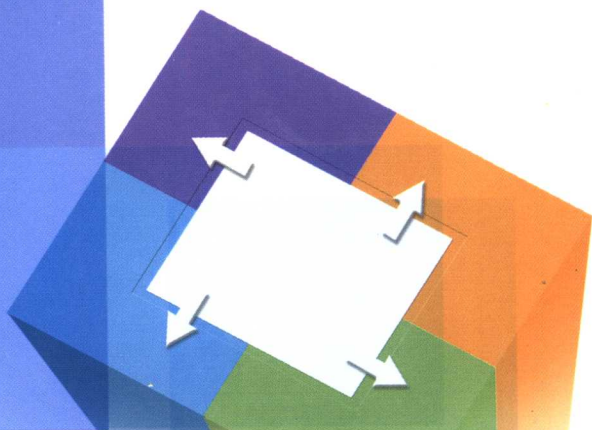


科学版 考研复习指导系列



潘祖亭 曾百肇 (武汉大学)
刘 东 (华中师范大学) 编
刘志广 (大连理工大学)

分析化学

SHUOSHISHENG
RUXUE KAOSHI

硕士生入学考试 复习指导



科学出版社

www.sciencep.com

065
98

科学版考研复习指导系列

分析化学硕士生入学考试 复习指导

潘祖亭 曾百肇 (武汉大学)

刘 东 (~~北京师范大学~~) 编

刘志广 (~~大连理工大学~~)

6

7

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书为《科学版考研复习指导系列》之一。本套丛书是为帮助参加硕士及博士研究生入学考试的同学系统有效地复习而编写的,旨在辅导读者在较短的时间内掌握学科要点、重点及难点,并通过阅读习题解析、练习模拟试题达到充分应考的目的。

本书作者为武汉大学、华中师范大学和大连理工大学长期讲授“分析化学”的一线教师,具有多年命题和考研辅导的经验,又代表三类不同高校的学科要求与优势,突出重点与综合性,力求提高读者全面应用分析化学知识分析和解决问题的能力。

本书可作为化学、应用化学以及其他相关专业硕士研究生及博士研究生入学考试的复习辅导用书,也可供分析化学专业的师生日常教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

分析化学硕士生入学考试复习指导/潘祖亭等编. —北京:科学出版社,2005

科学版考研复习指导系列

ISBN 7-03-015738-9

I. 分… II. 潘… III. 分析化学-研究生-入学考试-自学参考资料
IV. O65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 065560 号

责任编辑:杨向萍 吴伶俐 王国华 / 责任校对:李奕萱

责任印制:安春生 / 封面设计:耕者工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年9月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2005年9月第一次印刷 印张:30 1/2

印数:1—5 000 字数:572 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

前 言

“师傅引进门,修行在个人。”国外 Anonymous 也说:“Teachers open the door, but it is up to you to enter”。

分析化学是发展和应用各种理论、方法、仪器和策略以获得有关物质在空间和时间方面的组成和性质的信息的一门科学^①,又被称为分析科学,它与化学、物理学、生命科学、材料科学、环境科学、能源科学、地球与空间科学等都有密切的联系、交叉和渗透。分析化学不仅是科学技术的眼睛,用于发现问题,而且参于实际问题的解决。

分析化学是高等学校化学、应用化学、材料化学、生命科学、环境科学、医学、药学、农学、地学等专业的重要基础课之一,也多为有关专业考研的科目之一。通常,一份研究生入学考试的分析化学试卷由基本题(约占 70%)和较难的试题或综合题(约占 30%)组成,基本题非常重要,应试者在这一方面显然不应丢分太多,而考研成败的关键、重点应在综合题和较难的试题,这里才更显示利用基本理论、基础知识、基本操作分析解决问题能力的高低。

