2021年“物理化学”（科目代码802 ）考试大纲

一、物质的pVT关系和热性质 1. 流体的pVT状态图、pV图和压缩因子图，气液相变和气液临界现象，饱和蒸气压、沸点和临界参数。 2. 范德华方程及其对气液相变的应用。普遍化范德华方程。pVT关系的普遍化计算方法。对应状态原理。 3. 热力学第一定律。 、 的适用条件和应用，热力学标准状态的概念和意义。 4. 标准摩尔定容热容、标准摩尔定压热容、标准摩尔相变焓、标准摩尔生成焓、标准摩尔燃烧焓和标准熵的定义和应用。

二、 热力学定律和热力学基本方程 1. 热力学第二定律。亥姆霍兹函数和吉布斯函数。 2. 热力学基本方程，各种偏导数关系式。 3. 理想气体pVT变化中热力学函数变化的计算。 4. 可逆相变化和不可逆相变化中热力学函数变化的计算。 5. 热力学第三定律，化学变化中热力学函数变化的计算。 6. 可逆性判据与平衡判据的联系，克拉佩龙–克劳修斯方程。

三、 多组分系统的热力学，逸度和活度 1. 偏摩尔量，集合公式和吉布斯–杜亥姆方程。 2. 化学势，组成可变的均相多组分系统和多相多组分系统的热力学基本方程。 3. 适用于相变化和化学变化的平衡判据。 4. 相律及其应用。 5. 逸度和逸度参考状态，逸度表示混合物中组分的化学势。 6. 理想混合物和理想稀溶液，拉乌尔定律、亨利定律及其应用。 7. 活度，活度参考状态的惯例Ⅰ和惯例Ⅱ，活度表示液态(固态)混合物中组分以及溶液中溶剂和溶质的化学势，混合物或溶液的蒸气压数据求组分的活度因子。

四、 相平衡与化学平衡 1. 两组分系统的气液、液液气平衡相图，杠杆规则计算平衡时各相的量，精馏的原理。 2. 用热分析法和溶解度法制作液固平衡相图，几种典型液固相图的点、线、面的物理意义。 3. 标准平衡常数的定义和特性。以逸度、分压、浓度、活度、摩尔分数表示的平衡常数的形式和特性，及与标准平衡常数的关系。 4. 等温方程判断化学反应方向与限度的方法。 5. 使用范特荷甫方程计算不同温度下标准平衡常数的方法。 6. 用热性质数据计算标准平衡常数的方法。

五、 化学动力学 1. 零级、一级、二级、n 级反应速率方程的特点以及它们的积分形式及其它们的应用。 2. 一级对峙反应、一级连串反应和一级平行反应的基本特点以及它们的积分形式。 3. 不同形式的阿仑尼乌斯方程及其应用。 4. 实验数据获得动力学特征参数的积分法和微分法。 5. 反应机理求速率方程的近似方法——平衡态处理法和恒稳态处理法。

六、 独立子系统的统计热力学 1. 独立子系统与相倚子系统。平动能级、转动能级、振动能级以及电子能级。 2. 最概然分布，撷取最大项法。 3. 麦克斯韦–玻尔兹曼分布公式的不同表示形式。 4. 子配分函数的物理意义和析因子性质。双原子分子的平动、转动和振动配分函数的计算。 5. 独立子系统的热力学函数与子配分函数的关系。 6. 气体标准摩尔热容的统计力学计算，标准摩尔熵的统计力学计算。

七、 界面现象 1. 有界面相的系统的热力学基本方程和平衡条件。 2. 拉普拉斯方程、开尔文方程以及吉布斯等温方程。 3. 润湿和铺展等界面现象的热力学基础。 4. 获得各类界面平衡特性的实验方法、半经验方法和理论方法。 5. 气体在固体表面的物理吸附和化学吸附，各种半经验模型，特别是兰缪尔模型、BET多层吸附模型的意义和应用，毛细管凝结现象。

八、 电解质溶液与电化学： 1. 电解质活度、离子活度、离子平均活度、溶剂活度和溶剂渗透因子的定义。 2. 电解质溶液的导电机理。电迁移率、迁移数、电导率、摩尔电导率和离子摩尔电导率的定义和物理意义，以及它们间的相互关系。 3. 电导测定对离解平衡的应用。 4. 电动势、电池电势、电池反应电势、电池反应标准电势和电池反应条件电势的区别。 5. 电化学系统的热力学基本方程、电化学势和电化学平衡判据。 6. 电池反应和电极反应的能斯特方程。 7. 浓差电池，液接电势。