

电离辐射安全与防护基础

一、单选题

每题 2 分，下列备选答案中只有一项最符合题目要求，不选、错选均不得分。

1、对于一切可以增加辐射照射的人类活动(或称作实践)，电离辐射防护基本原则是()

- A、实践的正当性、辐射防护最优化、个人剂量限值
- B、时间、距离、屏蔽
- C、同时设计、同时施工、同时投入使用
- D、采取屏蔽措施、进行剂量监测、加强行政管理

2、电离辐射标志是()



3、射线探伤技术应用最广泛的是 X 射线和 γ 射线工业探伤技术。以下哪种探伤装置只有在通电运行时才会有辐射安全和防护问题()

- A、 ^{60}Co 辐射源
- B、 ^{192}Ir 辐射源
- C、X 射线探伤机
- D、 ^{137}Cs 辐射源

4、1eV 的定义是一个()穿越 1V 电位差所获得的能量

- A、 α 粒子
- B、中子
- C、电子
- D、 γ 光子

5、因工作场所放射源失控或非密封放射性物质工作场所通风系统故障或放射性物质包容失效造成工作场所污染而开展的监测属()。

- A、本底调查
- B、常规监测

- C、退役终态监测 D、应急监测
- 6、 γ 辐照装置加装源后、工业辐照用加速器维修后对工作场所进行的监测属（ ）。
- A、本底调查 B、常规监测
C、退役终态监测 D、应急监测
- 7、工作场所的放射性表面污染控制水平中，工作台控制区的 β 放射性物质应低于 40（ ）。
- A、 Bq/cm^2 B、 Bq/m^2
C、 Ci/cm^2 D、 Ci/m^2
- 8、为了统一表示各射线对机体的危害效应，针对某个组织或器官的剂量平均值是指（ ）
- A、当量剂量 B、吸收剂量 C、照射量 D、辐射剂量
- 9、参照 GB18871-2002 中放射性核素的毒性分组的内容，毒性最高的一组是（ ）。
- A、极毒组 B、高毒组 C、中毒组 D、有毒组
- 10、对于重带电粒子的外照射防护，下列说法正确的是（ ）
- A、重带电粒子质量大，因此内照射、外照射均无需防护
B、重带电粒子电离能力强，射程短，一般无外照射风险
C、重带电粒子外照射防护与中子防护相似
D、重带电粒子穿透能力很强与中子一样
- 11、在具体实践过程中，“剂量分担”常被用于减少放射性工作人员的个人剂量。那么“剂量分担”按方法论分，属于下列哪种辐射方法（ ）
- A、时间防护法 B、距离防护法 C、屏蔽防护法 D、源项控制法
- 12、辐射防护要解决的是辐射应用与辐射危害之间的矛盾，下列关于辐射防护基本任务说法错误的是（ ）
- A、辐射防护的基本任务是保护环境。
B、保障从事放射性工作的人员和公众的健康和安全，保护他们的后代。
C、促进原子能事业的发展
D、只需要考虑经济因素，不需要考虑辐射水平。
- 13、表面污染间接测量法测量的结果是（ ）。
- A、可去除的表面污染 B、固定的表面污染
C、可去除的和固定的表面污染 D、以上全错
- 14、下列标准，不是流出物监测依据的标准为（ ）。
- A、GBZ 117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》
B、GB 11216-89《核设施流出物和环境放射性监测质量保证计划的一般要求》
C、GB 11217-89《核设施流出物监测的一般规定》
D、HJ/T61-2001《辐射环境监测技术规范》
- 15、关于监测仪器的能量响应，下列哪个仪器的能量响应最好（ ）。
- A、电离室型仪器 B、闪烁型仪器
C、计数管型仪器 D、一样好
- 16、监测仪器的灵敏度是指（ ）。
- A、单位辐射量所引起的响应 B、单位放射性活度所引起的响应
C、单位体积所引起的响应 D、单位质量所引起的响应
- 17、电离辐射监测仪器角响应是指（ ）
- A、辐射测量设备的响应随辐射入射角变化的关系
B、单位辐射量所引起的响应
C、实际记录到的粒子数目与放射源发出的粒子数之比
D、记录到的粒子数目与射到探测器灵敏体积内的粒子数之比

