附件5：

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 大学物理**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、力学  1.掌握位置矢量性、速度、加速度的瞬时性、矢量性、以及运动的相对性和独立性。切向加速度和法向加速度，圆周运动的描述。学会从已知的运动方程求导得到速度和加速度。也应学会从已知的速度或加速度积分得出运动方程。  2.掌握用牛顿运动定律解题的基本思路和方法，并学会建立和求解运动方程。  3.掌握变力作功的计算。  4.掌握动能定理、动量定理、功能原理、机械能守恒和动量守恒定律。  5.掌握刚体的定轴转动。力矩、转动惯量、角动量等概念，以及转动定律、角动量守恒定律。  二、电磁学  1.掌握电场强度、电势、电势差、电容等基本概念，以及库仑定律、场强迭加原理、高斯定理等基本规律的应用。简单几何形状带电体附近的场强、电势以及电容器的电容的计算。  2.掌握静电场中的导体、电介质的极化和物质的磁性。  3.掌握毕奥一沙伐尔一拉普拉斯定律，安培环路定律和法拉第电磁感应定律的应用。  4.理解自感和互感现象及简单问题的计算。  5.理解电场、磁场的能量和场能密度。  6.理解电磁场理论的基本概念，了解变化磁场引起电场和变化电场引起磁场的两个基本规律及电磁感应定律和安培环路定律相应的推广。  三、热学  1.了解能均分定理、理想气体的内能公式。  2.理解气体分子速率的统计分布规律。  3.掌握内能、功和热量三者的意义。  4.掌握热力学第一定律及其理想气体各等值过程中的应用。循环过程的效率的计算。  四、近代物理 |
| 考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：填空题（50分） 计算题（100分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 核反应堆物理**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、核反应堆的核物理基础  1.掌握截面、中子通量密度和核反应率的概念。  2.掌握截面随中子能量的变化规律。  3.掌握核裂变过程。  4.掌握反应堆内中子的循环过程。  二、中子的扩散与慢化  1.掌握中子的慢化。  2.掌握热中子反应堆内的中子能谱的分布规律。  3.掌握中子扩散方程及边界条件。  4.掌握非增殖介质内中子扩散方程的解法。  5.掌握分群扩散方法。  6.掌握扩散长度、慢化长度、徙动长度。  三、均匀反应堆的临界理论  1.掌握增殖介质内中子扩散方程的解法。  2.掌握热中子反应堆的临界条件。  3.掌握单群修正理论。  4.掌握反射层对反应堆的影响。  四、反应性的变化  1.掌握反应性的概念。  2.掌握中毒效应及对反应堆的影响。  3.掌握燃耗效应对反应堆的影响。  4.掌握核燃料的转换与增殖。  五、温度效应与反应性控制  1.掌握反应性温度系数及其对反应堆的影响。  2.掌握温度效应的机理及影响因素。  3.掌握反应性控制的原理。  4.掌握反应堆中反应性控制的方法及其特点。  六、反应堆中子动力学  1.掌握缓发中子在反应堆动力学中的作用。  2.掌握点堆中子动力学方程及其解，并能够用其分析问题。  3.掌握反应性变化时中子密度的响应，并能够用其分析问题。  七、中子输运理论  1.掌握中子输运方程及其边界条件。 |
