四川科学技术出版社
凌华光　主编

化学智趣培养与能力培训

HUAXUEZHIQUPEIYANG
YUNENGLIPEIXUN

化学智趣培养与能力培训

凌华光　　主编

四川科学技术出版社

1990年·成都

责任编辑：侯凯楠
封面设计：韩建勇
技术设计：康永光

化学智趣培养与能力培训

凌华光　主编

四川科学技术出版社出版发行　（成都盐道街三号）
四川省新华书店经销　成都石室印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32　印张 14.75　字数 316 千　插页 1
1990年9月第一版　1990年9月第一次印刷　印数 1—7200 册

ISBN 7-5364-1716-0/G·431　定价：4.55元

非智力因素在学习和成才中的地位和作用

——代序言

要充分利用一本好书，经验告诉我们，还必须使读者，特别是中学生懂得非智力因素在人的学习（或发展）过程中的地位和作用是什么？弄清这个问题，才能解放思想、开阔心胸，焕发精神。

我们常说的智力因素通常指观察力、记忆力、想象力、思维能力（有的学者把动手能力也包括在内）。非智力因素指的是智力因素以外的心理因素，如兴趣、爱好、动机、情感、意志品质和性格，集体主义的个性特征等。

人能否搞好学习，能否成才，从个人条件（内因）来说，取决于非智力因素与智力因素的调动和开发以及它们协同作用的程度如何。

有些人以为学习成绩好，就是智力高，而学习成绩不好就是智力低，也有一些人认为发明创造成就卓越的人，就一定是智力超群的人，甚至有望而生畏之感。这些都是“一叶障目”。现代心理学的成果之一，就是揭露了知识和能力的差别（或知识和智力的差别），以及智力和创造力的差别。

据心理学家的广泛研究，学生智力因素与学习成绩的相关系数为0.518，创造力与学习成绩的相关系数为0.253，创造力与智力的相关系数为0.499。成绩高的人中不乏高分低能者，文化低的人群中，也不乏聪明人。甚至有智力高而创造力低和智力一般创造力很强的人。青少年正处于发展的关键时期，是不可能“盖棺论定”的。正如早上八九点钟的太阳，希望寄托在他们身上。

如果一个学生只埋头学文化，是不是智力，能力就自然发展了呢？说一点没有发展也绝对化了。绝对化是错误的。但是，这种观点最大错误就在于缺乏现代心理学的知识。智力和能力是必须经过训练和特殊的锻炼，才能高度发展的。传统的教学论与现代教学论的重大差别之一，就在这个地方。

如果我们注意了智力能力的发展，那末，至少还要知道怎样才能开发自己的大脑。首先要立志成才，然后要勤奋学习刻苦锻炼，而在追求真理的过程中，还必须经受得住挫折和失败的考验，也就是说要靠非智力因素的帮助。非智力因素在儿童、少年、青少年的学习过程中占有与智力因素大体相当的地位，仿佛左脚和右脚一样，缺一难以起步成行。非智力因素对人的发展有定向作用、维持作用、强化作用。非智力因素在有时可转化为智力因素。古今中外成功者的经验之谈可以为此提供佐证。杰出的科学家相对论的创始人爱因斯坦说：“兴趣是最好的老师”。被誉为发明大王的爱迪生说：“天才就是百分之九十九的汗水和百分之一的灵感”。科学家卡莱尔说“天才就是无止境刻苦勤奋的能力”。我国也有“勤能补拙”、“有志者事竟成”的古训。凡此种种，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

无一不是指出了非智力因素的价值（地位和作用）之所在！一些成绩不好的学生，要摆脱困境，首先要在非智力因素上找原因。

要有坚定正确政治方向。在此前提下，有对科学的爱好又有百折不挠的奋斗精神，只要这样，可以说已成功了一半。还有一半就是看智力因素开发得如何了。当然，两种因素是互相影响，彼此渗透的。因此，我们要把对两者的要求有机地统一起来。

本书写作的目的就是希望开发青少年的智趣，培养他们的能力，特别是胜利参加“高考”所必须具备的思维能力。因此，它必将满足教师，家长，广大高考应试者的迫切需要。

一九九〇年七月

说　明

有的学生埋怨说："书都快要背得了，为什么还是考不起"？这是思维能力不足造成的。有的学生很难过："习题做了几千套，成绩仍然上不去"，这是没有掌握双基和化学规律造成的，做题的水平也可能不高。

