

703 综合考试（药学）考试大纲

一、考试性质

703 综合考试针对招收药学学术型硕士研究生而设置。目的是科学、公平、有效地测试考生是否具备继续攻读学术型硕士学位所需要的与药学有关学科的基础知识和基本技能，为学校选拔优秀学子提供依据。

二、考查目标

综合考试范围为有机化学、药理学和分析化学。要求考生系统掌握上述学科的基本理论、基本知识和基本技能，能够运用所学的基本理论、基本知识和基本技能综合分析、判断和解答有关理论问题和实际问题。

三、考试形式和试卷结构

1、试卷分值及考试时间

本试卷分值为 300 分，考试时长为 180 分钟。

2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3、试卷内容结构

有机化学 100 分；

药理学 100 分；

分析化学 100 分。

4、试卷题型结构

由选择题、反应题、名词解释题和问答题等题型组成。

四、考查内容

分析化学：

1. 绪论：

掌握 分析方法的分类及分析过程和步骤

了解 分析化学的定义、任务、作用和发展趋势

2. 误差和分析数据处理

掌握 误差产生的原因及减免方法；准确度和精密度的表示方法及两者之间的关系；有效数字位数的判断及其修约和计算规则；显著性检验的方法。

熟悉 偶然误差的正态分布；t 分布曲线；可疑数据的取舍方法；置信区间定义及表示方法。

了解 误差的传递规律；相关分析和回归分析。

3. 滴定分析法概论

掌握 滴定分析法有关基本术语；用于滴定的化学反应必须具备的条件；选择指示剂的一般原则；标准溶液及其浓度表示方法；滴定分析法有关计算。

熟悉 常用的滴定方式；溶液中化学平衡的处理方法。

了解 滴定分析的一般过程和滴定曲线；一般滴定分析方法。

4. 酸碱滴定法

掌握 水溶液中酸（碱）各型体的分布和分布系数的含义及其计算；各种滴定类型化学计量点 pH 的计算、滴定突跃范围，并据此选

择恰当的指示剂；各类型酸、碱能否被准确滴定，多元酸、碱能否分布滴定的判断条件；酸碱滴定分析结果的有关计算；非水溶剂的均化效应和区分效应；非水滴定中溶剂及滴定剂的选择。

熟悉 影响各类型滴定的因素；非水溶剂的性质及特点。

了解 各种类型酸碱标准溶液的配制标定及应用。

5. 配位滴定法

掌握 配位滴定法的基本概念和基本原理；滴定条件的选择和控制；滴定误差的计算。

熟悉 配位滴定曲线及影响滴定突跃的因素；常用的标准溶液及其标定；常用的金属指示剂。

了解 配位滴定的滴定方式；配位滴定的应用。

6. 氧化还原滴定法

掌握 条件电位的概念、影响因素和计算；氧化还原反应条件平衡常数的含义及其计算和应用；氧化还原指示剂指示终点的原理和选择原则；碘量法、高锰酸钾法和亚硝酸钠法的基本原理与测定条件、指示剂及标准溶液的配制与标定；氧化还原滴定结果的计算。

熟悉 氧化还原滴定曲线、影响电位突跃范围的因素和突跃范围的估算；影响氧化还原反应速度的因素；其他氧化还原滴定法的基本原理和测定条件。

了解 氧化还原滴定法的特点及分类方法；滴定前的试样预处理；各类氧化还原滴定法的应用范围。

7. 沉淀滴定法

掌握 铬酸钾指示剂法、铁铵矾指示剂法和吸附指示剂法指示终点的原理和条件。

熟悉 银量法滴定曲线；标准溶液的配制和标定。

了解 沉淀滴定法对沉淀反应的要求。

8. 重量分析法

掌握 沉淀重量法中不同类型沉淀的沉淀条件；重量因素（换算因素）及质量百分数的计算方法。

熟悉 沉淀重量法中影响沉淀溶解度的因素；对沉淀形式和称量形式的要求。

了解 沉淀重量法中沉淀的形态和形成过程；造成沉淀不纯的因素及减免方法；挥发重量法的原理及应用。

9. 电位法和永停滴定法

掌握 指示电极和参比电极的概念及原理；直接电位法中测量溶液 pH 的原理、方法及注意事项；离子选择性电极的选择性系数的意义、作用，以及 TISAB 的作用；电位滴定法和永停滴定法的原理及确定终点的方法。