本书每章由复习要求、内容提要、要点及疑难点解析、例题和自测题五个部分组成,另附 8 套模拟试卷和两套 2003 年中国科学技术大学研究生考试分析化学试题,以及参考答案。复习要求以教学大纲及考研难度要求为依据;例题有代表性,涵盖知识点多,难度拔高,注重解析过程,以利培养学生举一反三的能力;自测题题型根据近年研究生入学考试中出现的普遍题型为准,参考答案附书后。考虑到部分高校的分析化学采用双语教学并有加强国际交流的要求,分析化学考研试题中有部分英文分析化学试题,本书中也予保留,另给出分析化学常用名词术语汉英对照。

本书的编者分属武汉大学、华中师范大学和大连理工大学,他们多年参加考研命题和考前辅导,积累了一些经验,编写时还参考吸收了国内外同类分析化学出版物的一些精华,在此谨致谢意。

对于书中的错误,如蒙不吝指正,编者万分感谢,Joseph Joubert 说过:“To teach is learn twice”,这对于编者也是重新学习的好机会。

编者(潘祖亭执笔)

2005 年春于武昌

^① Kaller R, Mermet J M, Otto M et al. Analytical Chemistry. New York: Wiley-VCH, 1998

符号及缩写

1. 英 文

a	①activity ②fraction titrated	活度 滴定分数
a	acid	酸
A	absorbance	吸光度
A_r	relative atomic mass	相对原子质量
A. R.	analytical reagent	分析(纯)试剂
b	base	碱
$[B]$	equilibrium concentration of species B	形式 B 的平衡浓度
c_B	analytical concentration of substance B	物质 B 的分析浓度
CV	coefficient of variation	变异系数(相对标准偏差)
CBE	charge balance equation	电荷平衡方程
D	distribution ratio	分配比
$\bar{d}$	mean deviation	平均偏差
e	electron	电子
E	①extraction rate ②electrode potential	萃取率 电极电势
$E^\ominus$	standard electrode potential	标准电极电势
$E^{\ominus'}$	conditional electrode potential	条件电位
E_a	absolute error	绝对误差
E_r	relative error	相对误差
ep	end point	终点
EBT	eriochrome black T	铬黑 T
EDTA	ethylene diamine tetraacetic acid	乙二胺四乙酸
f	degree of freedom	自由度
F	stoichiometric factor	化学因数(换算因数)
GR	guaranteed reagent	保证试剂
I	①ionic strength ②electric current ③luminous intensity	离子强度 电流 光强度
In	indicator	指示剂

K	equilibrium constant	平衡常数
K'	conditional equilibrium constant	条件平衡常数
K°	thermodynamic constant	热力学常数
K^c	concentration constant	浓度常数
K^{mix}	mixed constant	混合常数
K_t	titration constant	滴定常数
K_D	distribution coefficient	分配系数
M	molar mass	摩尔质量
m_B	mass of substance B	物质 B 的质量
MO	methyl orange	甲基橙
MR	methyl red	甲基红
MBE	material balance equation	物料平衡方程
n	①amount of substance ②sample capacity	物质的量 样本容量
Ox	oxidation state	氧化态
P	①probability ②confidence level	概率 置信水平
PP	phenolphthalein	酚酞
PBE	proton balance equation	质子平衡方程
R	range	极差
Red	reduced state	还原态
Redox	oxidation-reduction	氧化还原
RSD	relative standard deviation	相对标准偏差
RMD	relative mean deviation	相对平均偏差
s	sample	试样
s	①standard deviation ②solubility	标准偏差 溶解度
sp	stoichiometric point	化学计量点
t	①time ②student distribution	时间 t 分布
T	①thermodynamic temperature ②transmittance	热力学温度 透射比
E_t	①end point error ②titration error	终点误差 滴定误差
V	Volt	伏特
V	volume	体积
w	mass fraction	质量分数
XO	xylenol orange	二甲酚橙