| 考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：简答题（50~60分） 计算题及证明题（60~70分） 综合题（30分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 传热学**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、基本概念  1.传热学的研究内容、热能传递的三种基本方式  2.传热过程和传热系数  二、导热  1.导热基本定律  2.导热问题的数学描述、非稳态导热基本概念  3.典型一维稳态、非稳态导热问题的分析解  4.通过肋片的导热  5.具有内热源的一维导热问题  6.零维问题的分析法—集总参数法  7.热传导问题的数值解法  三、对流传热  1.对流传热概说  2.对流传热问题的数学描写、层流对流换热问题的数学推导  3.边界层型对流传热问题的数学描述  4.流体外掠平板传热层流分析解及比拟理论  5.内部强制对流传热的实验关联式  6.自然对流传热的计算关联式  四、相变对流传热  1.凝结传热的模式  2.膜状凝结分析解及计算关联式  3.膜状凝结的影响因素及其传热强化  4.沸腾传热的模式  5.大容器沸腾传热的实验关联式  6.沸腾传热的影响因素及其强化  五、热辐射基本定律、辐射特性及辐射计算  1.热辐射现象的基本概念  2.黑体辐射的基本定律  3.固体和液体的辐射特性  4.实际物体对辐射能的吸收与辐射的关系  5.辐射传热的角系数  6.多表面系统的辐射传热  7.辐射传热的控制  六、传热过程分析与换热器的热计算  1.传热过程的分析和计算  2.换热器的类型  3.换热器中传热过程平均温差的计算  4.间壁式换热器的热设计  5.热量传递过程的控制 |
| 考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：基本概念题、填空选择或判断题（20分） 简答题（40分） 计算和推证题（90分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 化学综合**

|  |
| --- |
| **核化学与放射化学考试内容范围:**  一、原子核及粒子物理  1.掌握原子核的组成及原子核的性质原子核模型。  2.能正确理解原子核壳层模型及集体运动模型。  3.了解亚原子粒子。  二、放射性  1.掌握放射性衰变的基本规律。  2.掌握放射性平衡(暂时平衡，长期平衡，不成平衡)。  3.掌握放射性衰变类型(α衰变，β衰变，同质异能跃迁，簇放射性)。  三、射线与物质的相互作用  1.掌握α粒子及重离子束与物质的相互作用。  2.掌握β射线与物质的相互作用。  3.掌握γ射线与物质的相互作用。  4.掌握中子与物质的相互作用。  四、放射性元素化学  1.天然放射性元素化学。  2.人工放射性元素化学。  3.锕系元素化学  五、裂片元素化学  1.放射性铯的化学。  2.放射性锶的化学。  3.放射性钌，放射性碘，放射性氪和氙。  六、放射化学分离方法  1.掌握表征放射化学分离的各种参量。  2.掌握沉淀分离法。  3.掌握离子交换法  4.掌握溶剂萃取法。  **物理化学考试内容范围:**  一、气体  要求考生熟练掌握低压气体的经验定律，理想气体及其状态方程，理想气体混合物，真实气体的液化，真实气体状态方程方程等内容，并能够进行相关计算。  二、热力学第一定律  1.要求考试熟练掌握热力学基本概念、术语，热力学第一定律，焓和热容，理想气体的热力学能和焓，热效应，化学反应的焓变等内容。  2.要求考试能够熟练运用热力学第一定律进行相关的计算。  三、热力学第二定律  1.要求考生熟练掌握热力学第二定律，卡诺循环和卡诺定理，熵和熵增原理，熵变的计算，热力学第三定律，亥姆霍兹函数和吉布斯函数，热力学函数间的关系。  2.要求考试能够熟练运用热力学第二、第三定律进行相关的计算。  四、多组分系统热力学  1.要求考试熟练掌握偏摩尔量，化学势，逸度及逸度因子，拉乌尔定律和亨利定律，理想液态混合物，理想稀溶液，活度及活度因子，稀溶液的依数性等内容。  2.要求考生能够熟练运用拉乌尔订立和亨利定律等进行相关的计算。  五、化学平衡  1.要求考试熟练掌握化学反应的等温式，标准平衡常数，标准平衡常数的测定与计算，影响反应平衡因素等内容。  2.要求考生能够熟练运用标准平衡常数等进行相关的计算。  六、相平衡  1.要求考生熟练掌握相律，杠杆规则，单组分系统相图，二组分理想液态混合物相图，二组分非理想液态混合物相图，二组分液态部分互溶及完全不溶系统相图生成化合物的二组分凝聚系统相图等内容。  