熟悉 原电池和电解池结构与原理；pH 玻璃电极及其他离子选择电极的结构、性能；其他阴、阳离子浓度的测定方法；离子选择电极的测量误差。

了解 电化学分析法及其分类；相界电位、金属电极电位、液接电位、膜电位、不对称电位；复合 pH 电极，指示电极、参比电极及离子选择电极的分类。

10. 光谱分析法概论

掌握 光学分析法的分类和基本原理；波数、波长、频率和光子能量间的换算；光谱分析仪器的基本构造。

熟悉 电磁波谱的分区；电磁辐射与物质相互作用的相关术语；各种光学仪器的主要部件。

了解 光谱分析法的发展概况。

11. 紫外-可见分光光度法

掌握 紫外吸收光谱的特征，电子跃迁类型、吸收带类型、特点及影响因素；Lambert-Beer 定律及其物理意义、适用条件、偏离因素；紫外-可见分光光度法用于单组分定量的方法；多组分定量的线性方程组法和双波长法。

熟悉 紫外-可见分光光度计的主要部件、工作原理；紫外-可见分光光度计的几种光路类型；比色法的原理及显色反应条件选择；紫外-可见分光光度法定性及纯度检查方法。

了解 紫外吸收光谱与有机化合物分子结构的关系。

12. 荧光分析法

掌握 荧光分析法的基本原理；分子荧光的发生过程；激发光谱和发射光谱；荧光光谱的特征；荧光定量分析法。

熟悉 分子从激发态返回基态的各种途径；分子结构与荧光的关系；影响荧光强度的因素。

了解 荧光分光光度计；荧光分析的相关技术及其应用。

13. 红外吸收光谱法

掌握 红外吸收光谱法基本原理，红外吸收产生的条件及分子振动形式，影响吸收峰位置的因素，特征峰，相关峰，常见有机化合物烷、烯、芳香、醇、酚、羰基等类的基频峰位置、分布及其典型光谱，固体样品的制备方法，红外光谱的解析方法。

熟悉 分子振动能级和振动自由度，吸收峰的强度，基频峰，泛频峰，特征区，指纹区，炔、醚、硝基、腈、胺类化合物的典型光谱。

了解 傅里叶变换红外光谱仪的工作原理及性能指标，液体样品的制备方法。

14. 原子吸收分光光度法

掌握 原子吸收分光光度法的基本原理和定量分析方法。

熟悉 实验条件的选择及消除干扰的方法。

了解 原子吸收分光光度法的特点、吸收线变宽的原因及原子吸收分光光度计。

15. 核磁共振波谱法

掌握 核自旋类型和核磁共振波谱法的原理；共振吸收条件；化学位移及其影响因素；自旋耦合和自旋分裂； $n+1$ 规律及广义 $2nI+1$ 规律；核磁共振氢谱一级图谱的解析。

熟悉 自旋系统及其命名原则；常见的质子化学位移以及简单二级图谱的解析。

了解 碳谱及二维谱。

16. 质谱法

掌握 质谱法的基本原理；分子离子峰的判断依据；不同离子类型在结构分析中的作用；质谱仪主要部件及工作原理；常见离子源的作用、原理及优缺点；常用的质量分析器的类型及优缺点。

熟悉 综合波谱解析方法及一般步骤；几种常见阳离子裂解类型及在结构解析中的应用。

了解 质谱法的特点；质谱法发展概况；常用的质量分析器的优缺点。

17. 色谱分析法概论

掌握 色谱法的有关概念和各种色谱参数的计算公式；分配色谱法、吸附色谱法、离子交换色谱法和分子排阻色谱法的分离机制；色谱法的基本理论，即塔板理论和速率理论。

熟悉 色谱过程；固定相和流动相、影响组分保留行为的因素。

了解 色谱法的分类及色谱法的发展。

18. 平面色谱法

掌握 薄层色谱和纸色谱的基本原理、分类、比移值和相对比移值、比移值与分配系数（容量因子）的关系、常用的固定相和流动相、吸附色谱中固定相和流动相的选择、显色方法、定性分析和定量分析方法。

