

《从粒子到宇宙》全章复习与稳固

【学习目标】

1. 知道物质是由分子组成的，了解分子动理论的内容；
2. 知道静电现象，了解原子的核式模型，了解人类探索微观世界的历程；
3. 大致了解人类探索太阳系及宇宙的历程，并认识人类对宇宙的探索将不断深入；
4. 对物质世界从微观到宏观的尺度有大致地了解。

【知识网络】

【要点梳理】

要点一、走进分子的世界

1. 分子：

(1) 概念：能保持物质化学性质的最小微粒。

(2) 大小：分子直径的数量级为 10^{-10}

：

(1) 物质是由大量分子组成的，分子间有空隙；如：水与酒精混合后总体积变小。

(2) 分子在永不停息的做无规那么运动；温度越高，分子无规那么运动越剧烈。

(3) 分子间不仅存在吸引力，而且还存在排斥力。

吸引力：铅块挤压吸引；拉断铁丝比棉线难；两滴水银靠近会自动结合成一滴。

排斥力：固体、液体很难被压缩。

3. 解释固、液、气的性质：

物质状态	分子间距	分子间作用力	特征
固	小	大	有体积，有形状
液	大	小	有体积，无形状
气	很大	很小	无体积，无形状

要点诠释：

1. 不同物质内局部子间空隙的大小不同；同种物质在不同情况下分子间的距离也会不同，比方温度、压强等的变化，都会影响分子间的距离。
2. 物体的温度越高，分子的运动越剧烈。由于分子的运动与温度有关，所以分子运动又称为热运动。
3. 分子相互作用的情况与分子间距离的大小有关。当分子间的距离等于 10^{-10} m 时，这个距离称为分子间的平衡距离，此时，分子间的引力和斥力相等；当分子间的距离小于 10^{-10} m 时，斥力起主要作用；当分子间的距离大于 10^{-10} m 时，引力起主要作用；当分子间的距离大于分子直径 10 倍时，分

子间的作用力就变得很小。分子间的引力和斥力都随分子间距离的增大而减小，随分子间距离的减小而增大，但斥力的变化比引力的变化快。

要点二、静电现象

1. 摩擦起电：

(1) 带电：摩擦过的绝缘体能吸引轻小物体，就说该物体带了电〔荷〕。

(2) 带电体：带了电荷的物体；

(3) 带电体具有吸引轻小物体的性质；

(4) 用摩擦的方式使物体带电，叫做摩擦起电。

2. 两种电荷：

(1) 正电荷：丝绸摩擦过的玻璃棒带的电荷称为正电荷；

负电荷：毛皮摩擦过的橡胶棒带的电荷称为负电荷。

(2) 同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

要点诠释：

1. 在静电现象中，两个物体相互吸引有两种可能的原因：〔1〕带电体吸引轻小物体；〔2〕异种电荷相互吸引。

2. 检验物体是否带电的方法：〔1〕将被检验的物体靠近轻小物体，假设相互吸引那么带电，反之那么不带电；〔2〕将被检验的物体靠近或接触验电器的金属球，假设验电器的两个箔片张开那么带电，反之那么不带电；〔3〕将被检验的物体靠近一个的带电体，假设相互吸引或相互排斥那么带电，反之那么不带电。

要点三、探索更小的微粒

1. 原子核式结构模型：

(1) 提出者：卢瑟福

(2) 观点：①原子是由原子核与电子构成的；②原子核位于中心，电子绕核高速运动；③原子核很小，电子更小。

(3) 类似：行星绕日的太阳系结构。

2. 原子核的结构：

(1) 原子核由质子和中子构成；质子与中子由夸克构成。

(2) 带电性：

①原子核带正电，核外电子带负电，带电数量相等；

②质子带正电，中子不带电。

要点诠释：

- 1、汤姆生发现了电子，揭示了原子是有结构（可再分）的；
- 2、原子构成：（1）原子由带正电的原子核与带负电的电子构成；（2）原子核带的正电荷=电子带的负电荷；所以，原子呈电中性，原子构成的物体也呈电中性。（3）原子核对电子有束缚能力，不同物质的原子对电子的束缚能力不同。
- 3、摩擦起电的本质：（1）失去电子的物体带正电，得到电子的物体带负电；（2）摩擦起电不是创造了电荷，而是电荷发生了转移。

