻辑思维,就是这样一种思维模式。从某种意义上讲,它也是一种能力模式,反映了解题的基本能力要求,可称之为“ 解题的能力公式 ”。

源指导解题思路,抓住两个环节

(员抓住关键题示,尽快形成正确的解题思路。摇关键题示包括:题示条件、数据、量值和范围,以及有关的反应、定律(或理论)、计算关系等。

带总结性的思路分析十分受学生欢迎,例如下图表示出解有机化学计算题的各种途径,可利用下图结合具体例题分析解题思路。



(圆 选准突破口,尽可能采用巧解与速解。摇突破口包括:所用基本定律、解题方法、要点、计算技巧等。

解题时抓住关键才能进行突破,应指导如何抓关键。例如指导学生解有机化学计算题时经常需抓住以下关键:①混合物平均分子量;②气体体积变化;③气体压强变化;④气体密度变化;⑤质量变化等。应选择一些精题编成练习进行匹配训练。

解化学计算题经常使用以下六种重要的技能技巧:①关系式法(即根据化学方程式计算);②差量法;③平均值法;④十字交叉法;⑤讨论法;⑥守恒法。其中有些巧解方法不一定非要高三再教给学生,而应审时度势在高一或高二就教给学生。以下是我高一编讲的一道例题:

[例] 摇写出匀杂燃烧反应的化学方程式。在一定温度和压强下,将匀杂和韵的混合气体点燃,燃烧后又恢复至原来的温度和压强时,气体体积减少了猿,且知生成的水为气态,求原混合气体中匀杂的体积百分含量。

[解] 摇匀杂燃烧反应的化学方程式有两个:



据此,匀杂的燃烧情况可能有以下五种:

	体积比 灾灾	涉及反应	摇摇摇反应情况	反应后气体体积减少量
I	跃圆	(员)	韵不足量,按反应式(员反应,匀杂有剩余	约猿
II	越圆	(员)	恰好按反应式(员完全反应	越猿
III	越圆	(圆)	恰好按反应式(圆完全反应	越圆
IV	约圆	(圆)	韵过量,按反应式(圆反应,韵有剩余	约圆

员

的能力培养

V	约圆猿 跃圆猿猿	既有(员 又有(圆	既生成 猿, 又生成 杂	约猿猿猿 跃圆猿猿
---	-------------	--------------	--------------	--------------

摇摇根据已知条件,反应后气体体积减少了 猿猿,可知该题仅有 I、V 两种可能符合题意。

情况 I:

设原混合气体中 匀杂韵 分别为 曾升、赠升。

疫圆匀杂韵,越圆匀杂韵(气) 摇摇气体体积减少

圆 摇摇 摇摇 摇摇 圆 摇摇 摇摇 赠

疫 赠 伊 猿猿 越 猿猿
曾 圆

即: 曾 猿
赠 苑

故原混合气体中 匀杂体积百分含量为:

苑 伊 猿猿 越 猿猿
猿 猿猿

情况 V:

设原混合气体中 匀杂韵 分别为 曾升、赠升,利用待定系数法配平如下化学方程式:

疫曾匀杂韵 点燃 (赠原曾) 猿垣(猿曾原赠杂

曾 摇摇 摇摇 摇摇 赠原曾
圆 圆

垣曾匀杂韵(气) 摇摇气体体积减少

曾 摇摇 圆
圆 圆

疫 曾 伊 猿猿 越 猿猿
圆 曾 圆

即: 曾 猿
赠 苑

故原混合气体中 匀杂体积百分含量为:

猿 伊 猿猿 越 猿猿
猿 猿猿

答 原混合气体中 匀杂的体积百分含量为 猿猿或 猿猿。

本题中的关键题示信息是“燃烧后‘气体体积减少了 猿猿’”。抓住这一关键题示,分析五种情况中只有 I、V 两种情况符合题意,就大大简化了解题步骤。解析情况 V 时,采用待定系数法,则很妙。结合差量

法巧解,就可化难为易了。突破口是气体反应化学方程式的系数比就是气态物质的体积比——即阿佛加德罗定律的推广应用。

继续训练发散思维,后发一题多解

(员一题多解与一题多法。摇化学中的一题多解,一般指在明确题目的化学涵义的基础上,构思不同的解题思路,采用多种途径,解析同一道题,题目可能有一个答案或多个答案。

化学中(多指化学计算中)的一题多法,一般指在解题思路和途径已经确定的基础上,综合运用多种解题技巧和运算方法,将题解出。

员圆年(猿垣)年高考(猿垣)化学试卷最鲜明的特征是一题多解。此特征不仅体现在以考查基础为主的I卷很多试题中,而且更体现在以考查能力为主的II卷试题中。不仅综合计算题第猿题为了计算悦韵的质量,实验中四个可测数据的组合共有缘种(即有缘个答案),而且两道实验题也均以一题多解的方式考核。第圆题让学生对题目给出的甲、乙两个实验方案进行评价,并具体说明理由。第圆题为测定含有晕韵的晕韵试样的纯度,要求考生从图中选用适当的实验装置和限定的反应物,设计一个最简单的实验,回答题目中的问题。该题很好地体现了化学学科特点,对考生实验能力的考查进入了较高的层次。员圆年化学高考试题对我们的启示是‘要进一步加强‘一题多解,一题多法’教学,这不仅是应考之举,更重要的是培养人才之需。