$\bar{x}$	mean(average)	平均值
x_T	true value	真值
x_M	median	中位数

2. 希 文

α	①side reaction coefficient	副反应系数
	②buffer capacity	缓冲容量
	③significance level	显著性水平
β	①buffer index	缓冲指数
	②cumulative stability constant	累积稳定常数
γ	activity coefficient	活度系数
δ	①distribution fraction	分布分数
	②population mean deviation	总体平均偏差
ϵ	molar absorption coefficient	摩尔吸收系数
λ	wavelength	波长
μ	population mean	总体平均值
ρ	mass density	质量浓度
σ	population standard deviation	总体标准偏差

分析化学常用名词术语汉英对照

氨羧络合剂	complexone
螯合物	chelate
螯合物萃取	chelate extraction
百里酚酞	thymolphthalein (THPP)
半微量分析	semimicro analysis
包藏	occlusion
保干器	desiccator
保证试剂	guaranteed reagent (G. R.)
被滴物	titrand
比色法	colorimetry
比色计	colorimeter
比消光系数	specific extinction coefficient
比移值	R_f value
变色间隔	transition interval
变异系数	coefficient of variation
标定	standardization
标准电位	standard potential
标准偏差	standard deviation
标准曲线	standard curve
标准溶液	standard solution
标准物质	reference material (RM)
标准系列法	standard series method
表观形成常数	apparent formation constant
表面活性剂	surfactant; surface active agent
玻璃棒	glass rod
玻璃比色皿	glass cell
薄层色谱	thin layer chromatography (TLC)
不稳定常数	instability constant
裁判分析	umpire analysis
参比溶液	reference solution
参考水平	reference level
测量值	measured value
常规分析	routine analysis

常量分析	macro analysis
超痕量分析	ultratrace analysis
沉淀滴定法	precipitation titration
沉淀剂	precipitant
沉淀形	precipitation form
陈化	aging
称量瓶	weighing bottle
称量形	weighing form
纯度	purity
催化反应	catalyzed reaction
萃取常数	extraction constant
萃取光度法	extraction spectrophotometric method
萃取率	extraction rate
带宽	bandwidth
带状光谱	band spectrum
单光束分光光度计	single beam spectrophotometer
单盘天平	single-pan balance
单色光	monochromatic light
单色器	monochromator
氘灯	deuterium lamp
导数光谱	derivative spectrum
等物质的量系列法	equimolar series method
等吸光点	isoabsorptive point
滴定	titration
滴定常数	titration constant
滴定碘法	iodometry
滴定分数	titration fraction
滴定分析	titrimetry
滴定管	burette
滴定管夹	burette holder
滴定管架	burette support
滴定剂	titrant
滴定曲线	titration curve
滴定突跃	titration jump
滴定误差	titration error
滴定指数	titration index
碘滴定法	iodimetry
碘钨灯	iodine-tungsten lamp

电荷平衡	charge balance
电热板	hot plate
电泳	electrophoresis
电子天平	electronic balance
淀粉	starch
淀帚	policeman
定量分析	quantitative analysis
定性分析	qualitative analysis
多元酸	polyprotic acid
多组分同时测定	simultaneous determination of multicomponents
惰性溶剂	inert solvent
二苯胺磺酸钠	sodium diphenylamine sulfonate
二甲酚橙	xlenol orange(XO)
二氯荧光黄	dichloro fluorescein
二元酸	dibasic acid
发色团	chromophoric group
法扬司法	Fajans method
砝码	weights
反萃取	back extraction
放大反应	amplification reaction
非水滴定	non-aqueous titration
分辨力	resolution
分布图	distribution diagram
分步沉淀	fractional precipitation
分步滴定	stepwise titration
分光光度法	spectrophotometry
分光光度计	spectrophotometer
分离	separation
分离因数	separation factor
分配比	distribution ratio
分配系数	distribution coefficient
分析化学	analytical chemistry
分析浓度	analytical concentration ,
分析试剂	analytical reagent(A. R.)
分析天平	analytical balance
分子光谱	molecular spectrum
酚酞	phenolphthalein(PP)
福尔哈德法	Volhard method