要点四、宇宙探秘：

1. 人类认识宇宙的历程：

- （1）托勒玫 “地心说”
- （2）哥白尼 “日心说”
- （3）牛顿 “万有引力定律”

2. 宇宙是一个有层次的天体结构系统：

3. 宇宙的量度：

$\times 10^{15}\text{m}$ 。

$\times 10^{11}\text{m}$

4. 宇宙的起源：

- （1）大爆炸理论：（137 亿年前） 说明宇宙在膨胀，星系在远离我们。
- （2）证据：谱线红移（光的多谱勒效应）。

要点诠释：

1. 有一条横亘天际的光带，它是由群星和弥漫物质集中而成的一个庞大的天体系统称为银河系，银河系是宇宙中数以千亿计的星系中的一员。
2. 太阳系处于银河系的边缘，太阳系由八大行星和太阳组成，八大行星是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，月亮是地球的卫星，不是太阳系中的行星。

【典型例题】

类型一、根底知识



1. 10ml 的水和 10ml 的酒精混合，混合后的总体积小于 20ml。这种现象用微观的分子理论分析，该现象说明了和。小朋友们喜欢“吹泡泡”游戏，五光十色的肥皂泡弹性好，不易破，这是分子间的起了作用。

【答案】 分子间存在间隙；分子不停地做无规则运动；引力

【解析】 组成物质的分子间存在间隙，10ml 的水和 10ml 的酒精混合，水与酒精分子不停地做无规则运动，彼此进入对方分子间的空隙，因此混合后的总体积小于 20ml；组成物质的分子间存在相互作用的引力，肥皂泡分子间在分子间引力作用下结合在一起，因此五光十色的肥皂泡弹性好，不易破。

【总结升华】 此题考查了分子动理论的应用，掌握分子动理论的根本知识即可正确解题。

【变式】 (2021 东营) 关于分子，以下说法正确的选项是 ()

- A. 有的物质分子间无论距离大小都只存在引力
- B. 水结冰后分子会保持静止
- C. “酒香不怕巷子深”说明分子在不停地运动
- D. “沙尘暴起，尘土满天”说明分子在不停地运动

【答案】 C



2. 现有 A、B、C 三个轻质小球，A 带负电，A 和 B 互相吸引，C 和 A 互相排斥，那么 ()

- A. B 一定不带电，C 带正电
- B. B 可能带正电，C 带正电
- C. B 一定带正电，C 带负电
- D. B 可能不带电，C 带负电

【思路点拨】 (1) 电荷间的相互作用规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引；(2) 带电体可以吸引轻小物体；(3) 解题时，根据小球间的作用关系并结合 A 球带负电这个条件判断。

【答案】 D

【解析】 A 带负电，C 和 A 互相排斥，根据同种电荷相排斥，所以 C 带负电；又因为 A 和 B 互相吸引，根据异种电荷相吸引，所以 B 可能带正电，根据带电体吸引轻小物体的性质，B 也可能不带电。所以 B 可能不带电，C 带负电。应选 D。

【总结升华】 异种电荷相吸引和带电体吸引轻小的物体这两个知识点要考虑周全，考虑不全是此题选错答案的原因。

举一反三：

【变式】 A、B、C、D 四个带电小球，将它们靠近时，A 吸引 B，B 排斥 C，C 吸引 D，D 带正电，那么 A 带电，B 带电，C 带电。

【答案】 正；负；负



3. 在探索微小粒子的进程中，人们认识到“原子是有结构的”，这是源于发现了 ()

- A. 电子
- B. 中子
- C. 质子
- D. 夸克

【答案】 A

【解析】 在探索微小粒子的过程中，人们首先发现了电子，进而认识到原子是由电子和原子核组成的，卢瑟福建立了原子结构的行星模型。后来，人们又发现，原子核是由质子和中子组成的。

