**沪科版八年级下册物理跟踪训练 11.3探索宇宙**



**一、单选题**

1.在探索微小粒子的历程中，科学家们用一系列高能物理实验证实了大量微小粒子的存在．下列微粒按空间尺度从大到小的顺序排列的是（   ）

A. 原子、原子核、夸克、质子                                B. 原子、原子核、质子、夸克  
C. 夸克、质子、原子核、原子                                D. 质子、夸克、原子核、原子



2.关于地心说和日心说，下列说法中正确的是（      ）

A. 宇宙的中心是太阳，所有行星都绕太阳做匀速圆周运动  
B. 地球是绕太阳运动的普通行星，月球是绕地球旋转的卫星，它绕地球做匀速圆周运动，同时还跟地球一起绕太阳运动  
C. 地心说的代表人物是托勒密，日心说的代表人物是哥白尼  
D. 地心说和日心说只是参考系不同，两者具有等同的价值

3.关于粒子和宇宙的相关知识，下列说法正确的是（    ）

A. 分子处在永不停息地运动中  
B. 固体分子间只存在引力，不存在斥力  
C. 在中子、氢原子和水分子中，水分子最小  
D. 宇宙是一个有层次的天体结构系统，地球是宇宙的中

4.小明在学习“从粒子到宇宙”的知识后，有下列认识，其中正确的是（   ）

A. 扫地时灰尘飞舞能说明分子在做无规则运动  
B. 海绵容易被压缩能说明分子间有空隙  
C. 在探索比分子更小的微观粒子的历程中，人们首先发现了质子  
D. 宇宙是一个有层次的天体结构系统，它是有起源的、膨胀的和演化的

5.在太阳系中，太阳是 （   ）

A. 彗星                                     B. 卫星                                     C. 行星                                     D. 恒星

6.在下列各星球中，属于恒星的是（　　）

A. 月球                                  B. 太阳                                  C. 木星                                  D. 地球

7.从外表看来，各种形态的物质似乎都是连续的，人们凭肉眼无法看到它们内部的微小结构，这给人们探究物质结构带来了困难。而科学家采用了一种非常有效的方法，这种方法一般称为（   ）

A. 实验论证法                       B. 控制变量法                       C. 假想推理法                       D. 建立模型法

8. 12月15日“嫦娥三号”首次实现月面软着陆，下列关于月球叙述正确的是（　　）

A. 月球表面有空气                                               B. 嫦娥三号可以采用降落伞缓慢降落



C. 月球上有水和生命                                           D. 月球表面最常见的月貌是环形山



9.下列关于粒子和宇宙的说法中，正确的是（   ）

A. 太阳是宇宙的中心                                              B. 光年是时间的单位  
C. 原子的直径约为1010m                                       D. 原子核是由质子和中子组成的



10.关于粒子和宇宙，有下列认识，其中正确的是（   ）

A. 分子间仅存在吸引力，不存在排斥力  
B. 在质子、电子和原子中，尺度最小的是质子  
C. 根据银河系的直径大约为8万光年，可知光年是时间单位  
D. 科学家在研究物质内部结构时，常应用建立“模型”的方法

**二、填空题**

11. \_\_\_\_\_\_\_\_是保持物质化学性质的最小微粒； \_\_\_\_\_\_\_\_首先提出了原子的核式结构模型； \_\_\_\_\_\_\_\_发现了 \_\_\_\_\_\_\_\_，说明原子还可以再分．

12.科学家在探寻物质微粒结构的进程中，先后经历了汤姆生发现\_\_\_\_\_\_\_\_，而证明原子是可以再分的；紧接着\_\_\_\_\_\_\_\_发现了\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_发现了\_\_\_\_\_\_\_\_；后来\_\_\_\_\_\_\_\_又提出了夸克理论，说明了电子、质子、中子仍不是最终的基本粒子．

