

# 福州大学

## 2019 年硕士研究生入学考试专业课课程（考试）大纲

一、考试科目名称:物理化学

二、招生学院（盖学院公章）： 化学学院

### 基本内容:

#### 1. 热力学第一定律及其应用

热力学概论；热力学第一定律及过程；焓、热容；热力学第一定律对理想气体的应用；实际气体变化过程的  $\Delta U$  和  $\Delta H$ ；各种热效应及反应热的计算。

掌握：状态函数，几种不同典型过程的  $Q$ 、 $W$ 、 $\Delta U$ 、 $\Delta H$  的计算。

#### 2. 热力学第二定律

不可逆过程与自发过程；热力学第二定律及卡诺循环；熵的概念及熵增加原理；熵变的计算；亥姆霍兹自由能和吉布斯自由能的计算和过程自发性判据；热力学函数间关系；热力学第三定律与规定熵。

掌握：熵和熵增加原理，吉布斯自由能，热力学判据，热力学基本公式，规定熵，几种典型过程的热力学函数变化值的计算。

#### 3. 多组分体系热力学在溶液中的应用

稀溶液中两个经验定律及其应用；气体及其混合物、理想液态混合物、稀溶液中各组分的化学势；稀溶液依数性；非理想溶液中各组分的化学势；分配定律。

掌握：不同组分化学势的表达式，稀溶液的依数性。

#### 4. 相平衡

相律；单组分体系的两相平衡；单组分体系的相图；二组分体系的相图及其应用。

掌握：相律及其应用，克劳修斯-克拉贝龙方程，二组分体系的相图，杠杆规则，步冷曲线。

#### 5. 化学平衡

化学反应平衡常数和等温方程式；复相化学平衡；平衡常数的测定和平衡转化率的计算；标准生成吉布斯自由能；温度、压力及惰性气体对化学反应平衡的影响。

掌握：化学反应的平衡条件，化学反应的平衡常数、等温方程式及平衡组成的计算，温度、压力和惰性气体对化学平衡的影响。

#### 6. 电解质溶液

离子的电迁移和迁移数；强电解质溶液。

掌握：离子的电迁移和迁移数，电导、电导率、摩尔电导率，电解质的平均活度和平均活度系数，德拜-休克尔极限公式。

#### 7. 可逆电池的电动势及其应用

可逆电池及电池电极；可逆电池的电动势及产生的机理；可逆电池的书写方法；可逆电池的热力学函数；电极电势和电池电动势的计算；浓差电池和液界电势；电动势的测定及应用。

掌握：可逆电池的书写方法，可逆电池的热力学，电极电势和电池电动势的计算，电

动势测定的应用。

#### 8. 电解与极化

分解电压；极化作用；电解时电极上的反应；金属的腐蚀、防腐与钝化。

掌握：极化作用，超电势，电解时电极上的反应。

#### 9. 化学动力学基础

化学反应速率及反应速率方程；简单级数的化学反应；典型的复杂反应；温度对反应速率的影响及反应活化能；碰撞理论；过渡态理论；光化学反应及催化反应动力学。

掌握：化学反应的速率方程，几种简单级数的反应，几种典型的复杂反应，碰撞理论，过渡态理论，活化能、温度对反应速率的影响。

#### 10. 表面物理化学

表面吉布斯自由能和表面张力；弯曲表面上的附加压力和蒸气压；溶液的表面吸附；液体界面性质；液-固界面现象；固体表面的吸附；吸附速率方程式；气-固相表面催化反应。

掌握：表面吉布斯自由能和表面张力，弯曲表面上的附加压力和蒸汽压，固定表面吸附，吸附速率方程式。

#### 11. 胶体分散体系和大分子

胶体及胶体的基本特性；溶胶的制备与净化；溶胶的动力、光学、电学性质；溶胶的稳定性和沉聚作用；乳胶状、凝胶、大分子溶液；唐南平衡。

掌握：胶体的基本特性，胶团结构，溶胶的稳定性和聚沉作用。

**考试时间三小时。总分：150分。**

参考书目(须与专业目录一致)(包括作者、书目、出版社、出版时间、版次)：

1. 《物理化学(上册)》(第五版)，傅献彩 沈文霞 姚天扬 南京大学编，高等教育出版社，北京：2005年7月。
2. 《物理化学(下册)》(第五版)，傅献彩 沈文霞 姚天扬 南京大学编，高等教育出版社，北京：2006年1月。
3. 《物理化学学习指导》，南京大学化学化工学院 孙德坤、沈文霞、姚天扬、侯文华编，高等教育出版社，北京：2007年3月。