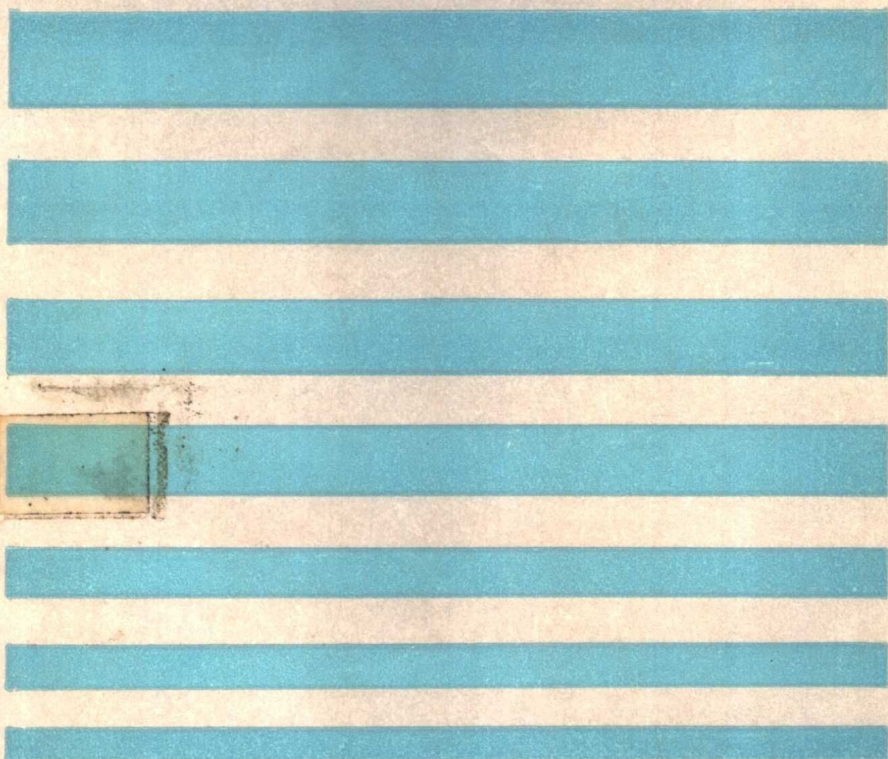


分析化学选择题 填充题集

(第二版)

浙江大学分析化学教研组



高等教育出版社

分析化学选择题 填充题集

(第 二 版)

高等教育出版社

(京)112号

内 容 提 要

本书是在1988年出版的《分析化学选择题填充题选集》的基础上修订的。

本书在第一版的基础上作了较多的修改，内容有所加深、更新，大量增加了题目数量，删去了定性分析的内容，将第一版的三册合为一册。章节安排基本与教材一致，便于查阅。习题答案附在书后，以便自我检查。全书采用了国家法定计量单位。

本书可供高等学校化学、化工类专业及其它有关专业的师生参考。

分析化学选择题填充题集

(第二版)

浙江大学分析化学教研组

高等教育出版社出版

新华书店总店科技发行所发行

中国科学院印刷厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 14.875 字数 380 000

1988年3月第1版

1994年5月第2版 1994年5月第1次印刷

印数0001—1 915

ISBN7-04-004604-0/O·1305

定价7.90元

修 订 说 明

本书第一版自1988年出版以来，随着教学改革的不深入开展，根据各兄弟院校在使用本书中提出的意见和建议，特别是1991年于上海召开的分析化学课程教学指导小组座谈会所提的定性分析部分可删去，充实定量分析和仪器分析，适当增加试题量等的意见，对第一版进行修订。

本书在第一版的基础上作了较大的修改，主要反映在内容有所加深，更新；题目数量大大增加；把原来的三册合订为一册。删去了第一册定性分析内容；章次的安排尽量与教材一致，以便查阅参考；适当增加了仪器分析比重；在试题的选编上，注意启发性，以培养学生思维能力。

