

2022-2023 学年八年级下册物理单元检测卷

第七单元《从粒子到宇宙》

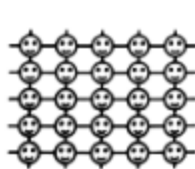
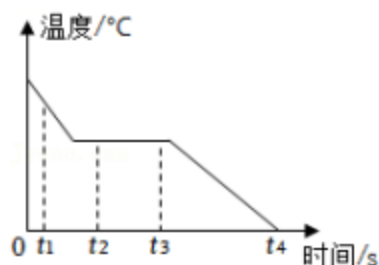
班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

(考试时间：90 分钟 试卷满分：100 分)

第 I 卷 选择题

一、选择题(本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

1. 如图是某物质凝固过程中温度随时间变化的图像，图是反映该物质对应固、液、气三种状态时分子排列的特点，下列说法正确的是()



甲



乙



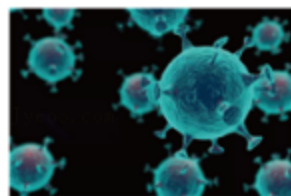
丙

- A. t_1 时刻该物质分子排列如图甲
B. t_2 、 t_3 时刻该物质的温度不变，内能也不变
C. 处于固态时的该物质属于晶体
D. t_4 时刻该物质分子排列如图乙
2. 如图所示，有关卢瑟福原子结构模型的认识，观点正确的是()



- A. 带正电的质子和不带电的中子组成原子核
B. 原子核和夸克构成原子
C. 夸克是体积很小的质子和中子
D. 构成原子核的质子带负电、中子不带电
3. 新冠疫情未结束前，防控决不能掉以轻心，每个人都要有自我防控意识。如图是在电子显微镜下观察新型冠状病毒的照片。该病毒一般呈球形，直径在 $75\sim 160\text{nm}$ 之间，主要通过飞沫传播，下列说法正确的是()

- A. 病毒是分子，不可以用肉眼直接看到
B. 构成飞沫的分子间既有引力又有斥力
C. 新型冠状病毒随飞沫传播是扩散现象



D. 健康人佩戴口罩可预防感染，是因为口罩材料的分子之间没有空隙

4. 唐诗《山亭夏日》是一首描写夏日风光的七言绝句。诗人从视觉、触觉、嗅觉的角度，描写自己对山中夏日的喜爱之情。诗句中也多处涉及到物理知识，诗句中描述的情景能用“分子动理论”解释的一句是（ ）

A. 绿树阴浓夏日长
B. 楼台倒影入池塘
C. 水晶帘动微风起
D. 满架蔷薇一院香

5. 下列现象和诗句不能用分子动理论解释的是（ ）

①一滴水大约有 1.5×10^{22} 个水分子；
②为有暗香来；
③千里冰封，万里雪飘；
④海绵很容易被压缩；
⑤昆虫可以在水面上奔跑；
⑥长期放煤的墙角，泥土是黑的；
⑦尘土飞扬；
⑧两铅柱压紧后下端可吊起重物；
⑨水和酒精混合后体积变小；
⑩满架蔷薇一院香。

