

适应2000年最新考试要求

发散思维

中考制胜

英琪主编

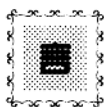
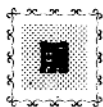
本册主编：程 木

化学



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn





世纪之交,素质教育已成为教育发展的主流。对学生进行综合素质和能力的培养,是建立新世纪创造型人才队伍的需要。

创造型人才不仅要有坚实的专业知识和技能,还要具备创造性的思维能力。富有成效的创造性活动,将是新世纪的重要特征。

著名的心理学家吉尔福特指出:“人的创造力主要依靠发散思维,它是创造思维的主要成分。”发散思维是以多端性和变通性为特点的创造性思维方法。发散思维对问题从不同角度进行探索,从不同层面进行分析,从正反两极进行比较,因而视野开阔,思维活跃。

发散思维应用于学习,有利于深刻理解知识点(即概念、定理、定律等)的内在要素,有助于全面把握相关知识点的相互联系,形成网络,实现知识的高层次理解和有效存贮。

发散思维应用于解题,有助于充分发现条件(显现的和隐含的),迅速理清“已知”和“未知”的内在关系,找到解题的不同方法和途径,获得最佳思路。

发散思维应用于培养能力,有助于克服思维定势,避免思维僵化和单一,从而有助于认识全面深刻,方法灵活多样,在求知中产生创新和突破。

本丛书运用发散思维方法和模型,从同一发散点(知识点、考点)出发,通过多角度、多形式、多层次的命题变换,构造点、线、面、体的立体思维网络,最大限度地激发学生的潜能,培养能力,提高素质。

本丛书紧扣最新教学大纲和教材,按教育部考试中心《考试说明》编写,循序渐进,有效地对学生进行发散思维训练。全书体例上大体分为“知识要点(精要)”或“考试要求”、“范例精解(析)”、“跟踪训练”等,层层递进,步步提高,全书附有参考答案。

本丛书所涉及到的主要发散思维模式，其涵义概要如下：

题型发散——保持原命题的发散点，变换题型和命题方式。

解法发散——从不同角度、不同侧面解答问题，有一题多解，有多题一解，也有多题多解。

逆向发散——是原命题条件和结论的反向转换，由目标至条件的反向思考。

迁移发散——是对原命题条件的变换，设问角度的变换，实质上是知识的信息的迁移，发现新问题，解决新问题。

阶梯发散——从不同层次、不同角度逐步提出问题、认识问题、解决问题，强调递进性，逐层深入。

比较发散——对问题进行横向和纵向的比较，进行不同层次的延伸和转化，关键是理解知识点的内涵和外延。

综合发散——将分析、归纳、综合等多种思维方法进行综合应用，解决较复杂的问题，使知识系统化，强调灵活应用。

本丛书经过上百名特、高级优秀教师、教研人员辛勤劳动，在世纪之末的夏秋之际付梓问世。虽成书在1999年，但构思于1989年，可谓10年磨一剑。她是教育科研和出版科研有机结合的硕果。“发散思维训练”是进行素质教育的一种有益尝试。衷心希望本丛书能对提高广大学生的学习能力和水平大有裨益。限于水平，书中疏漏和不足在所难免，恳请读者批评指正。

《发散思维 中考制胜》

编 委 会

主 编 英 琪

副主编 古 星

编 委 王珏如 方桂平 李小农 齐四清 吴中才 吴春生
余 洋 汪兴华 汪浩海 张家武 陈 飞 陈悦慈
胡卫文 胡开文 胡双全 胡祖明 胡晓芹 姚伟章
徐益倩 阎蒙刚 陶运湘 曹淑芳 彭声应 程 木
潘文彬

化学学科编委会

主 编 余 洋

编 委 徐益倩 陈悦慈 王荣全 曹淑芳 周 权
朱国清 朱晓良 胡 悦 孙金林 杨梅雯

目 录

前 言

第一篇 化学基本概念和原理

第一章 物质的变化和性质 (1)

一、物理变化和化学变化 (1)

知识要点 (1)

范例精析 (1)

