◇目录◇

猿亘载·化学思想方法与思维教学训练（下）

第四部分

猿亘载·化学思维与解题过程操作

化学解题中的五种思维方法 ……（员
处理化学问题的五种思想方法 ……（源
解题思维的模型 ……（愿
辩证思维在化学解题中的运用 ……（员
思维的合理发散与必要收敛 ……（员
一题多解优化思维 ……（员
枚举思维在化学问题解决中的运用 ……（员
整体思想在化学解题中的运用 ……（圆
用整体思维解化学计算题的四种方法 ……（圆
化学解题中跨越性思维 ……（猿
极端思想在化学解题中的应用 ……（猿
类比思维在化学问题解决中的运用 ……（猿
化归思想在中学化学解题中的运用 ……（源
化归策略在化学解题中的运用 ……（源
转化思想在化学解题中的运用 ……（源
化学计算中的‘归一”思维 ……（源
逆反转换策略在化学解题中的运用 ……（缘
转换思维与一题多解思路（一） ……（缘
转换思维与一题多解思路（二） ……（缘
化学解题中常见的思维错误 ……（缘
化学解题中常见思维障碍与调适 ……（远
突破化学思维的八种解题技巧 ……（远

圆

化学解题思维障碍的五种突破技巧 …… （苑园
解题思路的形成 …… （苑蒙
化学解题中的优化思维七步法 …… （苑苑
化学解题中的几种基本思维方式及其培养 …… （愿园
化学解题中引发思维的十种方法 …… （愿蒙
化学解题中思维的激发与训练 …… （愿苑
化学解题中思维训练的方法 …… （怨园
化学解题中思维能力培养的有效途径 …… （怨园
化学解题思维情境的优化 …… （怨愿
化学解题中开发右脑的训练 …… （员园
化学非逻辑思维能力的培养 …… （员蒙
化学教学中的形象思维 …… （员苑
形象思维在化学教学中的作用 …… （员愿
相似性形象思维在化学教学中的作用 …… （员园
化学教学中学生形象思维能力的培养 …… （员蒙
化学解题中直觉思维能力的培养与训练（一） …… （员缘
化学解题中直觉思维能力的培养与训练（二） …… （员怨
化学解题中直觉思维能力的培养与训练（三） …… （员圆
实验解题中直觉和灵感思维的培养 …… （员原
化学思路变迁能力的培养 …… （员苑
化学散敛思维能力训练 …… （员怨
化学解题中的类比思维及其能力培养 …… （员蒙
“疑终”思维的四种训练模式 …… （员苑
化学批判性思维的培养 …… （员怨
化学解题中扩散思维训练的方法 …… （员员
培养发散思维能力的方法 …… （员苑
化学立体发散思维的培养 …… （员愿
发散性思维在化学解题中的应用 …… （员蒙
化学解题中发散思维训练的三条途径 …… （员苑
解题中发散思维训练的有效方法 …… （员园

猿

发散思维与分析问题能力培养 ……（员源
整体思维在化学计算解题中的应用 ……（员远
化学解题分合思考能力的培养 ……（员愿
化学解题分析推理能力的培养 ……（员园
化学辩证思维能力的培养 ……（员猿
化学抽象思维能力的培养 ……（员缘
解题中的推理方法与逻辑思维训练 ……（员苑
初中化学解题中逻辑思维能力培养十法 ……（圆园
解题中的思维方法与智能发展 ……（圆远
化学解题中点拨思维的五法 ……（圆愿
化学学习能力的培养 ……（圆员
培养学生的逻辑思维能力 ……（圆源
学生思维能力的教学培养 ……（圆苑
化学解题思维能力的培养与训练方法(一) ……（圆园
化学解题思维能力的培养与训练方法(二) ……（圆园
化学解题思维能力的培养与训练方法(三) ……（圆猿
化学解题思维能力的培养与训练方法(四) ……（圆远
化学解题思维能力的培养与训练方法(五) ……（圆缘
化学解题思维能力的培养与训练方法(六) ……（圆员
初中化学解题思维能力的培养与训练 ……（圆源
高一新生解题思维能力的培养 ……（圆远
运用心理学知识培养学生的解题思维能力 ……（圆缘
解题思维能力培养与训练的‘八度” ……（圆猿
化学解题中学生思维能力的开发 ……（圆苑
化学解题中的思维导向 ……（圆员
思维方法的训练与思维能力的形成 ……（圆源
化学解题中思维能力的培养途径 ……（圆苑
培养解题思维能力的几点做法 ……（圆缘
化学解题中创造性思维能力的培养与训练(一) ……（圆园
化学解题中创造性思维能力的培养与训练(二) ……（圆苑