熟悉 薄层色谱中薄层板的种类、薄层色谱操作步骤、影响薄层色谱比移值的因素。

了解 各种类型色谱的操作方法、薄层扫描法、高效薄层色谱。

19. 气相色谱法

掌握 气相色谱法的分类、气相色谱仪的一般流程、热导检测器和氢焰离子化检测器的检测原理、气相色谱和毛细管气相色谱基本原理、定性分析和定量分析方法。

熟悉 气相色谱固定相和载气、分离条件选择方法、电子捕获检测器检测原理与特点。

了解 气相色谱和毛细管气相色谱法的特点。

20. 高效液相色谱法

掌握 高效液相色谱法的分类；化学键合相色谱法；化学键合相的种类和性质；流动相对色谱分离的影响；高效液相色谱速率理论及

其对分离条件选择的指导作用；高效液相色谱一般流程和部件；常用检测器；紫外检测器和荧光检测器的检测原理和适用范围；定性分析和定量分析方法。

熟悉 反相键合相色谱法保留行为的主要影响因素和分离条件选择；反相离子对色谱法和正相键合相色谱法及其分离条件的选择等。

了解 离子色谱法、手性色谱法和亲和色谱法及其常用固定相；溶剂强度，混合溶剂强度参数的计算；超高效液相色谱法。

21. 毛细管电泳法

掌握 毛细管电泳法的基本理论和基本术语；毛细管区带电泳法、胶束电动毛细管色谱法和毛细管色谱法的分离机制。

熟练 评价分离效果的参数；影响电泳分离的主要因素；毛细管区带电泳法和胶束电动毛细管电泳法的操作条件选择。

了解 常用的毛细管电泳分离模式，毛细管电泳仪器的主要组成；毛细管电泳法在药物分析中的应用。

22. 色谱联用分析法

掌握 电喷雾离子化和大气压化学离子化的工作原理；全扫描模式及总离子流色谱图、质量色谱图和质谱；选择离子监测和选择反应监测的特点及应用。

熟悉 飞行时间质量分析器；串联四级杆质量分析器；全二维气相色谱法。

了解 气相色谱-质谱联用法和高效液相色谱-质谱联用法的特点；气相色谱-质谱联用仪的接口；谱库检索；液相色谱-液相色谱联用法。

23. 化学信息分析技术

掌握 单纯形法实验优化策略；模式识别的概念；聚类分析的基本思路。

了解 遗传算法优化策略；常用数据预处理方法；贝叶斯决策。

有机化学：

1. 有机化学分子结构基础

掌握 有机化合物的特点、表示方式；结构理论、共价键的参数及断裂方式；分子间作用力。

2. 脂肪烃及脂环烃

掌握 命名、分类；同系列、同分异构现象、结构和构象；

了解 化学性质。

3. 立体异构体

掌握 光学活性的概念；手性、对称性的概念、标记以及判定；

了解 其他立体异构体。

4. 加成反应

掌握 有机反应类型；各种加成反应的机理、反应条件及应用。

5. 自由基反应

掌握 自由基反应的理论；各种自由基反应的机理、反应条件及应用。

6. 芳香烃

掌握 芳香烃的分类和命名；芳香烃结构特点及分子轨道；亲电取代反应及定位规律，反应活性；氧化还原反应。

7. 波谱解析