【总结升华】 此题考查了原子结构及原子核组成问题，考查的是根底知识，难度不大，是一道根底题。

举一反三：

【变式】 以下有关地球和宇宙的说法正确的选项是 ()

【答案】 C



4. 以下说法正确的选项是 ()

- A. 太阳是宇宙的中心
- B. 太阳活动会对人类的生产生活造成影响
- C. 太阳系的八大行星都没有卫星
- D. 太阳是银河系中唯一的恒星

【思路点拨】 太阳为宇宙中的一颗普通恒星；太阳有八颗行星，其中有多颗行星拥有自己的卫星；太阳的活动对地球和人类有着很大的影响。

【答案】 B

【解析】 太阳只是众多恒星中的一个，并不是宇宙的中心，故 A 错误；太阳的一切活动都会对地球及人类造成影响，如温度的变化、太阳黑子的运动等都对地球产生影响，故 B 正确；太阳系的八大行星中除水星和金星外都拥有自己的卫星，故 C 错误；太阳是银河系中众多的恒星中的一颗，并不是唯一的，故 D 错误。

【总结升华】 太阳系是离我们最近的恒星，地球上的能量主要来自于太阳，太阳的一切活动都会对地球产生影响。

举一反三：

【变式】 以下有关宇宙的说法正确的选项是 ()

- A. 我们人类居住的地球是宇宙的中心
- B. 宇宙是由许许多多星系组成的
- C. 宇宙中各个物体都是静止的
- D. 宇宙中像地球一样的天体是由物质组成的，像太阳一样的天体不是由物质组成的

【答案】 B

类型二、综合应用



5. 以下说法不正确的选项是 ()

- A. 摩擦起电并没有创造电荷，而是电荷的转移
- B. 固体和液体很难被压缩是因为分子间存在斥力
- C. 用手捏海绵，海绵的体积缩小了，说明分子间有空隙
- D. “南国汤沟酒，开坛十里香”，远远地闻到酒香是由于分子的无规那么运动引起的

【答案】 C

【解析】 摩擦起电并没有创造电荷，而是电荷的转移，A 正确；固体和液体很难被压缩是因为分子间存在斥力，B 正确；用手捏海绵，海绵的体积缩小了，说明海绵中间有空隙，不能说明分子之间有空隙，故 C 错误；“南国汤沟酒，开坛十里香”，远远地闻到酒香是因为酒精分子在空气中发声扩散现象，说明分子在不停地作无规那么运动，故 D 正确。应选 C。

【总结升华】 此题考查的知识点较多，有摩擦起电的实质、分子间的作用力、扩散现象等，根底性题目，中考常见题型。

举一反三：

【变式】 用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近碎纸屑，发现碎纸屑被吸引，这是由于，有的纸屑接触到玻璃棒后“跳开”，这又是因为。夏日荷塘里荷花盛开，微风吹过，飘来阵阵花香，说明分子在；荷叶上的两滴露珠接触后台成一滴，说明分子间有力。

【答案】 带电体具有吸引轻小物体的性质；同种电荷相互排斥；做无规那么运动；引



6. 关于粒子和宇宙，以下说法中正确的选项是 ()

- A. 分子间只存在吸引力，没有排斥力
- B. 分子在永不停息地运动着
- C. 在中子、氯原子和水分子中，水分子最小
- D. 宇宙是一个有层次的天体结构系统，地球是宇宙的中心

【思路点拨】 (1) 分子间同时存在斥力和引力。(2) 分子在不停地进行无规那么运动。(3) 分子由原子构成，原子由质子和中子构成。(4) 宇宙是一个有层次的天体结构系统，宇宙没有中心。

【答案】 B

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

【总结升华】 此题涉及最简单的一些根底知识，如分子运动、分子作用力、分子构成等。

【稳固练习】

一、选择

1. 以下说法中正确的选项是()

- A. 物体不显电性，表示物体正负电荷等量中和
B. 原子核总是带负电的
C. 原子带的是正电荷
D. 原子中的正电荷数大于负电荷数

2. 夏天，长时间使用空调会使室内的空气变得十分枯燥。因此人们常在室内放上一盆清水以增加空气的湿度，这种方法可以说明()