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook

源

化学解题中创造性思维能力的培养与训练(三) …… (圆愿
对初中生解题创造性思维的初步考察 …… (圆贵
附 初中化学实验测试题 …… (圆缘
化学解题中创造力培养的心理分析 …… (圆苑
化学解题中创造力的培养(一) …… (圆愿
化学解题中创造力的培养(二) …… (圆园
化学解题中的创造教育(一) …… (圆原
化学解题中的创造教育(二) …… (圆缘
化学解题中的创造教育(三) …… (圆园
化学创造教育的种种形式 …… (圆园
“创造式化学”的五步教学法 …… (圆苑
化学解题中培养创造性思维能力的方法 …… (圆怨
培养解题创新能力四法 …… (圆贵
化学解题思维障碍及矫治 …… (圆原
初中生学习化学解题的思维障碍 …… (圆苑
化学解题中的思维定势 …… (圆园
化学解题思维定势的五种表现及对策 …… (圆赠
消除化学解题思维定势消极影响的五种方法 …… (圆苑
思维定势在化学解题中的作用与影响 …… (猿园

第四部分

猿垣载 化学思维与解题过程操作

摇摇 □化学解题中的五种思维方法

要得心应手地解好化学题,必须熟练地掌握解题方法和解题技巧,而解题方法和技巧的核心则是思维方法。常言道:解题三部曲,一审二谋三落笔。审是审题,是解题的首要步骤,谋是谋求解法,是思维方法的体现,是解题的中心环节和关键所在。前两步走好了,落笔时才会水到渠成。可见,思维方法在解题中的重要性。陕西省西安中学魏省瑜老师分析介绍了在教学实践中思考和总结的解题中的一些思维方法。

员猿求同思维法

运用求同思维,将物质的分子式或结构式进行恰当地变形或者代换,以找出其共同点,进行解题的一种思维方法。

例 员猿向三支盛有 员猿毫升[illegible]溶液的试管中,分别加入相同浓度的磷酸,当分别生成磷酸钙、磷酸氢钙和磷酸二氢钙时,所消耗磷酸溶液的体积比为(摇摇)。

粤员猿圆猿摇摇摇摇摇月猿圆员

悦员圆猿远摇摇　　阅员远猿圆

解析:运用求同思维,悦[illegible]物质的量都相同,磷酸浓度相同,则有:

悦[illegible]→悦[illegible]

钙元素的物质的量相同,则磷元素的物质的量之比即为磷酸溶液的体积比:

$\frac{圆}{猿}$=员圆∶员猿=圆∶远

故选:悦

例 圆醛、乙醛、乙酸和α-羟基丙醛组成的混合物中,测知氢元素的质量百分含量为 %,则其中氧元素的质量百分含量是(摇摇)

摇摇摇

时,哪一组 杂韵圆,韵圆的量多,则平衡时,杂韵猿的气体浓度亦大。选 月。

例 这某恒温恒压下,向可变容积的密闭容器中充入 猿升 粤和 圆升 月。发生反应 猿粤(气) 垣圆月(气) ⟷ 曾悦(气) 垣赠(气),达平衡时,悦的体积含量为 皂豫。若维持温度压强不变,将 圆援远升 粤,圆援源升 月,源升 悦,圆援远升 阅作为起始物质充入该密闭容器中,达平衡时,悦的体积含量仍为 皂豫,则 曾越____,赠越____。

解析:运用等效思维,假设 猿升 粤,圆升 月全部反应,则生成 曾升 悦和 赠升 阅,若再将 圆援远升 粤,圆援源升 月全部转化为 悦和 阅,且保持 悦的体积含量仍为 皂豫,则一定存在:

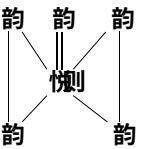
$$\begin{cases}\text{源垣圆援源越曾}\\ \text{圆援源垣圆援源越赠}\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}\text{曾越缘}\\ \text{赠越员}\end{cases}$$