A. ①③⑤
B. ②④⑧
C. ③④⑦
D. ①⑤⑨

6. 部分物质的原子核对核外电子束缚能力的强弱如表所示，小明同学将与丝绸摩擦后的玻璃棒靠近悬挂的轻质小球，发现轻质小球被吸引，如图所示，下列说法正确的是（ ）

原子核对核外电子的束缚能力：弱→强							
玻璃	毛皮	丝绸	纸	金属	硬橡胶	涤纶	硬塑料



A. 小球一定带正电
B. 小球一定带负电
C. 摩擦时玻璃棒失去电子
D. 摩擦时玻璃棒得到正电荷

7. 对如图所示实验的解释正确的是（ ）

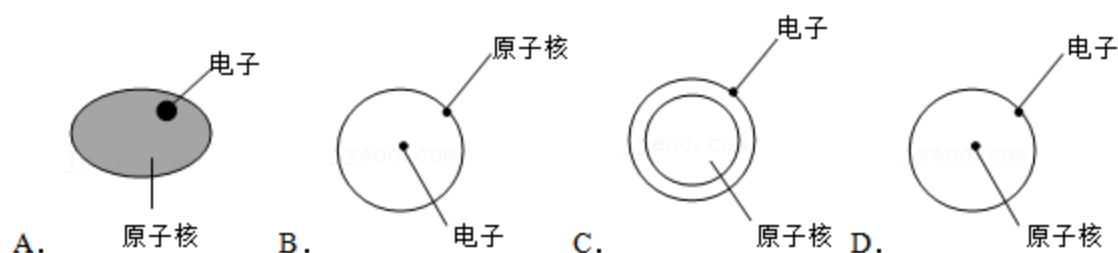


A. 图甲：将两个铅柱压在一起，下面能够悬挂一个钩码，说明固体之间可以扩散
B. 图乙：抽去玻璃隔板，两瓶气体逐渐混合均匀，是因为空气比二氧化氮的密度大

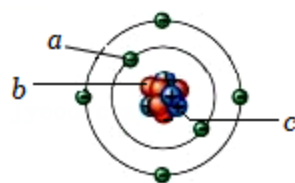
C. 图丙：摩擦过的梳子能吸引碎纸屑，说明带电物体可以吸引轻小物体

D. 图丁：红墨水在冷水中颜色变化得慢些，说明分子间的引力较大分子被束缚

8. 氢原子是由原子核和一个电子构成的，关于氢原子的原子结构模型，下列图中正确的是（ ）



9. 在某原子结构模型示意图中，a、b、c是构成该原子的三种不同粒子，能得出的结论是（ ）



A. a 和 c 数量不相等

B. b 决定原子种类

C. 质量集中在 c 上

D. a 和 c 之间存在吸引力

10. 关于粒子和宇宙，下列说法正确的是（ ）

A. 破镜不能重圆，是因为分子间存在排斥力

B. 电子、质子、原子是按照由小到大的尺度排序的

C. 扫地时灰尘飞舞，说明分子在做无规则运动

D. 原子核式结构模型认为原子是由质子和中子构成

11. 人类从未停止过对微观世界的粒子与宏观世界的宇宙的探索，下列说法正确的是（ ）

A. 原子是由质子和中子构成的

B. 哥白尼提出了“地心说”

C. 汤姆生提出了原子结构的“行星模型”

D. “花香满园”，说明分子在不停地运动

12. 气溶胶新型冠状病毒检测系统能给空气做核酸检测。气溶胶是指空气中长时间悬浮的、直径一般在 $100\mu\text{m}$ 以下的微小颗粒物。按照空间尺度由小到大的顺序，下面排列正确的是（ ）

A. 气溶胶、原子、原子核、夸克

B. 气溶胶、夸克、原子核、原子

C. 原子核、夸克、原子、气溶胶

D. 夸克、原子核、原子、气溶胶

二、填空题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分）

13. 干冰：固态的二氧化碳，它是将二氧化碳气体进行压缩、冷却而成的，温度可达到零下 78.5°C ，

如果将它放在空气中，会长出如图所示的“冰状胡须”。其形成原因是固态的二氧化碳_____（填物态变化名称）时，从周围空气吸收热量，导致周围空气中的水蒸气发生了_____（填物态变化名称）现象；我们知道分子都是由原子组成，而原子的核式结构模型揭示原子并不是微观世界中

的最小粒子，它是由原子核和绕核运动的_____组成。



14. 如图，“拔丝地瓜”是很多人喜欢的菜品。

(1) “拔丝地瓜”香味四溢属于_____现象；“拔丝地瓜”刚出锅时香气特别浓郁，这是因为温度越高，分子的热运动就越_____（填“剧烈”或“缓慢”）。

(2) 夹起一块地瓜时会拉出很长的丝，是因为分子间存在_____力。

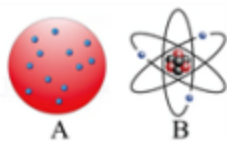


15. 用丝绸摩擦过的有机玻璃棒靠近用毛皮摩擦过的橡胶棒，它们会相互_____，这说明玻璃棒失去电子带正电，橡胶棒得到电子带_____（选填“正电”或“负电”）。

16. “黄河故道芳菲天，大套梨花来相见”，2021 年中国滨海梨花节如约而至。满园梨花香扑鼻而来，这是_____现象。中午时香味更加浓郁，这表明了_____越高，分子运动越剧烈。

17. 生活中处处都有物理知识。十月秋高气爽，走在景色怡人的校园里，我们闻到了沁人心脾的桂花香，这是_____现象；秋冬季节空气干燥，衣服的表面容易“粘”灰尘，这是因为身上的衣服相互摩擦带了电，从而具有_____的性质。

18. 能保持物质化学性质不变的最小微粒是_____（选填字母：A. 原子；B. 分子）；科学家对原子的结构进行猜想和实验，并提出了多种模型。在如图所示的两种模型中，卢瑟福提出的原子模型是_____（选填“A”或“B”）。



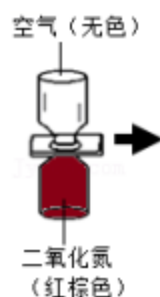
第 18 题图



第 19 题图

19. 甲、乙两只相同的杯子放置在水平桌面上，分别盛有质量相等、温度不同的纯净水，其中一杯装有常温下的水，另一杯装有 70°C 的热水，同时向两只杯子中分别滴入一滴黑色墨水，过一会儿观察到如图所示的现象，由现象可以判断_____杯装的是热水，整杯水变黑属于_____现象，甲、乙现象不同说明_____。