13.一般物质从液态变成固态时，体积变 \_\_\_\_\_\_\_\_，粒子间的作用力变 \_\_\_\_\_\_\_\_

**三、解答题**

14.1932年发现中子后不久，朗道就提出可能有由中子组成的致密星．1934年巴德和兹威基也分别提出了中子星的概念，并且指出中子星可能产生于超新星爆发．

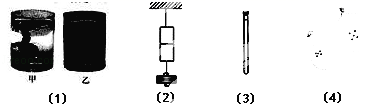
1939年奥本海默和沃尔科夫通过计算建立了第一个中子星的模型．1967年，英国射电天文学家休依什和贝尔等发现了脉冲星．不久，就确认脉冲星是快速自转的、有强磁场的中子星．

典型的中子星的外层为固体外壳，厚的一公里，密度高达每立方厘米一千亿克以上，由各种原子核组成的点阵结构和简单的自由电子气组成．外壳内是一层主要由中子组成的流体，在这层还有少量的质子、电子和m介子．对于中子星内部的密度高达十亿亿克每立方厘米的物质态，目前有很多不同的看法 ①超子流体；②固态的中子核心；③中子流体中的p介子凝聚．在极高密度下，当中子核心彼此重叠得相当紧密时，物质的性质如何是一个完全没有解决的问题．

中子星的质量下限的为0.1倍太阳质量，上限在1.5～2倍太阳质量之间．中子星半径的典型值约为10公里．根据李政道等提出的反常核态理论，可能存在稳定的反常中子星，它们可能是晚期恒星的一个新的类型或新的阶段，致密星可能有第三个质量极限，即反常中子星的极大质量，约为3.2倍太阳质量．请问中子星是由什么组成的？它的产生是由于什么原因？

**四、综合题**

15.如下图所示，根据粒子和宇宙相关知识回答问题：



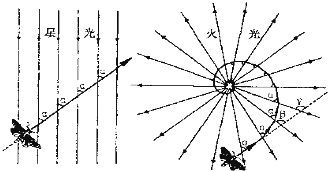
（1）如图1所示甲杯中盛的是5℃的冷水，乙杯中盛的是80℃的热水，甲、乙两杯中水的质量相等．它们都静静地放置在水平桌面上，同时向两个水杯中滴入一滴碳素墨水，过几分钟后观察到如图所示的现象．由此可知，温度越\_\_\_\_\_\_\_\_，分子无规则运动越激烈．

（2）如图2所示，将两个铅柱的底面削平、削干净，然后紧紧地压在一起，两铅块就会结合起来，甚至下面吊一个钩码都不能把它们拉开，这个实验现象说明了\_\_\_\_\_\_\_\_．

（3）往装有50cm3水的量筒中注入50cm3的酒精，水和酒精混合后的总体积\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“大于”、“小于”或“等于”）100cm3 ． 这说明\_\_\_\_\_\_\_\_．

（4）如图4所示是小华模拟宇宙膨胀的实验，气球上的小圆点可以看成是宇宙中的天体，充气使气球不断膨胀时，任意两个小圆点之间的距离都在\_\_\_\_\_\_\_\_．在实际的观察中，天文学家哈勃发现星系的光谱向长波方向偏移，称为谱线“线移”，这一现象说明星系在逐渐\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“靠近”或“远离”）我们．大多数科学家认为宇宙诞生于\_\_\_\_\_\_\_\_．

16.夏天夜晚，常会看到灯蛾扑火现象．灯蛾围着烛焰等光源一圈又一圈飞行，圈子越来越小，直至遇到火焰．远古时期就有灯蛾，那时灯蛾在夜间飞行是依靠星光来辨别方向的，遥远的星光到达地球时近似于平行光线．科学家对“灯蛾为什么会扑火”这一问题的解释，用如图加以表达．



（1）夜晚的星空，人们观察到许多闪烁的星星，它们大多数与太阳一样，都是哪一类天体？\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

（2）请运用图中信息，结合相关知识，对“灯蛾扑火”现象作出解释：\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

（3）有些农业害虫具有与灯蛾相似的习性．农业上采用“灯光诱杀法”来杀灭这些害虫．与农药除虫相比较，灯光诱杀法有何优点？\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】 B