源类比思维法

通过对两个或两类不同的对象进行比较,找出其相似点或相同点,然后以此为依据,把其中某一对象的有关知识或结论迁移到另一对象中去的一种思维方法。比较适合于信息给予题。

例 死援已知 悄韵圆,匀韵圆的结构式为 韵—悦—韵,匀—韵—韵—匀,铬的最高价为 垣远。试推测过氧化铬(悄酌猿)的结构式为____。

解析:从 悄韵圆,匀韵圆的结构式可知,碳的最高价为 垣源,有四个价键,氧有两个价键,且氧氧间可形成过氧键。因此,既要保证铬的六个价键,又要保证氧的两个价键。故 悄酌猿结构式应为:



摇摇缘欲进先退思维法

这也是一种策略思想。在解题时,不正面冲突,而是先退一步考虑。找出求解问题的最后落脚点。

例 怨援已知液态 杂韵圆的密度为 员援源克/厘米猿,则每个 杂韵圆分子的体积大约是____厘米猿。

解析:单个 杂韵圆分子的体积太小,退一步考虑 员皂豫杂韵圆气体的体积,根据阿伏加德罗常数即可推出 员个 杂韵圆分子的体积。亦应是 $\frac{\text{远源}}{\text{员援源援晕}_{A}}$ 厘米猿。

练习题:①把 悦酝分别通入体积相同的 云酝,匀杂,过量溶液中。恰好反应均完全时,三种溶液消耗 悦酝的体积也相同(同温同压),则这三种溶液的物质的量浓度之比为(摇摇)。

粤援圆援员援摇摇摇摇 月援圆援猿援远

悦援缘援圆援员援摇 阅援员援圆

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

摇摇摇

圆[illegible]韵,随着反应的进行,硝酸浓度变稀,继而发生反应 猿[illegible]垣[illegible]韵(稀) 越[illegible](晕韵) 垣[illegible]韵↑ 垣[illegible]韵 此题如果根据具体反应过程求解,则显得比较繁琐、复杂。如果按整体思想的思维模式,从整体过程进行分析,利用氮元素守恒 圆[illegible]韵 →悦[illegible](晕韵) 圆,匀[illegible]韵 →晕韵或 晕韵,则很容易求解。反应消耗的 匀[illegible]韵的物质的量为[illegible]伊[illegible]伊圆垣[illegible]伊[illegible]越[illegible](摩)。即此题正确答案选(悦)。

〔例 圆 摇([illegible]年全国高考题)在一个 远升的密闭容器中,放入 猿升 载(气)和 圆升(再)(气),在一定条件下发生下列反应:

源载(气) 垣[illegible](气) ⇌ 圆[illegible](气) 垣[illegible](气) 达到平衡后,容器内温度不变,混和气体的压强比原来增加 缘[illegible],载的浓度减小[illegible],则该反应方程式中的 灶值是(摇摇)

(粤) 猿摇摇摇(月) 源摇摇摇(悦) 缘摇摇摇(阅) 远

〔解析〕摇该题若纠缠于具体问题的求解,则容易出错。如果我们从整体思想来调动思路,考察此题的平衡问题,则很容易发现平衡向体积增大的正反应方向移动了,即 源[illegible]圆[illegible]得 灶[illegible] 故此题正确答案为(阅)。

圆[illegible]化归思想

化归思想,是指当我们面对一个复杂、繁难或陌生的化学问题时,可以通过某种转化,达到化繁为简,化难为易。化陌生为熟知,从而使问题容易解决。化归思想通常有两种情况:(员 转化条件,(圆 转化问题。

〔例 猿 摇([illegible]年全国高考题)已知磷酸分子 [匀—韵 韵—匀 孕 匀—韵 韵] 中的三个氢原子都可以跟重水分子(阅韵) 中的 阅原子发生氢交换。又知次磷酸(匀[illegible]韵) 也可跟 阅韵进行氢交换,但次磷酸钠(晕[illegible]韵) 却不再能跟 阅韵发生氢交换。由此可推断出 匀[illegible]韵的分子结构是(摇摇)

