

2024 年人教版选择性必修 3 物理上册月考试卷含答案

考试试卷

考试范围：全部知识点；考试时间：120 分钟

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____ 考号：_____

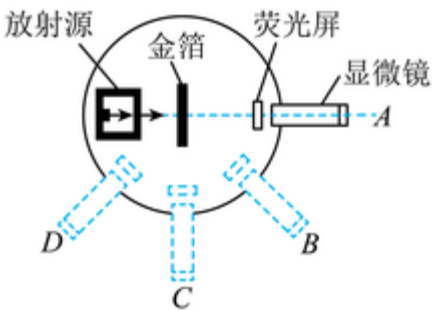
总分栏

题号	一	二	三	四	五	总分
得分						

评卷人	得分

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、如图所示为卢瑟福所做 α 粒子散射实验的装置示意图，荧光屏和显微镜二起分别放在图中的 $A B C D$ 四个位置时，观察到的现象描述正确的是()。



- A. 在 A 位置时，相同时间内观察到屏上的闪光次数最多
- B. 在 B 位置时，相同时间内观察到屏上的闪光次数只比在 A 位置时稍少些
- C. 在 $C D$ 位置时，屏上观察不到闪光。
- D. 在 D 位置时，屏上仍能观察到一些闪光，但次数较多

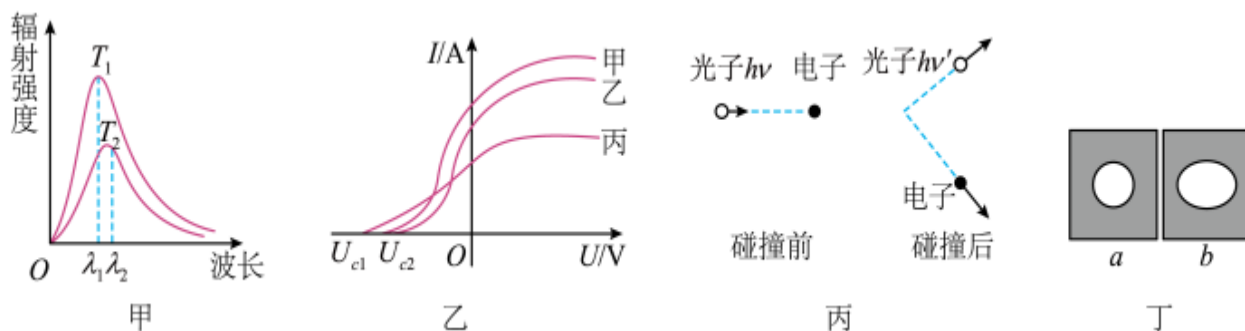
2、关于物体的内能，下列叙述中不正确的是（ ）

- A. 温度高的物体比温度低的物体内能大
- B. 物体的内能不可能为零
- C. 内能不相同的物体，它们的分子平均动能可能相同
- D. 物体的内能与物体的温度、体积、物态和分子数有关

3、下列说法正确的是（ ）

- A. 液体表面层的分子间距离大于液体内部分子间的距离，使得液面有表面张力
- B. 物体中所有分子的热运动动能的总和叫做物体的内能
- C. 热力学温度 T 与摄氏温度 t 的关系为 $t=T+273.15$
- D. 悬浮在液体中的微粒越小，受到液体分子的撞击就越容易平衡

4、下列说法正确的是（ ）



- A. 某黑体在不同温度下的辐射强度与波长的关系如图甲所示，则温度 $T_1 < T_2$
- B. 同一光电管的光电流与电压之间的关系曲线如图乙所示，则入射光的频率关系为 $\nu_{\text{甲}} = \nu_{\text{乙}} > \nu_{\text{丙}}$
- C. 图丙为康普顿效应的示意图，科学家通过 X 射线的衍射来获得晶体的结构图像，已知普朗克常量为 h ，真空的光速为 c ，若 X 射线在真空中的波长为 λ ，其对应的光子能量 $E = h\frac{c}{\lambda}$ 该光子与电子碰撞后其波长将变大
- D. 在两种固体薄片上涂上蜡，用烧热的针接触固体背面上一点，蜡熔化的范围如图丁所示，则 a 一定是非晶体， b 一定是晶体