- 18、不属于中子和物质的主要相互作用形式是（ ）。
A、弹性散射 B、非弹性散射 C、慢化 D、光电效应
- 19、核素的含义是（ ）。
A、不同的核素是指不同的核外电子。
B、核素是指具有一定数目质子和一定数目中子的一种原子。
C、不同的核素必定是不同的同位素。
D、核素就是元素。
- 20、在整个事故应急期间，各类人员所受的外照射剂量（ ）。
A、可自行监测并各自保存
B、需统一监测，但无异常则无需保存
C、需统一监测、登记和管理
D、无需监测
- 21、关于 β 粒子说法正确的是（ ）。
A、 β 粒子是电子，带有一个负电荷的电量。
B、 β 粒子带一个正电荷的电量。
C、 β 粒子带 2 个正电荷电量。
D、 β 粒子的质量很大，是 α 粒子的 7300 倍。
- 22、下列哪种粒子不带电？（ ）
A、 α 粒子 B、 β^+ 粒子 C、 β^- 粒子 D、中子
- 23、衰变常数与半衰期是（ ）。
A、两个完全不同的物理量，没有关系
B、相等关系
C、衰变常数越大，半衰期越小
D、衰变常数越大，半衰期越大
- 24、下面关于原子核的稳定性，正确的是（ ）。
A、轻核都是稳定的
B、重核都是稳定的
C、较重的原子核没有稳定的
D、对于质子数小于 20 的核素，质子与中子的比值接近 1 的核素是稳定的
- 25、关于内照射的特点以下说法错误的是（ ）
A、多见于非密封放射性物质 B、常见致电离子主要是 γ
C、常见致电离子主要是 α 、 β D、危害方式为电离或化学毒性
- 26、剂量率与点源距离的关系（ ）
A、正比 B、反比 C、平方正比 D、平方反比
- 27、当量剂量的国际单位名称是（ ）
A、Ci B、Sv C、Gy D、Bq
- 28、外照射的防护主要是针对（ ）
A、 α 射线 B、质子 C、 β 射线 D、 γ 射线
- 29、目前辐照已广泛应用于食品的保鲜和杀菌，其优点有（ ）
A、能消灭微生物，防止病虫危害
B、由于射线穿透力强，可在不打开包装的情况下进行消毒
C、辐照杀菌还能延长食品和农产品的保存时间
D、以上均正确
- 30、相同厚度的下列物质，哪种对 MeV 能量量级的 γ 射线屏蔽效果好（ ）

- A、水 B、水泥 C、铁 D、铅
- 31、对于相同厚度的下列材料，哪种材料对高能 X 射线的屏蔽效果最好（ ）
A、水 B、聚乙烯 C、铁 D、铅
- 32、屏蔽 β 射线时一般采用双层材料组合屏蔽，下列哪种屏蔽方式最佳（ ）
A、第一层铅+第二层塑料 B、第一层塑料+第二层铅
C、第一层塑料+第二层铝 D、第一层铅+第二层铝
- 33、中子是否带电（ ）
A、带正电 B、带负电 C、不带电 D、不确定
- 34、 γ 辐射是（ ）
A、带正电 B、带负电 C、不带电 D、不确定
- 35、 α 粒子由（ ）构成
A、一个质子 B、两个质子和两个中子
C、一个质子三个中子 D、三个质子一个中子
- 36、辐射的本质是（ ）
A、能量 B、质量 C、数量 D、速度
- 37、辐射是具有（ ）的波或粒子
A、能量 B、质量 C、数量 D、速度
- 38、下面关于原子的说法，正确的是（ ）
A、原子是组成物质的最小粒子 B、原子由原子核和核外电子组成
C、原子核由电子和质子组成 D、核外电子紧贴在原子核的外面
- 39、关于原子的大小，下列说法正确的是（ ）
A、原子的核心是原子核，和整个原子的大小差不多
B、原子内部被原子核和电子占满了
C、电子与原子核一样大
D、每个原子包含一个原子核以及若干个电子，体积非常小
- 40、关于中子的电性，正确的是（ ）
A、中子不带电 B、中子带正电
C、中子带负电 D、有的中子带正电，有的带负电
- 41、原子不带电，是因为（ ）
A、原子不带任何电荷
B、核外电子不带电
C、原子核不带电
D、原子核带正电，核外电子带同样数量的负电
- 42、外照射个人剂量监测中，执行某项特定的操作开始时进行的监测称（ ）
A、常规监测 B、任务相关监测
C、特殊监测 D、场所监测
- 43、辐射防护的目的（ ）
A、彻底消除辐射的危害
B、避免确定性效应的发生，将随机性效应的发生率降低到可以合理达到的最低水平
C、避免有害的确定性效应的发生
D、降低随机性效应的发生几率
- 44、按监测对象进行分类，可将辐射监测分为（ ）
A、环境监测、工作场所监测、流出物监测、个人剂量监测
B、常规监测、应急监测