本书选择题所采用的形式仍是每一道题提供5个答案，正确的答案可以是一个，也可以是一个以上。要求把正确答案全部选上，保持本书的原有特色。填充题着重理解，避免死记硬背。

参加本书修订工作的有宛新梅（第一，二，三章），钱桢观（第四，五，七，八，十章），钱文汉（第六，九章），施荫玉（第十一，十二，十三，十四，十五，十六章），林泽琛（第十七，十八，十九，二十章），全书由施荫玉仔细阅读，统稿。

修订稿由高等学校工科化学课程教学指导委员会分析化学教学指导小组委员肖新亮副教授审查，他对书稿提出了宝贵意见，特此致谢。

恳请读者对本书中的不妥和错误之处，提出批评和指正。

编 者

1993年3月

前 言

选择题、填充题是试题和作业题命题的一种型式，近些年来很受重视，广泛地用于国内外多种类型的考试命题中。我校分析化学教研组许多教师对命题的方式进行过探索，并把过去以问答题、计算题为主的命题方式改成以选择题、填充题为主的方式。经过一段时间的实践，我们感到选择题、填充题这种命题方式的特点是在一定的时间内可考的题目多，涉及的内容广，如果处理得好，可对学生掌握的分析化学基础知识、基本理论和基本技能，以及学生综合、分析问题的能力等进行全面的考核，有些题目对培养学生敏捷的思维能力可起到一定的作用。由于选择题提供的五个答案，其性质类似，学习不深入的学生在选择答案时，会有模模糊糊、是非真假难辨之感，这就要求平时学习应认真，要深入搞清基本概念，培养严峻的学习态度。此外，以选择题、填充题为主的命题方式还具有试题能较全面地反映教学要求、提高考试的准确度、成绩的统计较能符合正态分布的客观规律、便于经常进行小测验、批改方便、给分没有弹性、便于拟定内容范围和难度完全相同的A、B卷等优点。因此，我们认为把选择题和填充题作为试题和作业命题的一种型式是值得进一步实践和探索的。为此，编写此书，以供有关读者参考。

选择题和填充题的命题形式既有突出的优点，同时也存在一些缺点，主要的缺点是：（1）试卷中未能反映学生答题的思路以及文字的表达、组织能力；（2）难以考核计算问题中的复杂计算过程；（3）选择题还容易使学生猜答案。弥补的办法是在试卷中一部分或大部分采用选择题、填充题，另一部分或小部分采用问答题、计算题等，同时在选择命题时避免明确规定只有一个正确答案。本书采用的是每一道题提供五个答案，正确的答案可以是一个也可以是一个以上直至五个，要求把正确的答案全部选

上,这就要求学生深入、全面地分析问题,可减少凭猜测选答案的可能性,这也是本书的一个特色。

本书是在我系主任沈之荃同志的亲切关怀和大力支持下以及一些兄弟院校分析化学教研室的同行们的鼓励下编写而成的。本书第一册承高等学校工科化学课程教学指导委员会分析化学课程教学指导小组韩葆玄同志初审、皮以凡同志复审,第二册承高等学校工科化学课程教学指导委员会分析化学课程教学指导小组邵令娴同志初审,宋清同志复审,第三册承蒙大连工学院赵国良同志初审,天津大学甘渭斌同志复审,他们都提出了许多宝贵意见,对此我们谨致深切谢意!

本书是在柯桂华同志几年来对选择题命题方面进行研究的基礎上,由她倡议编写的,她提供了大量试题。参加本书第一册命题的主要有许惠庆、钱文汉同志,由许惠庆同志负责分类整理。参加第二册命题的有柯桂华、钱祯官、李如珍、孙国芬、宛新梅、许惠庆和钱文汉等同志,由钱祯官同志负责分类整理。参加第三册命题的主要有施荫玉、林泽琛(有机化学教研组教师)和周志法等同志,由施荫玉同志负责分类整理。第三册中有一部分气相色谱分析题目曾在化学通报1986年第一期发表过。

全书由宣国芳同志仔细阅读,并修改、润饰、统稿和定稿。她的辛勤劳动,使本书增色不少。

由于我们的水平有限,进行实践的时间也较短,本书难免有不妥和错误之处,热切希望读者予以批评指正!