【解析】【解答】由上述分析可知，原子是最大的，接着是原子核、质子，最小的是夸克；

故答案为：B．

*【分析】*物体是由分子构成的，分子是由原子构成的，原子是由位于中心的原子核和核外电子构成的，原子核是由质子和中子构成的，质子和中子又是由更小的微粒夸克组成．

2.【答案】 C

【解析】【解答】A、太阳是太阳系的中心，所有行星都绕太阳做椭圆运动，A错误；

B、地球是绕太阳运动的普通行星，月球是绕地球旋转的卫星，它绕地球做椭圆运动，同时还跟地球一起绕太阳运动，B错误；

C、地心说的代表人物是托勒密，日心说的代表人物是哥白尼，C正确；

D、“地心说”是由于古代人缺乏足够的宇宙观测数据，以及怀着以人为本的观念，因此他们误认为地球就是宇宙的中心，而其他的星体都是绕着她而运行的．天主教教会接纳此为世界观的“正统理论”．而“日心说”是在足够的天文观测的数据基础上，哥白尼等人提出的，符合科学研究的结果，而不是臆想出来的，是科学的一大进步．故两者具有不能等同的价值．D错误； 故选：C

【分析】地心说认为地球是宇宙的中心，并且是不动的，周围的一切天体都绕着地球转：日心说认为太阳是宇宙的中心，地球是运动的，行星及周围天体都绕着太阳转.

3.【答案】A

【解析】【解答】A. 一切物质的分子都在不停地进行无规则运动，A符合题意；B.分子间同时存在斥力和引力，B选项错误；C.在中子、氢原子和水分子中，水分子最大，氢原子其次，中子最小，C选项错误；D.宇宙是一个有层次的天体结构系统，宇宙没有中心。

故答案为：A。

【分析】分子动理论的内容是：（1）物质由分子组成的，分子间有空隙；（2）一切物体的分子都永不停息地做无规则运动；（3）分子间存在相互作用的引力和斥力.  
宇宙是一个有层次的天体结构系统，大多数科学家都认定：宇宙诞生于距今150亿年的一次大爆炸，这种爆炸是整体的，涉及宇宙全部物质及时间、空间，爆炸导致宇宙空间处处膨胀，温度则相应下降.

4.【答案】D

【解析】【解答】解：A、灰尘在空中飞扬，那是物质的机械运动，不是分子在运动，分子运动是肉眼看不见的．故A错误；

B、海绵能够被压缩，是因为海绵的多孔结构．故B错误；

C、在探索微小粒子的历程中人们首先发现了电子．故C错误；

D、宇宙是由物质组成的，宇宙中有很多的星系，星系中又有很多星体，宇宙是一个有层次的天体结构系，并且处于不断的演化过程中．故D正确．

故选D．

【分析】解答本题应掌握：（1）扩散现象是分子运动的结果；（2）海绵是多孔结构的物质．（3）汤姆生发现电子后，人们认识到原子是由位于原子中央的原子核和核外电子组成，原子核是由带正电的质子与不带电的中子组成．（4）宇宙是有层次的天体系统，它的层次结构：行星﹣﹣太阳系﹣﹣银河系﹣﹣星系团﹣﹣超星系团﹣﹣总星系．

5.【答案】 D

【解析】【解答】太阳能发光，是恒星，行星不发光，我们看到它们很亮是反射的太阳光，彗星自身也是不发光的。

故选D

【分析】恒星是能发光的星体，属于光源。

6.【答案】B

【解析】【解答】解：

地球、木星是围绕太阳转动的行星；太阳为能够发光发热的，是离我们最近的恒星；而月球是地球的一颗卫星．

故选B．

【分析】能够自身发光发热的星体称为恒星；离我们最近的恒星为太阳；同时应记清太阳系里的八大行星．

7.【答案】 D

【解析】【解答】人们对凭肉眼无法看到的内部微小结构，根据观察到的现象进行假设，提出一种结构模型的猜想，再收集证据来证实自己的猜想，从而弄清物质的内部结构。采用了建立模型的方法 .

故答案为：D.

【分析】人们凭肉眼无法看到它们内部的微小结构，用建立模型的方法证实自己的猜想，从而弄清物质的内部结构 .