- C、常规监测、验收监测、应急监测
D、常规监测、验收监测、应急监测、退役监测
- 45、下列表述最符合辐射监测中环境监测的目的是（ ）
A、为个人剂量评价提供资料
B、为改正工艺和防护提供资料
C、检验监测对象是否和国家、地方、行业或审管部门的有关规定相符合
D、为事故受照人员健康监护和医学响应提供资料
- 46、辐射水平监测所用的仪器类型应当与所涉及的放射性核素的（ ）相适应
A、衰变常数 B、性质 C、活度 D、污染程度
- 47、以下（ ）事故不是辐射事故
A、核技术利用中发生的辐射事故
B、放射性废物处理、处置设施发生的辐射事故
C、铀矿冶及伴生矿开发利用中发生的环境辐射污染事故
D、放射性物质运输中发生了翻车事故，但放射性物质没有泄漏与失控。
- 48、辐射事故主要指放射源丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控造成人员受到意外的异常照射或（ ）的事件
A、密封源破损 B、非密封放射性物质丢失
C、环境放射性污染 D、射线装置损毁
- 49、辐射事故主要指除核设施事故以外，（ ）丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控造成人员受到意外的异常照射或环境放射性污染的事件。
A、放射源 B、射线装置
C、非密封放射性物质 D、货包
- 50、下列关于辐射防护的目的的说法错误的是（ ）
A、保护人类
B、保护环境
C、限制一切有关辐射照射的实践活动
D、避免确定性效应的发生，并将随机性效应的发生概率降低到合理可达尽可能低水平
- 51、关于辐射能量的单位，正确的是（ ）
A、千卡 B、千米
C、千瓦时 D、电子伏特(eV)
- 52、个人剂量限值一般不包括（ ）
A、职业内照射剂量 B、职业外照射剂量
C、职业照射剂量 D、天然辐射照射剂量
- 53、按照操作放射性核素的日等效最大操作量，把非密封放射工作场所分为（ ）级
A、A、B、C B、A、B、C、D
C、甲、乙、丙 D、甲、乙、丙、丁
- 54、防护用X、 γ 辐射剂量当量（率）仪和监测仪相对固有误差不得超过（ ）
A、 $\pm 20\%$ B、 $\pm 30\%$ C、 $\pm 40\%$ D、 $\pm 50\%$
- 55、 α 放射源火灾事故的主要响应行动错误的是（ ）
A、为防止受到污染，先找仪器监测，确认没有环境污染，再灭火、救人
B、按常规灾害应对程序处理，首先灭火、救人
C、隔离事故区域
D、让非必要人员离开事故区域