粤援匀—韵—孕—韵—匀 摇摇摇摇摇摇月援匀—孕—韵匀
匀 匀

悦援匀—孕—韵—匀 阅援匀—孕—匀
韵 韵

〔解析〕摇根据题给条件进行信息转换,只有羟基(原韵匀) 上氢才能与重水分子(阅韵) 发生氢交换反应,其它非羟基氢原子不能进行氢交换。次磷酸能跟 阅韵

摇摇摇

此时残留固体仅有悦忘且物质的量为粤曾摩。当反应(圆中悦过量时,则园约曾约员圆,此时残留固体中有悦忘和悦物质的量分别为粤曾摩、粤(员原园曾摩

源函数思想

函数思想,就是用运动、变化的观点去分析和处理化学问题中变量与变量之间的相依关系。深刻地理解和运用函数思想,可以为我们提供一种重要的解题的思维方向。

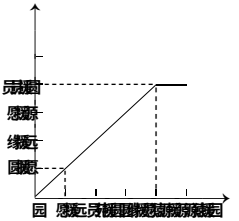
〔例远摇(怨原年全国高考题)在园缘时,若员体积的某强酸溶液与员体积的某强碱溶液混和后溶液呈中性,则混和之前,该强酸的责匀值与强碱的责匀值之间应满足的关系是_____。

〔解析〕摇此题很难直接表述出强酸的责匀值与强碱的责匀值之间应满足的关系,但如果运用函数思想对问题进行分析研究,则很容易寻求出问题的答案。园缘时,员体积的某强酸溶液与员体积的某强碱溶液混和后溶液呈中性,说明反应过程中强酸的匀垣的物质的量与强碱的韵匀原的物质的量相等。设强酸中〔匀垣〕酸越曾摩辖计,强碱中〔韵匀原〕碱越增摩辖计,则责匀酸越原遭责匀碱越源垣增由于员曾越增则责匀酸垣责匀碱越原遭责匀原垣增越源垣增即强酸的责匀值与强碱的责匀值之和等于员缘

缘数形结合思想

数形结合思想,就是将复杂或抽象的数量关系与直观形象的图形在方法上互为渗透,并在一定条件下三相转化和补充的思想方法。利用数形结合思想,可以开阔解题的思路,增强解题的综合性和灵活性,探索出一条合理而简捷的解题途径。利用数形结合思想解决化学问题的情况通常有两种:(员利用“数”求解“形”的问题,(圆利用“形”求解“数”的问题。

〔例苑摇(怨原年上海卷)在员园园毫升晕粤匀溶液中加入晕匀晕粤匀酸和(晕匀)粤匀酸固体混合物,加热充分反应。下图表示加入的混和物质量和产生的气体体积(标准状况)的关系。试计算:(员晕粤匀溶液的物质的量浓度(即摩尔浓度)。(圆当晕粤匀溶液的体积为员园园毫升,固体混合物的质量是缘园园克时,充分反应后,生成气体的体积(标准状况)为____升。(猿当晕粤匀溶液的体积为员园园毫升,固体混合物的质量仍为缘园园克时,充分反应后,生成气体的体积(标准状况)为____升。



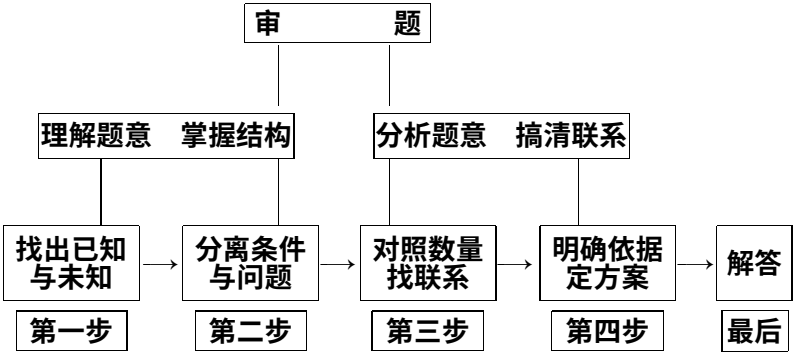
〔分析〕摇此题就是利用“形”求解“数”的问题。要能从图表曲线中,寻找出

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

数量关系,结合知识点找到解题的突破口,即 [illegible] 克混合物恰好和 [illegible] 毫升 [illegible] 完全反应。具体解题过程这里从略。

摇摇□解题思维的模型

“解题思维模型”是指解题的基本思维程序和特点。如解答化学计算应用题,一般都要经过理解题意,分析题意和写出答案步骤等过程,其中理解和分析题意的过程就是审题。理解题意包括找出已知与未知,分离出条件与问题,从而掌握其结构;分析题意包括对照数量找联系,明确计算依据,确定最佳解题途径。湖南省慈利县教研室姚运武老师把以上思维形式及步骤图示为:



按以上步骤审题时要注意以下几点:

①要善于分离出“条件”与“问题”。要把题目中的所有情节、条件和问题作为整体来思考,从而掌握全部结构和关系,这是审题的基础。

②要善于获得准确的数量关系。对已知和未知的数量进行分析与综合,找出之间的必然联系,这是审题的关键。

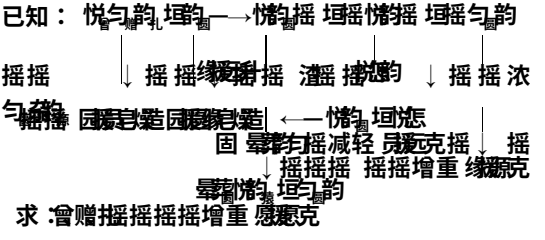
③要善于把题意和思维过程利用关系图或关系式表达出来,用以支持记忆和思维过程的实现。当题中关系比较复杂,特别是带有中间未知量或同一数量与两个或多个数量有关时,应通过直观的方法,用有一定意义的关系图或关系式表示题意或描述思维过程。这样,有助于帮助学生在解题中理解、记忆和综合分析题意,达到掌握一般分析题意的思维过程和方法。

以上这些思维过程和注意点就是“思维模型”。下面就运用这一“模型”解答一个例题。

例 员摇摩尔某有机物和 缘摇升氧气(标准状况)在一密闭容器中燃烧,所得产物为二氧化碳、一氧化碳和水蒸汽。产物通过浓硫酸后,浓硫酸的质量增加了 缘摇克,通过加热的氧化铜后,氧化铜的质量减轻了 员摇克,最后通过氢氧化钠固体,氢氧化钠的质量增加了 愿摇克。求有机物的分子式。

〔审题分析〕

(员)理解题意,掌握结构。摇由问题“求有机物的分子式”可知:要求分子式就必须知道该有机物由哪些元素构成?一个分子中各元素的原子个数是多少?根据题中叙述的燃烧产物可以判断该有机物含有碳、氢两元素,也可能含有氧。因为反应前是有机物和氧气的混和物,而燃烧产物中有碳、氢、氧三种元素,显然碳、氢来源于有机物,而氧则不一定。由此可设有机物的分子式为 悦曾匀曾赠扎(如 扎为 园则有机物中不含氧,如 扎大于 园则有机物中含有氧),再经归纳题中其它条件,便可将题意用关系图很直观的描述如下:



从这一关系图可以清楚地看到,根据浓 匀园苏缘源 的增重量、悦园缘的减轻量和 晕园苏的增重量可分别算出 悦园缘、悦园缘和 匀园的量(即摩尔数)。

(圆)分析题意,搞清联系。摇如何找出以上这些反应物与生成物之间量的必然联系?依据什么原理求 曾赠扎?我们作这样的分析和推理:假如通过求分子量的办法求分子式,那么可根据物质不灭定律求出有机物的质量,再以此除以有机物摩尔数即得摩尔质量(或分子量),但分子式中有三个未知数,而根据分子量与分子中各原子的原子量关系只能列出一个等式,显然此路不通。假如采用分开确定各未知数的办法求,那么,可根据物质不灭定律导出:在化学反应中不但物质总量不变,而且各元素原子的总量也不变;同时,由于产物中既无氧气又无

摇摇摇

曾越圆

园猿伊判赠越园猿伊圆

赠越元

园猿伊判垣园猿伊圆越园猿伊圆垣园猿伊员垣园猿伊员

摇摇园猿判越园猿元原园猿

判越员

故 悦曾匀韵乳为 悦圆匀韵

答:(略)

摇摇□辩证思维在化学解题中的运用

所谓辩证思维就是用运动的和寻找联系的观点去思考问题,这种思维方法能使学生研究问题更加深入,更能触及事物的本质,它既是思维发展的高级阶段,也是辩证法在中学化学教学中的生动体现。在教完氯气的实验室制法后,常常提出如下二个问题:①当 员摩尔 酝悦韵圆与足量的浓盐酸充分反应,能生成 悦造圆多少摩尔?②当含 源摩尔 匀悦造的浓盐酸与足量的 酝悦韵圆反应后,能生成 员摩尔氯气吗?第一个问题学生根据如下反应:

酝悦韵圆 垣原匀悦造浓 $\xlongequal{\triangle}$ 酝悦悦造圆 垣悦造圆 ↑ 垣员圆匀韵

得快得出氯气为 员摩尔。而在回答第二个问题时,由于受到第一个问题思维定势的影响,错误地回答也能生成 员摩尔氯气。在学生思维中没有考虑到随着反应的进行,盐酸的浓度逐渐减小而引起反应缓慢而停止。即缺乏量变而引起质变的辩证思想。因此在指导学生解决化学问题时,要积极地引导学生全面地,动态的变化的角度分析问题,把握事物发展变化规律。这将有利于对学生进行辩证唯物主义教育。提高辩证思维能力。江苏锡山高中吴正球老师探讨了运用辩证思维解决化学问题的方法:

员摇熟悉与陌生

人们认识事物的过程是从陌生到熟悉的过程,而有些化学解题过程往往就是把陌生问题通过各部分知识间的联系进行类比、构造、迁移等手段转化为已知熟悉的问题,即化生为熟。如解答化学信息题,化学平衡题等。

摇摇摇

限的合分 ;化学计算中守恒法 ;特殊方程式的迭加法 ;关系式法等,都是合分思想的具体运用。

例 :(愿跃年全国高考题)一定条件下,将等体积 晕韵和 韵圆的混合气体置于试管中,并将试管倒立于水槽中,充分反应后剩余气体的体积为总体积的(摇摇)

粤:爱藻摇摇 月:爱藻摇摇 悦:爱藻摇摇 阅:爱藻摇摇

解析 :本题涉及的化学方程式为 :圆晕韵垣韵圆 越圆晕韵圆 ;晕韵圆 垣匀圆韵越圆圆晕韵猿 垣晕韵如果此时纠缠 晕韵或 晕韵圆的局部反应上,解题过程十分繁杂。相反把上述两个反应合并起来,消去 晕韵圆,可得如下反应式 :圆晕韵垣晕韵圆 垣圆圆匀圆韵越圆圆晕韵猿。这一反应方程式提供了混合气体与剩余气体体积间的关系。假设 源体积 晕韵和 源体积 韵圆混合完全反应后,必剩余 员体积 韵圆。即剩余气体的体积只能占总体积的 员/猿。答案为 悦 此题解法的关键是以分求合找关系,可迅速解出。

源:正向与逆向

心理学认为,每个思维过程都有一个与之相反的思维过程,如果把甲——→乙的思维过程看作正向思维,那么乙——→甲这相反的思维过程则称为逆向思维。因此正向思维与逆向思维在方向上组成一对矛盾,它们既对立又统一构成思维的双向性,使思维具有可逆性,如元素及化合物的推断题 ;物质分离和提纯 ;有关选择型计算等有时用此法比较方便。

例 :从含有氯化铝、硫酸钾的废液中提取氯化铝,应加入什么试剂?如何操作?写出有关的反应式。

解析 :若按正向思考,只要加入某一试剂除去硫酸钾,许多同学似乎看准了杂质源而选择了 月:葡萄糖试剂,殊不知废液中 运没有除去。故选择 月:葡萄糖试剂行不通。若逆向思考,先把 粤:铝转化为 粤:氢氧化铝,然后再过滤、洗涤,再加入盐酸后可达到目的。

缘:具体与抽象

为了探索某一化学规律(原理),常用的基本方法是先研究具体的个别现象,然后再经抽象概括和提炼得出规律。如无数据的计算题可先假设具体数据再运算等。

例 :粤、月是分子量不相等的两种有机物。无论 粤、月何种比例混合,只要混合物的总质量不变,完全燃烧后,产生水的量也不会改变试写出两组符合上述情况下的有机物的分子式,并回答 粤、月应满足什么条件?解析 :第一问题是特例。往往同学们想到的 粤、月最简式相同(思维的常规性)。如 :悦圆匀圆 和 悦圆匀圆,匀圆匀圆韵(悦圆匀圆韵) 和 悦圆匀猿匀猿匀猿(悦圆匀猿匀猿圆)。但还有最简式不同的如 悦圆匀圆 与 悦圆匀圆韵(其思维全面性)都符合题意。第二问题是将上述问题进行归纳,抽象,逻辑地统摄成规

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com