立足于教育的长远利益和短期功效，中国教育学会化学教学研究会凌华光主编的这本书可帮助学生和教师以及家长解决上述问题。如要大面积提高教学质量，一要抓非智力因素，二要教会学生掌握规律性知识，三要对思维能力进行扎实的系统的训练，四要有超前意识，切勿在总复习后期才开始努力。本书按照以上指导思想，在吸收位于全国各省编委信息反馈的基础上，精心安排了各章各节内容。既可作教师参考用，又可作高中生自学用，特别适合总复习使用。本书近百分之七十内容为主编所撰写，百分之三十左右内容由编委所写。在写作中精心选择了基础知识强、思维价值高的练习。对于决心参赛的学生，也是一本不可多得的读物。

本书编委会名单如下：

主编　凌华光

编委　胡建波　张光杰　蓝新忠　展赞新　曾汉发
　　李荣光　李利荣　周裕传　朱才书　贤　荣
　　张灵生　胡振俊　龚邦林　温敬蓉　刘伟定
　　王新中　廖昌和　何明光　陈碧清　李元章

（出于成本的考虑和技术上的原因，本书正式印刷时，与原预告相比：在内容上只作了微小变动，并且推迟了出版时间向预定者表示歉意）

一九九〇年十一月二十日

目　录

非智力因素在学习和成才中的地位和作用——代序言

上部：智趣培养

第一章　法定计量单位和重要常数…… 1
第二章　规律性知识…… 7
一、物质结构…… 8
二、分子结构…… 11
三、各类晶体的对比…… 12
四、物质的分散系总结…… 13
五、周期律和周期表…… 13
六、元素电负性、主族原子半径和离子半径的变化…… 14
七、主族元素性质递变的规律…… 15
八、单质、氧化物、酸碱盐反应规律…… 16
九、复分解反应接近完成的条件…… 17

十、非金属通性和金属的通性…… 17
十一、金属活动顺序表和金属的性质与冶炼方法…… 18
十二、化学平衡的说明和总结…… 19
十三、各种因素对化学反应速度和化学平衡的影响…… 20
十四、化学平衡移动的图象…… 21
十五、各种因素对电离平衡的影响（以 HAc 为例）…… 23
十六、水解平衡和水解平衡常数与电离常数的关系…… 24
十七、溶解平衡和溶度积常数的概念…… 25
十八、氧化—还原基础…… 26
十九、电化学基础…… 30
二十、各类气体的制备、收集和干燥…… 32
二十一、有机化合物之间的相互关系…… 33
二十二、烃的衍生物的通式、性质、制备和鉴别…… 35
二十三、同素异形体、同分异构体、同系物的分析比较…… 36
二十四、重要的酸、碱、盐的水溶性表…… 37
第三章　益智释疑…… 38
一、碳—12和碳—14在科学上的用途…… 38
二、金属性和金属活动性有何区别？…… 40
三、关于电解质的三个疑点…… 42
四、钢铁的锈蚀为什么可以从表层直达深层

…… 44
五、照相的真谛…… 46
六、为什么稀释冰醋酸时导电性先增强而后减弱？…… 48
七、关于电解质的变化中，哪些情况要考虑到盐的水解…… 51
八、电解时电解液浓度的变化例解…… 54
九、用碱石灰法制甲烷所遇到的新问题…… 56
十、一道值得注意的有机综合题…… 57
十一、为什么人能消化淀粉却不能消化纤维素，而牛羊却能消化纤维素并从中吸取营养呢…… 60
十二、酒的学问与素质…… 64
十三、人的血液里pH值为什么基本上稳定不变…… 66
第四章　解题指导…… 69
一、怎样提高解化学计算题的效率…… 69
二、准确而迅速解答选择题的基本经验和机智…… 77

下部：能力培训

第五章　能力一级培训（基础训练）…… 92
摩尔、反应热、气体摩尔体积试题…… 92
参考答案…… 100
卤素试题…… 103

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

参考答案…… 110
硫、硫酸试题…… 113
参考答案…… 121
碱金属试题…… 126
参考答案…… 133
原子结构、周期律、晶体试题…… 136
参考答案…… 145
氮族试题…… 148
参考答案…… 157
碳、硅、胶体试题…… 160
参考答案…… 170
化学反应速度与化学平衡试题…… 174
参考答案…… 185
电解质溶液试题…… 188
参考答案…… 198
过渡元素和镁铝试题…… 202
参考答案…… 213
有机化学试题（Ⅰ）…… 217
参考答案…… 229
有机化学试题（Ⅱ）…… 237
参考答案…… 245
第六章　能力二级培训（水平训练）…… 251
北京市试题…… 251
参考答案…… 265
上海市试题（Ⅰ）…… 265
参考答案…… 273