- 56、在内照射防护中，可通过吸附、过滤、除尘等净化方式，降低物体表面（ ）水平
A、放射性污染 B、污染 C、辐射 D、放射性吸附
- 57、在内照射防护的措施中，对于放射性物质，在操作过程中，通过采用（ ）等方法，将放射性物质密闭起来
A、通风橱 B、通风橱、手套箱
C、手套箱 D、通风、隔离
- 58、环境监测中样品采集重点应（ ）
A、考虑本土食用性生物、牧草和放射性核素指示体生物的监测
B、考虑被污染生物的监测
C、考虑未被污染生物的监测
D、陆生生物的监测
- 59、下列关于电离辐射的警告标志的设置，描述错误的是（ ）
A、警告标志可设置在放射性同位素、含放射源的射线装置的运输工具上。
B、警告标志通常只设置在放射性工作场所入口，出口不需要设置。
C、警告标志可设置在室外、野外作业安全防护区域。
D、警告标志可设置在放射性同位素包装容器、含放射性同位素的设备和射线装置。
- 60、能量分辨率最好的探测器是（ ）
A、电离室 B、正比计数管
C、G-M 计数管 D、半导体探测器
- 61、内照射防护的措施包括（ ）
A、远离 B、不使用
C、隔离 D、缩短接触时间
- 62、工作场所的放射性表面污染控制水平中，需要控制的放射性物质是（ ）
A、 γ 放射性物质 B、 x 放射性物质
C、密封源 D、 α 放射性物质和 β 放射性物质
- 63、用于环境 γ 辐射在线连续监测的仪器，应考虑的环境因素是（ ）
A、温度 B、仪器生产厂家
C、仪器检定单位 D、仪器自身本底
- 64、关于质子与中子的质量，正确的是（ ）
A、质子与中子差不多一样重 B、质子比中子重
C、电子比质子重 D、电子和质子、中子一样重
- 65、衰变常数指的是（ ）
A、与衰变无关
B、某个原子核衰变的几率
C、单位时间（如 1s 或 1a）内原子核发生衰变的几率
D、原子核的重量
- 66、适用于皮肤和工作服表面污染测量方法是（ ）
A、《表面污染测定第 1 部分 β 发射体($E_{\beta \max} > 0.15\text{MeV}$)和 α 发射体》(GB/T14056.1-2008)
B、《表面污染测定第 2 部分氚表面污染》(GB/T14056.1-2011)
C、《职业性皮肤放射性污染个人监测规范》(GBZ166-2005)
D、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)
- 67、对于内照射的防护中，下列说法正确的是（ ）
A、 γ 射线从外部穿透人体，对人体形成照射，这种情况叫做内照射
B、放射性物质在伤口处对人体形成照射，叫做内照射

- C、对于非密封 α 放射源，因为其穿透性差，不需要考虑内照射
D、内照射多见于非密封放射性物质，进入人体后，潜在危害很大
- 68、辐射事故主要指除核设施事故以外，放射性源丢失、被盗、失控，或者放射性物质或者（ ）失控造成人员受到意外的异常照射或环境放射性污染的事件
A、放射性物质
B、射线装置
C、非密封放射性物质
D、密封源
- 69、职业人员所受到的照射剂量限值中，由审管部门决定的连续5年的年平均有效剂量是（ ）
A、15mSv/a
B、50mSv/a
C、20mSv/a
D、500mSv/a
- 70、操作非密封放射性物质的乙、丙级工作场所一般可以用定期取样测量的方法对气态流出物进行监测，最常见的监测项目为（ ）。
A、气溶胶、应用核素浓度
B、 γ 剂量率
C、 γ 累积剂量
D、 α 、 β 表面污染
- 71、适用于氡表面污染测量方法是（ ）。
A、《表面污染测定第1部分 β 发射体($E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$)和 α 发射体》(GB/T14056.1-2008)
B、《表面污染测定第2部分氡表面污染》(GB/T14056.1-2011)
C、《职业性皮肤放射性污染个人监测规范》(GBZ166-2005)
D、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)
- 72、设备、设施、放射性物质的容器以及密封源的 α 表面污染测定常用的方法是（ ）
A、《表面污染测定第1部分 β 发射体($E_{\beta\max}>0.15\text{MeV}$)和 α 发射体》(GB/T14056.1-2008)
B、《表面污染测定第2部分氡表面污染》(GB/T14056.1-2011)
C、《职业性皮肤放射性污染个人监测规范》(GBZ166-2005)
D、《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》(GB/T 14583-93)
- 73、关于固定工作场所在线监测系统应具备的功能，下列不属于非必备的功能是（ ）。
A、可靠性好
B、具有能谱分析功能
C、超阈值报警
D、与防护门联锁
- 74、核医学实践中的放射线来源主要是（ ）
A、密封放射源
B、各种放射性药物，即非密封放射性物质
C、感生放射性
D、臭氧
- 75、公众成员所受到的照射剂量限值中，年有效剂量是（ ）。
A、1mSv/a
B、20mSv/a
C、50mSv/a
D、150mSv/a
- 76、个人剂量限值一般（ ）天然辐射照射剂量。
A、包括
B、不包括
C、等同
D、小于
- 77、我国现行的辐射防护基本安全标准是（ ）年颁布的《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》。
A、2001
B、1998
C、2002
D、1992
- 78、我国现行的辐射防护基本安全标准是2002年颁布的《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（ ）。
A、GB12379-2002
B、GB8999-2002
C、GB18871-2002
D、HJ/T61-2002

