
第二章 晶体结构

1. 晶格能

指将一克式量(与一摩尔相当的量)的离子晶体中各离子拆散成气态所需的能量(也称为点阵能)

2. 电子亲合能

气态原子获得一个电子所放出的能量, 常用千卡/克原子(4200J/mol)表示。元素的电子亲合能越大, 则越易获得电子形成负离子。

3. 电离能

指气态原子在最低能态失去电子所需的能量, 常用千卡/克原子(4200J/mol)表示, 从中性原子失去第一个电子所需的能量称第一级电离能; 失去第二个电子所需的能量称第二级电离能, 余类推。元素的电离能越小, 则越易失去电子形成正离子。

4. 电负性

各元素的原子在形成价键时吸引电子的能力。用以比较各种原子形成负离子或者正离子的倾向。两元素的电负性差越大, 所形成的键的极性就越强。

5. 原子配位数

指一个原子邻近周围同种原子的个数。

6. 离子配位数

指一个离子邻近周围的异号离子的个数。

7. 面心立方密堆积

等径球的一种最紧密堆积方式, 球体按 ABCABC、、、、层序堆积, 将这些球体的球心联接起来, 便形成面心立方格子, 即在这种堆积方式中可以找出面心立方晶胞。

8. 六方密堆积

等径球的一种最紧密堆积方式，球体按 ABABAB、、、、层序堆积，将这些圆球的球心联接起来，形成六方底心格子，即在这种堆积方式中可以找出面心立方晶胞。

9. 离子极化

离子在外电场作用下，其大小和形状发生改变的现象。

10. 离子极化力

一种离子使另一种离子发生变形（或极化）的能力。即：反映离子极化其它离子的能力。

11. 离子极化率

表征离子在外电场作用下，自身其大小和形状发生改变的难易程度，即变形性的能力，即反映离子本身被极化的难易。

12. 结晶化学定律

晶体的结构取决于其组成质点的数量关系，大小关系与极化性能。

13. 静电键强度

定义为阳离子电价 Z 除配位数 n 所得的商。即：静电键强度： $S=\frac{Z}{n}$

14. 同质多晶现象

化学组成相同的物质在不同的热力学条件下结晶形成结构不同的晶体的现象。

15. 变体及多晶转变：

变体：由同质多晶现象而产生的每一种化学组成相同，而结构不同的晶体。

多晶转变：由于外界条件的改变使变体之间发生结构上的转变。

16. 多型现象

一种特殊的同质多晶现象，即同一种化合物的几种不同结构的区别在于配位多面体在二维层的堆垛次序不一样，由此而产生的晶体称为多型体。例如：立方 ZnS 和六方 ZnS 互为多型体，它们的结构区别在于 $[\text{ZnS}_4]$ 四面体层的排列次序不同。

17. 类质同晶现象

化学组成不同的物质，形成大结构上相似或几乎相同的晶格，它们之间结构质点可相互代换，代换后晶体保持原有的结构。

18. 反同形体

也称反结构，是相对于某种结构而言，反结构中的正离子所处位置及个数与相对结构中的负离子所处位置及个数相同，这种正负离子位置及个数颠倒的结构称反结构（或称反同形体）。例如：萤石（ CaF_2 ）结构与反萤石（ R_2O ，R: Na、Li、K、Rb）结构互为同形体。

19. 正尖晶石结构

其通式为 AB_2O_4 ，结构中 O^{2-} 作面心立方密堆积，所有 A^{2+} 填充 $\frac{1}{8}$ 的四面体空隙，所有 B^{3+} 填充 $\frac{1}{2}$ 八面体空隙，晶胞分子数为 8。

20. 反尖晶石结构

其式为 $\text{B}(\text{AB})\text{O}_4$ ，结构中 O^{2-} 作面心立方密堆积，半数的 B^{3+} 填充 $\frac{1}{8}$ 的四面体空隙，另外半数的 B^{3+} 与所有的 A^{2+} 填充 $\frac{1}{2}$ 的八面体空隙，晶胞分子数为 8。