20. 如图所示，上、下两个广口瓶分别装有空气和红棕色的二氧化氮气体，中间用玻璃板隔开，抽去玻璃后，两瓶气体会相互混合，这是_____现象。因为二氧化氮的密度_____（选填“大于”“等于”或“小于”）空气的密度，该实验两个瓶子的位置_____（选填“可以”或“不可以”）互换。



第 20 题图

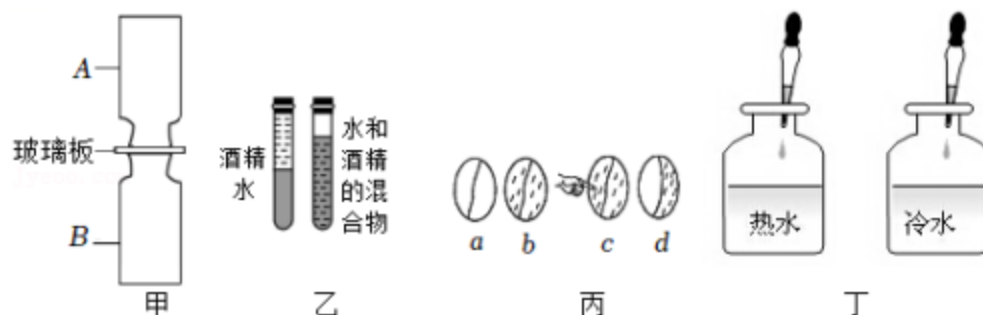


第 21 题图

21. 如图为某款儿童用的驱蚊手环，刚撕开包装袋会闻到驱蚊剂的味道，这是_____现象。温度越高气味越明显，是因为温度越高，分子无规则运动越_____。用力撕开包装袋说明力可以改变物体的_____。
22. 将一小勺白糖慢慢加入满满一杯水中，杯中水不会溢出，这是因为分子间有_____。水不容易被压缩，说明分子间存在_____。过一会儿整杯水都变甜，这说明了_____。如果水温越高，水变甜越快，说明分子的运动快慢与_____有关。

三、解答题（本题共 8 小题，共 46 分）

23. 小明学习分子热运动的过程中完成了下面几组小实验。



- (1) 如图甲所示装置演示气体扩散现象，其中一瓶装有密度比空气密度大的二氧化氮气体，另一瓶装有空气，为了让实验更可靠，装二氧化氮气体的应是_____（填“A”或“B”）瓶。
- (2) 如图乙实验是水和酒精混合前后的实验现象，主要说明了构成物质的分子间存在_____。
- (3) 图丙实验中，图 a 是一个铁丝圈，中间较松弛地系着一根棉线，图 b 是浸过肥皂水的铁丝圈，图 c 表示用手指轻碰一下棉线的左边，图 d 表示棉线左边的肥皂膜破了，棉线被拉向右边，这个实验说明了分子间存在_____。
- (4) 如图丁所示，分别在热水和冷水中滴入相同的红墨水，可以看到 _____ 水瓶中墨水扩散的快，这说明_____跟温度有关。

24. 【提出问题】分子运动的快慢和温度有无关系？

【猜想与假设】

猜想 1：分子运动的快慢与温度无关；

猜想 2：分子运动的快慢与温度有关，且温度越高分子运动越快。

【进行实验】为了验证猜想，茗茗进行了如下实验：如图所示，取两只相同的烧杯，在其中倒入质量相同的冷水和热水，各滴入一滴红墨水。观察两杯水的颜色变化的快慢。

【实验分析】

(1) 实验中观察到的现象是热水杯中的颜色变化得快，得到的结果是：_____（选填“猜想 1”或“猜想 2”）正确，水杯中颜色的变化是红墨水在水中_____的结果。

(2) 实验过程中，选用两只相同的烧杯，倒入质量相同的冷水和热水，各滴入一滴红墨水，这种研究问题的方法是_____。

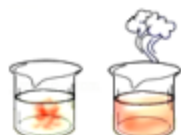
(3) 实验过程中，_____（选填“能”或“不能”）用玻璃棒搅动杯中的水，原因是_____。

【拓展】墨墨提出猜想：分子运动的快慢还可能与物质的种类有关。

(4) 为了验证猜想是否正确，墨墨将上述实验改成研究分子运动的快慢与物质的种类有关的实验。其具体方法是：

①取两只相同的烧杯，在其中倒入体积相同、_____相同的水和酒精，各滴入一滴红墨水。

②_____。



25. 如表是几位科学家研究摩擦起电得出的物体带电次序，表格中任何两种物体相互摩擦时，次序在前的带正电，次序在后的带负电。

来自西尔斯资料	石棉	玻璃	云母	羊毛	毛皮	铅	绢	纸	木棉	蜡
来自蒙科马利资料	羊毛	尼龙	粘胶丝	木棉	酸碱盐	丙烯酸树脂	聚乙烯醇	--	---	-

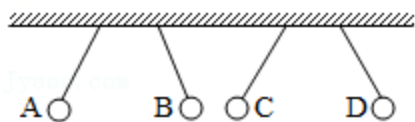
(1) 物理学中把与丝绸摩擦过的_____带的电荷叫正电荷，把与毛皮摩擦过的_____带的电荷叫负电荷。

