

化学奥赛的基本课外知识有些什么？PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/97/2021_2022__E5_8C_96_E5_AD_A6_E5_A5_A5_E8_c64_97250.htm 初赛基本要求

- 有效数字。在化学计算和化学实验中正确使用有效数字。定量仪器（天平、量筒、移液管、滴定管、容量瓶等等）测量数据的有效数字。运算结果的有效数字。
- 气体。理想气体标准状态。理想气体状态方程。气体密度。分压定律。气体相对分子质量测定原理。气体溶解度（亨利定律）。
- 溶液。溶液浓度。溶解度。溶液配制（按浓度的精确度选择仪器）。重结晶及溶质/溶剂相对量的估算。过滤与洗涤（洗涤液选择、洗涤方式选择）。溶剂（包括混合溶剂）。胶体。
- 容量分析。被测物、基准物质、标准溶液、指示剂、滴定反应等基本概念。酸碱滴定的滴定曲线（酸碱强度、浓度、溶剂极性对滴定突跃影响的定性关系）。酸碱滴定指示剂的选择。高锰酸钾、重铬酸钾、硫代硫酸钠、EDTA为标准溶液的基本滴定反应。分析结果的计算。分析结果的准确度和精密度。
- 原子结构。核外电子运动状态：用s、p、d等来表示基态构型（包括中性原子、正离子和负离子）核外电子排布。电离能、电子亲和能、电负性。
- 元素周期律与元素周期系。主族与副族。过渡元素。主、副族同族元素从上到下性质变化一般规律；同周期元素从左到右性质变化一般规律。原子半径和离子半径。s、p、d、ds、f-区元素的基本化学性质和原子的电子构型。元素在周期表中的位置与核外电子结构（电子层数、价电子层与价电子数）的关系。最高氧化态与族序数的关系。对角线规则。金属性、非金属性与周期表位置的

关系。金属与非金属在周期表中的位置。半金属。主、副族重要而常见元素的名称、符号及在周期表中的位置、常见氧化态及主要形态。铂系元素的概念。7. 分子结构。路易斯结构式（电子式）。价层电子对互斥模型对简单分子（包括离子）几何构型的预测。杂化轨道理论对简单分子（包括离子）几何构型的解释。共价键。键长、键角、键能。键和键。离域键。共轭（离域）的一般概念。等电子体的一般概念。分子的极性。相似相溶规律。8. 配合物。路易斯酸碱的概念。配位键。重要而常见的配合物的中心离子（原子）和重要而常见的配体（水、羟离子、卤离子、拟卤离子、氨分子、酸根离子、不饱和烃等）。螯合物及螯合效应。重要而常见的络合剂及其重要而常见的配合反应。配合反应与酸碱反应、沉淀反应、氧化还原反应的联系（定性说明）。配合物几何构型和异构现象基本概念。配合物的杂化轨道理论。八面体配合物的晶体场理论。 $Ti(H_2O)_6^{3+}$ 的颜色。9. 分子间作用力。范德华力。氢键。其他分子间作用力的一般概念。10. 晶体结构。晶胞。原子坐标。晶格能。晶胞中原子数或分子数的计算及与化学式的关系。分子晶体、原子晶体、离子晶体和金属晶体。配位数。晶体的堆积与填隙模型。常见的晶体结构类型，如NaCl、CsCl、闪锌矿（ZnS）、萤石（ CaF_2 ）、金刚石、石墨、硒、冰、干冰、尿素、金红石、钙钛矿、钾、镁、铜等。11. 化学平衡。平衡常数与转化率。弱酸、弱碱的电离常数。溶度积。利用平衡常数的计算。熵的概念。12. 离子方程式的正确书写。13. 电化学。氧化态。氧化还原的基本概念和反应的书写与配平。原电池。电极符号、电极反应、原电池符号、原电池反应。标准电极电势。

用标准电极电势判断反应的方向及氧化剂与还原剂的强弱。电解池的电极符号与电极反应。电解与电镀。电化学腐蚀。常见化学电源。pH、络合剂、沉淀剂对氧化还原反应影响的定性说明。

