

物理:

内能及其转化和转移的学习

北京市八一学校 高级教师 潘跃金

“能量”主题的课程内容具有一定的抽象性、综合性和跨学科性,与生产生活及社会发展密切相关。下面就比较抽象的内能以及与内能相关的转化和转移进行详细讲解,内容主要包含以下三个方面。

根据宏观现象间接认识微观世界的物理规律

《义务教育物理课程标准(2022版)》中明确指出,科学思维是从物理学视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式;是建构物理模型的抽象概括过程。

宏观现象	微观世界规律
“1+1<2”,1体积的水和1体积的酒精混合后总体积小于2	分子之间存在间隙
1cm ³ 空气里的分子。如果人能一个个数且数的速度能达到每秒100个,要把这么多分子一个个数完,1亿人得花80多年	物质由大量分子组成
香水瓶盖打开后,整个房间都可以闻到香气	分子在永不停息地运动
在冷水和热水中滴入相同的红色墨水,热水中的红色墨水扩散得更快	温度越高分子运动越剧烈
两个铅块平面切平后用力挤压可以“粘”到一起,用力才能让二者分开	分子间存在相互作用的引力
铁块分子间存在空隙,但用力压缩铁块时很难把铁块压缩	分子间存在相互作用的斥力

结论:1.物质由大量分子组成,分子间存在空隙。2.分子处于永不停息的运动之中,温度越高运动越剧烈。3.分子间存在相互作用的引力和斥力

对比机械能理解内能

机械能(宏观世界)		内能(微观世界)	
物体由于运动	具有动能	分子在永不停息地运动	分子动能
物体受地球吸引且被举高	具有重力势能	分子之间存在相互作用的引力和斥力,分子间有距离	分子势能

结论:物体内所有分子的分子动能和分子势能的总和叫做物体的内能。

说明1:温度影响内能。

解释:温度改变,分子运动剧烈程度改变,分子的平均速度改变,分子动能改变。

说明2:物质的状态影响内能。

解释:分子间距改变,分子势能改变,影响内能。

说明3:物体的质量大小也影响内能。

解释:物体的质量影响分子数量,因为所有分子的分子动能和分子势能总和为内能,

所以分子数量改变也会影响内能,物体的质量大小也影响内能。

【例1】关于内能和分子动理论,下列说法正确的是

- A. 金秋桂花飘香,说明分子是在运动着的
B. 铁块很难被压缩,说明分子之间只存在斥力
C. 扩散现象只能发生在气体之间
D. 红墨水在热水中比在冷水中扩散得快,说明温度越高分子热运动越剧烈

【答案】AD

【例2】关于内能和温度,下

内能转化和转移的事例

【例3】下列实例中,通过热传递的方式改变物体内能的是

- A. 两手相互摩擦,手的温度升高
B. 用炉火加热壶中的水,水的温度升高
C. 压缩打气筒内的气体,气体的温度升高
D. 把铁丝来回弯折,铁丝的弯折处温度升高

【答案】B

【例4】关于温度、内能和热量,下列说法中正确的是

- A. 物体吸收了热量,它的温度可能不变

列说法正确的是

- A. 0℃的冰块内能为零
B. 冰化成水,内能不变
C. 一瓶水温度升高,内能增加
D. 水的内能,一定比冰的内能大

【答案】C

【解析】0℃的冰块一直处子于无规则运动之中,一直会有分子动能,所以动能不为零,A选项错误;冰化成水,状态改变,改变了分子势能,内能也发生改变,B选项错误;质量不同,分子数不同的水和冰,水的内能不一定比冰大,所以D选项错误。

B. 物体的温度升高了,表明它一定吸收了热量

C. 物体的内能增加了,它的温度一定升高

D. 内能是物体内所有分子的分子动能和分子势能的总和

【答案】AD

【解析】改变物体的内能有两种方式:做功和热传递。做功可以改变内能,从而改变物体温度,不一定吸热,所以B选项错误;内能增加,可能是分子势能增加,物体的温度不一定升高,比如冰化水,所以C选项错误。