(2) 由表中可知玻璃与石棉摩擦后，玻璃带_____电。

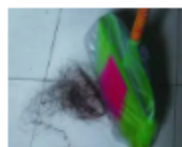
(3) 羊毛对电子的束缚能力要比纸_____。（选填“强”或“弱”）

(4) 由表中_____判断毛皮和尼龙摩擦后两者带电情况。（选填“能”或“不能”）

(5) A、B、C、D 是四个带电小球，将它们用细线吊起来后静止时的情况如图所示，已知 B 球带负电，则 A 球带_____电，C 球带_____电，D 球带_____电。

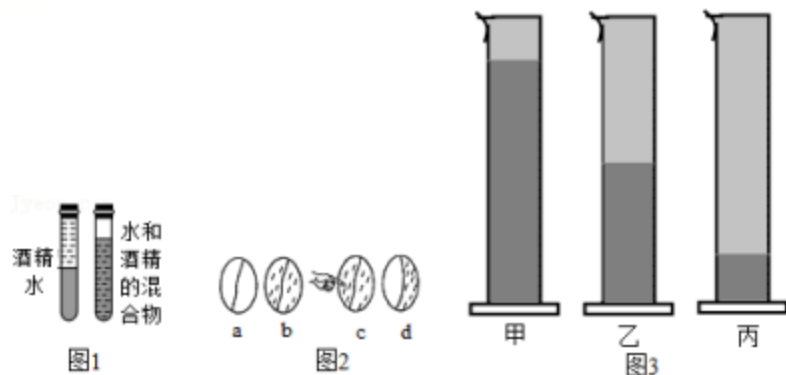


第 25 题图



第 26 题图

26. 处处留心皆学问，请用物理知识解释以下生活中的现象：地板上的头发太多难以清理时，只要在笤帚上绑个塑料袋（如图），在扫地时，头发就会乖乖地跟你走了，这是为什么？请你解释一下。
27. 小明为了研究分子动理论的知识，进行了几个实验：



- (1) 图 1 实验是水和酒精混合前后的实验现象，主要说明了_____；
- (2) 图 2 实验，a 是一个铁丝圈，中间较松弛的系着一根棉线，图中是浸过肥皂水的铁丝网，图 c 表示用手指轻碰一下棉线的左边，图 d 表示棉线左边的肥皂膜破了，棉线被拉向右边，这个实验说明了_____；
- (3) 图 3 实验时，先在量筒里装一半清水，再在水下面注入硫酸铜溶液。如图所示，是小明观察到的溶液在“实验开始时”、“静放 10 日后”、“静放 30 日后”所呈现的现象，其中_____（选填标号“甲、乙、丙”）量筒是表示溶液静放 30 日后的实验现象，现象主要说明了_____。

28. 阅读短文。回答问题。

学习了分子的有关知识之后，小王等几个同学拦出这样一个问题：分子的运动快慢和温度之间有没有关系？在观察研究的基础上，他们提出了这样几种猜想：

- ①分子运动快慢与温度没有关系；
- ②分子运动快慢与温度有关系，并且温度越高分子运动越快；

为了研究猜想①是否正确？小王等同学进行了如下实验：

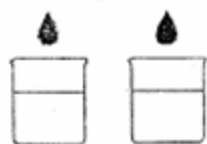
如图取来相同的两只烧杯，在其中放质量相同的冷水和热水，各滴入一滴红墨水，小王他们发现温度高的那杯水颜色变化得快一些。小王他们通过分析、归纳、总结，得出分子的运动快慢和温度之间的关系。

- (1) 通过实验得出的结论是：_____。

(2) 实验过程中, 用相同的烧杯, 放质量相同的冷水和热水, 各滴入一滴红墨水, 所运用的一种研究方法是: _____。

(3) 实验过程中, _____ (能/不能) 用玻璃棒搅动杯中的水, 原因是_____。

(4) “花气袭人知骤暖, 鹊声穿树喜新晴。”这是南宋诗人陆游《村居书喜》中的两句诗。请说说你
现在对“花气袭人知骤暖”的理解。



29. 静电复印技术已经逐渐走入人们的生活, 如图所示是利用身边的素材来简单模拟静电复印原理的示意图。请依据图示及操作步骤, 结合“人作为导体可以将电荷导走”的知识。简要说明其操作意图。