2.要求考生能够熟练运用相律、杠杆规则及二组分系统相图等进行相关的分析和计算。  七、化学反应动力学  1.要求考生熟练掌握动力学的基本概念，具有简单级数反应的特点，温度对反应速率的影响，反应速率理论，催化反应动力学，光化学反应等内容。  2.要求考生能够运用化学反应速率方程完成相关的计算。  八、电化学  1.要求考生熟练掌握电化学的基本概念，电导及其应用，强电解质溶液理论，可逆电池和可逆电极，可逆电池热力学，电极电势和电池的电动势，电动势测定的应用，极化作用和电极反应，金属的腐蚀与防护等内容。  2.要求考生能够运用电极电势、电池电动势及能斯特方程等完成相关的计算。  九、表面现象  要求考生熟练掌握表面自由能和表面张力，弯曲液面的附加压力，弯曲液面的蒸汽压，溶液的表面吸附，表面膜，铺展与润湿，表面活性剂及其作用，固体表面上的吸附等内容。  十、胶体化学  要求考生熟练掌握胶体系统的制备，胶体系统的光学性质，胶体系统的动力性质，胶体系统的电学性质，胶体系统的稳定与聚沉等内容。 |
| 考试总分：150分（其中核化学与放射化学和物理化学各75分）  考试时间：3小时（其中核化学与放射化学和物理化学各1.5小时）  考试方式：笔试  考试题型：  核化学与放射化学部分包括填空题（15分）写反应方程式题（16分）简答题（24分）计算题（20分）  物理化学部分包括填空题（10分）选择题(10分)简答题（15分）计算题（40分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目代码：空 考试科目名称: 核动力装置**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、核动力装置的特点及主要技术指标  1.核动力装置的含义、组成及特点  2.核动力装置的船用条件、主要技术指标  二、反应堆及一回路系统  1.反应堆冷却剂系统的组成、功能、布置形式及其特点  2.压力波动的原因，压力控制与超压保护的方式  3.水质控制系统的功能及特点  4.辅助水系统的功能及特点  5.工程安全设施的功能及特点  6.放射性废物处理的基本原则  三、二回路系统  1.蒸汽系统的设计要求、布置形式及其特点  2.蒸汽排放系统的功能及特点  3.凝水-给水系统的功能及设计要求  4.给水除氧的原理、热力除氧的基本原则  5.循环水冷却系统的功能，自流式、泵流式循环冷却水系统的特点  6.润滑系统的功能、设计要求  7.海水淡化的方式，蒸发法造水的工作原理，造水比的表达式  四、水质监督和水处理  1.金属腐蚀的类型和机理  2.压水堆核动力装置的腐蚀特点  五、核动力装置热力分析  1.压水堆核动力装置的热力循环，蒸汽初、终参数对循环效率的影响  2.废汽回热循环与抽汽回热循环  3.核动力装置的能量平衡计算方法  4.㶲的概念，㶲分析方法，核动力装置㶲分析  六、核动力装置运行与控制  1.核动力装置运行工况  2.核动力装置运行方案  3.核动力装置的启动、功率运行和停堆 |
| 考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：填空选择或判断题（30分） 简答题（80分） 推证题（40分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 化工原理**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:   1. 流体流动   1.要求考生熟练掌握牛顿粘性定律、守恒原理、流体流动的内部结构、机械能的损失、非牛顿流体的基本特征等。  2.要求考生熟练掌握柏努利方程及其计算、管路的设计计算、流体流量及流速测量与计算等。   1. 流体输送机械   1.要求考生熟练掌握管路特性、离心泵及往复泵等的工作原理、特点、流量调节方法等。  2.要求考生熟练掌握气体输送的特点及相应概念、气体输送机械的主要特性、工作原理等内容。   1. 机械分离与固体流态化   1.