**第1章 分子动理论与气体实验定律**

**第1节 分子动理论的基本观点**

**课时1 分子动理论的基本内容**

1.物体是由大量 分子 组成的。

2.除了一些有机物质的大分子外，一般分子直径的数量级为 10-10  m。

3.阿伏伽德罗常数

（1）定义：1 mol任何物质都含有相同的粒子数，这个数量称为阿伏伽德罗常数。

（2）大小：*N*A=  mol-1。

4.扩散

（1）定义：不同种物质能够彼此 进入对方 的现象。

（2）产生原因：扩散现象并不是外界作用引起的，也不是化学反应的结果，而是由物质分子的 无规则运动 产生的。

（3）影响因素：扩散快慢与 温度 有关，温度越 高 ，扩散越快。

（4）意义：扩散现象是物质分子永不停息地做 无规则 运动的证据之一。

（5）应用：生产半导体器件时，在高温条件下通过分子的扩散，在纯净半导体材料中掺入其他元素。

5.布朗运动

（1）概念： 悬浮微粒 做的永不停息的无规则运动叫作布朗运动。

（2）特点：永不停息、 无规则 。

（3）影响因素：微粒越 小 ，布朗运动越明显，温度越 高 ，布朗运动越剧烈。

（4）意义：布朗运动间接地反映了 液体分子 运动的无规则性。

6.热运动

（1）分子的 无规则 运动叫作热运动；

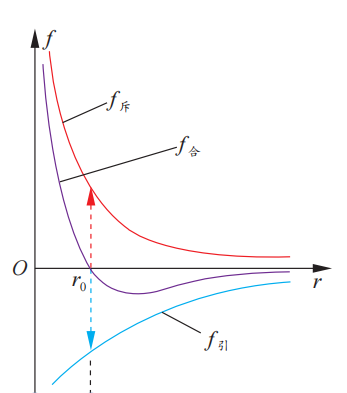
（2）特点：分子无规则运动的剧烈程度与温度有关。温度越高，分子运动越 剧烈 。

7.分子间存在着相互作用力

（1）分子间有空隙

①气体分子间有空隙：气体很容易被 压缩 ，说明气体分子之间存在着很大的空隙。

②液体分子间有空隙：水和酒精混合后总体积变 小 ，说明液体分子之间存在着空隙。

③固体分子间有空隙：压在一起的金块和铅块，各自的分子能 扩散 到对方的内部，说明固体分子之间也存在着空隙。

（2）分子间的作用力

①分子间的作用力*f*合跟分子间距离*r*的关系如图所示。

a.当*r*<*r*0时，分子间的作用力*f*合表现为 斥力 。

b.当*r*=*r*0时，分子间的作用力*f*合= 0 ，这个位置称为 平衡 位置。

c.当*r*>*r*0时，分子间的作用力*f*合表现为 引力 。

d.当分子间距离大于10*r*0（约为m）时，分子力很弱，可以忽略不计。

②产生原因：由原子内部的带电粒子的相互作用引起的。

8.分子动理论

物体是由 大量分子 组成的，分子永不停息地做 无规则 运动，分子间存在着相互作用力。这就是分子动理论的基本观点，是研究热现象的基础。

判断

1.只要知道气体的摩尔体积和阿伏伽德罗常数，就可以估算出气体分子的直径 （ × ）

2.已知铜的密度、摩尔质量以及阿伏伽德罗常数，可以估算铜分子的直径 （ √ ）

3.某种气体单个分子的质量除单个分子的体积，等于气体的密度 （ × ）

4.扩散现象和布朗运动都是分子热运动 （ × ）

5.冷红墨水和热红墨水都能发生扩散，说明扩散快慢与温度无关 （ × ）

6.温度越高，布朗运动越明显 （ √ ）

7.在布朗运动中，固态或液态颗粒越大，布朗运动越明显 （ × ）

8.当分子间的距离*r*=*r*0时，分子力为零，说明此时分子间既不存在引力，也不存在斥力（ × ）

9.当分子间距离*r*>*r*0时，随着距离的增大，分子间的引力和斥力都增大，但引力比斥力增大得快，故分子力表现为引力 （ × ）

10.当分子间的距离*r*<*r*0时，随着距离的减小，分子间的引力和斥力都增大，但斥力比引力增大得快，故分子力表现为引力 （ × ）

示例

1.用显微镜观察悬浮在水中的小炭粒的运动，其现象属于 布朗运动 ；向一杯清水中滴几滴红墨水，红墨水向周围运动，其现象属于 扩散现象 。打湿了的两张纸很难分开是因为分子间存在 引力 。玻璃打碎后，不能把它们再拼在一起，是因为玻璃分子间作用力为

零 。

2.已知水的摩尔质量是18 g/mol，则一个水分子的质量约为  kg。（结果保留两位有效数字）

2.

【解析】一个水分子的质量。