21. 反结构

正尖晶石与反尖晶石互为反结构。

22. 鲍林规则

第一规则：组成负离子配位多面体规则

每一个正离子被包围在负离子所形成的多面体之内，而每一个正离子与负离子之间

的距离是由它们半径之和所决定，该正离子的配位数则取决于正负离子半径的比例，而与离子的价数无关。

第二规则：静电价规则

在一个稳定的离子化合物结构中，每一个负离子与电价等于或近乎等于（一般偏差不得超过 $\frac{1}{4}$ 价，这种情况发生于稳定性较差结构中）相邻正离子分配给这个负离子的静电键强度的总和。

第三规则：负离子配位多面体的共顶，共棱和共面规则

在一个配位结构中，共用棱，特别是共用面仍存在会降低这个结构的稳定性，对于高电价和低配位数的正离子来说，这个效就特别巨大。

第四规则：不同种类配位多面体之间连接规则

若晶体中有一种以上的正离子，那么高电价正离子的低配位数多面体之间有尽可能彼此互不结合的趋势。

第五规则：节约规则

在同一晶体中，本质上不同组成的构造单元的数目趋向于最少数目。

23. 粘土矿物中结合水

指以 H_2O 分子形式存在于粘土矿物层之间的水，于较低温度（100~200℃）下可脱去，脱去结合水时，矿物结构不会破坏。

24. 粘土矿物中结构水

指以 OH^- 离子形成占据晶格结点位置的水，于较高温度（400~600℃）下才可排除，除去结构水时，矿物结构会破坏。

25. 衍生结构

指用一些简单晶体的结构型或作为基础，通过原子排列的畸变，异种原子的有规则代换，原子填充在未被占据的晶格位置上，以及原子的有规则遗漏等一种或同时几种途径引伸出复杂的晶体结构。

26. 模型物质

指使晶体结构和晶体性质研究工作易于进行的相似物质，如若某一物质化学式中质点数的比例与原始物质相同，离子半径大小及极化物质与原始物质相近，而离子的电价不同，或者是电价不变，而相应离子半径不同，则该物质称为原始物质的模型物质。

第三章 晶体结构缺陷

1. 晶体缺陷

指造成晶体点阵结构的周期势畸变的一切因素，也称晶体的不完整性。

2. 点缺陷

理想晶体中的一些原子被外界原子所代替，或者在晶格间隙中掺入原子，或者留有原子空位，破坏了有规则的周期性排列，引起质点间势场的畸变，这样造成晶格结构的不完整，仅仅局限在原子位置，称点缺陷，即：晶格中一个或二个质点位置对于理想晶体格子构造规律的偏离。

3. 理想晶体

内部结构完全服从空间格子构造规律的晶体。

4. 实际晶体

又称真实晶体，指在晶体形成过程中及形成后，由于受外界因素的影响而形成的不完整性晶体。

5. 热缺陷

温度高于绝对零度时，由于热运动，晶体中一些原子离开它的平衡位置所造成的缺陷，称热缺陷（也称晶格位置缺陷）。

6. 弗伦克尔缺陷

一些具有能量足够大的原子离开平衡位置后挤入格子点阵的间隙中，形成间隙离子，而原来位置上形成空位，称弗氏缺陷。

- 特点：（1）晶体体积不发生变化；
（2）空位与间隙离子成对出现。

7. 肖特基缺陷

固体表面层的原子，获得较大能量，移到表面外新的位置上，而留下原来位置形成空位，晶格演算的原子依次填入，则表面上的方位逐渐转移到内部去，这种形式的缺陷称肖氏缺陷。

特点：（1）晶体体积改变；

（2）正离子方位与负离子方位成对出现。

8. 线缺陷（即位错）

指晶体在结晶时受到杂质、温度变化或振动产生的应力作用，或由于晶体受到打击，切削研磨机械应力的作用，合晶体内部质点排列变形，原子行列间相互滑移而形成的线状缺陷。或：由一部分晶面相对于另一部分晶面发生滑移而形成的线状缺陷。