- A. 水分子由原子构成 B. 水分子的体积变大
C. 水分子间有相互作用力 D. 水分子在不断运动

3. 太阳系所在星系称为()

- A. 银河系 B. 河外星系 C. 恒星星系 D. 以上三种星系都可

4. 在研究静电现象的实验中，发现两个轻小物体相互吸引，那么以下判断中最合理的是()

- A. 两个物体一定带有异种的电荷 B. 两个物体一定带有同种的电荷
C. 肯定一个物体带有电荷，另一个物体不带电荷 D. 可能一个物体带有电荷，另一个物体不带电荷

5. 以下现象中，支持分子间存在引力的证据是()

- A. 破镜不能重圆 B. 固体和液体很难被压缩
C. 水和酒精混合后，总体积变小 D. 两块外表光滑的铅块相互紧压后会黏在一起

6. 地球是人类的家园，它属于太阳系中的()

- A. 恒星 B. 行星 C. 卫星 D. 彗星

7. 以下说法中正确的选项是()

“光年”作为时间单位

C. 太阳是宇宙的中心，地球是太阳系内的一颗行星

8. 对以下现象的解释正确的选项是()

- A. 空气流动形成风，说明气体分子在做无规那么的运动
B. 固体很难被压缩，说明固体的分子间没有间隙
D. 擦黑板时，粉笔灰到处飞扬，说明物质的分子在不停地做无规那么运动

9. 中央电视台的“三星智力快车”节目介绍说，蜜蜂飞行与空气摩擦产生静电，因此蜜蜂在飞行中就可以吸引带正电的花粉，以下说法正确的选项是()

- A. 蜜蜂带负电 B. 蜜蜂带正电 C. 空气不带电 D. 空气带负电

10. 如下图，液态的蜡凝固时体积缩小，中间凹陷，对此现象分析错误的选项是()

- A. 大多数物质由液态变成固态，体积要缩小

- B. 固态物质分子间作用力很大，能保持一定体积和形状
- C. 液态物质分子间作用力比固态物质小，分子运动自由，液体具有流动性
- D. 物质由液态变为固态密度都要变大

二、填空

11. 科学研究发现，任何物质都是由极其微小的粒子组成的，这些粒子保持了物质原来的性质，我们把它们叫做。这种粒子的直径大约为 10^{-10}m ，合 nm 。
12. 如图甲是观察气体扩散现象的实验装置，撤掉两瓶中间的玻璃板，两种气体逐渐混合变均匀，这种现象说明；如图乙将两个底面平整、干净的铅柱压紧后粘在一起，在下面挂一重物也不能把他们拉开，该实验说明_____。
13. 我们每天看到太阳东升西落感受昼夜的变化，这就是人类初期认识宇宙建立〔地心/日心〕说的依据。随着观察的深入，感受四季的变化，人类逐渐认识地球是绕着太阳转动的，从而提出了〔地心/日心〕说。
14. 原子由原子核和组成。原子核是由和组成的，其中带正电。
15. 平常所说的“摩擦起电”并不是创造了电，只是依靠摩擦，使，得到电子的物体带电，失去电子的物体带电，并且相互摩擦的两个物体同时带上了电荷。
16. 在探究宇宙起源时，有科学家提出了模型，认为宇宙一开始是一个“原始火球”，原始的火球发生了爆炸，导致宇宙空间处处膨胀，温度那么〔填“上升”、“下降”或“不变”〕，到一定程度时，逐步形成了超星系团，星系团、星系乃至恒星和行星。
17. 如下图，是形象地描述物质存在形态的一种模型，那么：
- (1) 甲图描述的是态物质分子的排列，理由是；
- (2) 丙图描述的是态物质分子的排列，理由是。

三、分析与简答

18. 试根据表中太阳系中八大行星的有关数据答复以下问题.