副反应系数	side reaction coefficient
富集	enrichment
钙指示剂	calconcarboxylic acid
概率	probability
干燥剂	desiccant; drying agent
坩埚	crucible
高锰酸钾法	permanganate titration
高效液相色谱	high performance liquid chromatography(HPLC)
铬黑 T	eriochrome black T(EBT)
工作曲线	working curve
汞灯	mercury lamp
汞量法	mercurimetry
共沉淀	coprecipitation
共轭酸碱对	conjugate acid-base pair
固定相	stationary phase
固有碱度	intrinsic basicity
固有溶解度	intrinsic solubility
固有酸度	intrinsic acidity
光程	path length; light path
光电倍增管	photomultiplier
光电比色计	photoelectric colorimeter
光电池	photocell
光电管	phototube
光谱分析	spectral analysis
光源	light source
光栅	grating
国际标准化组织	International Standardization Organization(ISO)
国际纯粹与应用化学联合会	International Union of Pure and Applied Chemistry(I-UPAC)
过饱和	supersaturation
过滤	filtration
痕量分析	trace analysis
恒量	constant weight
烘箱	oven
红移	bathochromic shift
后沉淀	postprecipitation
互补色	complementary light
化学纯	chemical pure(C. P.)

化学分析	chemical analysis
化学计量点	stoichiometric point
化学需氧量	chemical oxygen demand
化学因数	chemical factor
缓冲容量	buffer capacity
缓冲溶液	buffer solution
灰化	ashing
挥发	volatilization
回收率	recovery
混合指示剂	mixed indicator
混晶	mixed crystal
活度	activity
活度系数	activity coefficient
基准物质	primary standard substance
极性溶剂	polar solvent
甲基橙	methyl orange(MO)
甲基红	methyl red(MR)
交换容量	exchange capacity
交联度	extent of crosslinking
校正	correction
校准	calibration
校准曲线	calibrated curve
结构分析	structure analysis
解蔽	demasking
解离常数	dissociation constant
介电常数	dielectric constant
金属指示剂	metallochromic indicator
晶形沉淀	crystalline precipitate
精密度	precision
绝对误差	absolute error
均相沉淀	homogeneous precipitation
卡尔·费歇尔法	Karl Fischer titration
凯氏定氮法	Kjeldahl determination
可测误差	determinate error
空白	blank
拉平效应	leveling effect
朗伯-比尔定律	Lambert-Beer law
累积常数	cumulative constant

棱镜	prism
离群值	outlier
离子缔合物萃取	ion association extraction
离子交换	ion exchange
离子交换树脂	ion exchange resin
离子强度	ionic strength
离子色谱	ion chromatography(IC)
连续萃取	continuous extraction
连续光谱	continuous spectrum
两性溶剂	amphiprotic solvent
两性物	amphoteric substance
量大吸收	maximum absorption
量筒	measuring cylinder
邻二氮菲亚铁离子	ferroin
淋洗剂	eluant
零水平	zero level
流动相	mobile phase
漏斗	filler
滤光片	filter
滤纸	filter paper
络合滴定法	complexometry; complexometric titration
络合反应	complexation
络合物	complex
马弗炉	muffle furnace
摩尔吸光系数	molar absorptivity
莫尔法	Mohr method
凝乳状沉淀	curdy precipitate
浓度常数	concentration constant
偶然误差	accident error
配位体	ligand
偏差	deviation
频率	frequency
频率密度	frequency density
平衡浓度	equilibrium concentration
平均偏差	deviation average
平均值	mean; average
平行测定	parallel determination
气相色谱	gas chromatography(GC)