跟踪训练 (3)

二、化学反应类型 (4)

知识要点 (4)

范例精析 (5)

跟踪训练 (8)

三、物理性质和化学性质 (9)

知识要点 (9)

范例精析 (10)

跟踪训练 (13)

第二章 化学用语 (15)

一、分子、原子、离子、元素及元素符号 (15)

知识要点 (15)

范例精析 (16)

跟踪训练 (19)

二、化学式和化合价 (20)

知识要点 (20)

范例精析 (21)

跟踪训练 (25)

三、化学方程式 (26)

知识要点 (26)

范例精析 (27)

跟踪训练	(32)
四、电离和电离方程式	(36)
知识要点	(36)
范例精析	(36)
跟踪训练	(40)
第三章 物质的组成与分类	(43)
一、物质组成	(43)
知识要点	(43)
范例精析	(43)
跟踪训练	(46)
二、物质分类	(48)
知识要点	(48)
范例精析	(48)
跟踪训练	(51)
第四章 物质结构的基本知识	(54)
一、原子结构	(54)
知识要点	(54)
范例精析	(54)
跟踪训练	(59)
二、离子化合物和共价化合物	(61)
知识要点	(61)
范例精析	(62)
跟踪训练	(64)
第五章 溶液	(66)
一、悬浊液、乳浊液、溶液	(66)
知识要点	(66)
范例精析	(66)
跟踪训练	(68)
二、溶解度和溶质质量分数	(69)
知识要点	(69)
范例精析	(70)

跟踪训练	(71)
------	------

第二篇 元素及其化合物

第六章 空气和水	(73)
----------	------

一、空气	(73)
------	------

知识要点	(73)
------	------

范例精析	(73)
------	------

跟踪训练	(75)
------	------

二、水	(76)
-----	------

知识要点	(76)
------	------

范例精析	(76)
------	------

跟踪训练	(78)
------	------

第七章 氢气和氧气	(79)
-----------	------

一、氧气	(79)
------	------

知识要点	(79)
------	------

范例精析	(79)
------	------

跟踪训练	(82)
------	------

二、氢气	(83)
------	------

知识要点	(83)
------	------

范例精析	(83)
------	------

跟踪训练	(86)
------	------

第八章 碳及碳的化合物	(87)
-------------	------

一、碳的几种单质	(87)
----------	------

知识要点	(87)
------	------

范例精析	(87)
------	------

跟踪训练	(90)
------	------

二、碳的氧化物	(91)
---------	------

知识要点	(91)
------	------

范例精析	(92)
------	------

跟踪训练	(97)
------	------

三、几种重要的有机化合物	(98)
--------------	------

知识要点	(98)
范例精析	(98)
跟踪训练	(101)
第九章 铁	(103)
一、铁的性质	(103)
知识要点	(103)
范例精析	(104)
跟踪训练	(106)
二、几种常见的金属	(107)
知识要点	(107)
范例精析	(107)
跟踪训练	(109)
第十章 酸、碱、盐	(111)
一、酸、碱、盐溶液的导电性	(111)
知识要点	(111)
范例精析	(111)
跟踪训练	(114)
二、酸、碱指示剂及 pH 值	(115)
知识要点	(115)
范例精析	(115)
跟踪训练	(117)
三、金属活动性顺序	(118)
知识要点	(118)
范例精析	(118)
跟踪训练	(121)
四、常见的酸	(121)
知识要点	(121)
范例精析	(122)
跟踪训练	(125)
五、常见的碱	(126)
知识要点	(126)

范例精析.....	(126)
跟踪训练.....	(129)
第十一章 盐及化学肥料.....	(131)
知识要点.....	(131)
范例精析.....	(131)
跟踪训练.....	(134)

