**沪科版八年级下册物理跟踪训练 11.1走近微观**



**一、单选题**

1. 科学家在探究微观粒子的过程中，认识到原子是由电子和原子核构成，而原子核又由质子和中子构成，以下粒子带负电的是（   ）

A. 质子                                    B. 电子                                    C. 中子                                    D. 原子核

2.阴极射线的发现说明（ ）

A. 原子核有内部结构            B. 原子有内部结构            C. 电子有内部结构            D. 质子有内部结构



3.下列微粒中，不显电性的是（   ）

A. 原子、原子核                      B. 电子、质子                      C. 质子、中子                      D. 原子、中子

4.关于粒子和宇宙，下列说法正确的是（　　）

A. 分子是不可再分的最小粒子                  B. 电子的发现说明原子是可分的



C. 红墨水在水中散开说明分子间有排斥力 D. 宇宙是一个有层次的天体结构系统，太阳是宇宙的中心

5.图中，与原子结构模型最为接近的是（   ）

A. 西红柿                               B. 西瓜



C. 面包                               D. 太阳系



6.在物理学中，原子、原子核及其更深层次的客体统称为微观粒子，以下微观粒子按空间尺度由小到大排序正确的是（）

A. 原 子原子核 质子 夸克                                        B. 夸克 质子 原子核 原子  
C. 夸克 原子核 质子 原子                                        D. 原子核 质子 夸克 原子



7.在探索微观世界的历程中，人们首先发现了电子，进而认识到原子是由（　　）

A. 氢原子和电子组成的                                        B. 原子核和核外电子组成的

C. 质子和中子组成的                                           D. 原子核和中子组成的



8.关于原子，下列说法中正确的是（　　）

A. 原子核是由质子和电子组成的

B. 原子核是由中子和电子组成的

C. 原子、原子核、质子、夸克是按物体尺度由大到小的顺序排列

D. 人类在探索微小粒子的历程中，首先发现了夸克，然后发现了质子

9.下列卢瑟福提出的原子结构的行星模型的说法中错误的是（　　）

A. 原子由原子核和电子组成                         B. 原子核位于原子中心，核外电子绕原子核高速速旋转



C. 原子由质子和中子组成                             D. 原子核带正电

10.关于粒子与宇宙的说法正确的是

A. 组成物质的最小粒子是分子                             B. 破镜难以重圆是因为分子间存在斥力



C. 摩擦起电现象说明分子是可以再分的               D. 谱线红移现象说明星系正在远离我们而去



**二、填空题**

11.一切物质都是由\_\_\_\_\_\_\_\_ 组成的，分子很小，其直径尺寸的数量级约为\_\_\_\_\_\_\_\_ m．把10cm3的水和10cm3酒清混合后发现它们的总体积小20cm3 ， 说明分子间有\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

12.原子是由原子核和绕核高速运动的\_\_\_\_\_\_\_\_ 组成的．宇宙是无限的，人们对它的认识在不断提高和扩大，其中太阳是\_\_\_\_\_\_\_\_ 系的一员．

13.如图，是太阳系模拟图，行星们在各自的固定轨道上围绕恒星太阳运转，这与原子的核式结构模型十分相似，其中\_\_\_\_\_\_\_\_相当于太阳，绕核运动的\_\_\_\_\_\_\_\_就相当于行星．



**三、解答题**

14.1克食盐中约有1.04×1022个分子，把1克食盐投入一个水库中，已知水库的蓄水量为4×109米3 ， 如果食盐分子均匀分布在水库的水中，那么每立方厘米的水中约含有多少个食盐分子？通过以上计算，你可以获得哪些信息？

**四、综合题**

15.探究原子结构的奥秘

1910年英国科学家卢瑟福进行了著名的α粒子（带正电）轰击金箔实验．结果发现：绝大多数α粒子穿过金箔后仍沿原方向前进，但是有少数α粒子却发生了较大的偏转，并且有极少数α粒子的偏转超过90°，有的甚至几乎达到180°，像是被金箔弹了回来．

（1）根据实验现象，卢瑟福提出“原子的大部分质量集中到了一个很小的结构上”，卢瑟福所说的“很小的结构”指的是\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

