**江苏省仪征中学2023-2024学年度第一学期高三物理学科导学案**

**放射性的应用、危害与防护**

研制人：汪厚军  审核人：熊小燕

班级： 姓名： 学号： 授课日期：2024.1.4

**【课程标准】**

1.知道放射性的应用及放射性应用的形式.

2.知道放射性的危害及对放射性的防护方法.

**【自主导学】**

1．了解放射性的应用

2. 了解放射性的危害与防护

**【重点导思】**

考点一　放射性同位素及其应用

例1. 正电子发射型计算机断层显像(PET)的基本原理是：将放射性同位素15O注入人体，参与人体的代谢过程.15O在人体内衰变放出正电子，与人体内负电子相遇而湮灭转化为一对光子，被探测器探测到，经计算机处理后产生清晰的图像.根据PET原理，回答下列问题：

(1)写出15O的衰变和正负电子湮灭的方程式.

①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

(2)将放射性同位素15O注入人体，15O的主要用途是(　　)

A.利用它的射线

B.作为示踪原子

C.参与人体的代谢过程

D.有氧呼吸

(3)PET中所选的放射性同位素的半衰期应\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.(填“长”“短”或“长短均可”)

**【本题重点导思】**放射性同位素的主要作用

(1)工业部门使用射线测厚度 (2)农业应用 (3)作示踪原子 (4)医学上

针对训练1　下列应用是把放射性同位素作为示踪原子的有(　　)

A.γ射线探伤仪

B.利用含有放射性碘131的油，检测地下输油管的漏油情况

C.利用钴60治疗肿瘤等疾病

D.把含有放射性元素的肥料施给农作物，用检测放射性的办法确定放射性元素在农作物内转移和分布情况，找出合理施肥的规律

考点二　放射性的污染与防护

例2．联合国环境规划署对科索沃地区的调查表明，北约对南联盟的轰炸中，大量使用了贫铀炸弹，贫铀是从金属中提炼铀235以后的副产品，其主要成分为铀238.贫铀炸弹贯穿力是常规炸弹的9倍，杀伤力极大，而且残留物会长期危害环境，下列关于残留物长期危害环境的理由，正确的是(　　)

A.爆炸后的弹片存在放射性，对环境产生长期危害

B.爆炸后的弹片不会对人体产生危害

C.铀235的衰变速度很快

D.铀238的半衰期很长

**【本题重点导思】**放射性的危害与防护

1.放射性污染的主要来源2.放射线对人体组织造成的伤害，主要是由于射线对原子和分子产生作用，这种作用将导致细胞损伤，甚至破坏人体DNA的分子结构. 3.放射性的防护：其基本方法有：(1)距离防护；(2)时间防护；(3)屏蔽防护；(4)仪器监测.

**【随堂导练】**

1．在工业生产中，某些金属材料内部出现的裂痕是无法直接观察到的，如果不能够发现它们，可能会给生产带来极大的危害.自从发现放射线后，则可以利用放射线进行探测，这是利用了(　　)

A.原子核在α衰变中产生的He

B.β射线的带电性质

C.γ射线的穿透本领

D.放射性元素的示踪本领

2．俄罗斯“库尔斯克”号核潜艇在巴伦支海遇难，沉入深度约为100 m的海底，“库尔斯克”号核潜艇的沉没再次引起人们对核废料与环境问题的重视.几十年来人们向巴伦支海海域倾倒了不少核废料，核废料对海洋环境有严重的污染作用.其原因有(　　)

A.铀、钚等核废料有放射性

B.铀、钚等核废料的半衰期很短

C.铀、钚等重金属有毒性

D.铀、钚等核废料会造成爆炸

3．医学界通过14C标记的C60发现一种C60的羧酸衍生物，其在特定条件下可以通过断裂DNA抑制艾滋病病毒的繁殖，则14C的用途是(　　)

A.示踪原子 B.电离作用 C.催化作用 D.贯穿作用

**【导思总结】**放射性的污染与防护

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染与防护 | 举例与措施 | 说明 |
| 污染 | 核爆炸 | 核爆炸的最初几秒钟辐射出来的主要是强烈的γ射线和中子流，长期存在放射性污染 |
| 核泄漏 | 核工业生产和核科学研究中使用放射性原材料，一旦泄露就会造成严重污染 |
| 医疗照射 | 医疗中如果放射线的剂量过大，也会导致病人受到损害，甚至造成病人的死亡 |
| 防护 | 距离防护 | 距放射源越远，人体吸收的剂量就越少，受到的危害就越轻 |
| 时间防护 | 尽量减少辐射的时间 |
| 屏蔽防护 | 在放射源与人体之间加屏蔽物能起到防护作用，铅的屏蔽作用最好 |
| 仪器监测 | 配置适当的剂量测量设备，加强对环境的监测 |

**【导学感悟】**本节课你学到了什么？

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**【导练巩固】**补充《限时规范训练》