**10.2　分子动理论的初步知识**



1. 选择题

1．在下列四种现象中，能体现分子在不停息地运动的是 (　　)

A．荷花飘香 B．柳絮飘舞 C．雪花飞扬 D．落叶纷飞

2．通常把青菜腌成咸菜需要几天的时间，而把青菜炒熟使之具有相同的咸味，仅需几分钟。造成这种差别的主要原因是(　　)

A．炒菜时盐多些，盐分子容易进入青菜中

B．炒菜时青菜分子间有空隙，盐分子易进入

C．炒菜时温度高，分子热运动加剧，扩散加快

D．盐分子间有相互的斥力

3．下列现象中，利用或说明了分子做无规则运动的是(　　)

A．煮稀饭时米粒在水中翻滚 B．用鼻子鉴别醋和酱油

C．固体、液体很难被压缩 D．两个铅柱压紧后粘在一起

4．有关分子动理论，下列说法正确的是(　　)

A．有时分子间只有引力，有时分子间只有斥力

B．用手捏海绵，海绵的体积变小了，说明分子间有间隙

C．两磁体相互排斥，说明分子间有斥力

D．一根铁棒很难被拉伸，说明分子间存在引力

5．2018·常州 液体很难被压缩，主要是因为(　　)

A．液体分子不停地运动 B．液体分子间存在引力

C．液体分子间存在斥力 D．液体分子间没有空隙

6．2018·滨州 关于分子，下列认识中正确的是(　　)

A．红墨水在水中散开说明分子间有斥力

B．吸盘能牢牢吸在玻璃上，说明分子间存在引力

C．尘土飞扬，说明分子在不停地运动

D．糖在热水中溶解得快，说明温度越高，分子的热运动越剧烈

7．2018·随州 学习了分子动理论之后，欣欣同学总结了很多生活中与分子动理论有关的现象，下列总结中不正确的是(　　)

A．腌制鸭蛋就是通过扩散使盐进入蛋中

B．人造木板粘接剂中的甲醛扩散到空气中造成环境污染

C．用透明胶带揭下纸上写错的字，是因为胶带与纸之间有相互的斥力

D．“破镜不能重圆?±是分子间的距离太大，作用力变得十分微弱

8．图K－19－1形象地反映了物质气、液、固三态分子排列的特点，下列说法正确的是(　　)



图K－19－1

A．甲是气态 B．乙是气态 C．丙是气态 D．甲是固态

二、填空题

9．某市已开展对空气中的PM2.5浓度的监测工作。PM2.5是指大气中直径小于或等于2.5\_\_\_\_\_\_\_\_(填写长度单位)的颗粒物，它们在空中做无规则运动，很难自然沉降到地面，吸入后会进入人的血液对人体形成危害，室外空气中的PM2.5主要来自矿物燃料燃烧的排放，室内空气中的PM2.5主要来自吸烟产生的烟雾。PM2.5在空中的运动\_\_\_\_\_\_\_\_(选填属于或不属于)分子的热运动。

10．量筒中装一半清水，将硫酸铜溶液注入水的下方，可以看到无色的清水与蓝色的硫酸铜溶液之间有明显的界面(如图K－19－2所示)。静置几天后，界面逐渐模糊不清了。这种现象叫做\_\_\_\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



图K－19－2

11．研究气体扩散的实验装置中，两个瓶中分别装有红棕色的二氧化氮气体和无色空气，抽去中间的玻璃板，过一段时间发现两个瓶子内都变成了红棕色，这种扩散现象说明了\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；其中二氧化氮气体的密度大于空气的密度，为了增强实验的可信度，下面瓶中应装入\_\_\_\_\_\_\_\_气体。

12．2017·徐州改编 制造钢铁零件时，可以把零件放入含碳的渗碳剂中，使碳分子渗入零件的表面层，增加零件表面的硬度。这种渗入现象说明 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

13．2018·宜昌 把磨得很光滑的铅片和金片紧压在一起，在室温下放置5年后再将它们切开，可以看到它们互相渗入约1 mm深，表明固体之间也能发生\_\_\_\_\_\_\_\_现象；将两个铅柱的底面削平、削干净，然后紧压在一起，两个铅柱就会结合在一起，甚至下面吊一个重物都不能把它们拉开，主要是因为铅柱的分子之间存在\_\_\_\_\_\_\_\_。

14．液体和空气接触的表面存在一个薄层——表面层，如图K－19－3所示。由于液体分子\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，表面层中就存在一些具有较大能量的分子，它们可以克服分子间相互作用的\_\_\_\_\_\_\_\_力，脱离液体跑到空气中去，其宏观表现就是液体的\_\_\_\_\_\_\_\_(填物态变化名称)。



图K－19－3

15．晓雯将几滴蓝墨水滴入一杯水中，如图K－19－4甲所示，观察到整杯水慢慢变蓝。从物理学角度来看，这是\_\_\_\_\_\_\_\_现象，该现象表明分子在不停地做\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。晓军同学先在注射器筒内吸入适量的水，推动活塞使筒内空气排出后，用手指堵住注射器针孔，再用力推活塞，如图乙所示，结果发现筒内水的体积几乎未改变，该现象表明分子间存在着相互作用的\_\_\_\_\_\_\_\_。