编 者

1986年10月

目 录

第一章 绪论	1
(一) 选择题	1
(二) 填充题	17
第二章 滴定分析	23
(一) 选择题	23
(二) 填充题	36
第三章 酸碱滴定法	40
(一) 选择题	40
(二) 填充题	58
第四章 沉淀滴定法	67
(一) 选择题	67
(二) 填充题	72
第五章 配位滴定法	75
(一) 选择题	75
(二) 填充题	98
第六章 氧化还原滴定法	104
(一) 选择题	104
(二) 填充题	127
第七章 重量分析	133
(一) 选择题	133
(二) 填充题	152
第八章 定量分析中的分离方法	155
(一) 选择题	155
(二) 填充题	172
第九章 复杂物质分析	179
(一) 选择题	179
(二) 填充题	186

第十章 吸光光度法	189
(一) 选择题	189
(二) 填充题	212
第十一章 气相色谱分析	220
(一) 选择题	220
(二) 填充题	239
第十二章 电位分析法	248
(一) 选择题	248
(二) 填充题	260
第十三章 极谱分析法	266
(一) 选择题	266
(二) 填充题	277
第十四章 电解及库仑分析法	283
(一) 选择题	283
(二) 填充题	292
第十五章 发射光谱分析	296
(一) 选择题	296
(二) 填充题	306
第十六章 原子吸收光谱分析	311
(一) 选择题	311
(二) 填充题	322
第十七章 紫外光谱分析	328
(一) 选择题	328
(二) 填充题	336
第十八章 红外光谱分析	343
(一) 选择题	343
(二) 填充题	355
第十九章 核磁共振波谱分析	362
(一) 选择题	362
(二) 填充题	374
第二十章 质谱分析	381

(一) 选择题	381
(二) 填充题	393
答案	401

第一章 绪 论

(一) 选择题

1-1 在常量分析中, 使用最多的分析天平最大载荷为:

- A. 1 g; B. 20 g; C. 200 g;
D. 500 g; E. 1000 g。

1-2 指出下列有关天平的稳定性和不变性的错误的叙述:

- A. 它们是同一概念; B. 它们互相毫无关系;
C. 它们不是同一概念, 但有密切关系;
D. 天平的稳定性主要与天平的结构有关;
E. 天平的稳定性主要与梁的重心有关。

1-3 用双盘天平称量时, 设试样与砝码的密度相等, 则下列因素中不影响称量准确性的是:

- A. 试样的温度与砝码不同; B. 有气流产生;
C. 试样吸湿。 D. 空气浮力变化;
E. 天平梁两臂不等长。

1-4 使用分析天平进行称量过程中, 加、减砝码或取、放物体时, 应把天平梁托起, 这是为了:

- A. 称量快速; B. 减少玛瑙刀口的磨损;
C. 防止天平盘的摆动; D. 减少天平梁的弯曲;
E. 防止指针的跳动。

1-5 递减称量法(差减法)最适合于称量:

- A. 对天平盘有腐蚀性的物质; B. 剧毒物质;
C. 易潮解、易吸收 CO_2 或易氧化的物质;
D. 易挥发的物质;
E. 要称几份不易潮解的样品。

1-6 实验室中有五种天平, 其性能如下表所示。今欲称量某试样约 0.02 g , 要求测定结果的相对误差 $\leq 0.1\%$, 宜选用何种天平?