9. 刃位错（也称棱位错）

指滑移方向与位错线垂直的位错，由于受拉伸或压缩力作用而产生。

10. 螺旋位错

指滑移方向与位错线平行的位错，由于受剪力作用而产生。

11. 位错密度

指单位体积内全部位错线的总长，也可用单位截面上位错线的露头数目表示。

12. 固溶体

又称固态溶液，即一种物质（溶质）的质点（离子、原子或分子）溶于另一种物质（溶剂）所形成的均匀固相体系。

13. 非化学计量化合物

指化学式中原子组成偏离给定整数比的化合物，其本质：是由有变价阳离子的高、低氧化态之间相互置换所形成的固溶体。

14. 置换型固溶体

指固相溶剂的部分质点被溶质质点置换而形成的固溶体，通常，两物质结构类型相

同，化学性质相似，置换质点大小相近时易于形成。

15. 连续置换型固溶体

指固相溶剂质点与溶质质点可以无限量相互置换所形成的固溶体，又称完全互溶置换模型固溶体。

16. 有限置换型固溶体

指固相溶剂质点晶能被有限量的溶质质点所置换而形成的固溶体，又称部分互溶置换型固溶体。

17. 间隙型固溶体

指若干溶质质点挤入固相溶剂质点的间隙中而构成的固溶体，通常，当溶质质点半径较溶剂质点半径特别小时易于形成。

18. F⁻色心

凡是电子陷落在阴离子为位而形成的一种缺陷，即：由一个阴离子空位和一个在此位置上的电子组成的色心。

第四章 非晶态结构

1. 晶体、熔体与玻璃体

晶体：指具有空间格子构造的固体。即：相同质点（离子、原子或分子）在空间作周期性重复排列的固体。

熔体：指熔点温度以上，具有一定流动性的液体。

玻璃体：指通过熔体过冷并由于冷却过程中粘度逐渐增加，而具有固体机械性质的无定形体。其本质：是一种非晶态固体。

2. 过冷液体

是指在热力学熔点 T_m 以下，熔体不产生结晶，仍然保持远程无序的液体结构的特征。其内能比晶态高，处于亚稳状态。冷却至 T_g 转变点后成为玻璃态固体。

3. 玻璃的通性：

（1）各向同性

（2）介稳性

（3）由熔融态转变为玻璃态的过程是渐变的、连续的、可逆的。在一定温度范围内完成，无固体熔点，且其物理、化学性质的变化也是连续的、渐变的、可逆的。

（4）玻璃的成分在一定范围内可以连续变化，与此相应，性质也随之连续变化，由此而带来玻璃性质的加和性。

加法性法则：玻璃性质随成分含量呈加和性变化，即成分含量越大，对玻璃性质影响的贡献越大。

4. T_g 转变温度

在玻璃形成过程中对应粘度为 10^{13} 泊时的温度，低于 T_g 温度，玻璃呈固态性质。

5. T_f 软化温度

在玻璃形成过程中对应粘度为 10^9 泊时的温度。高于 T_f 温度，玻璃呈液体性质。

$T_g \sim T_f$ 称玻璃转变温度范围。

6. 结构弛豫（也称结构松弛）

熔体冷却过程中，熔体内的质点（原子、离子或分子）在冷却到某一温度时，其结构相应进行调态，重排，以达到该温度下的平衡状态，且放出能量。

7. 玻璃析晶

从玻璃（或熔体）中产生晶体的过程，又称结晶。包括：晶核生成和晶体长大两个过程。

8. 玻璃分相

指玻璃在冷却过程中或在一定温度下热处理时，由于内部质点迁移，某些组分分别浓集，从而形成化学组成不同的两个相。

9. 网络形成体

指单键强度 >80 千卡/mol，能单独构成玻璃结构网络，形成玻璃的氧化物。如： SiO_2 ， B_2O_3 ， P_2O_5 等。

10. 网络中间体

指单键强度介于 60-80 千卡/mol。其作用也介于玻璃网络形成体和网络改变体之间（即：不能单独形成网络，但条件满足时，能以网络形成体一起构成网络，越网络形成作用；条件不满足时，却处在网络外，起网络改变体作用）的氧化物。如： Al_2O_3 ， TiO_2 ， ZnO 等。