5、2021 年 4 月 13 日日本政府宣布将向太平洋倾倒逾 125 万吨福岛核电站内储存的核污水，消息一出，举世哗然。福岛核电站的裂变材料是铀 235，核废水中含有大量的氚以及钋 141、氡 92、锶 90、钴 60、碘 129、钆 106 等放射性核素。其中铀 235 的半衰期大约为 12.5 年，其衰变方程为 ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + \text{X} + \gamma$ 下列观点正确的是()



- A. 衰变中产生的粒子 X 本质上是氦原子
- B. 铀 235 衰变后核子的总质量相比衰变前减少
- C. 衰变过程中释放核能，铀 235 的比结合能大于钍 231 的比结合能
- D. 如果日本政府在 12.5 年后再排放经过处理的核污水将不会对环境产生影响

6、下列属于 β 衰变的是 ()

- A. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
- B. ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$
- C. ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{234}\text{Pa} + {}_{-1}^0\text{e}$
- D. ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n}$

7、下列核反应方程中，属于 α 衰变的是 ()

- A. ${}_{7}^{14}\text{N} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_8^{17}\text{O} + {}_1^1\text{H}$

- B. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$
 C. ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$
 D. ${}_{90}^{234}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{234}\text{Pa} + {}_{-1}^0\text{e}$

8、一般情况下原子核的裂变产物是两个中等质量的原子核。号称“中国居里夫妇”的钱三强、何泽慧夫妇在 1947 年发现了铀核的三分裂、四分裂，引起国际科学界的轰动。关于原子核的裂变，下列表述正确的是（ ）

- A. 结合能越大的原子核中核子结合得越牢固
 B. 铀核典型的裂变方程为 ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 2{}_0^1\text{n}$
 C. 漳州在建的核电站，将来的发电也是利用重核裂变原理
 D. 锶 90 是铀 235 的裂变产物，其半衰期为 28 年，那么 56 年之后一定质量的锶 90 将全部衰变殆尽

9、关于近代物理，下列说法正确的是（ ）

- A. α 射线是高速运动的氦原子
 B. 核聚变反应方程 ${}_1^2\text{H} + {}_1^3\text{H} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_0^1\text{n}$ 中， ${}_0^1\text{n}$ 表示质子
 C. 从金属表面逸出的光电子的最大初动能与入射光的频率成正比
 D. 玻尔将量子观念引入原子领域，其理论能够解释氢原子光谱的特征

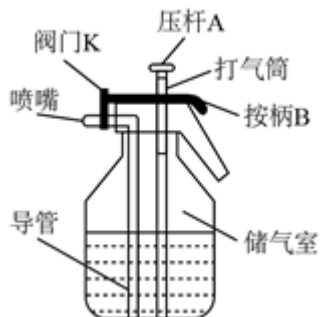
评卷人	得分

二、多选题(共 9 题，共 18 分)

10、下列说法中正确的是_____。

- A. 液晶的光学性质具有各向异性的特点
 B. 只要知道某种晶体的密度，摩尔质量和阿伏伽德罗常数，就可以算出该晶体分子的体积
 C. 不可能从单一热源吸收热量，使之完全变成功
 E. 白天感觉干燥，是因为空气中水蒸气的分气压与同温度下的饱和汽压差距大
 E. 白天感觉干燥，是因为空气中水蒸气的分气压与同温度下的饱和汽压差距大

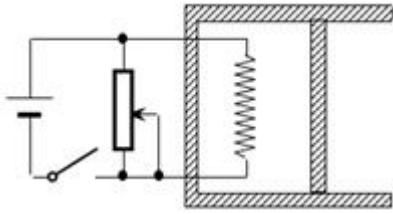
11、如图所示为某喷水壶的结构示意图。未喷水时阀门 K 闭合；压下压杆 A 可向瓶内储气室充气，多次充气后按下按柄 B 便可打开阀门 K，水会自动从喷嘴处喷出。储气室内气体可视为理想气体，充气 and 喷水过程中温度保持不变。下列说法中正确的是_____