	A	B	C	D	E
天平名称	台天平	普通天平	电光天平	半微量天平	微量天平
最大载荷/g	200	200	200	20	1
分度值 (感量)	0.1g	1mg	0.1mg	0.01mg	0.001mg

1-7 某分析天平的零点为“0”。在左盘上加重物 m_1 , 在右盘上加重物 m_2 , 天平的平衡点为 $+3$ 分度。然后交换两盘中的重物, 则天平的平衡点变为 -3 分度。这说明:

- A. $m_1 = m_2$; B. $m_1 > m_2$; C. 天平的左臂比右臂长;
D. 天平的右臂比左臂长; E. 天平的两臂相等。

1-8 某分析天平的零点为“0”, 左臂长为 L_1 , 右臂长为 L_2 。若在右盘上加重物 m_1 , 而在左盘上加重物 m_2 , 则天平的平衡点为 $+4$ 分度。交换两盘中的重物后, 天平的平衡点仍为 $+4$ 分度。这说明:

- A. $m_1 = m_2$; B. $m_1 > m_2$; C. $m_1 < m_2$;
D. $L_1 > L_2$; E. $L_1 = L_2$ 。

1-9 为下列 (1)~(4) 称量选择合适的天平:

	A	B	C	D	E
名称	台天平	普通天平	电光天平	半微量天平	微量天平
最大载荷/g	200	200	200	20	1
感量/g	0.1	1×10^{-3}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-6}

- (1) 称取酸碱滴定法测定所用的某试样 $0.1\sim 0.2\text{ g}$;
- (2) 某测定的相对误差要求为 $\leq 0.1\%$,需称样约 0.03 g ;
- (3) 称取甲基橙,配制 0.1% 甲基橙指示剂溶液 50 mL ;
- (4) 某测定需称量 3 mg 左右的试样,要求有四位有效数字。

1-10 用电光天平称物。天平的零点为 -0.3 mg ,当砝码和环码加到 11.3500 g 时,天平停点为 $+4.5\text{ mg}$ 。此物质量(单位: g)为:

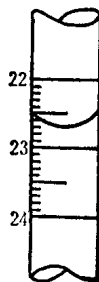
- A. 11.3545 ; B. 11.3548 ; C. 11.3542 ;
D. 11.0545 ; E. 11.354 。

1-11 定量分析中常用作准确测量流出液体积的量器有:

- A. 容量瓶; B. 移液管; C. 滴定管;
D. 量筒; E. 量杯。

1-12 常量分析中,右图所示滴定管的读数应记录为:

- A. 22.50 mL ;
B. 22.60 mL ;
C. 22.67 mL ;
D. 22.70 mL ;
E. 23.30 mL 。



1-13 以 HCl 溶液滴定某碱样,滴定管的初读数为 $0.25 \pm 0.01\text{ mL}$,终读数为 $32.25 \pm 0.01\text{ mL}$,则用去 HCl 溶液的准确体积(单位: mL)为:

- A. 32 ; B. 32.0 ; C. 32.00 ;
D. 32.00 ± 0.01 ; E. 32.00 ± 0.02 。

1-14 某分析人员在以邻苯二甲酸氢钾标定 NaOH 溶液浓度时,有如下五种记录。请指出其中错误操作的记录。

	A	B	C	D	E
滴定管终读数	49.10	24.08	39.05	24.10	35.06
滴定管初读数	25.00	0.00	15.02	0.05	10.98
$V(\text{NaOH})/\text{mL}$	24.10	24.08	24.03	24.05	24.08

1-15 用25mL移液管移出的溶液体积应记录为:

- A. 25mL; B. 25.0mL; C. 25.00mL;
D. 25.000mL; E. 25.0000mL。

1-16 容量瓶的用处是:

- A. 量取一定体积溶液; B. 储存溶液;
C. 转移溶液用;
D. 将准确容积的浓溶液稀释成准确容积的稀溶液;
E. 把精密称量的物质配成一定容积的已知准确浓度的溶液。

