

分子动理论

【学习目标】

1. 扩散现象是由分子的热运动产生的。
2. 知道布朗运动及产生原因。
3. 知道热运动即决定其激烈程度的因素。
4. 知道分子间存在间隙。
5. 知道分子间同时存在着引力和斥力，其大小与分子间的距离有关。

【要点梳理】

要点一、扩散现象与布朗运动

1. 扩散现象

物理学中把由于分子的无规则运动而产生的物质迁移现象称为扩散现象。

墨水不断地扩散到清水中，这就是扩散现象。

概念：扩散现象是指当两种物质相接触时，物质分子可以彼此进入对方的现象。例如：香水的香味可以传得较远，又如堆在墙角的煤可以深入到泥土中去。

要点诠释：

(1) 物质处于固态、液态和气态时均能发生扩散现象，只是气态物质的扩散现象最显著；常温下处于固态时扩散现象不明显。

(2) 在两种物质一定的前提下，扩散现象发生的显著程度与物质的温度有关，温度越高，扩散现象越显著。这表明温度越高，分子运动得越剧烈。

(3) 扩散现象发生的显著程度还受到“已进入对方”的分子浓度的限制，

当进入对方的分子浓度较低时，扩散现象较为显著；当进入对方的分子浓度较高时，扩散现象发生得就较缓慢。扩散现象具有方向性。

(4) 扩散现象的本质是分子热运动的直观体现。

2. 布朗运动

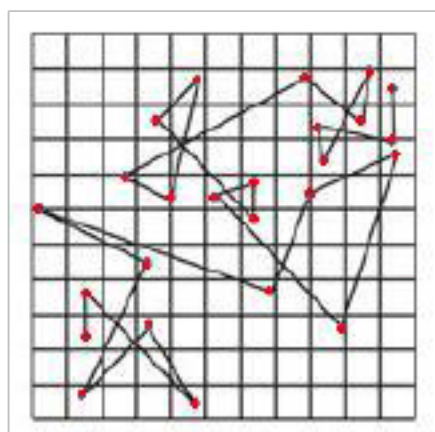
(1) 定义：人们把悬浮在液体或气体中的微粒的无规则运动叫做布朗运动。

悬浮在液体中的固体微粒不停地做无规则运动，称为布朗运动。

要点诠释：

① 布朗运动是悬浮的固体微粒运动，不是单个分子的运动，但是布朗运动证实了周围液体分子的无规则运动。

② 固体微粒的运动是极不规则的，图示并非固体微粒的运动轨迹，而是每隔 30s 微粒位置的连线。



③ 任何固体微粒悬浮在液体内，在任何温度下都会做布朗运动。

(2) 对布朗运动的理解

布朗运动是大量液体分子对固体微粒撞击的集体行为的结果，个别分子对固体微粒的碰撞不会产生布朗运动，影响布朗运动的因素有：微粒的大小和液体温度的高低。对布朗运动的产生主要从以下三个方面理解。

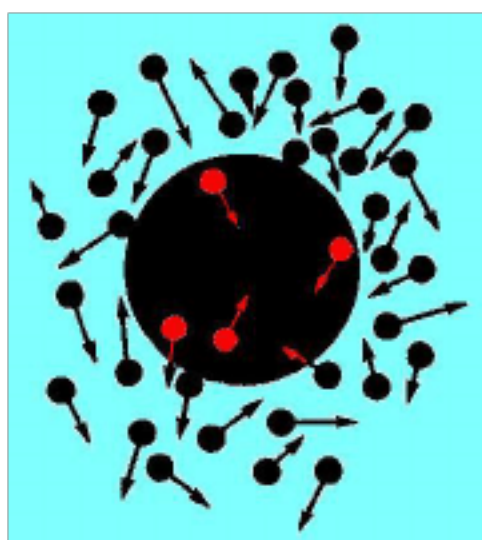
① 布朗运动是由于液体分子对微粒的撞击不平衡而产生的。

② 用分子撞击理论对布朗运动现象进行解释。

③ 布朗运动是液体分子无规则运动的表现。

要点诠释：

a. 微粒虽然很小，但是它周围包围着大量的液体分子，这些分子做无规则运动。每一瞬间对微粒的碰撞作用力的大小和方向是不确定的。由于这种碰撞的不平衡性，导致微粒做布朗运动（如图所示）。



b. 布朗运动的无规则性。

每个液体分子对微粒撞击时对微粒都产生冲力，由于分子的无规则运动。每一瞬间每个分子对微粒的冲力大小和方向是不确定的，合力的大小和方向随时都在改变，而这种变化是无规则的，因而布朗运动也是无规则的。

c. 微粒越小，布朗运动越明显。

微粒小，其包围微粒的液体分子数也少，同一时刻撞击微粒的液体分子数也少，根据统计规律，撞击微粒的液体分子越少，其合力越不平衡，在某一方向上的合力相对越大，颗粒小，其质量相对也小，运动状态容易改变。综上所述，微粒越小，布朗运动越明显。

微粒大。其包围微粒的液体分子数也多，同一时刻撞击微粒的液体分子数也多，这种大量分子对微粒的碰撞作用亦趋于平衡，也就是微粒受到的合力小。同时微粒大，质量也大，不易改变运动状态。综上所述，微粒越大，布朗运动越不明显。当微粒大到一定程度时，就不会发生布朗运动了。

d. 温度越高，微粒的布朗运动越明显。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/267043134141010002>