只记知识不可取 结合情境去应用

——化学学习建议

北京市第八中学教师 尹翔

北京市通州区玉桥中学教师 于跃

经过两个月的学习,相信初三生已经发现化学学科的特点:概念多,基础知识和基本操作多且细,需要理解记忆的知识点比较零散。化学考试重点考查学生提取信息、运用所学知识解决实际问题的能力。因此在复习阶段,考生不能停留在只记忆知识本身,而要多结合具体情境去感受如何应用知识,增进对知识的理解,从而提升知识的迁移能力。针对初三化学学习和复习备考,老师有以下几点建议。

重视实验 关注细节

化学是一门以实验为基础的科学,许多化学的重大发现和研究成果都是通过实验得到的。实验既是化学学习的重要内容,也是学习化学的有效方式。在日常学习中,考生要认真对待每一次动手实验的机会,细致地观察老师的演示实验,对实验的化学物质、仪器、装置做到心中有数,对实验原理、步骤、现象、结论和注意事项等要弄清记熟。建议按以下流程复习实验:先明确每一个实验的目的,带着实验目的去理解实验原理;再结合所选装置,体会实验步骤;最后准确记忆实验现象或结果,分析得出实验结论,体会实验结论与实验目的之间的关联。例如,课本中的“测定空气中氧气的含量实验”,考生在复习

时,应先明确实验的目的是测定空气中氧气的含量,然后从反应原理方面问自己“为什么选择红磷”“红磷用多少”,明确该实验选取化学物质的标准,之后从装置原理方面问自己“为什么实验前要用止水夹夹紧胶皮管”“为什么集气瓶水面上方空间要分为5等份”等问题,理解实验装置的各个部分,最后从操作原理方面问自己“为什么待红磷熄灭并冷却后,再打开止水夹”,理解实验操作对实验结果的影响。考生在复习实验时要重点体会实验目的、实验设计与实验结论之间的逻辑关系,不要孤立地记忆某一个部分的知识内容。复习完实验后,考生可练习几道相关考题,提高知识迁移应用的能力。

关注教材 整理要点

为了高中化学的学习,考生要在初三打好基础。建议在学习新课前可以根据自己的情况预习教材,对所学知识有大致了解并将有疑问的地方做好记录。在阅读教材时不但要关注主要内容,还要关注插图及拓展阅读等部分内容。这样在新课学习时重点听老师的讲解,并对教材中的重点实验和核心知识部分进行圈画补充。

考生还要养成课后及时复

习的习惯,这也是打好基础的关键。建议复习时回归教材,精读教材中圈画的重点内容。在记忆细碎的知识点时,要结合具体情境,可以以核心物质(氧气、水)等为主线绘制思维导图,将物质的组成、构成、性质、变化、应用、制备等知识串联起来;也可以以核心知识(物质类别、反应类型)等为主线绘制思维导图,由大至小梳理零散的知识网络。

积累方法 整理错题

考生在日常学习中要有意识地对同一类型试题的解题方法和注意事项进行积累。例如作答选择题时,不宜过快,要认真圈画题中的关键信息,看清楚题目要求再作答。作答生产实际分析题时,要先圈出题目中的定位信息,再去流程图中的相应位置进行细致分析;作答科学探究题时,要先从题干中找出实验目的,再去理解后续的实验设计。考生要把自己常出错的内容积累在错题本

上。错题积累不是简单地摘抄重做,而是要弄明白错因,体会老师解题的思维路径,并与自己的分析过程相比较,将所得经验进行归纳整理。然后从教材上或练习册上找相同类型的题再做一遍。学习的方法有很多种,需要考生在学习中慢慢体会,希望每位考生都能找到适合自己的学习方法,循序渐进,锲而不舍,相信大家会在化学学科中找到成就感并取得好成绩。