第三篇 化学计算

第十二章 根据化学式计算.....	(136)
一、根据化学式求式量.....	(136)
知识要点.....	(136)
范例精析.....	(136)
跟踪训练.....	(139)
二、根据化学式求化合物中各元素的质量比.....	(140)
知识要点.....	(140)
范例精析.....	(140)
跟踪训练.....	(142)
三、根据化学式计算化合物中某元素的质量分数.....	(143)
知识要点.....	(143)
范例精析.....	(143)
跟踪训练.....	(147)
第十三章 有关溶液的计算.....	(149)
一、溶解度的计算.....	(149)
知识要点.....	(149)
范例精析.....	(149)
跟踪训练.....	(156)
二、溶液中溶质的质量分数的计算.....	(158)
知识要点.....	(158)
范例精析.....	(159)
跟踪训练.....	(164)
第十四章 有关化学方程式的计算.....	(166)

一、反应物、生成物之间质量比的计算	(166)
知识要点	(166)
范例精析	(166)
跟踪训练	(170)
二、已知一种反应物(或生成物)的质量求生成物 (或反应物)的质量的计算	(171)
知识要点	(171)
范例精析	(171)
跟踪训练	(179)
第十五章 特殊问题的计算	(182)
一、有关天平平衡的计算	(182)
知识要点	(182)
范例精析	(182)
跟踪训练	(185)
二、有关混合物做反应物的计算	(186)
知识要点	(186)
范例精析	(187)
跟踪训练	(191)
三、少数据或无数据题的计算	(192)
知识要点	(192)
范例精析	(192)
跟踪训练	(195)

第四篇 化学实验

第十六章 常用仪器的使用和化学实验的基本操作	(197)
一、常用仪器名称及主要用途	(197)
知识要点	(197)
范例精析	(197)
跟踪训练	(199)
二、实验的基本操作	(200)
知识要点	(200)

范例精析	(200)
跟踪训练	(203)
第十七章 常见气体的实验室制法和性质	(205)
一、氧气的实验室制法和性质	(205)
知识要点	(205)
范例精析	(205)
跟踪训练	(208)
二、氢气的实验室制法和性质	(209)
知识要点	(209)
范例精析	(209)
跟踪训练	(213)
三、二氧化碳的实验室制法和性质	(214)
知识要点	(214)
范例精析	(214)
跟踪训练	(218)
第十八章 物质的推断和检验	(220)
一、常见气体的推断和检验	(220)
知识要点	(220)
范例精析	(221)
跟踪训练	(225)
二、常见物质(离子)的检验	(227)
知识要点	(227)
范例精析	(228)
跟踪训练	(232)
第十九章 有关酸、碱、盐溶液的实验	(238)
一、酸、碱、盐溶液的配制	(238)
知识要点	(238)
范例精析	(238)
跟踪训练	(240)
二、物质的分离	(241)
知识要点	(241)

范例精析	(242)
跟踪训练	(243)
三、物质的提纯	(244)
知识要点	(244)
范例精析	(244)
跟踪训练	(248)
中考模拟试题 (一)	(250)
中考模拟试题 (二)	(256)
中考模拟试题 (三)	(260)
中考模拟试题 (四)	(264)
中考模拟试题 (五)	(268)
参考答案	(273)

第一篇 化学基本概念和原理

第一章

物质的变化和性质

一、物理变化和化学变化

知 识 要 点

变化类型	物 理 变 化	化 学 变 化
概 念	没有生成其它物质的变化	生成其它物质的变化
本质区别	一般为分子间距离和物质形态的改变，分子本身未变	分子发生变化，原子重新组合形成新物质分子
伴随现象	物质外形或聚集状态发生变化	常伴随发光、放热、颜色改变、放出气体或生成沉淀等
判断方法	没有新物质出现，只有形状或状态改变	变化后有新的物质出现
联 系	发生化学变化时一定伴随物理变化，而在物理变化时不一定发生化学变化	

范 例 精 析

【原题】 下列变化属物理变化的是 ()。

- (A) 加热水使其蒸发 (B) 在空气中点燃镁条
(C) 加热碱式碳酸铜 (D) 白磷在空气中自燃

解析 以上四个变化应以实验为基础，认真分析变化前后各是什么物质，变化过程中有什么现象：加热水过程中，水从液态变成气态，分子距离发生改变，分子本身未变，如果用一干冷玻璃片置于试管口会发现水雾——水没有变成其它物质；点燃镁条时有耀眼的白光、放热，银白色固体消失变成白色粉末 $\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}}$