- 79、放射性核素毒性分组依据的是（ ）。
A、GB12379-90 B、GB8999-88
C、GB18871-2002 D、HJ/T61-2001
- 80、关于控制区的设置，下列说法错误的是（ ）。
A、在进出口设立醒目的警告标志。
B、警告标志通常设置为黄色。
C、控制区通常不需要专门的防护手段或安全措施。
D、控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散。
- 81、关于辐射工作场所的分区，下列说法错误的是（ ）。
A、为了便于辐射防护管理。
B、在现行的基本安全标准 GB18871-2002 中将辐射工作场所进行分区。
C、放射性工作场所分为监督区和操作区。
D、为了便于职业照射控制。
- 82、非密封放射性工作场所，（ ）内必须穿戴工作服和必要的防护用品
A、控制区 B、工作区
C、任意空间 D、控制区及非控制区
- 83、非密封放射性工作场所，控制区内必须穿戴工作服和必要的防护用品，同时还需要（ ）
A、佩戴个人剂量计 B、携带除尘设备
C、记录放射性水平 D、打开通风设备
- 84、进入放射性工作区域，根据工作需要穿戴防护衣具，如防护服、手套、鞋罩、防护眼镜等，以及专用的（ ）等。
A、呼吸保护器 B、气衣
C、呼吸保护器、气衣 D、呼吸器
- 85、关于非密封放射性物质工作场所个人防护措施阐述错误的是（ ）
A、操作前做好准备工作。
B、进入放射性工作区域，根据需要穿戴防护衣具。
C、遵守辐射安全与防护相关规定。
D、使用者不需要了解各种防护衣具的性能和适用照射途径和情境。
- 86、在非密封放射性工作场所中，固体废物应（ ）到临时存放和包装固体废物的场所。
A、冲洗后放置 B、集中 C、分散 D、随意放置
- 87、非密封放射性工作场所应有良好的通风，下面叙述正确的是：（ ）
A、每个工作区要保持相对独立，不能有空气流动。
B、气体流动方向是从危险程度高的区域流向危险程度低的区域。
C、从外界补充进入工作场所的空气，应当经过高效过滤器过滤。
D、从工作区释放到大气中的排出气体，应当经过高效过滤器过滤。
- 88、关于放射性废液，下列处理方法错误的是（ ）。
A、对含长寿命核素的放射性废液，可放置衰变，直到可排放为止。
B、对产生大量废液的单位，应设置专门下水道和放射性废液贮存处理设施。
C、对可疑废液应先采取取样分析后，决定是否可以排放或按放射性废液处理。
D、对含短半衰期核素的放射性废液，可放置衰变，直到可排放为止。
- 89、对于（ ）产生的放射性废液，应先放入（ ）
A、工作场所、处理设备 B、工作场所、任意设备
C、任意场所、处理设备 D、任意场所、任意设备
- 90、关于内照射的特点以下说法正确的是（ ）