掌握 红外，核磁，紫外，质谱的原理；图谱分析及化合物结构推断。

8. 卤代烃

掌握 分类和命名；制备；消除，取代，金属反应的机理及应用。

9. 醇、酚和醚

掌握 分类和命名；制备；各经典反应的机理及应用。

10. 醛和酮

掌握 分类和命名；制备；加成、还原、氧化反应的机理及应用。

11. 羧酸及其衍生物

掌握 分类和命名；制备；取代、还原等反应的机理。

12. 羰基化合物 α -碳反应

掌握 所有反应机理及应用。

13. 胺、重氮和偶氮化合物

掌握 分类和命名；制备；经典反应的机理及应用。

熟悉 酸碱性强弱判断

14. 杂环化合物

掌握 分类和命名；各杂环的制备及经典反应机理及应用。

15. 周环反应

掌握 各经典反应机理及应用。

16. 综合运用：

要求结合上述各章节内容，初步掌握合成路线的设计；反应机理解释；分子结构推导、波谱分析与结构解析。

药理学：

1. 绪言

掌握：药理学、药效学、药动学的概念。

熟悉：药理学的学科任务和常用实验方法。

了解：药物与药理学的发展史。

2. 药物代谢动力学

掌握：膜两侧 pH 对药物跨膜转运的影响；首过消除、生物利用度、表观分布容积的药理学意义；肝药酶诱导剂、肝药酶抑制剂及其对药物作用的影响；药物消除及消除速率的基本概念，药物的半衰期 ($t_{1/2}$)、消除率 (Cl)、稳态血浓 (C_{ss}) 的药理学意义。

熟悉：药物的吸收、分布、代谢、排泄的概念及其影响因素；药-时曲线、房室模型、一级动力学消除及零级动力学消除的概念。

了解：药物跨膜转运的主要形式和特点。

3. 药物效应动力学

掌握：药物作用、药理效应、药物作用两重性、对症治疗、对因治疗、不良反应；量反应、质反应、最小有效量、极量、半数有效量、半数致死量、效能、效价强度、治疗指数。

熟悉：受体的概念和特性；激动药、拮抗药。

了解：受体类型及调节。

4. 影响药物效应的因素

熟悉：影响药物效应的药物因素、机体因素。

5. 传出神经系统药理概论

掌握: 传出神经系统递质和受体分类及其生理功能, 药物的基本作用原理与药物分类。

熟悉: 乙酰胆碱和去甲肾上腺素的生物合成、转运、贮存、释放和代谢。

了解: 传出神经系统解剖分类。

6. 胆碱受体激动药

掌握: 毛果芸香碱的药理作用、临床应用及应用注意事项。

熟悉: 乙酰胆碱的药理作用。

了解: 胆碱受体激动药的分类及代表药物。

7. 抗胆碱酯酶药和胆碱酯酶复活药

掌握: 有机磷酸酯类的中毒机制、中毒表现及其治疗, 新斯的明的药理作用及临床应用。

熟悉: 胆碱酯酶水解乙酰胆碱的过程。

了解: 易逆性抗胆碱酯酶药药物特点。

8. M胆碱受体阻断药

掌握: 阿托品的药理作用、作用机制、临床应用及不良反应;

熟悉: 东莨菪碱、山莨菪碱的作用特点和临床应用, 阿托品合成代用品的分类;