（2）1μm金箔包含了3000层金原子，绝大多数α粒子穿过后方向不变，该现象可以说明下列两种说法中的（     ）

A. 原子的质量是均匀分布的                          B. 原子内部绝大部分空间是空的

（3）科学家对原子结构的探究经历了三个过程，通过α粒子散射实验，你认为原子结构为图中的（     ）

A.            B.            C.



16.演绎探究﹣﹣原子内部电子绕原子核的运动

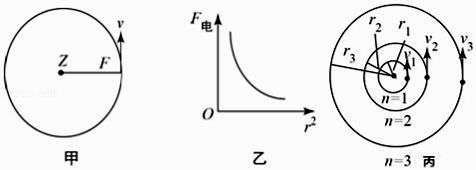
（1）我们知道，原子由原子核和核外电子组成，核外电子绕原子核高速旋转．按照波尔理论，电子绕原子核做匀速圆周运动，且电子会受到原子的静电吸引力（如图甲）．已知，电子受到的静电吸引力F电与原子序数Z成正比，与无电荷e的平方成正比，与电子运动的轨道半径r的平方的关系如右图乙图象所示，k是静电常数．则电子所受的静电吸引力的数学表达式为：\_\_\_\_\_．  
其中静电常数k=8.85×10﹣12 ， 当物体做匀速圆周运动时，必须受到一个向圆心拉的力，这个力叫做向心力，电子绕原子核做匀速圆周运动的向心力 ，其中m为电子的质量，v为电子的运动速度．且电子做圆周运动的向心力等于电子受到的静电吸引力．



A.          B.          C.          D.



（2）液尔引用量子理论，提出电子运动的轨道不是任意的，轨道数n从内向外依次为1、2、3、…，（如图丙）并且提出 ，其中n为轨道数，h为常数，h=6.63×10﹣34J•s．请推导证明出电子的轨道速度v的数 ．\_\_\_\_\_\_\_\_



**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】B

【解析】【解答】解：质子、原子核都带正电，中子不带电，电子带负电；

故选B．

【分析】原子由位于原子中央带正电的原子核与带负电的核外电子组成．

2.【答案】 B

【解析】

*【分析】*汤姆生发现阴极射线是电子，从而揭示了原子是可以再分的．

【解答】1897英国物理学家汤姆生发现阴极射线是带负电的粒子组成的，这些粒子质量很小，并且是从原子内部发出，从而他认为原子内部可能存在这种物质，即原子仍可分的，内部应有结构．  
故选B．

*【点评】*本题考查了阴极射线的发现对原子结构发现的贡献

3.【答案】D

【解析】【解答】解：由于原子核内质子所带的正电荷数与核外所有电子所带的负电荷数相等，所以整个原子不显电性；

但是组成原子的原子核带正电，其中原子核又是由带正电的质子和不带电的中子组成的．

故选：D．

【分析】原子是由带正电的原子核和核外带负电的电子组成的，原子核内质子所带的正电荷数与核外所有电子所带的负电荷数相等，整个原子对外不显电性．

4.【答案】B

【解析】【解答】A、分子是保持物质原来性的不变的最小微粒，但是分子还可以再分，故A错误；

B、电子的发现说明原子是可分的，只是如果再分，就不是原来的物质了，故B正确；

C、分子永不停息地做无规则运动，红墨水在水中散开就表明分子在不停地运动，故C错误；

D、太阳是太阳系的中心，其他八个行星绕着太阳转，而太阳不是宇宙的中心，故D错误．

故选B．

【分析】（1）分子动理论认为：物质由分子构成，分子不停地做无规则运动，分子间有引力和斥力；

（2）物质由分子构成，分子是保持物质原来性质不变的星小微粒，它还可以再分，只是如果再分，就不是原来的物质了；

（3）太阳是太阳系的中心，而不是宇宙的中心．

5.【答案】 D

【解析】【解答】解：卢瑟福原子核式结构模型认为原子由原子核和核外电子组成，核外电子绕核作高速旋转．

故选：D．

【分析】卢瑟福原子核式结构模型：在原子的中心有一个很小的核，叫原子核，原子    的全部正电荷和几乎全部质量都集中在原子核里，带负电的电子在核外空间里绕着核旋转，这一模型也被称为“行星模型”．

6.【答案】 B

【解析】解答物质由分子构成，分子由原子构成，原子由原子核和电子构成，原子核由质子和中子构成，质子和中子又由夸克构成，因此从小到大的顺序应为：  
夸克、质子和中子、原子核、原子、分子．  
故选B．

7.【答案】B

【解析】【解答】解：汤姆孙发现电子后，人类开始探索原子的结构，最终发现原子是由位于原子中心的原子核及在核外运动的电子组成．

故选B．

【分析】物质是由分子组成的，分子是由原子组成的，原子是由原子核和核外电子组成的．

8.【答案】C

【解析】【解答】解：

AB、原子核是由原子核和核外电子组成的，故AB错；

C、原子是由位于中心的原子核及核外绕核转动的电子组成，原子核由质子和中子组成；质子和中子是由夸克组成，按物体尺度由大到小的顺序排列：原子、原子核、质子、夸克，故C正确；