- A、多见于放射源
 - B、多见于非密封放射性物质
 - C、常见内照射粒子为 γ 射线和X射线
 - D、照射特点主要为间断性照射
- 91、关于放射性物质进入人体的途径，以下说法错误的是（ ）
- A、固体微粒主要通过皮肤渗入
 - B、液态的氧化氙和碘蒸气、碘溶液或碘化合物溶液主要通过皮肤渗入
 - C、放射性物质污染的食物、水、入口器具主要通过食入
 - D、放射性气体和液体污染空气后经呼吸道吸入体内
- 92、下列说法正确的是（ ）
- A、对于 α 衰变的放射源，因为 α 粒子穿透能力差，不需要对其进行防护。
 - B、对于 α 衰变的放射源，因为 α 粒子穿透能力差，所以内照射也没有伤害。
 - C、 α 粒子一般不考虑外照射防护，内照射有危害。
 - D、体表沾污不会引起内照射，只有外照射的危害。
- 93、在辐射实践中，人们发展了辐射防护体系，来保护人们免受不必要的或者过量的电离辐射照射。下面哪一个不属于得到国际高度认可的电离辐射防护组织中的一个（ ）
- A、联合国原子辐射效应科学委员会（UNSCEAR）
 - B、国际辐射防护委员会（ICRP）
 - C、国际原子能机构（IAEA）
 - D、世界卫生组织（WHO）
- 94、在内照射防护的措施中，操作强放射性物质，应在（ ）的热室内用机械手操作。
- A、密闭
 - B、经过防护处理
 - C、密闭和经过防护处理
 - D、普通的
- 95、在相同能量下，哪种射线的外照射危害最大（ ）
- A、质子
 - B、电子
 - C、 γ 射线
 - D、阿尔法粒子
- 96、以下选项中，哪一项不属于外照射的防护方法：（ ）
- A、时间
 - B、距离
 - C、源项控制
 - D、屏蔽
- 97、石蜡是常来屏蔽中子的材料之一，但它有许多缺点，以下哪一项不属于石蜡屏蔽中子时存在的缺点（ ）
- A、易燃
 - B、气温高时易软化
 - C、对 γ 防护性能差
 - D、含氢量高
- 98、对于一项实践，只有在考虑了社会、经济和其他有关因素之后，其对受照个人或社会所带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害时，该实践才是正当的，下列理解错误的是（ ）
- A、利益指的是对社会的利益；
 - B、任何一项实践，对于不具有正当性的实践以及该实践中的源，不应予以批准；
 - C、在对复杂的医疗诊断实践中，应逐例进行正当性判断。
 - D、正当性是指应用辐射带来的利益要足够大，要保证企业能够获益的实践活动。
- 99、辐射防护最优化是指（ ）
- A、不惜一切代价使个人剂量尽可能低
 - B、使得企业的经济损失最小
 - C、在考虑经济和社会因素之后，个人受照剂量的大小、受照人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平
 - D、最优化就是指将个人剂量降到最低值
- 100、下列不属于 α 放射源散落事故的主要响应行动的是（ ）。

- A、人员撤离并隔离散落区域
 - B、戴呼吸防护器，穿防护服
 - C、辐射评价人员到场进行评价支持
 - D、为现场处置建立外照射屏蔽装置
- 101、不属于辐射损伤确定性效应特点的是（ ）。
- A、辐射效应的严重程度与剂量有关。
 - B、剂量越大，辐射效应越严重。
 - C、有明确的阈值。
 - D、主要针对小剂量、小剂量率的慢性照射。
- 102、公众的外照射剂量一般依靠测定环境剂量率和统计公众的（ ）来估算。
- A、计数率
 - B、性别
 - C、停留时间
 - D、污染水平
- 103、发生辐射事故或者运行故障的单位，应当按照（ ）的要求，制定事故或者故障处置实施方案，并在当地人民政府和辐射安全许可证发证机关的监督、指导下实施具体处置工作。
- A、应急计划
 - B、应急预案
 - C、单位主要领导
 - D、上级主管部门
- 104、IV、V类放射源丢失、被盗或失控；或放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的事故属于（ ）辐射事故。
- A、特别重大
 - B、重大
 - C、较大
 - D、一般
- 105、 γ 、 x 射线的常用屏蔽材料是（ ）。
- A、石蜡。
 - B、有机玻璃
 - C、铝
 - D、铅
- 106、一般来说，射线穿透能力排序正确的是（ ）。
- A、 α 粒子 $<$ β 粒子 $<$ γ 射线。
 - B、 α 粒子 $<$ γ 射线 $<$ β 粒子
 - C、 γ 射线 $<$ α 粒子 $<$ β 粒子
 - D、 β 粒子 $<$ γ 射线 $<$ α 粒子
- 107、 γ 射线与物质不会发生的相互作用是（ ）。
- A、光电效应
 - B、康普顿效应
 - C、电子对效应
 - D、韧致辐射
- 108、某核素的半衰期为1s，则其衰变常数 λ 是（ ）。
- A、693/s
 - B、69.3/s
 - C、6.93/s
 - D、0.693/s
- 109、衰变规律的特点是（ ）。
- A、加热能加速衰变
 - B、加压能加速衰变
 - C、不受任何物理和化学因素的影响
 - D、放射性核素结合成化合物后就不发生衰变了
- 110、衰变规律是指（ ）。
- A、衰变没有规律
 - B、所有的原子瞬间一次全部完成衰变
 - C、放射性的原子数量越衰变越多
 - D、衰变过程遵循明确的统计规律
- 111、关于放射性活度，正确的是（ ）。
- A、放射性核素一天内衰变的原子数
 - B、放射性核素一周内衰变的原子数