了解: 哌仑西平的作用特点。

9. N胆碱受体阻断药

掌握：琥珀胆碱的作用机制、临床应用及主要不良反应。

熟悉：筒箭毒碱的作用特点、机制和不良反应。

了解：神经节阻断药的作用特点和用途。

10. 肾上腺素受体激动药

掌握：肾上腺素受体激动药的分类，去甲肾上腺素、肾上腺素、异丙肾上腺素的药理作用、作用机制、临床应用和不良反应。

熟悉：间羟胺、多巴胺、麻黄碱、多巴酚丁胺的药理作用。

11. 肾上腺素受体阻断药

掌握：肾上腺素受体阻断药的分类、药理作用，临床应用和不良反应。酚妥拉明、普萘洛尔的药理作用、临床应用。

熟悉：肾上腺素受体阻断药的作用机制、体内过程。

12. 镇静催眠药

掌握：苯二氮卓类的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应。

熟悉：巴比妥类的药理特点。

了解：镇静催眠药的分类。

13. 抗癫痫药和抗惊厥药

掌握：常用抗癫痫药物种类及其根据机理的分类、临床应用的异同，苯妥英钠的药理作用机制；抗惊厥药硫酸镁药理作用、作用机制。

熟悉：癫痫的发病机理及其分类。

14. 治疗中枢神经系统退行性疾病药

掌握：抗帕金森病药的分类及代表药；左旋多巴的药理作用、作用机制及不良反应。

熟悉：MAO-B 抑制剂、苯海索的药理作用及机制。

了解：帕金森病的发病机制和治疗策略。

15. 抗精神失常药

掌握：氯丙嗪的药理作用、作用机制、临床应用及不良反应，米帕明的药理作用、作用机制、临床应用及不良反应；碳酸锂的药理作用、作用机制、临床应用及不良反应；

熟悉：抗精神失常药物的分类，精神分裂症的类型。其他抗精神病药物的作用和应用，其他抗抑郁症药物的作用和应用。

16. 镇痛药

掌握：吗啡的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应。

熟悉：哌替啶的药理作用、临床应用、不良反应。延胡索乙素的药理作用和临床应用。

了解：疼痛的类型，喷他佐辛、纳洛酮的药理作用。

17. 解热镇痛抗炎药

掌握：阿司匹林的药理作用、临床应用、不良反应；解热镇痛抗炎药的药理作用、作用机制、临床应用及常见不良反应。

熟悉：解热镇痛抗炎药的分类。

18. 抗心律失常药

掌握：抗心律失常药物的分类，各代表药物的药理作用及应用，快速型心律失常的药物选用。

熟悉：各类抗心律失常药的基本电生理作用，心律失常发生的电生理学机制。

了解：正常心肌电生理，抗心律失常药的致心律失常作用。

19. 利尿药

掌握：利尿药在肾脏的作用部位及按作用部位的分类，理解每类利尿药代表药物的作用及作用机制、临床应用和不良反应。

20. 抗高血压药

掌握：常用抗高血压药物的分类及各类代表药；利尿药、 β 受体阻断药、ACE抑制药和钙通道阻滞药四大类代表药物的降压作用机制，临床应用特点和不良反应。

熟悉：熟悉经典抗高血压药物的药理作用、临床应用、不良反应。

治疗心力衰竭的药物

21. 抗慢性心功能不全药

掌握：肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制药、利尿药、 β 受体阻断药治疗 CHF 的基本作用原理与应用。