A. 找一块塑料板, 用丝绸快速摩擦整个板面

B. 用干燥的手指在塑料板上写一个“大”字

C. 将塑料板平放, 上面均匀地撒上一层干木屑, 再将塑料板缓慢竖起, 随着静止在塑料板上木屑的滑落, 一个“大”字就在塑料板上显现出来了

【操作意图】

A. 通过摩擦使塑料板_____;

B. 借助人体的将“大”字部分的电荷_____;

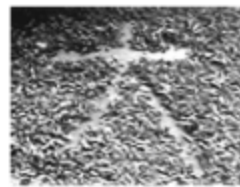
C. “大”字部分的干木屑滑落是因为_____, 其他部分的干木屑被吸引是因为_____。



A



B



C

30. 天文观测表明, 几乎所有远处的恒星 (或星系) 都在以各自的速度远离我们而去, 离我们越远的星体, 远离我们运动的速度 (称为退行速度) 越大。也就是说, 宇宙在膨胀, 不同星体的退行速度和离我们的距离 r 成正比, 即“ $v=Hr$ ”式中 H 为一常数, 称为哈勃常数 (已由天文观察测定)。为解释上述现象, 有人提出一种理论, 认为宇宙是从一个“原始火球”发生大爆炸开始形成的。假设大爆炸后各星体以不同的速度向外匀速运动, 并设想我们就位于其中心, 则速度越大的星体现在离我们越远, 这一结果与上述天文观察一致。

由上述理论和天文观察结果, 可估算宇宙的年龄 T , 其计算式为 $T=_____$ 。根据近期观察, 哈勃常数 $H=3 \times 10^{-2} \text{ m/(s} \cdot \text{l. y.)}$, 其中, 光年 (l. y.) 是光在一年中行进的距离, 由此可估算得宇宙的年龄约为_____亿年。

参考答案

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1、C

【解答】解：AD. 从图像可以看出， t_1 时刻物体处于液态， t_4 时刻物体处于固态，甲是固体分子的排列，乙是液体分子的排列，丙是气体分子的排列，所以 t_1 时刻该物质分子排列如图乙， t_4 时刻物体分子排列如图甲，故 AD 错误；

B. t_2 、 t_3 时刻物体处于凝固过程，凝固过程放热温度不变，内能减小，故 t_3 时刻物体内能小于 t_2 时刻的内能，故 B 错误。

C. 从图像可以看出，固体放热，温度降低，继续放热，温度不变，说明这种物质是有一定的凝固点，则固态的该物质是晶体，故 C 正确。

故选：C。

2、A

【解答】解：

AD、原子核由带正电的质子和不带电的中子组成，故 A 正确，D 错误；

B、原子由位于原子中央的原子核与核外电子组成，故 B 错误；

C、夸克是比质子、中子更小的微粒，质子与中子是由夸克组成的，故 C 错误；

故选：A。

3、B

【解答】解：A. 病毒不是分子，虽然无法用肉眼直接看到，但是用电子显微镜才能看到，故 A 错误；

B. 分子之间存在相互作用的引力和斥力，故 B 正确；

C. 新型冠状病毒随飞沫传播属于机械运动，不是分子运动，所以不是扩散现象，故 C 错误；

D. 物质由分子构成，分子之间存在空隙，所以口罩材料的分子之间存在空隙，故 D 错误。

故选 B。

4、D

【解答】解：A、“阴浓”是光在均匀空气中沿直线传播，遇到不透明的树木形成的树荫，故 A 错误；

B、“楼台倒影”是楼台通过池塘水面反射所成的虚像，故 B 错误；

C、“帘动”是指水晶帘在微风（力）的作用下动了起来，这说明力可以改变物体的运动状态，故 C 错误；

D、满架蔷薇一院香，蔷薇花香充满整个院子，这是扩散现象，说明蔷薇花香分子在不停地运动，故 D 正确。

故选：D。

5、C

【解答】解：①一滴水大约有 1.5×10^{22} 个水分子，说明分子很小，物质是由大量分子组成的，故①正确；

②为有暗香来，是分子在永不停息地做无规则运动的结果，故②正确；

③千里冰封，万里雪飘，雪是一个物体，雪飘是物体机械运动，故③错误；

④海绵很容易被压缩，海绵中间的孔是物体间的距离，不是分子间隙，故④错误；

⑤昆虫可以在水面上奔跑，是分子间存在着相互的斥力，故⑤正确；

⑥长期放煤的墙角，泥土是黑的，这是分子在永不停息地做无规则运动的结果，故⑥正确；

⑦尘土飞扬，尘土很小，但肉眼可见，尘土飞扬是物体的机械运动，故⑦错误；

⑧两铅柱压紧后下端可吊起重物，是分子间存在着相互的引力现象，故⑧正确；

⑨水和酒精混合后体积变小，是由于分子存在间隙，故⑨正确；

⑩满架蔷薇一院香，分子在永不停息地做无规则运动的结果，故⑩正确。

故选：C。

6、C

【解答】解：AB、丝绸和玻璃棒相互摩擦，丝绸对电子的束缚能力强，故玻璃棒失去电子，玻璃棒带正电，丝绸带的是负电，然后将该玻璃棒靠近轻质小球，发现它们相互吸引，带电物体能吸引轻小颗粒物，说明小球带负电或不带电，故 AB 错误；