	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
直径约〔千米〕	5000	12000	12750	7000	140000	120000	52000	50000
离日距离 10 ⁶ 千米	60	108	150	230	780	1400	2900	4500
绕日周期约〔年〕			1		12	29	84	165

自转周期约	59 天	243 天 (逆向)	23 小时 56 分		10 小时		11 小时	16 小时
平均温度约 (°C)	350 -170	480 外表	22	-23	-150	-180	-210	-220

(1) 在太阳系八大行星中，自转速度最快的是星。

(2) 分析表中数据可知：行星离日越，绕日周期越，它们的外表平均温度越。

(3) 金星的年和日有什么特别之处？。

(4) 假设将地球想像成一个直径为 30 厘米左右的篮球，按同样比例缩小，那么火星相当于一个直径为
厘米的球。(保存一位小数)

19. 小东参观科技馆时，对一组静电实验兴趣浓厚，回来后画出了图中的四幅图。

(1) 从甲图 (或乙图或丙图) 可得出的结论是：；

(2) 比拟 和 ，可知电荷间作用力的大小与电荷的多少有关；

(3) 比拟甲、乙图可得到的结论是：；

(4) 从丁图可得到的结论是：异种电荷相互吸引。请你把丁图补充上去。

20. (1) 甲、乙两个相同的透明玻璃水杯，盛有质量相等、温度不同的纯净水，其中一杯是 80°C 的热水，另一杯是 50°C 的冷水，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下图的现象。

①甲、乙两个水杯中，盛有热水的是 ；

②该实验说明分子热运动的剧烈程度与。

(2) 如下图，将两个底面干净、平整的铅块紧压在一起，两个铅块就会结合在一起，即使在下面吊一个较重的物体也不会将它们拉开，这一现象说明。

(3) 将一半酒精和一半水充分混合后，总体积变小，这一现象说明。

【答案与解析】

一、选择

1. 【答案】A

2. 【答案】D

3. 【答案】A

【解析】太阳系由八大行星组成，属于银河系。

4. 【答案】D

5. 【答案】D

【解析】破镜不能重圆，说明分子之间的距离较大时，分子之间的作用力就会很小，不能说明分子间存在引力；固体和液体很难被压缩，是因为固体和液体分子间的斥力较大，不能说明分子间存在引力；水和酒精混合后，总体积变小，是因为分子间存在间隙，不能说明分子间存在引力；两块外表光滑的铅块相互紧压后会黏在一起，说明分子间存在引力。应选 D。

6. 【答案】B

【解析】太阳是银河系中的一颗普通恒星，地球是太阳系中的一颗行星；由于适宜的位置而适合人类生存，成为人类的家园。

7. 【答案】D

【解析】天文学中常用“光年”是距离单位，所以 A 选项错误；原子核是由质子和中子组成的，B 选项错误；太阳只是银河系中千亿计恒星中的一颗，不是宇宙的中心，C 错误；摩擦起电的实质是电子从一个物体转移到另一个物体。D 正确。

8. 【答案】C

9. 【答案】A

【解析】由于蜜蜂飞行与空气摩擦产生静电，蜜蜂在飞行中就可以吸引带正电的花粉，根据异种电荷互相吸引，同种电荷互相排斥的规律。因此蜜蜂带负电。应选 A。

10. 【答案】D

【解析】大多数物质由液态变成固态，分子间距离变小，体积要缩小，A 说法正确，不符合题意；固态物质分子间作用力很大，组成固体的分子被束缚在固定的位置上，不能自由地移动，所以固体能保持一定体积和形状，B 说法正确，不符合题意；液态物质分子间作用力比固态物质小，分子运动自由，液体具有流动性，C 说法正确，不符合题意；一般物质由液态变为固态时，体积减小，质量不变，从而密度变大，但也有例外，如水，水由液态变为固态时，体积变大，密度减小，故 D 说法错误，符合题意；
应选 D。

二、填空

11. 【答案】

【解析】任何物质都是由极其微小的粒子组成的，这些粒子保持了物质原来的性质，该粒子叫分子，分子的直径大约为 10^{-10} 。

12. 【答案】分子不停地做无规则运动；分子间存在引力

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/518100127047006041>