MgO; 加热绿色碱式碳酸铜时管口出现水珠, 产生一种能使澄清石灰水变浑浊的气体, 同时固体逐渐变黑 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$; 白磷露置在空气中会与氧气发生缓慢氧化反应而产生热最终自发燃烧, 此时能看到冒烟, 发光放热得到白色固体五氧化二磷。

显然, (B)、(C)、(D) 都有新物质生成, 它们都是化学变化, 而 (A) 是物理变化。

故本题应选择 (A)。

★ 逆向发散 ★

[发散 1] 化学变化的本质特征是 ()。

- (A) 颜色发生变化 (B) 发光、放热
(C) 状态发生改变 (D) 有新物质生成

解析 发光放热、颜色改变、生成气体或生成沉淀只是物质在发生化学变化可能伴随发生的现象。这些现象不一定在同一化学变化中一起出现。有的化学变化还没有明显现象出现。而状态的改变更不能说明是否发生化学变化。判断时必须透过现象抓住“新物质”这一本质。

故本题应选择 (D)。

★ 综合发散 ★

[发散 2] 下列变化属于化学变化的是 ()。

①“干冰”的升华; ②铁生锈; ③煤的燃烧; ④在晾干的咸菜表面出现食盐晶体; ⑤碳酸钠晶体的风化; ⑥灯泡通电发光。

- (A) ①、③、⑤ (B) ②、④、⑥
(C) ②、③、⑤ (D) ①、④、⑥

解析 本题知识覆盖面较大, 既要求了解生活中的化学: 铁生锈、煤燃烧, 又要知道“升华”和“风化”概念。固态二氧化碳变为气态二氧化碳叫升华, 属物理变化, 碳酸钠晶体在空气中自动失去部分或全部结晶水叫风化, 属化学变化。而咸菜表面出现食盐晶体道理与海水晒盐相同没有生成新物质, 灯泡发光也没有生成新物质。铁生锈变成红色铁锈不同于铁, 煤燃烧生成二氧化碳等。由此可见, ②、③、⑤变化后生成了其它物质, ①、④、⑥没有新物质生成。

故本题应选择 (C)。

★ 转化发散 ★

[发散3] 下列说法正确的是()。

- (A) 物理变化时物质状态一定发生改变
- (B) 化学变化同时一定发生物理变化
- (C) 化学变化与物理变化一定不会同时发生
- (D) 物理变化时一定没有明显现象, 而化学变化时一定有明显现象

解析 首先,要知道化学变化与物理变化两者关系是:物质发生物理变化时不一定同时发生化学变化,而发生化学变化时一定伴随发生物理变化。其次,还要知道物理变化和化学变化都有可能出现明显现象(如水沸腾蒸发和镁条燃烧),也都有可能无明显现象(如水分自然蒸发和缓慢氧化)。

故本题应选择(B)。

综述 物理变化与化学变化本质区别在于其变化时有无新物质生成。分析判断时,一方面要求了解常见现象的本质,如水分的蒸发、水蒸汽的凝结、电灯发光等属物理变化,而铁制品生锈、煤气燃烧、食物腐烂等属化学变化;另一方面对于书中若干概念要适当分类,如分离液态空气、过滤、升华、液化、吸附、挥发潮解、结晶等是物理变化,而缓慢氧化、自燃、电解、氧化、还原、风化、除锈及金属冶炼等属化学变化。

跟踪训练

【原题】 下列各组变化中,前者是物理变化后者是化学变化的是()。

- (A) 铁制成铁钉、铁生锈
- (B) 食物腐烂、水结冰
- (C) 镁条燃烧、白磷自燃
- (D) 二氧化碳制成干冰、空气液化

★ 纵横发散 ★

[发散1] 下列变化中,前者为物理变化后者为化学变化的是()。

- (A) 从液态空气中分离出氧气、从石油中分馏出汽油
- (B) 由煤制焦炭和煤焦油、石墨在一定条件下转化为金刚石
- (C) 用生石灰干燥气体、浓盐酸久置后变轻
- (D) 用活性炭吸附有色气体、稀硫酸清洗铁锈

