**内能总览和分子动理论——学习指南**

**学校\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

【学习目标】

1. 知道分子动理论的基本观点。
2. 知道物体的内能和改变内能的两种方法。
3. 知道热量和燃料的热值。
4. 知道比热容，能运用比热容解释有关现象。
5. 知道四冲程内燃机的工作原理和热机的效率。
6. 知道能量守恒定律及日常生活中的能量转化。

【**任务一**】请阅读九年级物理 P2-P15 《第十三章 内能》和P16-P30 《第十四章 内能的利用》的内容。

【**任务二**】请观看微课《内能总览和分子动理论 知识复习》，并同步完成以下内容。

1．分子动理论的基本内容：

（1）常见的物质是由大量的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_构成的。

（2）物质内的分子在不停地做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

不同的物质在互相接触时彼此进入对方的现象，叫做\_\_\_\_\_\_\_\_\_。它表明，一切物质的分子都在不停地做无规则运动。这种无规则运动叫做分子的\_\_\_\_\_\_\_运动。分子运动越剧烈，物体的温度越\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）分子之间同时存在\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_力和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_力。

当固体被压缩时，分子间的距离变小，作用力表现为\_\_\_\_\_\_力；当固体被拉伸时，分子间的距离变大，作用力表现为\_\_\_\_\_\_力。当分子相距很远时，作用力可忽略不计。

2.构物体的所有分子，其热运动的\_\_\_\_\_能与分子\_\_\_\_\_能的总和，叫做物体的内能。一切物体在任何温度下都有内能，当物体的温度升高时，它的内能\_\_\_\_\_\_\_\_。当物体的温度不变，**但物态发生变化**时，它的内能也会变化。内能是不同于机械能的另一种形式的能。

3．改变内能的方法有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。热传递的实质是 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

做功改变内能的实质是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；做功和热传递在改变物体内能上是\_\_\_\_\_\_\_。

4．在热传递过程中，传递\_\_\_\_\_\_\_\_\_的多少叫做热量，热量的单位也是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。物体在没有对外做功的情况下吸收热量内能\_\_\_\_\_\_\_\_，温度可能\_\_\_\_\_\_\_\_。放出热量内能\_\_\_\_\_\_\_\_\_，温度可能\_\_\_\_\_\_\_。吸收或放出的热量越\_\_\_\_\_\_，它的内能改变越\_\_\_\_\_\_\_。

5．单位质量的某种物质，温度升高（或降低）1 °C所吸收（或放出）的\_\_\_\_\_\_\_\_叫做这种物质的比热容。比热容是反映物质自身性质的物理量，不同的物质，比热容一般\_\_\_\_\_\_\_\_。水的比热容较大，当环境温度变化较快的时候，水的温度变化相对较\_\_\_\_\_\_\_。

热量的计算公式为*Q*=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6．热机是利用内能做功的机械。内燃机一般是由吸气、\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_、排气四个冲程构成一个工作循环。

7．某种燃料\_\_\_\_\_\_\_燃烧时放出的\_\_\_\_\_\_\_与其\_\_\_\_\_\_\_\_\_之比，叫做这种燃料的热值。热值的单位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；热值的计算公式为*Q*=\_\_\_\_\_\_\_\_。

8．用来\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的那部分能量，与\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的能量之比，叫做热机的效率。在热机的能量损失中，\_\_\_\_\_\_\_\_带走的能量最多，设法利用这部分的能量，是提高燃料利用率的重要措施。

9．能量既不会凭空\_\_\_\_\_\_\_\_\_，也不会凭空\_\_\_\_\_\_\_\_\_，它只会从一种形式\_\_\_\_\_\_\_\_\_为其他形式，或者从一个物体\_\_\_\_\_\_\_\_\_到另一个物体，而在转化和转移的过程中，能量的总量\_\_\_\_\_\_\_\_\_。这就是能量守恒定律。

能量的转化和转移有一定的方向性，例如，在热传递过程中，能量只能自发地从\_\_\_\_\_\_物体传向\_\_\_\_\_\_物体，而不能自发的逆向传递。

**同学们完成上述任务后，请继续完成典例指导中的各个问题，然后再观看微课《分子动理论 典例指导》的内容。**

【**任务三**】请观看微课《分子动理论 典例指导》，并进行及时改正和巩固。

**例1.**下列事例属于扩散现象的是（ ）

A.汽车过后，尘土飞扬

B.衣箱里的樟脑丸不断变小，衣服充满樟脑味

C.铁块时间长了会生锈

D.建筑工人将水泥和沙子掺在一起

**例2.**（2020朝阳期末）右图所示，两个相同瓶子的瓶口相对，之间用一块玻璃板隔开，上面的瓶中装有空气， 下面的瓶中装有密度比空气大的红棕色二氧化氮气体。抽掉玻璃板后，我们观察到红棕色气体逐渐进入上面的瓶子，下面的瓶子颜色逐渐变淡，最后颜色均匀的充满两个瓶子。

（1）物理学中把这个现象叫做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

1. 此现象表明：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 小阳建议：把装有二氧化氮气体的瓶子放在装有空气的瓶子的上面，这样做既能表明上述观点，还可以使实验现象更明显。你认为小阳的建议\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“可以”或“不能”）采纳，因为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

**例3.**（2016西城区一模）小刚将两个铅棒底面削平紧压在一起，两铅棒就结合起来，如图所示，在铅棒下悬挂一个5kg的重物不能把两铅棒拉开。于是小刚得出结论：两个铅棒没被重物拉开，主要是因为铅棒分子之间存在引力作用。同组的小乐认为：两铅棒没被重物拉开，是靠大气压的作用。请你针对小乐的质疑，设计一个实验证明：两个铅棒没被重物拉开，不是靠大气压的作用。 实验桌上备有图中所示器材，可补充必要的辅助器材。要求：写出实验步骤、实验现象并简要说明。

**例**4.（课后P6动手动脑学物理） 设法把干净的玻璃板吊在弹簧测力计的下面（例如用吸盘吸住玻璃板或用细线绑住玻璃板），读出测力计的示数。使玻璃板水平接触水面，然后稍稍用力向上拉玻璃板（图13.1-8）。弹簧测力计的示数有什么变化？解释产生这个现象的原因。

【**任务四**】请完成《内能总览和分子动理论 作业》和《内能总览和分子动理论 拓展提升任务》中的相关内容。