- A. 充气过程中，储气室内气体内能增大
 B. 充气过程中，储气室内气体分子平均动能增大
 C. 喷水过程中，储气室内气体吸热
 E. 喷水过程中，储气室内气体压强减小

E. 喷水过程中，储气室内气体压强减小

12、如图所示，电路与一绝热密闭气缸相连， R 为电热丝；气缸内有一定质量的理想气体，外界大气压恒定。闭合电键后，绝热活塞 K 缓慢且无摩擦地向右移动，则下列说法正确的是_____



- A. 气体的内能增加
- B. 气体分子平均动能不变
- C. 电热丝放出的热量等于气体对外所做的功
- E. 气体分子单位时间内对器壁单位面积的撞击次数减少
- E. 气体分子单位时间内对器壁单位面积的撞击次数减少

13、关于晶体和非晶体，下列说法正确的是（ ）

- A. 金刚石、食盐、玻璃和石英都是晶体
- B. 晶体的分子（或原子、离子）排列是有规则的
- C. 单晶体和多晶体有固定的熔点，非晶体没有固定的熔点
- D. 单晶体和多晶体的物理性质是各向异性的，非晶体是各向同性的

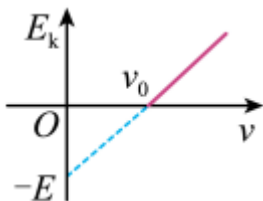
14、关于对液体的理解，下列说法正确的是（ ）

- A. 船能浮在水面上，是由于水的表面存在张力
- B. 水表面表现张力是由于表层分子比内部分子间距离大，故体现为引力造成的
- C. 密闭容器，某种蒸气开始时若是饱和的，保持温度不变，增大容器的体积，蒸气仍是饱和的
- E. 当水面上方的水蒸气达到饱和状态时，水中还会有水分子飞出水面
- E. 当水面上方的水蒸气达到饱和状态时，水中还会有水分子飞出水面

15、下列说法正确的是（ ）

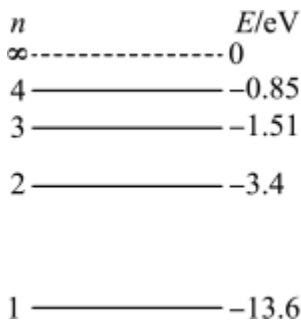
- A. 非晶体具有各向同性的物理性质
- B. 物体的温度越高，分子的平均动能就越大
- C. 水黾能够停留在水面，是由于浮力的作用
- E. 在体积不变的容器中，气体温度降低，气体分子对器壁单位面积上的平均作用力增大
- E. 在体积不变的容器中，气体温度降低，气体分子对器壁单位面积上的平均作用力增大

16、如图所示是某金属在光的照射下，光电子最大初动能 E_k 与入射光频率 ν 的关系图象；由图象可知（ ）



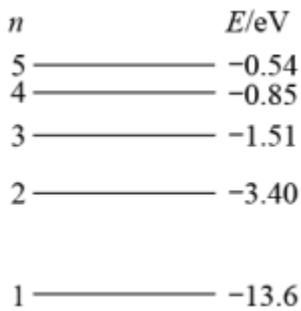
- A. 该金属的逸出功等于 $h\nu_0$
- B. 从金属表面逸出的光电子的最大初动能与入射光的频率成正比
- C. 入射光的频率为 $3\nu_0$ 时，产生的光电子的最大初动能为 E
- D. 相同频率的光照射到不同的金属上，逸出功越大，出射的光电子最大初动能越小

17、如图所示是氢原子的能级图，大量处于 $n=4$ 激发态的氢原子向低能级跃迁时，一共可以辐射出 6 种不同频率的光子，其中巴耳末系是指氢原子由高能级向 $n=2$ 能级跃迁时释放的光子；则（ ）



- A. 6 种光子中波长最长的是 $n=4$ 激发态跃迁到基态时产生的
- B. 6 种光子中有 3 种属于巴耳末系
- C. 使 $n=4$ 能级的氢原子电离至少要 0.85eV 的能量
- D. 在 6 种光子中，从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=1$ 能级释放的光子康普顿效应最明显