D、在探索微小粒子的历程中，人们首先发现了电子，进而认识到原子是由原子核和电子组成，再后来又发现了夸克，故D错．

故选C．

【分析】原子是由位于中心的原子核及核外绕核转动的电子组成，原子核集中了全部的正电荷及几乎全部的质量；原子核由质子和中子组成；质子和中子是由夸克组成．

9.【答案】C

【解析】【解答】解：A、原子由原子核和电子组成．说法正确，不合题意．

B、原子核位于原子中心，核外电子绕原子核高速旋转．说法正确，不合题意．

C、原子由质子和中子组成．说法错误，符合题意．

D、原子核由带正电的质子和不带电的中子组成．因此原子核带正电．说法正确，不合题意．

故选C．

【分析】根据原子的特点分析．原子是由原子核的核外电子组成．

10.【答案】D

【解析】【解答】解：A、保持物质性质的最小微粒是分子，目前研究表明组成物质的最小粒子是夸克，该选项说法不正确；

B、破镜不能重圆，是因为玻璃分子间的距离大于分子直径的10倍以上，超出了分子力的作用范围，分子间的作用力就十分微弱，分子间几乎没有作用力，该选项说法不正确；

C、摩擦起电现象说明了原子是由更小的微粒组成的，是由原子核和电子的组成的，该选项说法不正确；

D、宇宙由物质构成，红移现象更加说明了物质处于不停地运动和发展之中，星系正在离我们而去，该选项说法正确．

故选D．

【分析】（1）物质是由分子或原子组成，原子还可以再分，原子是由原子核和核外电子组成的，原子核又是由质子和中子组成的，质子和中子又是由更小的微粒夸克组成的．

（2）分子间有间隙，当分子间距离大于分子直径10倍时，分子间作用力几乎没有．

（3）摩擦起电过程是得到和失去电子的过程，其实质是电子的转移，得到电子的物体带负电，失去电子的物体带正电．

（4）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”，这一现象说明星系正在远离我们，宇宙正在膨胀．

二、填空题

11.【答案】分子；10﹣10；间隙

【解析】【解答】解：物质是由分子组成的，它无法直接被人类的肉眼观察到，需要借助显微镜等工具才可以观察，它直径数量级一般为10﹣10 m；  
分子间存在间隙，所以把10cm3的水和10cm3酒清混合后发现它们的总体积小20cm3 ．   
故答案为：分子；10﹣10；间隙．  
【分析】物质由分子（或原子）组成，分子十分微小，分子直径的数量级为10﹣10m，分子间存在间隙．

12.【答案】电子 ；银河

【解析】【解答】解：（1）原子是由原子核和绕核高速运动的电子组成的；

（2）宇宙是无限的，人们对它的认识在不断提高和扩大，其中太阳是银河系的一员．

故答案为：电子；银河．

【分析】（1）原子由位于原子中心的原子核与带负电的核外电子组成，电子绕原子核运动，原子结构与太阳系的组成类似；

（2）由太阳、行星及其卫星与环系、小行星、彗星、流星体和行星际物质等构成太阳系．

13.【答案】 原子核；电子

【解析】【解答】解：在太阳系中，行星们在各自的固定轨道上围绕恒星太阳运转．这与原子的核式结构模型相似，其中原子核相当于太阳，绕核运动的电子就相当于行星．

故答案为：原子核；电子．

【分析】原子是由位于中心的原子核和核外绕核运转的电子组成的．对照太阳系的特点可做出解答．

三、解答题

14.【答案】解：水库中水的体积：V=4×109m3=4×1015cm3 ，   
每立方厘米的水中约含有多少个食盐分子：  
  
通过这一计算可以看出，分子非常小，数目非常多．  
答：每立方厘米的水中约含有2.6×106个食盐分子．  
通过以上计算，可获得的信息是：分子非常小，数目非常多．



【解析】【分析】先对水的体积进行单位换算，再让分子总数除以水的总体积即可得出答案．

四、综合题

15.【答案】（1）原子核

（2）B  
（3）C

【解析】【解答】解：原子是由原子核和核外电子构成的，原子核体积很小，质量大，原子的质量主要集中在原子核上，原子核外有一个非常大的空间，核外电子围绕原子核作高速运动．

（1）若原子质量、正电荷在原子内均匀分布，则极少数α粒子就不会发生偏转，而大多数发生了偏转，说明原子的质量主要集中在原子核上，这里的“很小的结构”指的是原子核．

（2）原子核外有一个非常大的空间，使绝大多数α粒子穿过后方向不变．

（3）通过上述实验，能说明原子结构是：原子核位于原子的中心，质量主要集中在原子核上，应如图C．

故答案为：（1）原子核；（2）B； （3）C．

【分析】根据原子结构分析解答；原子的质量主要集中在原子核上，核外有一个非常大的空间．

16.【答案】（1）B  
（2）n的轨道上速度v的数学表达式为v=



【解析】【解答】解：（1）因为电子受到静电吸引力F电与原子序数Z成正比，与电子所带电荷e的平方成正比，与电子运动的轨道半径r2成反比，ACD不符合题意，B符合题意．

故答案为：B；（2）因为电子电子做圆周运动的向心力等于电子受到静电吸引力，且 ，



,



则 ，所以 ，



又因为 ，则 ，所以 。



【分析】根据已知规律进行计算.