要求考生熟练自由沉降中球形颗粒的曳力系数及斯托克斯定律、沉降运动—极限处理方法、沉降速度及其计算、降尘室的流量，沉降面积和粒径的关系、颗粒分级概念、旋风分离器的工作原理及影响性能的主要因素，粒级效率的概念。  2.要求考生熟练掌握过滤方法及常用过滤机的构造、过滤过程的物料衡算；过滤速率方程—间接实验的参数综合法、过滤速率、推动力和阻力的概念、过滤速率方程的积分应用等。  3.要求考生熟练掌握固体流态化基本概念、流化床的两种状态机器主要特性。   1. 搅拌   要求考生熟练掌握典型的工业搅拌问题及混合效果的度量等内容。  五、传热  1.要求考生熟练掌握传热过程、傅利叶定律、热量衡算及导热速率式、对流给热、辐射、间壁换热等过程。  2.要求考生能够熟练熟练运用公式及参数进行各种传热过程的计算。  六、传热设备  1.要求学生熟练掌握换热器的结构、性能与特点等内容。  2.要求考生能够熟练进行换热器基本尺寸的确定、传热面积的计算以及流体阻力的核算等。  七、蒸发  要求学生熟练掌握蒸发的目的、方法及特点、常用蒸发器的结构、并能够进行单效蒸发中的计算。  八、传质过程导论  1.要求考生熟练掌握扩散原理、基本定律、费克定律、分子扩散原理、扩散系数的意义及简单的传质设备等内容。  2.要求考试掌握质量、热量及动量传递之间的联系。  九、吸收  1.要求考生熟练掌握吸收原理、气液平衡、分子扩散及双膜理论、吸收操作等内容。  2.要求考生能够熟练运用公式及参数进行吸收过程的设计计算等。  十、蒸馏  1.要求考生熟练掌握二元物系的气液平衡中的概念、定义等内容。  2.要求考生掌握简单蒸馏、平衡蒸馏及精馏原理。  3.要求考生能够进行二元连续精馏的分析与计算。  4.要求考生掌握水蒸气蒸馏、间歇蒸馏、恒沸蒸馏和萃取蒸馏、反应精馏、多元精馏等的基本概念和工作原理。  5.要求考生能够熟练运用公式进行相应设计计算等。  十一、气液传质设备  1.要求考生熟练掌握板式塔、填料塔的构造、基本特征、基本概念等内容。  2.要求考生能够进行相应计算。  十二、萃取  1.要求考生熟练掌握萃取的基本概念及萃取过程的流程、能够运用物料衡算及杠杆原理等进行相应计算。  2.要求考生了解混合澄清槽、萃取塔及离心萃取器等主要萃取设备的结构及工作原理，能够正确选用萃取设备。  十三、干燥  要求考生熟练掌握干燥过程的原理、干燥设备的主要组成及特性等，并能够进行间歇工作过程的干燥时间、连续干燥过程的物料及热量衡算等计算。  十四、其它传质分离过程  要求考生熟练掌握超临界流体萃取、吸附、膜分离等传质分离过程的基本原理及基本概念。 |
| 考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：填空题（15分） 选择题（15分） 判断题（20分） 简答题（30分）  计算题（50分） 设计题（20分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 辐射剂量监测与防护**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、电离辐射与物质的相互作用  1.掌握比电离和射程的概念。  2.掌握重带电粒子与物质相互作用的特点。  3.掌握快速电子与物质相互作用的特点。  4.掌握射线与物质相互作用的特点。  二、核辐射探测器  1.掌握各类气体探测器的工作原理。  2.了解半导体探测器和闪烁探测器的工作原理。  3.掌握探测器的探测效率的概念。  三、核辐射测量方法  1.掌握影响活度测量的几个因素。  2.掌握低水平活度样品测量的一般问题。  四、中子探测  1.掌握中子探测的基本方法。  2.掌握中子探测器的工作原理。  五、辐射防护  1.掌握辐射效应分类。  2.掌握照射量、有效剂量当量、待积剂量当量及集体剂量的概念。  3.掌握辐射防护三原则。  4.掌握外照射防护的基本方法。  5.掌握积累因子的概念及确定屏蔽层厚度的简单方法。  6.掌握中子在屏蔽层中的减弱原理。  7.掌握内照射次级限值和导出限值的概念。 |