上海市试题（Ⅱ）…… 277
参考答案…… 284
上海市试题（Ⅲ）…… 287
参考答案…… 294
武汉市试题（Ⅰ）…… 297
参考答案…… 307
武汉市试题（Ⅱ）…… 310
参考答案…… 324
1988年全国普通高等学校招生统一考试（化学试题）…… 328
参考答案…… 343
1989年全国普通高等学校招生统一考试（化学试题）…… 349
参考答案…… 363
第七章　能力三级培训（拔尖训练）…… 367
上海市竞赛试题…… 367
参考答案…… 374
杭州市竞赛试题…… 376
参考答案…… 383
西安市竞赛试题…… 386
参考答案…… 399
四川省竞赛试题…… 404
参考答案…… 418
上海华东杯化学竞赛试题…… 422
参考答案…… 435
高二全国化学竞赛试题（奥林匹克预赛）…… 442

参考答案…… 447
高三全国化学竞赛试题（奥林匹克预赛）…… 448
参考答案…… 451

上部：智趣培养

第一章　法定计量单位和重要常数

表1—1　　国际单位制的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
物质的量	摩〔尔〕	mol
质量	千克	kg
时间	秒	s
长度	米	m
热力学温度	开〔尔文〕	K
发光强度	坎〔德拉〕	cd

表1—2　国际单位制中具有专门名称的导出单位（与化学有联系的部分）

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示
压强，压力	帕〔斯卡〕	Pa	N/m^2
电荷量	库〔伦〕	C	$A \cdot S$
电压、电动势	伏〔特〕	V	W/A

表1—3　化学常用量

量的名称	量的符号	量的单位名称及换算	单位的符号
体　积	V	升	L，dm^3
质　量	m	千克	kg
摩尔质量	M_B	千克每摩	kg/mol，$kg \cdot mol^{-1}$
物质的量	n_B	摩〔尔〕，$n_B=C_BV$	mol
摩尔浓度	C_B或〔B〕	$C_B=\frac{n_B}{V}$，摩每升	mol/L，$mol \cdot dm^{-3}$
气体摩尔体积	Vm	升每摩	L/mol，$dm^3 \cdot mol^{-1}$

气体常数R（$PV=nRT$）

$R=8.314J \cdot k^{-1} \cdot mol^{-1}=0.0821atm \cdot k^{-1} \cdot mol^{-1}$

表1—4　标准电极电位

电对，氧化态／还原态	电极过程	电极电位（伏）
Li^+/Li	$Li+e \rightleftharpoons Li$	−3.045
K^+/K	$K^++e \rightleftharpoons K$	−2.924
Ba^{2+}/Ba	$Ba^{2+}+2e \rightleftharpoons Ba$	−2.90
Ca^{2+}/Ca	$Ca^{2+}+2e \rightleftharpoons Ca$	−2.76
Na^+/Na	$Na^++e \rightleftharpoons Na$	−2.71
Mg^{2+}/Mg	$Mg^{2+}+2e \rightleftharpoons Mg$	−2.375
Al^{3+}/Al	$Al^{3+}+3e \rightleftharpoons Al$	−1.706
Mn^{2+}/Mn	$Mn^{2+}+2e \rightleftharpoons Mn$	−1.029
Zn^{2+}/Zn	$Zn^{2+}+2e \rightleftharpoons Zn$	−0.763
Fe^{2+}/Fe	$Fe^{2+}+2e \rightleftharpoons Fe$	−0.409
Ni^{2+}/Ni	$Ni^{2+}+2e \rightleftharpoons Ni$	−0.23
Sn^{2+}/Sn	$Sn^{2+}+2e \rightleftharpoons Sn$	−0.1364
Pb^{2+}/Pb	$Pb^{2+}+2e \rightleftharpoons Pb$	−0.1263
$H^+/Pt(H_2)$	$H^++e \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_2$	0.000
Cu^{2+}/Cu	$Cu^{2+}+2e \rightleftharpoons Cu$	+0.3402
Hg^{2+}/Hg	$Hg_2Cl_2+2e \rightleftharpoons 2Hg+2Cl^-$	+0.2682
Ag^+/Ag	$Ag^++e \rightleftharpoons Ag$	+0.799
Fe^{3+}/Fe^{2+}	$Fe^{3+}+e \rightleftharpoons Fe^{2+}$	+0.770
S/S^{2-}	$S+2e \rightleftharpoons S^{2-}$	+0.141
I_2/I^-	$I_2+2e \rightleftharpoons 2I^-$	+0.535
Br_2/Br^-	$Br_2+2e \rightleftharpoons 2Br^-$	+1.065
Cl_2/Cl^-	$Cl_2+2e \rightleftharpoons 2Cl^-$	+1.358
F_2/F^-	$F_2+2e \rightleftharpoons 2F^-$	+2.87
$O_2/Pt(OH^-)$	$H_2O+\frac{1}{2}O_2+2e \rightleftharpoons 2OH^-$	+0.401

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com