18、如图为氢原子能级示意图的一部分；则下列说法正确的是（ ）



- A. 大量处于 $n=4$ 能级的氢原子向低能级跃迁可能发出 6 种不同频率的光
- B. 已知钾的逸出功为 2.22eV，则氢原子从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级释放的光子可以从金属钾的表面打出光电子
- C. 处于不同能级时，核外电子在各处出现的概率是不一样的
- D. 从高能级向低能级跃迁时，氢原子一定向外放出能量

评卷人	得分

三、填空题(共 9 题，共 18 分)

- 19、状态参量：用来描述 _____ 的物理量，常用的状态参量有体积 V 、压强 p 、_____ 等。
- 20、电动机是将 _____ 能转化为 _____ 能的装置。电动机的 _____ 与 _____ 之比叫做电动机的效率。由于电动机运行中总有 _____，所以其效率不可能达到 _____ %。
- 21、大小： $\epsilon= \rule{1cm}{0.4pt}$ ，其中 $h=6.63\times10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$ 。
- 22、一定质量的气体，在温度不变的条件下，其 _____ 与 _____ 变化时的关系。
- 23、理想气体的状态方程内容：一定 _____ 的某种理想气体，在从一个状态 $(p_1、V_1、T_1)$ 变化到另一个状态 $(p_2、V_2、T_2)$ 时，压强 p 跟体积 V 的乘积与 _____ 的比值保持不变。

24、非晶体。

- (1) _____ (填“有”或“没有”)规则的外形。
- (2) 物理性质：a. _____ (填“有”或“没有”)确定的 _____ ；
- b. 导电、导热、光学等物理性质表现为各向 _____ (填“异性”或“同性”)。

25、用频率为 ν 的单色光照射某种金属时，逸出光电子的最大动能为 E_k ，已知普朗克常量为 h ，则该金属的逸出功为 _____ ；若改用频率为 2ν 的单色光照射此种金属时，则逸出光电子的最大动能为 _____ 。

26、2022 年，中国新一代“人造太阳”科学研究取得突破性进展，HL-2M 等离子体电流突破 100 万安培，创造了我国可控核聚变装置运行新记录。其中，氢核聚变的核反应方程为 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + \text{X}$ 则 X 为 _____，已知 ${}^2_1\text{H}$ 质量为 m_1 ${}^3_1\text{H}$ 质量为 m_2 ${}^4_2\text{He}$ 质量为 m_3 X 的质量为 m_4 光速 c 则该核反应释放的核能大小为 _____ (请用 $m_1 m_2 m_3 m_4 c$ 表示)

27、核电站利用原子核链式反应放出的巨大能量进行发电， ${}^{235}_{92}\text{U}$ 是核电站常用的核燃料。 ${}^{235}_{92}\text{U}$ 受一个中子轰击后裂变成 ${}^{144}_{56}\text{Ba}$ 和 ${}^{89}_{36}\text{Kr}$ 两部分，并产生 _____ 个中子。要使链式反应发生，裂变物质的体积要 _____ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 临界体积。

评卷人	得分

四、作图题(共 2 题，共 6 分)

28、根据气体分子动理论，气体分子运动的剧烈程度与温度有关，下列表格中的数据是研究氧气分子速率分布规律而列出的。

按速率大小划分的区间 (m/s)	各速率区间的分子数占总分子数的百分比(%)	
	100 °C	100 °C
100 以下	1.4	0.7
100 ~ 200	8.1	5.4
200 ~ 300	17.0	11.9
300 ~ 400	21.4	17.4

400 ~ 500	20.4	18.6
500 ~ 600	15.1	16.7
600 ~ 700	9.2	12.9
700 ~ 800	4.5	7.9
800 ~ 900	2.0	4.6
900 以上	0.9	3.9

试作出题中的分子运动速率分布图像。

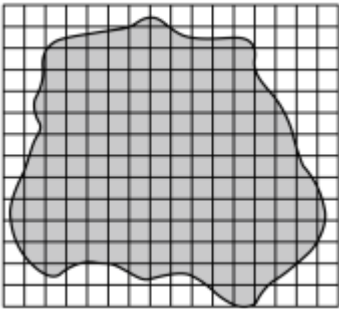
29、用连线连结起左边列出的科学家和右边列出的他所测定的物理量或证实过的物理事实。