8.【答案】D

【解析】【解答】解：

A、月球表面没有空气，所以A错误，不符合题意；

B、由于月球表面没有空气，所以嫦娥三号不可以采用降落伞缓慢降落，所以B错误，不符合题意；

C、月球上没有水和生命，所以C错误，不符合题意；

D、月球表面最常见的月貌是环形山，所以D正确．

故选D．

【分析】月球上月球几乎没有大气层，月表处于超高真空状态，由于没有大气的热传导，月球表面昼夜温差极大；月球表面最显著的特征是有许多大小不一，深浅不一，都是圆形，直径最短不超过1千米的环形山，月球上没有水．

9.【答案】D

【解析】【解答】解：

A、宇宙由众多的星系组成，银河系是其中一个星系，而太阳是银河系中众多恒星中的一颗，太阳系中有八大行星，地球是其中之一，由此可见，太阳不是宇宙的中心，故A错误；

B、在天文学中，用“光年”作为距离的单位，它表示光在一年中通过的距离，故B错误；

C、原子的体积非常小，直径一般在10﹣10m左右，故C错误；

D、原子由原子核和核外电子组成，原子核由质子和中子组成，故D正确．

故选D．

【分析】（1）从宏观上，宇宙是由物质组成的，宇宙是无边无际的，我们常用光年来描述天体间的距离；（2）从微观上，物质是由分子或原子组成的，分子由更小的原子组成，原子还可以再分，目前发现最小的粒子为夸克．

10.【答案】 D

【解析】【解答】A、分子之间同时存在引力和斥力.A不符合题意；

B、原子由原子核和核外电子组成，原子核包括质子和中子两部分，电子质量非常小，所以原子尺度最大，质子次之，电子最小.B不符合题意；

C、光年，就是光在一年内传播的距离，是长度单位，1光年=3×108m/s×3600s×24×365=9.4608×1015m=9.4608×1012km.C不符合题意；

D、科学家常采用建立模型的方法对物质结构进行研究.D符合题意.

故答案为：D.

【分析】（1）物质由分子或原子组成，分子之间同时存在相互左右的引力和斥力；  
（2）分子由原子组成，原子由原子核和核外电子组成，原子核包括质子和中子两部分，质子包括了原子的主要质量；  
（3）光年是指光在一年内通过的距离；  
（4）为了探究物质的结构，科学家采用了一种有效的方法，就是根据已知的现象，提出一种结构模型的猜想，再用实验来检验自己的猜想，从而弄清物质的内部结构．

二、填空题

11.【答案】 分子 ；卢瑟福 ；汤姆生 ；电子

【解析】【解答】解：分子是保持物质化学性质的最小微粒；卢瑟福首先提出的原子的核式结构模型示意图，汤姆生发现了电子，原子是由原子核和电子组成，原子核由中子和质子组成，说明原子还可以再分．故答案为：分子；卢瑟福；汤姆生；电子．

【分析】分子是保持化学性质的最小微粒；卢瑟福提出了原子核式结构模型，他认为原子由原子核与核外电子组成，原子核由质子与中子组成；汤姆生发现了电子，揭示了原子可以再分，有复杂的内部结构．