14. 元素化学。卤素、氧、硫、氮、磷、碳、硅、锡、铅、硼、铝。碱土金属、碱金属、稀有气体。钛、钒、铬、锰、铁、钴、镍、铜、银、金、锌、汞、钼、钨。过渡元素氧化态。氧化物和氢氧化物的酸碱性和两性。常见难溶盐。氢化物的基本分类和主要性质。常见无机酸碱的形态和基本性质。水溶液中的常见离子的颜色、化学性质、定性检出（不使用特殊试剂）和分离。制备单质的一般方法。

15. 有机化学。有机化合物基本类型烷、烯、炔、环烃、芳香烃、卤代烃、醇、酚、醚、醛、酮、酸、酯、胺、酰胺、硝基化合物、磺酸的系统命名、基本性质及相互转化。异构现象。C=C加成。马可尼科夫规则。C=O加成。取代反应。芳香烃取代反应及定位规则。芳香烃侧链的取代反应和氧化反应。碳链增长与缩短的基本反应。分子的手性及不对称碳原子的R、S构型判断。糖、脂肪、蛋白质。

16. 天然高分子与合成高分子化学初步知识。决赛基本要求本基本要求在初赛要求基础上增加下列内容，不涉及微积分。

1. 原子结构。四个量子数的物理意义及取值。单电子原子轨道能量的计算。S、p、d原子轨道图像。

2. 分子结构。分子轨道基本概念。定域键键级。分子轨道理论对氧分子、氮分子、一氧化碳分子、一氧化氮分子的结构和性质的解释。一维箱中粒子能级。超分子基本概念。

3. 晶体结构。点阵的基本概念。晶系。宏观对称元素。十四种空间点阵类型。

4. 化学热力学基础。热力学能（内能）、焓、热容、自由能和熵的概念。生成焓、

生成自由能、标准熵及有关计算。自由能变化与反应的方向性。吉布斯-亥姆霍兹方程及其应用。范特霍夫等温方程及其应用。标准自由能与标准平衡常数。平衡常数与温度的关系。热化学循环。热力学分解温度（标态与非标态）。相、相律和相图。克拉贝龙方程及其应用(不要求微积分)。5. 稀溶液通性（不要求化学势）。6. 化学动力学基础。反应速率基本概念。反应级数。用实验数据推求反应级数。一级反应积分式及有关计算（速率常数、半衰期、碳-14法推断年代等等）。阿累尼乌斯方程及计算（活化能的概念与计算；速率常数的计算；温度对速率常数影响的计算等）。活化能与反应热的关系。反应机理一般概念。推求速率方程。催化剂对反应影响的本质。7. 酸碱质子理论。缓冲溶液。利用酸碱平衡常数的计算。溶度积原理及有关计算。8. Nernst方程及有关计算。原电池电动势的计算。pH对原电池的电动势、电极电势、氧化还原反应方向的影响。沉淀剂、络合剂对氧化还原反应方向的影响。9. 配合物的配位场理论的初步认识。配合物的磁性。分裂能与稳定化能。利用配合物的平衡常数的计算。络合滴定。软硬酸碱。10. 元素化学描述性知识达到国际竞赛大纲三级水平。11. 自然界氮、氧、碳的循环。环境污染及治理、生态平衡、绿色化学的一般概念。12. 有机化学描述性知识达到国际竞赛大纲三级水平(不要求不对称合成,不要求外消旋体拆分)。13. 氨基酸、多肽与蛋白质的基本概念。DNA与RNA。14. 糖的基本概念。葡萄糖、果糖、甘露糖、半乳糖。糖苷。纤维素与淀粉。15. 简单有机化合物的系统命名。16. 有机立体化学基本概念。构型与构象。顺反异构（trans-、cis-和Z-、E-构型）。手性异构。endo-和exo-。D,L

构型。 17. 利用无机和有机的基本反应对简单化合物的鉴定和结构推断。 18. 有机制备与有机合成的基本操作。 电子天平。 配制溶液、加热、冷却、沉淀、结晶、重结晶、过滤（包括抽滤）、洗涤、蒸发浓缩、常压蒸馏与回流、倾析、分液、搅拌、干燥。 通过中间过程检测（如pH、温度、颜色等）对实验条件进行控制。 产率和转化率的计算。 实验室安全与事故紧急处置的知识与操作。 废弃物处置。 仪器洗涤和干燥。 实验工作面的安排和整理。 原始数据的记录。 19. 常见容量分析的基本操作、基本反应及分析结果的计算。 容量分析的误差分析。 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。 详细请访问 www.100test.com