CD、丝绸和玻璃棒摩擦过程中，丝绸对电子的束缚能力强，故丝绸会得到电子，玻璃棒失去电子，故 C 正确，D 错误。

故选：C。

7、C

【解答】解：A、将两个铅柱压在一起，下面能够悬挂一个钩码，说明分子之间存在引力，不能说明固体之间可以扩散，故 A 错误；

B、抽去玻璃隔板，密度较大的二氧化氮气体扩散到空气中，说明分子不停地做无规则运动，故 B 错误；

C、摩擦过的梳子能够吸引小纸屑，是因为带电体具有吸引轻小物体的性质，故 C 正确；

D、红墨水在热水中颜色变得慢些，说明温度越低分子运动越慢，故 D 错误。

故选：C。

8、D

【解答】解：氢原子由原子核和核外一个电子构成，并且原子核的质量很大，但体积很小，电子的质量很小，但运动的空间很大，故 D 正确，ABC 错误。

故选：D。

9、D

【解答】解：原子是由带正电的原子核和核外电子构成，电子带负电绕原子核转动，原子核是由带正电的质子和不带电的中子构成；

A、在原子，带正电的质子 c 和与带负电的核外电子 a 的数目一定相同，对外不显电性，故 A 项错误；

B、质子数 c 决定元素的种类，故 B 错误；

C、原子的质量主要集中在原子核上，集中在 b 和 c 上，故 C 错误。

D、带正电的质子 c 和与带负电的核外电子 a 之间由于带异种电荷而存在吸引的力，故 D 正确。

故选：D。

10、B

【解答】解：A、破镜不能重圆是因为破碎的镜片之间的距离大于分子间的距离，分子间的引力无法发挥作用，故 A 错误；

B、分子是由原子组成的，原子是由原子核和核外电子组成的，所以分子大于原子核；原子核是由质子和中子组成的，所以原子核大于质子，它们的大小关系为：原子>质子>电子。故 B 正确；

C、扫地时灰尘飞舞，那是灰尘的机械运动，不是分子在运动，分子运动是肉眼看不见的。故 C 错误；

D、原子核式结构认为原子是有原子核和核外电子构成的。故 D 错误。

故选：B。

11、D

【解答】解：A、原子是由原子核和核外电子构成的，故 A 错误；

B、哥白尼提出了“日心说”，故 B 错误；

C、卢瑟福提出了原子结构的行星模型，故 C 错误；

D、“花香满园”是扩散现象，说明分子在不停地运动，故 D 正确。

故选：D。

12、D

【解答】解：气溶胶是一种微粒，是由分子构成，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、原子核、原子、气溶胶。故 A、B、C 错误，D 正确。