1-17 汽油等有机溶剂着火时, 不能使用下列哪些灭火剂:

- A. 砂; B. 水; C. CO_2 ; D. CCl_4 ;
E. 泡沫灭火器。

1-18 下列做法中正确的是:

- A. 把乙炔钢瓶放在操作时有电弧和火花发生的实验室里;
B. 在使用玻璃电极前, 将其在纯水中浸泡过夜;
C. 在电烘箱中蒸发盐酸;
D. 当汽油等有机溶剂着火时, 用水来扑灭;
E. 把耗电在2kW以上的设备接在照明用电线上。

1-19 某氧气瓶的安全耐压为 $150\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ 现于 27°C 时充入 $100\text{kg}\cdot\text{cm}^{-2}$ 的氧气 (设为理想气体)。试问氧气瓶受热至温度超过多少度时就有危险?

- A. 38.7°C ; B. 40.5°C ; C. 100°C ;
D. 177°C ; E. 405°C 。

1-20 下列何种物质不能在烘箱内烘干?

- A. Na_2CO_3 ; B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; C. 苯甲酸;
D. 萘; E. 邻苯二甲酸氢钾。

1-21 实验室中常用的铬酸洗液是由哪两种物质配制的?

- A. K_2CrO_4 和浓 H_2SO_4 ; B. K_2CrO_4 和浓 HCl ;
C. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 和浓 HCl ; D. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 和浓 H_2SO_4 ;
E. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 和浓 HNO_3 。

1-22 下表中的各种试剂,按纯度从高到低的顺序是:

代号	1	2	3	4
规格	分析纯	化学纯	实验试剂	优级纯

- A. 1,2,3,4; B. 4,3,2,1; C. 2,3,4,1;
D. 3,4,1,2; E. 4,1,2,3。

1-23 下列贮存试剂的方法中那些是错误的?

- A. AgNO_3 密封于塑料瓶中;
B. P_2O_5 存放于干燥器中;
C. SnCl_2 密封于棕色玻璃瓶中;
D. NH_4F 密封于棕色玻璃瓶中;
E. KOH 密封于塑料瓶中。

1-24 现需配制 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 溶液和 $0.2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{H}_2\text{SO}_4$ 溶液,请从下列仪器中选一最合适的仪器量取浓酸。

- A. 容量瓶; B. 移液管; C. 量筒;
D. 酸式滴定管; E. 碱式滴定管。

1-25 欲取50mL某溶液进行滴定,要求体积量取的相对误差 $\leq 0.1\%$,在下列量器中宜选用:

- A. 50mL量筒; B. 50mL移液管; C. 50mL滴定管;
D. 50mL容量瓶 E. 100mL量筒。

1-26 现需配制 $0.1000\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液,称取一定量

的固体后，需要用到下列哪个量器？

- A. 容量瓶； B. 移液管； C. 量筒；
D. 酸式滴定管； E. 刻度烧杯。

1-27 指出下列常用干燥剂在应用中的错误：

A. 无水 CaCl_2 用于干燥醇、酚、胺、醛、酮、酯等有机化合物；

B. CaO 不宜用于干燥酸类化合物；

C. 浓硫酸一般用于气体的干燥；

D. 红色钴盐硅胶用于一般试剂的干燥；

E. 碱石灰（即钠石灰）一般用于干燥水、醇、酸等化合物。

1-28 下列有关仪器校准的说法正确的是：

A. 用分析天平称量时，必须使用砝码校准值；

B. 一般实验室中砝码的质量必须绝对准确；

C. 常用的砝码校准实际上就是测出砝码间质量比值；

D. 称量时，应根据需要，决定是否使用校准值；

E. 对精度要求较高时，必须对所用量器进行校准。

1-29 准确度、精密度、系统误差、偶然误差之间的关系是：

A. 准确度高，精密度一定高；

B. 精密度高，不一定能保证准确度高；

C. 系统误差小，准确度一般较高；

D. 偶然误差小，准确度一定高；

E. 准确度高，系统误差，偶然误差一定小。

1-30 用 EDTA 法测定石灰石中 CaO 含量，经四次平行测定，得 CaO 平均含量为 27.50%，若真实含量为 27.30%，则 $27.50\% - 27.30\% = 0.20\%$ 为：