熟悉：治疗 CHF 药物的分类，理解强心苷类对心脏的作用、作用机制、中毒机制、临床应用及不良反应；扩血管药治疗 CHF 的机制。

了解：非苷类正性肌力药的作用及应用。

22. 抗心绞痛药

掌握：硝酸甘油治疗心绞痛的作用及机制、临床应用、不良反应及注意事项。

熟悉： β 肾上腺素受体拮抗药、钙通道阻滞药抗心绞痛的作用、临床应用和不良反应。

了解：影响心肌耗氧量及供氧量的因素。

23. 作用于血液及造血器官的药物

掌握：肝素、香豆素类药理作用、临床应用和不良反应。维生素 K 的药理作用、临床应用和不良反应。

熟悉：铁剂、叶酸、维生素 B12 药理作用、临床应用和不良反应。

了解：右旋糖酐的药理作用与临床应用。

24. 作用于呼吸系统的药物

掌握：抗炎平喘药、支气管扩张药、抗过敏平喘药三类平喘药代表性药物的药理作用、临床应用和主要的不良反应；理解各类药物的作用环节。

熟悉：常用的镇咳、祛痰药及其作用机制和分类；

了解：支气管哮喘的病理改变和发病机制。

25. 作用于消化系统的药物

掌握：抗消化性溃疡药物的分类，理解每类代表药的药理作用、作用机制、临床应用、不良反应。

熟悉：消化功能调节药的药理作用、临床应用。

了解：消化性溃疡的发病机制。

26. 肾上腺皮质激素类药物

掌握：糖皮质激素类药物的药理作用及作用机制、临床应用、不良反应及应用注意事项。

熟悉：肾上腺皮质激素的分类。

了解：盐皮质激素的药理作用。

27. 胰岛素及其他降血糖药

掌握：胰岛素的药理作用、临床应用、不良反应；口服降血糖药胰岛素增敏剂、磺酰脲类、双胍类、 α -葡萄糖苷酶抑制剂与餐时血糖调节剂的药理作用、临床应用、不良反应。

了解：糖尿病的发病原因；其它新型降糖药的药理作用。

28. 抗菌药物概论

掌握：抗菌药物的常用术语：抗菌谱、MIC、MBC、化疗指数，抗菌药物的作用机制，细菌耐药性的概念、分类，抗菌药物合理应用原则。

熟悉：细菌耐药性的产生机制，抗菌药物的常用术语：抗生素、抑菌药、杀菌药、抗生素后效应。

了解：抗菌药物，机体和细菌之间的关系，化疗药物、抗微生物药物的概念。

29. β -内酰胺类抗生素

掌握：青霉素和头孢菌素的抗菌作用机制、抗菌谱、适应症、不良反应及其防治。青霉素 G 和各种半合成青霉素以及各种头孢霉素的特点。

29. 大环内酯类、林可霉素类及多肽类抗生素

掌握：大环内酯类的抗菌作用机制、抗菌谱、适应症和不良反应；红霉素的药理作用、临床应用。

熟悉：林可霉素的药理作用、临床应用。

了解：万古霉素、多黏菌素的临床应用、不良反应。

30. 氨基糖苷类抗生素

掌握：氨基糖苷类抗生素的共同特点：抗菌作用、抗菌机制、耐药机制、临床应用、不良反应。

熟悉：链霉素、庆大霉素、卡那霉素、阿米卡星的临床应用。

31. 四环素类及氯霉素类

掌握：四环素类药物的抗菌谱、抗菌作用机制、临床应用；四环素的体内过程、不良反应；氯霉素的抗菌谱、抗菌作用机制、临床应用及不良反应。

熟悉：多西环素和米诺环素的特点。

了解：广谱抗生素的概念和药物分类。

32. 人工合成抗菌药

掌握：喹诺酮类的抗菌谱、抗菌作用机制、临床应用和不良反应；磺胺类的抗菌谱、抗菌作用机制、体内过程、不良反应；TMP 与 SMZ 的协同抗菌机制及临床应用。

熟悉：环丙沙星、氧氟沙星、左氧氟沙星、司帕沙星、莫西沙星、加替沙星、磺胺嘧啶、磺胺噻唑、柳氮磺吡啶及外用磺胺药的特点。

了解：喹诺酮类抗菌药的分类、磺胺类抗菌药的分类、其他药物的特点。

33. 抗病毒药和抗真菌药

熟悉：抗病毒药利巴韦林、干扰素、抗 HIV 药、阿昔洛韦、金刚烷胺、抗真菌药两性霉素 B、酮康唑等主要药物的特点。

34. 抗结核病药及抗麻风病药

熟悉：抗结核病药分类，理解异烟肼、利福平、乙胺丁醇、链霉素的抗结核作用。

35. 抗恶性肿瘤药

熟悉：抗肿瘤药物的分类及其特性；药物的毒性反应。

了解：肿瘤细胞增殖周期动力学；各类抗癌药物作用的细胞生物学机制与生化机制，肿瘤细胞的耐药机制。

五、初试参考书目

1、《药理学》第 9 版，主编：杨宝峰，陈建国，人民卫生出版社

2、《有机化学》第3版，主编：王彦广，吕萍，傅春玲，马成，化学工业出版社

3、《分析化学》（供药学类专业用）第8版，主编：柴逸峰，邸欣，人民卫生出版社

六、复试参考书目

1、参加药物化学方向复试考生：《药物合成反应》，主编：闻韧

2、参加生药学方向复试考生：《天然药物化学》，第7版，主编：裴月湖，娄红祥

3、参加药剂学方向复试考生：《药剂学》，第6版，主编：崔福德

4、参加药理学、临床药学方向复试考生：《药理学》，第9版，主编：杨宝峰，陈建国

5、参加药物分析方向复试考生：《药物分析》，第1版，主编：曾苏