图K－19－4

16．2018·娄底 劣质的油性油漆、板材、涂料、胶粘剂等材料含有较多的甲醛、苯、二甲苯等有毒有机物，用来装修房屋，会造成室内环境污染，这是因为有毒有机物分子都在永不停息地做无规则运动，这种现象在夏天时特别严重，因为\_\_\_\_\_\_\_\_越高，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_越剧烈。

17．2018·临沂改编 大多数汽车防冻冷却液是以水和乙二醇为原料混合而成的，配制防冻冷却液时将乙二醇加入水中，二者混合后实际的总体积小于混合前水和乙二醇的总体积，这说明分子是运动的，同时也说明\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

三、简答题

18．2018·吉林 作为文明公民，不应该在公共场所吃有气味的食品。请说明其中的道理。

19．证明液体、气体分子做杂乱无章运动的最著名的实验是英国植物学家布朗发现的布朗运动。1827年，布朗把花粉放入水中，然后取出一滴这种悬浊液放在显微镜下观察，发现花粉小颗粒在水中像着了魔似的不停运动，而且每个小颗粒的运动方向和速度都改变很快，不会停下来。这些小颗粒实际上是由上万个分子组成的分子团，由于受液体分子撞击，受力不平衡，从而表现出无规则运动的情况。

(1)布朗运动\_\_\_\_\_\_\_\_分子运动。

A．是

B．不是

(2)布朗运动实质上反映了\_\_\_\_\_\_\_\_分子的运动。

A．水

B．花粉

C．空气

(3)请设计出使布朗运动加快的一种方法\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

教师详解详析

1．*A*　[解析] 荷花飘香，是气体分子的运动，故*A*符合题意，柳絮飘舞、雪花飞扬、落叶纷飞是宏观物体的运动，不是分子的运动，故*B*、*C*、*D*不符合题意。

2．*C*　[解析] 腌菜时温度和当地气温相近，盐分子需要好几天才能足够多的扩散到菜中；而炒菜时，温度比气温高很多，盐分子无规则运动加剧，很快就能扩散到菜中。

3．*B*

4．*D*

5．*C*

6．*D*　[解析] 红墨水在水中散开说明分子不停地做无规则运动，并不能说明分子间有斥力，故*A*错误；吸盘能牢牢吸在玻璃上，是由于大气压强的作用，不能说明分子间存在引力，故*B*错误；尘土飞扬属于宏观物体的运动，是机械运动，不属于分子运动，故*C*错误；糖在热水中溶解得快，说明温度越高，分子的热运动越剧烈，故*D*正确。

7．*C*　[解析] 把鸭蛋放在盐水里一段时间，鸭蛋就变咸了，这是鸭蛋与盐之间的扩散现象，是分子热运动的表现，故*A*不符合题意；由于分子在不停地做无规则运动，故人造木板粘接剂中的甲醛扩散到空气中造成环境污染，故*B*不符合题意；用透明胶带揭下纸上写错的字，是因为胶带与纸之间有相互的引力，故*C*符合题意；当分子间的距离大于分子直径的10倍时，分子间的作用力就变得十分微弱了，“破镜不能重圆?±就是因为分子间的距离太大，作用力变得十分微弱的缘故，故*D*不符合题意。

8．*C*

9．*μm*　不属于

10．扩散　分子在永不停息地做无规则运动

11．分子是运动的　二氧化氮

[解析] (1)抽掉玻璃板后，可看到两种气体逐渐混合在一起，颜色变得均匀，这是分子运动的结果。

(2)二氧化氮的密度大于空气的密度，如果把二氧化氮气体放到上方瓶中，由于自身密度大，二氧化氮气体分子也会下沉到下方的空气瓶中去，就不能说明分子在不停地做无规则运动，因此二氧化氮气体应装入下面瓶中。

12．分子在不停地做无规则运动

13．扩散　引力

14．不停地做无规则运动　引　蒸发

[解析] 液体分子不停地做无规则运动，当液体表面层中的分子运动速度大到一定值时，可以克服分子间的引力脱离到液面之外，也就是跑到空气中去，变成了气体，这就是蒸发

现象。

15．扩散　无规则运动　斥力

[解析] 将蓝墨水滴入一杯水中，过一会儿整杯水变蓝，这是扩散现象，扩散现象表明分子在不停息地做无规则运动；注射器筒内的水很难被压缩，这是因为分子之间存在相互作用的斥力。

16．温度　分子运动

17．分子之间有间隙

18．因为组成物质的分子在永不停息地做无规则运动，因此在公共场所吃有气味的食品，食品的气味分子会运动到空气中，影响到周围的人，所以文明公民不应该在公共场所吃有气味的食品。

19．(1)*B*　(2)*A*　(3)对液体加