亲和力	affinity
氢灯	hydrogen lamp
区分效应	differentiating effect
取样	sampling
全距(极差)	range
热力学常数	thermodynamic constant
容量分析	volumetry
容量瓶	volumetric flask
溶度积	solubility product
溶剂萃取	solvent extraction
熔剂	flux
熔融	fusion
三元酸	triacid
色谱法	chromatography
色散	dispersion
烧杯	beaker
示差光度法	differential spectrophotometry
试剂空白	reagent blank
试剂瓶	reagent bottle
试样;样品	sample
试液	test solution
铈量法	ceriometry
曙红	eosin
双波长分光光度法	dual-wavelength spectrophotometry
双光束分光光度计	double beam spectrophotometer
双盘天平	dual-pan balance
水相	aqueous phase
水浴	water bath
四分法	quartering
酸度常数	acidity constant
酸碱滴定	acid-base titration
酸效应曲线	acidic effective curve
酸效应系数	acidic effective coefficient
随机误差	random error
条件萃取常数	conditional extraction constant
条件电位	conditional potential
条件溶度积	conditional solubility product
条件形成常数	conditional formation constant

透射比	transmittance
微量分析	micro analysis
稳定常数	stability constant
钨灯	tungsten lamp
无定形沉淀	amorphous precipitate
物料平衡	material balance
物质的量比法	mole ratio method
误差	error
吸附	adsorption
吸附剂	adsorbent
吸附指示剂	adsorption indicator
吸光度	absorbance(<i>A</i>)
吸量筒	pipet(te); measuring pipet
吸收峰	absorption peak
吸收曲线	absorption curve
吸收系数	absorptivity; absorption coefficient
洗瓶	wash bottle
洗液	washings
系统误差	systematic error
狭缝	slit
显色剂	color reagent
显著性检验	significance test
线性回归	linear regression
线状光谱	line spectrum
相比	phase ratio
相对误差	relative error
相关系数	correlation coefficient
形成常数	formation constant
型体(物种)	species
溴量法	bromometry
颜色转变点	color transition point
掩蔽	masking
掩蔽指数	masking index
氧化还原滴定	redox titration
氧化还原指示剂	redox indicator
液相色谱	liquid chromatography(LC)
一元酸	monoacid
仪器分析	instrumental analysis

移液管	pipette
乙二胺四乙酸	ethylene diamine tetraacetic acid(EDTA)
银量法	argentimetry
荧光黄	fluorescein
游码	rider
有机相	organic phase
有效数字	significant figure
诱导反应	induced reaction
预富集	pre-concentration
原子光谱	atomic spectrum
沾污	contamination
真值	true value
蒸发皿	evaporating dish
蒸馏	distillation
蒸汽浴	steam bath
正态分布	normal distribution
直读天平	direct reading balance
纸色谱	paper chromatography(PC)
指示剂	indicator
指示剂的封闭	blocking of indicator
指示剂的僵化	ossification of indicator
质量平衡	mass balance
质子	proton
质子化	protonation
质子化常数	protonation constant
质子条件	proton condition
质子自递常数	autoprotolysis constant
置信区间	confidence interval
置信水平	confidence level
中和	neutralization
中位数	median
中性溶剂	neutral solvent
终点	end point
终点误差	end point error
仲裁分析	arbitration analysis
重铬酸钾法	dichromate titration
重量分析	gravimetry
重量因数	gravimetric factor

逐级稳定常数	stepwise stability constant
助色团	auxochrome group
柱色谱	column chromatography
锥形瓶	erlenmeyer flask; conical flask
准确度	accuracy
灼烧	ignition
紫外/可见分光光度法	UV/VIS spectrophotometry
紫移	hypochromic shift
自动记录式分光光度计	recording spectrophotometer
自身指示剂	self indicator
自由度	degree of freedom
总体	population
1-(2-吡啶偶氮)-2-萘酚	1-(2-pyridylazo)-2-naphthol(PAN)
[筛]目	mesh
pH 玻璃电极	pH glass electrode