A. 绝对偏差； B. 相对偏差； C. 绝对误差；

D. 相对误差； E. 标准偏差。

1-31 测定软锰矿中 MnO_2 含量时,两次平行测定的值分别为51.40%及51.60%,则 $\frac{51.40\% - 51.50\%}{51.50\%} \times 100$ 及

$\frac{51.60\% - 51.50\%}{51.50\%} \times 100$ 为两次测定的:

- A. 变动系数; B. 相对偏差; C. 相对误差;
D. 绝对偏差; E. 绝对误差。

1-32 定量分析工作要求测定结果的误差:

- A. 愈小愈好; B. 等于零; C. 没有要求;
D. 略大于允许误差; E. 在允许误差范围之内。

1-33 某矿石中锰含量约在0.5%以下,要求测定结果的相对误差为2%,可选用下列何种方法进行测定?

- A. EDTA络合滴定法;
B. 铈酸盐氧化滴定法;
C. 过硫酸铵氧化滴定法;
D. 过氧化氢-高锰酸钾滴定法;
E. 高碘酸钾氧化比色法。

1-34 某铁矿石中含有40%左右的铁,要求测定的相对误差为0.2%,可选用下列何种测定方法?

- A. 邻菲罗啉比色法; B. 重铬酸钾滴定法;
C. EDTA络合滴定法; D. 高锰酸钾滴定法;
E. 磺基水杨酸比色法。

1-35 用挥发法测定某试样的吸湿水,结果偏高,可能由于:

- A. 加热温度过高; B. 加热温度过低;
C. 加热后冷却时间过长; D. 加热时间不足;
E. 试样没有冷却到室温就称量。

1-36 以下哪些是系统误差的特点?

- A. 误差可以估计其大小; B. 误差是可以测定的;
C. 在同一条件下重复测定中,正负误差出现的机会相等;

- D. 它对分析结果影响比较恒定;
- E. 通过多次测定可以减小系统误差。

1-37 消除或减免系统误差的方法有:

- A. 进行对照试验;
- B. 进行空白试验;
- C. 增加测定次数;
- D. 遵守操作规程;
- E. 校准仪器误差。

1-38 选出下列正确的叙述:

A. 误差是以真值为标准的, 偏差是以平均值为标准的。实际工作中获得的所谓“误差”, 实质上仍是偏差;

B. 对某项测定来说, 它的系统误差大小是可以测量的。

C. 对偶然误差来说, 大小相近的正误差和负误差出现的机会是均等的;

D. 标准偏差是用数理统计方法处理测定的数据而获得的;

E. 某测定的精密度愈好, 则该测定的准确度愈好。

1-39 在滴定分析中出现下列情况, 导致系统误差出现的是:

- A. 试样未经充分混匀;
- B. 滴定管的读数读错;
- C. 滴定时有液滴溅出;
- D. 砝码未经校正;
- E. 所用试剂中含有干扰离子。

1-40 测定中出现下列情况, 属于偶然误差的是:

- A. 滴定时所加试剂中含有微量的被测物质;
- B. 某分析人员几次读取同一滴定管的读数不能取得一致;
- C. 某分析人员读取滴定管读数时总是偏高或偏低;
- D. 甲乙两人用同样的方法测定, 但结果总不能一致;
- E. 滴定时发现有少量溶液溅出。

1-41 可用下述哪种方法减小测定过程中的偶然误差?

- A. 进行对照试验;
- B. 进行空白试验;
- C. 进行仪器校准;
- D. 进行分析结果校正;
- E. 增加平行试验的次数。