| 考试总分：150分 考试时间：3小时 考试方式：笔试  考试题型：简答题（100分） 计算题（30分） 综合题（20分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 工程流体力学**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、流体的定义和特征  1.了解流体作为连续介质的假设  2.掌握流体的定义和特征  3.掌握作用在流体上的力  4.掌握流体粘性  二、流体静力学  1.掌握流体静压强及其特性  2.熟悉流体平衡微分方程式  3.掌握流体静力学基本方程  4.掌握绝对压强，相对压强  5.熟悉液柱式测压计  6.掌握静止液体作用在平面上的总压力，熟悉静止液体作用在曲面上的总压力  7.熟悉液体的相对平衡  三、流体运动的基本概念和基本方程  1.了解研究流体流动的两种方法，流动的分类  2.掌握流动概念如迹线与流线，流速、流量，系统与控制体  3.掌握连续方程、动量方程，能量方程  4.熟练掌握伯努利方程及其意义和应用，熟练掌握动量方程及其应用  四、相似原理和量纲分析  1.熟悉模型试验，量纲分析法  2.掌握相似原理，重要相似准则   1. 管流损失和水力计算   1.了解管道水力计算，圆管中的层流流动理论分析  2.熟悉管道入口段的流动  3.熟悉沿程损失的实验研究  4.熟悉水击现象  5.掌握粘性流体的两种流动状态：层流、紊流，雷诺数  6.掌握管内流动的能量损失：沿程损失，局部损失的计算  六、粘性流体绕物体的流动  1.熟悉不可压缩粘性流体的运动微分方程  2.掌握边界层基本概念及特征  3.掌握曲面边界层的分离现象  4.掌握物体的阻力，阻力系数，了解边界层的控制 |
| 考试总分：100分 考试时间：2小时 考试方式：笔试  考试题型：概念题、问答题（30~40分） 计算题（60~70分） |

**2018年考试内容范围说明**

**考试科目名称: 微机原理**

|  |
| --- |
| 考试内容范围:  一、计算机基础知识  1.掌握数制及其转换方法（二进制、十进制与十六进制之间的转换）；  2.掌握常见的编码方法（原码、反码、补码，BCD码和ASCII码）；  3.了解逻辑电路基本组成和布尔代数运算方法，学会构建二进制数运算加/减法电路。  二、微型计算机的基本组成电路  1.掌握基本概念：算术逻辑单元、触发器、寄存器、三态电路、总线、存储器；  2.掌握微型计算机系统基本组成，了解微型计算机的基本工作原理；  3.了解流水线技术、高速缓存技术、虚拟存储器技术的基本作用。  三、微处理器  以8086/8088为对象掌握微处理器内部结构和组成，了解其工作模式。  四、微型计算机的指令系统  1.掌握8086/8088汇编语言指令系统，了解汇编语言编程特点、指令格式；  2.掌握8086/8088的寻址方式。  五、微型计算机汇编语言及汇编程序  1.掌握宏汇编语言的基本语法，了解伪指令、宏指令概念和用法，掌握几种常见的系统功能调用指令；  2.掌握汇编、汇编程序和汇编语言源程序的区别，了解汇编过程基本步骤；  3.掌握程序设计基本步骤，了解基本程序结构，能够应用汇编语言编制简单的应用程序。   1. 输入/输出接口   1.掌握微型计算机有关输入/输出接口中的基本概念，如并行通信和串行通信，同步和异步，单工、双工和半双工，波特率等；  2.了解可编程并行通信接口8255A基本结构、工作方式和工作原理，掌握编程应用方法；  3.了解可编程串行通信接口8251A基本结构、工作方式和工作原理，掌握编程应用方法。   1. 中断控制器、计数/定时控制器   1.了解可编程中断控制器8259A基本结构、工作方式和工作原理，掌握编程应用方法；  2.了解可编程计数/定时控制器8253基本结构、工作方式及编程应用方法。   1. A/D及D/A转换器   掌握D/A和A/D转换器的工作原理和常见的转换方法。 |
| 考试总分：100分 考试时间：2小时 考试方式：笔试  考试题型：填空题（20分） 选择题（20分） 计算题（15分） 判断题（10分）  简答题（20分） 综合应用编程题（15分） |