- A、布朗 *a*；热功当量。
- B、卡文迪许 *b*；电磁波的存在。
- C、焦耳 *c*；万有引力恒量。
- D、赫兹 *d*；分子不断作热运动。
- E、法拉第 *e*；原子的有核结构。
- F、牛顿 *f*、电子电量

评卷人	得分

五、实验题(共 1 题，共 5 分)

30、在“油膜法估测分子大小”的实验中；将 1mL 的纯油酸配制成 5000mL 的油酸酒精溶液，用注射器测得 1mL 溶液为 80 滴，再滴入 1 滴这样的溶液到准备好的浅盘中，描出的油膜轮廓如图所示，每格边长是 0.5cm，根据以上信息，回答下列问题：



- (1) 1 滴油酸酒精溶液中纯油酸的体积为 _____ mL；
- (2) 油膜的面积为 _____ cm²；
- (3) 油酸分子的直径约为 _____ m；（此小题保留一位有效数字）
- (4) 从油酸酒精溶液滴入浅盘到油膜稳定过程中，油膜的面积大小变化情况是 _____ 。

- (5) 甲、乙、丙三位同学分别在三个实验小组做“用油膜法估测油酸分子的大小”实验，但都发生了操作错误。其中会导致所测的分子直径 d 偏小的是 ()
- A. 甲同学在配制油酸酒精溶液时；不小心把酒精倒少了一点，导致油酸酒精溶液的实际浓度比计算值大一些。
- B. 乙在计算注射器滴出的每一滴油酸酒精溶液体积后；不小心拿错了一个注射器把溶液滴在水面上，这个拿错的注射器的针管比原来的细，每滴油酸酒精溶液的体积比原来的小。
- C. 丙在计算油膜面积时，把凡是不足一格的油膜都不计，导致计算的面积比实际面积小一些

参考答案

一、选择题(共 9 题，共 18 分)

1、A

【分析】

【详解】

由卢瑟福所做 α 粒子散射实验结果可知；A；B、C、D 位置均可以观察到闪光，但是闪光的次数依次减少，D 位置闪光极少，故 A 正确，BCD 错误；

故选 A。

2、A

【分析】

【详解】

A. 温度是分子平均动能的标志；温度高只能表明分子平均动能大，而总的分子动能还与分子数有关，另外内能包括分子动能和分子势能，分子势能与物体的体积有关，因此不能简单的说温度高的物体比温度低的物体内能大，物体的内能与物体的温度；体积、物态和分子数都有关，A 错误，D 正确；

B. 由于分子永不停息的做无规则运动；分子动能不可能为零，因此物体的内能不可能为零，B 正确；

C. 内能包括分子动能和分子势能；温度相同，分子的平均动能相同，但分子势能不一定相同，因此内能有可能不同，比如 0°C 的冰融化成 0°C 的水，内能增加，C 正确。

故不正确的选 A。

3、A

【分析】

【分析】

【详解】

- A. 液体表面层的分子间距离大于液体内部分子间的距离；使得液面有表面张力，选项 A 正确；
B. 物体中所有分子的热运动动能和势能的总和叫做物体的内能；选项 B 错误；
C. 热力学温度 T 与摄氏温度 t 的关系为 $T=t+273.15$ ；选项 C 错误；
D. 悬浮在液体中的微粒越小；受到液体分子的撞击就越不容易平衡，选项 D 错误。
故选 A。

4、C

【分析】

【详解】

- A. 温度越高，黑体辐射强度越大；温度越高，黑体辐射强度的极大值向波长较短的方向移动，所以 $T_1 > T_2$ 故 A 错误；
B. 根据爱因斯坦光电效应方程有

$$\frac{1}{2}mv^2 = h\nu - W$$

据动能定理有

$$eU_c = \frac{1}{2}mv^2$$

联立解得

$$h\nu - W = eU_c$$

根据图像 $U_{c甲} = U_{c乙} < U_{c丙}$ 所以有

$$\nu_{甲} = \nu_{乙} < \nu_{丙}$$

故 B 错误；

C. 根据

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

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/115141220302012032>