★ 转化发散 ★

[发散2] 下列现象属物理变化的是()。

- (A) 固体氢氧化钠潮解 (B) 氧炔焰切割金属
(C) 碳酸钠晶体风化 (D) 白色硫酸铜变蓝

★ 题型发散 ★

[发散3] 下列变化中与其它三种变化有本质区别的是()。

- (A) 木炭燃烧变成气体 (B) 碳酸氢铵加热变成气体
(C) 干冰升华变成气体 (D) 硫燃烧变成气体

★ 综合发散 ★

[发散4] 下列情况下, 无化学反应发生的是()。

- (A) 二氧化碳溶于水 (B) 氢气与空气混合
(C) 石灰水长期暴露在空气中 (D) 加热氯酸钾

二、化学反应类型

知 识 要 点

初中阶段所学化学反应类型可按基本反应类型分类和是否氧化还原反应分类。

1. 基本反应类型:

反应类型	概 念	实 例	表达式
化合反应	由两种或两种以上物质生成另一种物质的反应	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4\text{HCO}_3$	$A + B + \dots = W$
分解反应	一种物质生成两种或两种以上其它物的反应	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电}} 2\text{H}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow$ $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$	$W = A + B + \dots$
置换反应	由一种单质与一种化合物起反应生成另一种单质和另一种化合物的反应	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$	$A + BC = B + AC$
复分解反应	由两种化合物互相交换成份, 生成另外两种化合物的反应	$\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2 = 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CaSO}_4$	$\text{AB} + \text{CD} = \text{AD} + \text{CB}$

2. 氧化还原反应和非氧化还原反应：

	概 念	实 例	备 注
氧化—还原反应	凡有得失氧的(或有元素化合价改变)的化学反应	$\begin{array}{c} 0 \quad +2 \quad \quad \quad 0 \quad +1 \\ \text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O} \\ +2 \quad +3 \quad \quad \quad 0 \quad +4 \\ \text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \end{array}$	物质失去氧(或元素化合价升高)的反应叫氧化；反之叫还原。氧化、还原同时发生
非氧化—还原反应	没有得失氧的(或没有元素化合价改变)的化学反应	$\begin{array}{c} +4 \quad -2 \quad +1 \quad -2 \quad +1 \quad +4 \quad -2 \\ \text{C O}_2 + \text{H}_2 \text{O} = \text{H}_2 \text{C O}_3 \\ +1 \quad +6 \quad -2 \quad +2 \quad -1 \quad +2 \quad +6 \quad -2 \quad +1 \quad -1 \\ \text{H}_2 \text{S O}_4 + \text{Ba Cl}_2 = \text{Ba S O}_4 \downarrow + 2\text{H Cl} \end{array}$	

3. 质量守恒定律。

范 例 精 析

【原 题】在化学反应前后一定不发生变化的是()。

- (A) 物质种类 (B) 原子种类和个数
(C) 分子的种类和个数 (D) 固体物质的质量

解析 化学反应基本类型有化合、分解、置换、复分解之分；从得失氧分析有氧化-还原和非氧化-还原的不同。无论是什么反应，其本质都是分子破坏，原子重新组合的过程，都遵循质量守恒定律。

故本题应选择 (B)。

★ 分解发散 ★

[发散 1] 下列四个反应不属于置换反应的是()。

- (A) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ (B) $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{Cu}$
(C) $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ (D) $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

解析 化学反应实质是原子重新组合，根据重新组合的方式，不同来区分反应类型。如果符合 $\text{A} + \text{BC} = \text{B} + \text{AC}$ 形式就属置换反应。上述四个方程式只有 (C) 反应物不是单质与化合物之间的反应，它不是置换反应。

故本题应选择 (C)。

★ 题型发散 ★

[发散 2] 写出乙醇燃烧的化学方程式。