**海南师范大学全国硕士研究生招生自命题考试大纲**

考试科目代码：[921] 考试科目名称：物理化学

﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡﹡

一、考试形式与试卷结构

（一）试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

（二）答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

（三）试卷结构

选择题、填空题、计算题、问答题

二、考试目标：

考试目标分为：

Ａ、认知与记忆

①对物理化学中的基本概念、定义、名词的重视与复述；

②对物理化学的基本定律、定理、理论及重要公式的重现与复述；

③对物理化学中各种量的法定计量单位与符号及重要常数的了解与熟记；

④对物理化学中重要定律、理论的实验基础及物理化学发展的重要史实的了解。

Ｂ、理解与判断

①准确理解物理化学的基本概念、基本定律、重要公式和理论；

②能区分物理化学中易混淆的概念；

③理解物理化学中重要图示所代表的物理意义；

④理解物理化学计算的基本原理和方法。

Ｃ、掌握与应用

①掌握物理化学基本概念、基本原理，并能解决和论证给定条件下的物理化学问题；

②熟练运用物理化学重要公式进行有关计算；

③能从物理化学的基本公式、假定出发，推导出所要求的关系式；

④掌握物理化学中有关图象的绘制方法，并能进行解释和利用。

Ｄ、分析和综合

①从物理化学基本理论出发，运用演绎、归纳等方法，分析、论证具体问题；

②掌握物理化学各部分知识之间的内在联系，并能用于解决某些问题。

三、考试范围：

第一章 热力学第一定律和热化学

1、体系与环境

2、热力学性质（强度性质、容量性质）

3、状态描述、状态方程、状态函数、全微分与偏微分

4、过程与途径（等压、恒容、绝热、可逆与不可过程）、过程方程式

5、热与功，体积功与PV图

6、热力学能，ΔU与Qv；焓，ΔH与Qp

7、热容、摩尔热容、气体摩尔热容

8、热力学第一定律及数学表达式

9、热力学第一定律对理想气体的应用

10、热力学第一定律对相变、化学反应的应用

11、化学反应热效应

12、标准态、标准燃烧热、标准生成热、键焓等与反应热计算

13、基尔霍夫定律及其计算

第二章 热力学第二定律和第三定律

1、过程的方向与限度，自发过程与非自发过程

2、热力学第二定律表述

3、热力学第二定律数学表达式与熵增加原理

4、各类过程熵变计算与熵判据（含总熵判据）

5、熵的统计意义，热力学第三定律与标准熵及计算

6、吉布斯自由能与亥姆霍兹自由能及计算，自由能判据C

7、热力学第二定律对绝热简单状态分析与应用

8、热力学第二定律对非绝热简单状态分析与应用

9、热力学第二定律对相变、化学反应过程分析与应用

10、热力学基本方程及应用

11、特征偏微商、Maxwell关系式及应用

12、吉布斯—亥姆霍兹（G—H）公式及应用

**第三章 多组分均相体系**

1、偏摩尔量，集合公式与G—D公式

2、偏摩尔体积与分析法计算

3、化学势、化学势与T、P关系，化学势判据

4、气体化学势与化学势标准态

5、拉鸟尔定律与享利定律及计算

6、溶液各组分化学势、标准态与计算

10、非理想混合物活度与活度系数

11、稀溶液依数性（含理想混合物）及计算

10、溶液各组分活度、活度系数及计算

11、理想混合物（理想溶液）特性及计算

**第四章 相平衡**

1、相数、物种数、独立组分数、自由度

2、相律、独立组分与自由度计算

3、克来普朗方程与克劳修斯—克拉贝龙方程及计算

4、单组分相图与P—T关系计算

5、双液系P—X图与T—X图

6、相点、物系点、杠杆规则计算

7、恒沸混合物与精馏产物分析

8、液相完全不溶或部分互溶的双液系相图、水蒸气蒸馏

9、二组分凝聚体系分析、应用，热分析法绘画T—X相图

10、稳定化合物、不稳定化合物、低共熔混合物、固熔体

11、步冷曲线与分析

12、等边三角形坐标特点

13、部分互溶三溶系等温等压相图

14、三组分盐水体系相图

**第五章 化学平衡**

1、化学反应吉布斯自由熊ΔrGm

2、化学反应等温方程式及计算

3、化学平衡条件、标准平衡常数

4、标准生成自由能及计算

5、理想气体各类平衡常数关系及计算

6、复相反应平衡常数及计算

7、温度对化学平衡影响与计算

8、压力、惰性气体对化学平衡木的影响与计算

**第六章 电化学**

1、法拉第定律

2、电导、电导率、摩尔电导率、电导池常数

3、浓度、温度对电导率、摩尔电导率影响

4、电导测量的应用与计算

5、离子迁移数、离子电导率、离子淌度，离子迁移速度

6、电解质活度、离子平均活度、离子平均浓度、离子平均活度系数

7、离子强度I、德拜—尤格尔极限公式

8、原电池、电解池、电极命名

9、可逆电池、不可逆电池、化学电池、标准电池

10、可逆电池表示与电池电动势测量

11、可逆电极分类与常用电极

12、书写电极反应、电池反应，依反应设计电池

13、电池电动势与可逆电池热力学及计算

14、电极电势能斯特方程与电池能斯特方程及计算

15、电解现象、分解电压及计算

16、极化现象、不同电极极化曲线、超电势

17、电化学极化、浓差极化、析出电势

18、电解时离子放电顺序，金属离子分离、共同析出及其计算

19、金属电化学腐蚀与防腐蚀，阴极保护、阳极保护、钝化曲线，化学电源

**第七章 化学动力学**

1、反应速率与反应速率表示、反应速率测量

2、反应速率方程、动力学方程、速率常数、质量作用定律

3、反应级数及反应级数确定及计算

4、简单级数反应动力学特征与动力学计算

5、基元反应、简单反应、复杂反应、反应分子数

6、典型复杂反应（对峙、平行、连串、链反应）动力学特征

7、平衡近似法、稳态近似法、速率方程推导

8、温度对反应速率影响，Arrheius方程及计算

9、基元反应活化能与复杂反应活化能关系及计算

10、碰撞理论基本假设、碰撞次数、碰撞分数

11、林德曼单分子反应理论

12、过渡状态理论基本假设、活化络合物、势能面、马鞍点

13、过渡状态理论速率方程及活化能、活化焓、活化熵计算

14、光化学反应的特点与基本定律、量子产率计

15、催化基本术语与催化作用基本特征,选择性计算

16、均相催化、酶催化的动力学行为及计算

17、物理吸附与化学吸附

18、朗格谬尔吸附等温式及计算

19、气固相催化动力学特征与活化能计算

**第八章 界面现象与分散体系**

1、表面能、比表面自由能、表面功、表面张力，表面张力与温度关系

2、表面热力学函数及计算

3、弯曲液面附加压力Laplace公式

4、蒸气压与表面曲率关系(Kelvin公式)及计算

5、吉布斯吸附等温方程式及计算

6、润湿、铺展、接触角、毛细现象及应用

7、分散相、分散介质与各种分散体系

8、溶胶与大分子溶液的基本特性

9、胶团结构式表示

10、溶胶的动力性质（布朗运动、沉降平衡）

11、溶胶的光学性质（丁达尔现象、光的散射）

12、胶团的双电层结构，电泳、电渗、ξ电势及计算

13、胶体的聚沉规律

14、大分子溶液渗透压、唐南平衡及计算

四、主要参考书目

印永嘉等编《物理化学简明教程》（第四版），高等教育出版社，2007