11. 网络改变体

指单键强度 <60 千卡/mol，不能单独形成玻璃，但能改变网络结构。处在结构网络外的氧化物也称网络外体，如： R_2O （一价碱金属氧化物）， RO （二价碱土金属氧化物）。

12. 逆性玻璃（也称反向玻璃）

指网络形成体分子含量低于网络改变体分子含量的一类玻璃。即当桥氧数 $Y < 2$ 时，不但能形成波动，且形成波动的情况越来越好。

13. 硼反常现象

指由于 B^{3+} 配位数的变化而引起玻璃性能曲线上出现转折的现象。

14. 硅酸玻璃

指以 SiO_2 作为网络形成体的玻璃。

15. 硼酸盐玻璃

指以 B_2O_3 作为网络形成体的玻璃。

16. 磷酸盐玻璃

指以 P_2O_5 作为（主要）网络形成体的玻璃。

17. 无规则连续网络学说与微晶学说

无规则连续网络学说：一种玻璃结构理论，认为玻璃态物质的结构也与相应晶体结构一样，由离子多面体形成的三度方向网络所构成。但晶体结构是由多面体无数次有规律重复构成，而玻璃结构中多面体重复没有规律性。

微晶学说：一种玻璃结构理论：作为玻璃是由“微晶体”和无定形体两部分构成。“微晶”不同于一般晶体，是及其微小，极度变形的晶体。在“微晶”中心质点排列较有规律。离中心越远，则变形程度越大。“微晶”体分散在无定形介质中，并从“微晶”部分到无定形部分的过渡是逐步完成的，两者无明显界限。

18. 桥氧与非桥氧

桥氧：与两个网络形成正离子相连接的电价已饱和的氧离子，该种氧离子不能再与其他金属正离子相连接，也称非活性氧或公共氧。

非桥氧：只与一个网络形成正离子连接，电价不饱和的氧离子，该种氧离子还能再与其他金属正离子相连接以达到电中性，也称非公共氧。

19. 混合碱效应

指熔体中引入一种以上的 R_2O 或 RO 时，其粘性比等量的一种 R_2O 或 RO 高，也称双碱效应。

第五章 固体表面与界面

1. 固体表面力场

指固体表面由于质点排列的周期性重复性中断使处于表面边界上的质点力场对称性破坏而表现出的键力。

2. 比表面积

指单位质量或单位体积物质所具有的总表面积。(单位: cm^2/g ; cm^2/cm^3)

3. 比表面能

等温等压条件下增加单位新表面所需要的最大功。(单位: J/m^2 ; erg/cm^2)

4. 表面能

表面质点变于内部质点的能量。

5. 表面张力

作用于固体或液体表面长度上使表面收缩的力。(单位: N/m ; dyne/cm)

6. 界面能

指等温等压条件下增加单位新界面所需的最大功。(单位: J/m^2 ; erg/cm^2)

7. 界面张力

作用于界面单位长度上使界面收缩力。(单位: N/m ; dyne/cm)

注意: 表面通常指固—气、液—气界面; 界面通常指固—液、液—液界面

8. 润湿

固—液界面行为, 是指液体与固体表面上铺展将固体表面沾湿的能力。

9. 吸附

固—气界面行为，是指固体表面对气体的吸着现象，其本质是固体表面力场与被吸附气体分子新发出的力场相互作用的结果。

10. 润湿张力

是润湿的一种量度指标，其值等于： $F(\text{润湿张力}) = \gamma_{LV} \cos \theta$

11. 粘附功

指单位粘附界面拉开所需的功（ w ）为粘附的量度指标，其值等于： $w(\text{粘附功})$

$$= \gamma_{SV} + \gamma_{LV} - \gamma_{SL}$$

12. 铺展压

铺展：即完全润湿，其条件是： $\gamma_{SV} - \gamma_{SL} = \gamma_{LV}$ 或： $\gamma_{SV} = \gamma_{SL} + \gamma_{LV}$