12.【答案】电子；卢瑟福；质子；查德威克；中子；盖尔曼

【解析】【解答】解：汤姆生发现了电子说明原子是可分的，

卢瑟福发现了质子建立了原子的核式结构模型、查德威克在原子核人工转变的实验中首先发现了中子，说明了原子核是可分的；

盖尔曼提出质子和中子都是由被称为夸克的小微粒构成，说明了质子和中子是可分的．

故答案为：电子；卢瑟福；质子；查德威克；中子；盖尔曼．

【分析】电子的发现说明原子可以再分；而质子和中子的发现说明了原子核也是可以再分的；而最新发现的夸克说明了质子和中子也是可以再分的．

13.【答案】小 ；大

【解析】【解答】解：大多数物质由液态变为固态时，分子间距变小，体积变小，分子间的作用力变大．

故答案为：小；大．

【分析】（1）固态物质中，分子排列十分紧密，分子间有强大的作用力，因而固体具有一定的形状和体积．

（2）液态物质中，分子没有固定的位置，运动比较自由，粒子间的作用力比固体的小．因而，液体没有固定的形状，具有流动性，但有一定的体积．

所以多数物质从液态变为固态时体积变小．

（3）气态物质中，分子极度散乱，间距很大，并以调整向四面八方运动，粒子间的作用力极小，容易被压缩．

三、解答题

14.【答案】解：（1）典型中子星的外层为固体外壳，厚约一公里，密度高达每立方厘米一千亿克以上，由各种原子核组成的点阵结构和简单的自由电子气组成．外壳内是一层主要由中子组成的流体，在这层还有少量的质子、电子和m介子．

（2）中子星可能产生于超新星爆发．

【解析】【分析】仔细阅读短文，根据文中提供的信息结合题目作答．

四、综合题

15.【答案】（1）高  
（2）分子间有引力  
（3）小于；分子间有间隙  
（4）增大；远离；距今约150亿年前的一次原始火球大爆炸

【解析】【解答】解：（1）因为温度越高，分子的热运动就越剧烈，所以乙杯是80℃的热水，杯中水会很快的变黑．（2）将两个底面平整、干净的铅柱紧压后，两个铅柱的底面分子之间的距离比较大，表现为引力，使两个铅柱结合在一起，即使下面吊一个重物也不会将它们拉开．（3）水分子和酒精分子在不停地做无规则的运动，因为分子间存在着空隙，酒精分子和水分子分别进入了对方分子的空隙中，所以酒精和水混合后的总体积小于酒精和水的体积之和．（4）宇宙膨胀学说提出：我们可以假设宇宙是一个正在膨胀的气球，而星系是气球表面上的点，气球上斑斑点点，随着气球被吹胀，任意两个小圆点之间的距离都在增大；

后来科学家借助天文望远镜对宇宙有了更深的认识，天文学家哈勃发现星系的光谱向长波方向偏移，称之为谱线“红移”，这一现象说明星系在远离我们运动；

根据宇宙大爆炸理论可推知，宇宙诞生于距今约150亿年前的一次原始火球大爆炸．

故答案为：（1）高；（2）分子间有引力；（3）小于；分子间有间隙；（4）增大；远离；距今约150亿年前的一次原始火球大爆炸．

【分析】（1）一切物质的分子都在不停地做无规则运动，且温度越高，分子运动越剧烈．（2）构成物质的分子之间存在相互作用的引力和斥力，当分子间的距离大于平衡距离时，表现为引力．（3）分子间有间隙．（4）1929年，美国天文学家哈勃根据“所有星云都在彼此互相远离，而且离得越远，离去的速度越快”这样一个天文观测结果，得出结论认为：整个宇宙在不断膨胀，星系彼此之间的分离运动也是膨胀的一部份，而不是由于任何斥力的作用；

科学家们又发现了红移现象，就是远距离星球射向地球的光以红光为多，近距离的则以紫光为主．红移现象说明星系正在远离我们，宇宙正在膨胀．

16.【答案】（1）恒星

（2）灯蛾飞行的路线总是跟光成一定角度（小于90），而“火”发出光线非平行线，因此最终“灯蛾扑火

（3）无污染环境

【解析】【解答】解：（1）我们知道太阳为恒星，而星星和太阳一样，故星星大多数为恒星；

（2）灯蛾飞行的路线总是跟光成一定角度（小于90），而“火”发出光线非平行线，故飞蛾会围着光源一圈又一圈飞行，圈子越来越小，因此最终“灯蛾扑火”．

（3）灯光诱杀法，由于不使用化学药品，故对环境不会造成污染；

故答案为：（1）恒星；（2）灯蛾飞行的路线总是跟光成一定角度（小于90），而“火”发出光线非平行线，因此最终“灯蛾扑火；（3）无污染环境．

【分析】（1）人类看到的星星都是和太阳相同的能发光发热的恒星；

（2）由题意知灯蛾依靠星光辨别方向，故根据星光和灯光的不同可以得出合理的解释；

（3）灯光诱杀法不需要使用农药等有害物质，故对环境的污染较小．