故选 D。

二、填空题（本题共 10 小题，每题 3 分，共 30 分）

13、升华；凝华；电子。

【解答】解：固态二氧化碳放在空气中，升华变成气态二氧化碳气体；空气中的水蒸气遇冷，凝华形成“冰状胡须”；

近代物理学家卢瑟福提出了原子核式结构模型，他认为原子是由带正电的原子核和核外绕原子核运动的电子组成的。

故答案为：升华；凝华；电子。

14、（1）扩散；剧烈；（2）引。

【解答】解：（1）“拨丝地瓜”香味四溢，说明分子在不停地做无规则运动，即扩散现象；温度越高，分子运动越剧烈；

（2）分子间存在相互作用的引力，在分子间引力作用下，使得夹起一块地瓜时就会拉出很长的丝。

故答案为：（1）扩散；剧烈；（2）引。

15、吸引；负电。

【解答】解：①用丝绸摩擦玻璃棒，玻璃棒带正电，丝绸带负电；用毛皮摩擦橡胶棒，橡胶棒带负电，毛皮带正电，所以玻璃棒与橡胶棒所带的电荷电性相反，因此会相互吸引；

②丝绸和玻璃棒摩擦，因为玻璃棒上的电子转移到丝绸上，玻璃棒失去电子带正电，橡胶棒得到电子带负电。

故答案为：吸引；负电。

16、扩散；温度。

【解答】解：空气中弥漫着梨花的香气，是扩散现象，说明分子在不停地做无规则运动；

分子运动与温度有关，分子的运动随气温的升高而加剧。

故答案为：扩散；温度。

17、扩散；吸引轻小物体。

【解答】解：组成物质的分子永不停息地做无规则运动。走在景色怡人的校园里，桂花分子运动到空气中，所以我们闻到了沁人心脾的桂花香，这种现象叫扩散；

干燥的冬天，衣服很容易“粘”灰尘，这是衣服因为摩擦带了电荷，从而具有吸引轻小物体的性质。

故答案为：扩散；吸引轻小物体。

18、B；B。

【解答】解：能保持物质化学性质不变的最小微粒是分子；

卢瑟福提出了原子的核式结构模型，他认为：原子由处于原子中心的原子核与核外电子组成，原子核由带正电的质子和不带电的中子组成，如图 B 所示。

故答案为：B；B。

19、乙；扩散；温度越高，分子的无规则运动越剧烈。

【解答】解：不同物质的分子彼此进入对方的现象叫扩散，扩散现象说明了分子在不停地做无规则运动；

分子运动无规则运动的速度与温度有关，且温度越高，分子的运动越剧烈；同时将两滴黑墨水同时滴入温度不同的热水和冷水中，看到盛有热水的杯中先整杯水都变成黑色，就是由于温度高的热水分子运动的剧烈造成的，所以乙杯装的是热水。

故答案为：乙；扩散；温度越高，分子的无规则运动越剧烈。

20、扩散；大于；不可以。

【解答】解：当把中间的玻璃板抽掉后观察到上下两个瓶子颜色变均匀了，这是扩散现象，说明分子在不同的做无规则运动；

如果密度大的二氧化氮气体在上方，抽去玻璃板后，由于重力的作用，二氧化氮气体会向下运动，不能完全说明气体分子在不停地做无规则运动，所以该实验两个瓶子的位置不可以互换。

故答案为：扩散；大于；不可以。

21、扩散；剧烈；形状。

【解答】解：刚撕开包装袋会闻到驱蚊剂的味道，是由于分子在永不停息地做无规则运动，属于扩散现象；

温度越高气味越明显，是因为温度越高，分子无规则运动越剧烈；

用力撕开包装袋说明力可以改变物体的形状。

故答案为：扩散；剧烈；形状。

22、间隙；斥力；分子在运动；温度。

【解答】解：由于水分子间存在空隙，白糖加入水中后，白糖溶解，白糖分子扩散到水分子空隙里去，糖水总体积不变，水不会溢出；

水不容易被压缩，说明分子间存在相互作用的斥力。

水变甜了，是因为糖分子不停地做无规则运动，扩散到水中，与水分子混合在了一起；

水温越高糖溶得越快，这说明温度越高，分子运动越剧烈。

故答案为：间隙；斥力；分子在运动；温度。

三、解答题（本题共 8 小题，共 46 分）

23、（1）B；（2）间隙；（3）引力；（4）热；分子热运动。

【解答】解：（1）二氧化氮气体的颜色是红棕色的，而且比空气的密度大，为了排除重力干扰，让实验更可靠，空气要处于二氧化氮气体的上方；

（2）实验说明水和酒精的混合物体积小于水和酒精混合前的体积和，说明分子间有间隙；

（3）用手指轻碰一下棉线的左边，图 d 中棉线左边的肥皂膜破了，棉线被拉向右边，这是由于分子间存在引力造成的；

（4）热水瓶中墨水扩散得快，这说明分子的热运动快慢跟温度有关。

故答案为：（1）B；（2）间隙；（3）引力；（4）热；分子热运动。

24.

（1）猜想 2；扩散；（2）控制变量法；（3）不能；即使分子不运动，用玻璃棒搅动，也可使水的颜色发生变化，不能说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起；（4）①温度；②观察两杯液体中颜色变化的快慢。

【解答】解：（1）实验中观察到的现象是热水杯中的颜色变化得快，说明分子运动的快慢与温度有关，得到的结果是猜想 2 正确，热水杯中颜色的变化红墨水在水中扩散的结果；

（2）实验过程中，选用两只相同的烧杯，倒入质量相同的冷水和热水，各滴入一滴红墨水，这种研究问题的方法是控制变量法；

（3）实验过程中，不能用玻璃棒搅动杯中的水，原因是即使分子不运动，用玻璃棒搅动，也可使水的颜色发生变化，不能说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起；

（4）要研究“分子运动快慢与物质的种类有关”的实验，要使液体的温度、质量相同，但液体的种类不同。

步骤如下：

①在相同的两只烧杯中装入质量、温度均相同的水和酒精，各滴入一滴红墨水；

②观察两杯液体中颜色变化的快慢。

故答案为：（1）猜想 2；扩散；（2）控制变量法；（3）不能；即使分子不运动，用玻璃棒搅动，也可使水的颜色发生变化，不能说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起；（4）①温度；②观察两杯液体中颜色变化的快慢。