则：液体在固体表面保持铺展继续进行的条件是： $\gamma_{SV} > \gamma_{SL} + \gamma_{LV}$

或： $P = \gamma_{SV} - (\gamma_{SL} + \gamma_{LV}) > 0$ 此处， P 定义为铺展压。

13. 临界表面张力

并非固体真正表面张力，而是能使固体表面完全润湿的液体的表面张力。其求法为：测定已知表面张力的一系列液体在同一固体表面上的接触角 θ ，作 $\gamma_{LV} \sim \cos \theta$ 关系图，将图中所得主线处外延得 $\cos \theta = 1$ 处，则与此对应的 γ_{LV} 值定义为该固体润湿的临界表面张力。

14. 物理吸附

固—气界面行为，指固体表面与吸附气体间由于分子间引力所引起的吸附。

15. 化学吸附

固—气界面行为，指固体表面与吸附气体间由于剩余键力所引起的吸附。

16. 活性固体

具有极变反应能力的固体物质，即：在不改变品格型或式的条件下，此同类固体有大得多的化学式物理化学反应能力的固体。

17. 固体活性

指促进固体化学或物理化学反应的能力。

18. 表面活性剂

能显著降低表面张力(或界面张力)的由亲水基或憎水基构成的一系列有机化全物。

19. 分散物系

由一种细碎物质(分散相或称分散质)分散在另一种物质(分散介质或称分散剂)里所构成的体积。

20. 分散度

物质被分散的程度，是物质粒度的一种量度，分散度越大，物质粒径越小。

21. 粘土胶团结构

胶核：固体粘土颗粒本身经常带负电；

胶粒{ 吸附层：胶核吸附周围水化阳离子,吸附较牢固离子不能自由移动；

胶团{ 扩散层：胶核吸附周围水化阳离子,吸附较松弛离子可以自由移动。

22. 阳离子交换容量

表征阳离子交换能力大小的指标，通常以 PH=7 时，每 100 克干粘土吸附某种阳离子用毫克当量数表示，单位：毫克当量/100 克干粘土。

23. 阴离子交换容量

是表征阴离子交换能力的指标，通常以 PH=7 时，每 100 克干粘土吸附某种阴离子用毫克当量数表示，单位：毫克当量/100 克干粘土。

24. 泥浆§电位

指粘土胶团结构中扩散层内的电位差，即：粘土胶粒相对于均匀液相介质所具有的电位，也称电动电位。

25. 泥浆稳定性

指泥浆中粘土粒子间保持一定斥力，均匀分散而不发生下沉的性质。

26. 泥浆聚沉

指与泥浆稳定截然相反的过程，即当泥浆中粘土粒子间斥力减小，引力增加到一定程度发生粘结而下沉的过程。

27. 聚沉值

表征电解质对溶胶聚沉能力的大小，凡是能引起溶胶明显聚沉（如溶胶变色、混浊）所需外加电解质的最小浓度。（单位：mmol/L 或：g/L）

28. 泥浆透水性（也称滤水性或吸浆性能）

指用石膏模具注浆成型时，泥浆形成固化泥层透过水的能力。

29. 泥浆触变性

泥浆静置不动时不似凝固体，一经振动或搅拌又重新获得流动性，如再静置，又重新凝固的性质，只果条件不变，可重复无数次。

30. 泥浆可塑性

指物体在外加作用下，可塑造成各种形状并保持这种形状而不失去物料颗粒这间联系的性能。

第六章 相平衡与相图

1. 相及相数

相：在系统内部物理和化学性质相同且完全均匀的一部分。

相数：一个系统中所含相的数目，用 P 表示。

2. 组分及组分数

组分：（或称组元）是指系统中每一个可以单独分离出来，并能独立存在的化学纯物质。

组分数：组分的数目。

3. 独立组分及独立组分数

独立组分：指足以表示形成平衡系统中各相组成所需要的最少数目的化学纯物质。

独立组分数：独立组分的数目 用 C 表示。

独立组分数=组分数-独立的化学反应数

4. 自由度及自由度