(圆思维求异与解法求优。摇近几年的化学综合题,越来越强调基础、实际、综合、应用。正因为如此,化学永远面临着‘思维求异’和‘解法求优’。一方面,化学教学中不能讲得过死,限得过严,要鼓励学生‘敢越雷池’和‘异想天开’,要培养和发展学生的‘求异思维’、发散思维和创造思维。另一方面,‘思维求异’不等于胡思乱想,解法求优的基础是化学基础知识的正确综合运用,教师要积极指导、教给思路、启动思维。

(猿精选例题与后发思维。摇教师要研究如何编题、改题和选题,要精心选编出基础性强的、知识点明确的、涉及解法和技巧多的题目,特别要注意收集来自学生中的好解法,以利于能够现身说法地鼓励学生去发现规律或捕捉新念头。下面是学习碱金属一章我后发一题多解和一题多法时,一位女生独自构思出的一道题的巧妙解法。

[例]摇员圆年(猿垣)年高考(猿垣)化学试卷第圆题:悦与足量晕韵完全反应,放出韵,且固体的质

题

的能力培养

量增加了 0.5 克。试推断 粤是什么气体, 写出反应的化学方程式。若将上述 粤气体与足量的 悦韵因体完全反应, 将会有什么物质生成? 生成多少摩?

[解] 摇依题意可知 粤可能为 悦韵、匀韵(气)中的一种或两种。

设气体 粤的平均分子量为 曾

疫圆曾摇摇 ~ 摇摇韵摇摇摇固体增重

(曾克) 摇摇 (猿克) 摇摇(原猿克)

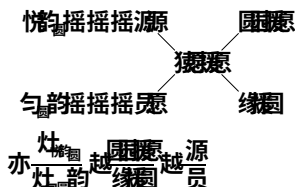
(猿克) 摇摇摇摇 (猿克)

亦曾越越说明 粤是由 悦韵与 匀韵组成的混合气体。

圆韵的垣韵的越圆韵的垣韵的

圆韵的垣韵的越圆韵的垣韵的

根据十字交叉法有:



疫粤气体共有 猿克 垣韵 垣韵

亦 { 灶, 垣韵 垣韵
灶, 垣韵 垣韵

根据反应 悦韵垣垣韵越垣韵

可知生成 悦韵为 圆克摩。

根据反应 匀韵垣垣韵越垣韵

可知生成 悦韵为 圆克摩。

答 生成 圆克摩 悦韵和 圆克摩 悦韵

这种方法综合运用了平均值法、差量法和十字交叉法, 既体现了一题多解, 又体现了一题多法。

应该指出的是, 解题能力是一种‘独立地分析问题和解决问题’的能力。它不仅是观察能力、思维能力、实验能力和自学能力的综合, 而且也是对以上四种能力的考核或检验。不应该把解题能力与中学所需培养的四能力对立起来。很多综合题考知识、考操作、考思维、考表达、考能力, 考生只有会设计、会操作、会分析、会计算、会表达才能将题目解出。

还需指出的是, 必须注意培训思维方法和科学的思维品质。充分

运用(员分析与综合、(圆比较与分类、(猿抽象与概括、(源系统化与具体化、(缘归纳与演绎等思维方法于教学中,培养灵活、敏捷、创新的思维品质 变通性、多向性、严密性、深刻性、求异性、发散性、创造性等。

我国化学界老前辈戴安邦教授近几年强调指出 好人才必须具有扎实的知识、逻辑思维力和较强的观察力、查阅力、记忆力、想象力和表达力,以及崇实、贵确、求真、创新、存疑的精神和有高尚理想、热爱专业、勤奋刻苦、锲而不舍、爱集体、重协作的品德。这些话使我们深受启发。教学是一门艺术,对艺术的追求是没有穷尽的。我希望能和全体化学教师一起,摸索出一个更有利于教师教和学生学的教学范型,以利于化学教学的发展,以利于培养出更多具有好智力、好能力、好素养、好思想、好品质的优秀人才。

摇摇 □有效化学知识与智力开发

新思维科学提出“有效知识”的概念。何谓有效知识?概括而论,凡能增长智慧的知识即为有效知识。课本写的、老师讲的知识,不能算有效知识。经过学生思考、理解、融会贯通,进而灵活运用,这时知识转化为自己的心理品质、自己的“血肉”,也就是内化的知识,此时一般知识就转化为有效知识,这种知识就转化为智慧。有效知识量越大,智力水平就越高。

由以上所述可知,教学中不断扩大有效知识量,才能增长学生智慧,使智力与知识同步发展。天津十七中吉崇慧老师介绍了教学中扩大学生的有效知识量的方法:

调动学习主动性,以保证有效知识量的扩大

为扩大有效知识量,就要把一般知识内化。知识内化的关键决定于学生学习的主动性、积极性。

从知识能否增长智慧的角度来分,知识可以分为两类:一类是真正的知识,是经过自己沉思熟虑、融会贯通、彻底理解的知识,这种知识属于手到自来的“自由出入”的有效知识。另一类是死记硬背、没有理解、食而不化的虚假知识。真知的获得是知识内化的过程,而知识的内化过程好比人体的消化过程。食物能否消化主要靠自己咀嚼、消化、吸收其中营养,吸取知识也是一样,教师、课本只是外界因素,能否转化