25、（1）玻璃棒；橡胶棒；（2）负；（3）弱；（4）不能；（5）负；正；正。

【解答】解：（1）物理学中把与丝绸摩擦过的玻璃棒带的电荷叫正电荷；把与毛皮摩擦过的橡胶棒带的电荷叫负电荷；

（2）因为表格中任意两种物质相互摩擦时，次序在前的带正电，次序在后的带负电，所以石棉和玻璃摩擦后，石棉带正电，玻璃带负电。

（3）按照题意，可知所给出的材料中次序越后的其原子核对电子的束缚能力越强。羊毛与纸摩擦

后，羊毛带正电，所以羊毛对电子的束缚能力要弱。

(4) 由西尔斯资料可知，毛皮对电子的束缚能量比羊毛强，由蒙科马利资料可知，尼龙对电子的束缚能量比羊毛强，故不能判断毛皮和尼龙摩擦后两者带电情况。

(5) 已知 B 球带负电，由图可知：A 排斥 B，说明 B 与 A 带同种电荷，即 A 带负电；
B 吸引 C，说明 B 与 C 带异种电荷，即 C 带正电；
C 排斥 D，说明 C 与 D 带同种电荷，即 D 带正电。

故答案为：(1) 玻璃棒；橡胶棒；(2) 负；(3) 弱；(4) 不能；(5) 负；正；正。

26.

答：塑料袋经摩擦后带了电，带电体有吸引轻小物体的性质，可以吸引头发，所以扫地时可以扫干净。

27. (1) 分子间有间隙；(2) 分子间有引力；(3) 甲；分子在不停地做无规则运动。

【解答】解：(1) 图 1 实验说明水和酒精的混合物体积小于水和酒精混合前的体积和，说明分子间有间隙；

(2) 观察图可知：用手轻轻地碰一下附着肥皂泡棉线的任意一侧，这一侧的肥皂液薄膜破了，棉线被拉向了另一侧，这是由于分子间存在引力；

(3) 刚开始时，水与硫酸铜溶液两者各自独立，界面分明。由分子动理论可知，水分子和硫酸铜分子在不停地做无规则运动，所以上面的水分子要向下运动，进入到硫酸铜溶液中，同理硫酸铜分子向上运动，进入到上面的水中，时间越长，两者混合的越均匀。由图所示，甲图两者混合的最均匀，所以甲是静放 30 日后的实验现象。

故答案为：(1) 分子间有间隙；(2) 分子间有引力；(3) 甲；分子在不停地做无规则运动。

28.

(1) 温度越高，分子的无规则运动越剧烈；

(2) 控制变量法；

(3) 不能；即使分子不运动，用玻璃棒搅动，也可使水的颜色发生变化，不能说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起；

(4) 温度越高，花香分子运动越快。

【解答】解：

(1) 在质量相同的冷水和热水中，各滴入一滴红墨水，温度高的那杯水水中的颜色变化得快一些，说明温度越高，分子运动越剧烈，扩散越快；

(2) 水中颜色变化快慢受水温、水的多少等多个因素影响，这里控制水温不同而其它因素相同，影响水的颜色变化的因素就是水的温度，采用了控制变量法；

(3) 如用玻璃棒搅动, 即使分子不运动, 也可使水的颜色发生变化, 则无法说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起;

(4) 气温升高, 导致花香油分子在空气中无规则运动加剧, 扩散加剧。

故答案为: (1) 温度越高, 分子的无规则运动越剧烈; (2) 控制变量法; (3) 不能; 即使分子不运动, 用玻璃棒搅动, 也可使水的颜色发生变化, 不能说明水颜色变化是由于水分子无规则运动所引起; (4) 温度越高, 花香分子运动越快。

29、带电; 导走; 重力作用; 带电体能吸引轻小物体。

【解答】解: 找一块塑料板, 用丝绸快速摩擦整个板面, 由于摩擦使整块塑料板带电;

由于人作为导体可以将电荷导走, 因此用干燥的手指在塑料板上写“大”字时, 人将“大”字区域内的电荷导走;

由于带电体能吸引轻小物体, 所以在平放的塑料板上面均匀地撒上一层干木屑时, 塑料板上带电区域把木屑吸住; 将塑料板缓慢竖起, 塑料板上“大”字区域内的木屑, 由于没有电荷吸引而在重力作用下滑落。

故答案为: 带电; 导走; 重力作用; 带电体能吸引轻小物体。

30、 $\frac{1}{H}$; 100。

【解答】解:

不同的星体的退行速度 v 和它们离我们的距离 r 成正比, 即 $v=Hr$;

假设大爆炸后各星体即以不同的速度向外匀速运动, 则有: $r=vT$;

联立求解可得到时间 $T=\frac{1}{H}$, 一光年 $=3 \times 10^8 \text{m/s} \cdot \text{年}$

代入数据 $T=\frac{3 \times 10^8 \text{m/s} \cdot \text{y}}{3 \times 10^{-2} \text{m/s}}=10^{10} \text{年}=100 \text{亿年}$ 。

故答案为: $\frac{1}{H}$; 100。