自由度：在相平衡系统中，可以独立改变（如温度、压力或组分的浓度等）的变量。

自由度：可以在一定范围内任意改变而不致引起旧相消失或新相产生的变量数目。用 F 表示。

通常，有 $F=C-P+2$ （相律数学表达式）

对于凝聚系统： $F=C-P+1$ （其中 $n=1$ 指温度）

相律一般数学表达式： $F=C-P+n$

n ：指外界影响因素（如温度、压力、磁场、重力场等）通常， $n=2$ （温度、压力）

5. 低共熔混合物

两种或两种以上物质形成为熔点最低的混合物，此混合物有固定的组成，且有固定的熔点。在此熔点，低共熔混合物的固相与共存的液相组成相同。

6. 低共熔点

相图上表示低共熔混合物的熔点和组成点是相图中的无变量点。

7. 一致熔融化合物

即稳定化合物，加热这样的化合物到熔点，便熔化成液相，其液相组成与化合物的晶相组成完全相同。

8. 不一致熔融化合物

即不稳定化合物，加热这样的化合物，不到熔点就会分解为液相和其它的相，它们的组成与原来化合物组成完全不同。

9. 二元系统杠杆规则

由 A、B 二组分构成的混合物，其组成为 m ，数量为 n ，若分离成两个新混合物，其组成分别为： P 、 Q ，数量分别为 n_P 、 n_Q

$$\text{则有: } \frac{n_P}{n_Q} = \frac{\overline{m_Q}}{\overline{m_P}}$$

10. 三元系统杠杆规则

有两个三元混合物的组成分别为 M 和 N ，其重量分别为 m 和 n ，则混合后的新混合物组成点 P 一定落在 MN 连线上，且有：

$$\frac{n}{m} = \frac{\overline{MP}}{\overline{PN}}$$

即：两种混合物（或相）的重量比例与连结两混合物组成点到新（总）混合物组成点线段长度成反比。

11. 连结线规则

在三元系统里两个晶相初晶区相交的界线（或其延长线）相交，则界线上的温度随着离开上述定点而下降——判断界线上温度变化方向的规则。

12. 切线规则

通过界线上各点作切线或、与两相就的晶相组成点的连线相交，如果交点都在连线之内，则为共熔线；如果交点都在连线之外（即与延长线相交）则为转熔线，且是远离

交点的晶相被转熔；如果交战恰好和一晶相组成点生命，则该点为界线转变点（界线性
质由共熔线 转熔线）——判断界线性质的规则。在该点的液相只析出该晶相组成点
所代表的晶相。

13. 穿相区现象

当界线性质为转熔线时，冷却过程中，在界线上进行转熔过程： $L+S_1 \rightarrow S_2$ （ $P=3$ ， $F=1$ ），如果该转熔过程以 S_1 消失结束，则此时 $P=2$ ， $F=2$ ，液相组成点将进入 S_2 相区，进行穿相区过程： $L \rightarrow S_2$ （ $P=2$ ， $F=2$ ），穿 S_2 相区。

14. 阶段转变定律（也称奥斯特华德定律）

系统由介稳状态转变为稳定状态的过程不是直接完成的，而是先依次经过中间的介稳状态，最后才变为该温度下的稳定状态。

第七章 扩散过程

1. 稳定扩散

指扩散粒子的浓度仅随位置变化而不随时间变化的扩散，即 $\left\{ \begin{array}{l} c = f(x, y, z) \\ \frac{\partial c}{\partial t} = 0 \end{array} \right.$

2. 不稳定扩散

指扩散粒子的浓度不仅随位置变化而且随时间变化的扩散，即 $\left\{ \begin{array}{l} c = f(x, y, z, t) \\ \frac{\partial c}{\partial t} \neq 0 \end{array} \right.$

3. 定向扩散

在化学梯度下，粒子形成由化学位高处向化学位低处的定向扩散说的过程，在温度 T 、压力 P 一定时表现为粒子由浓度高处向浓度低处迁移的过程。

4. 无序扩散

不存在化学位梯度时，质点纯粹由于热起伏而引起的扩散。

5. 本征扩散

指仅仅由于固体本身热运动所产生的点缺陷作为迁移载体的扩散。

6. 非本征扩散

由于掺入与晶体中离子不等价的杂质离子而产生的掺杂点缺陷而引起的扩散。

第八章 相变过程

1. 一级相变

发生在特定的温度下，并伴随有显著结构变化的相变，在相变温度下，系统自由焓的一阶导数不连续。例如：液体 \leftrightarrow 晶体相变。

2. 二级相变

发生于一定温度范围内，不伴有显著结构变化的相变。在转变温度范围内，系统自由焓的一阶导数连续，二阶导数不连续。

例如：熔体 \leftrightarrow 玻璃体相变

3. 临界晶核

在自发析晶过程中，能稳定存在并能继续成长的最小尺寸的晶核。

4. 均态核化

发生于均匀基质内部，而与相界、结构缺陷无关的自发成核过程，也称本征成核。

5. 非均态核化

依靠相界、晶界或基质的结构缺陷等不均匀部位而成核的过程。相界包括容器壁、气泡杂质颗粒或添加物等与基质之间的界面。由于分相带来的界面以及空气与基质的界面（即表面）等，也称非本征成核。

6. 微晶玻璃

又称玻璃陶瓷，由晶相和残余玻璃相组成的质地致密，无孔，均匀的混合物。

第九章 固相反应

1. 固相反应

指固态反应物通过反应产生固体产物（或反应产物之一为固态）的过程。

2. 泰曼温度

也称烧结温度，即固体质点具有明显可动性烧结以可度量的温度进行。

若： T_s ：烧结温度， T_m ：熔融温度

则：金属材料： $T_s = (0.3 \sim 0.4) T_m$

无机盐类： $T_s = 0.57 T_m$

硅酸盐： $T_s = (0.8 \sim 0.9) T_m$

3. 矿化剂

能促进或控制结晶化合物的形成或反应而加入的等量物质，它有利于烧结和改善制品性能。

4. 海德华效应

在相变温度下，固态物质质点具有显著的可动性和大的反应性，该效应对固相反应、烧结等过程与重要意义。例如选择在较低温度下有脱水、盐分解和多晶转变特性的物质作为原料，即可促进反应。

5. 化学动力学范围

化学反应速率控制的动力学过程。

6. 扩散动力学范围

扩散速率控制的动力学过程。

7. 过渡范围

扩散速率和化学反应速率共同控制的动力学过程。

8. 固相反应半衰期

反应进行到一半所需的时间。

第十章 烧结过程

1. 固相烧结

微观定义：由于固态中分子（或原子）的相互吸引，通过加热使粉末体产生颗粒粘结，经过物质的迁移使粉末体产生强度并导致致密化和再结晶过程。

宏观定义：指固体粉末成型体加热到一定温度后开始收缩致密，在低于其熔点温度下成为坚硬密实的烧结体的过程。

2. 液相烧结

凡有液相参与的烧结过程，也即指烧结温度超过粉料中的易熔组分或低共熔物的熔点，出现可观数量的液相的情况下进行的烧结过程。

液相烧结的条件：

- (1) 液相能够润湿固相；
- (2) 液相能够溶解固相；
- (3) 液相量适当，液相的粘度适当。

3. 初次再结晶

烧结过程中，从塑性变形的，具有应变的基质中产生的无变形的成核和长大过程（即为了消除在晶体中的残余应力而重新结晶）

推动力：基质塑性变形所增加的能量。

4. 晶粒长大

在烧结过程中晶粒的平均尺寸增大，并伴随有一些核小晶粒被兼并和消失的过程。

推动力：晶界过剩的表面能（即晶界两侧晶粒的自由焓之差）在晶界能驱动下，晶界向曲率半径小的晶粒中心推进从而形成平均晶粒尺寸的增大。

5. 二次再结晶

当正常晶粒长大由于杂质或气孔等的阻碍作用而停止以后，如果基质晶相中存在少量尺寸大得多，晶面多得多的晶粒，以致晶粒可以超过杂质或气孔继续推移，从而以大

晶粒为晶核，不断吞并周围小晶粒而迅速长大成更大晶粒的过程。推动力：大晶粒晶面的低表面能与小晶粒晶面的高表面能，二者表面能之差即为二次再结晶的推动力。

6. 热压烧结

在烧结的同加上一定外压力的烧结过程。