- C、放射性核素一年内衰变的原子数
D、放射性核素单位时间内发生衰变的原子数
- 112、放射性活度指的是（ ）。
- A、核素的化学性质是否活跃
B、稳定核素是否能发生衰变的概率
C、放射性核素单位时间内发生衰变的原子数
D、核素的寿命长短
- 113、具有 α 衰变的原子核，一般都是（ ）。
- A、核子数大于 150 的重核
B、较轻原子核核
C、特别轻的原子核
D、不确定
- 114、放射性核素是（ ）。
- A、稳定核素
B、不稳定核素
C、所有的已发现的核素
D、所有的原子
- 115、放射性指的是（ ）。
- A、不稳定核素发生衰变，同时发射出特有的射线
B、原子分裂了
C、原子重新排列组合生成新物质的过程
D、原子电离了
- 116、一般衰变发生在（ ）上。
- A、质子
B、中子
C、原子核
D、分子
- 117、衰变就是（ ）。
- A、原子衰老、死亡了
B、原子核衰老、死亡了
C、质子和中子衰老、死亡了
D、原子核发射粒子或射线变成其他的原子核的过程
- 118、原子核的稳定性由（ ）决定的。
- A、质子数
B、中子数
C、电子数
D、质子数与中子数之间的比例
- 119、稳定核素和不稳定核素的数量，正确的是（ ）。
- A、稳定核素多
B、不稳定核素多
C、稳定核素和不稳定核素一样多
D、不清楚
- 120、每种元素与核内包含的质子数的关系，正确的是（ ）。
- A、没有关系
B、不唯一
C、不知道
D、唯一的
- 121、原子质量的大小与（ ）相关。
- A、原子核的核子数
B、中子数
C、质子数
D、核外电子数
- 122、 ${}^7_3\text{Li}_4$ 中，各个字母和数字的含义正确的是（ ）。
- A、左上角的 7 表示的是质子数
B、右下角的 4 表示的是质子数
C、左上角的 7 表示的是核子数，等于质子数加上中子数
D、左下角的 3 表示的是中子数
- 123、标识原子，可以用（ ）。
- A、质子数
B、中子数
C、核外电子数
D、质子数和中子数

- C、是不稳定原子核发射的电子 D、是核外电子
- 140、 β 粒子是（ ）。
- A、正电子也可能是负电子 B、紫外线
- C、光子 D、原子核
- 141、下面关于辐射射程的说法，正确的是（ ）。
- A、不同辐射，即使能量相同，射程也不一样。
- B、不同辐射，能量相同射程相同
- C、同一种辐射，能量相同射程不同
- D、辐射射程与能量无关
- 142、射线的射程（ ）。
- A、只与辐射的种类相关
- B、与辐射的种类和辐射的能量相关
- C、只与辐射的能量相关
- D、不确定
- 143、 α 粒子与物质的相互作用的方式是电离、激发和（ ）。
- A、散射 B、吸收 C、光电效应 D、电子对效应
- 144、关于 β 粒子与物质的相互作用，说法正确的是（ ）。
- A、一个 β 粒子带有多个电子电荷的电量。
- B、可能是正电子，也可能是负电子，但通常所说的 β 粒子指的是负电子。
- C、 β 粒子可以使靶物质的原子核发生电离。
- D、同样能量的 β 粒子使物质原子电离本领较 α 粒子大得多。
- 145、下列内照射监测方法属直接测量的是（ ）。
- A、全身 γ 放射性核素测量 B、对粪样分析
- C、对尿样分析 D、对鼻涕或鼻拭样分析
- 146、下列人员，最有可能需要进行内照射个人剂量监测的是（ ）。
- A、 γ 辐照装置卡源事件处理工作人员
- B、 γ 探伤机倒源工作人员
- C、碘-125 籽粒植入医生
- D、吸入大量放射性气体的放射性药品生产人员
- 147、关于个人剂量监测结果异常的报告，下列说法正确的是（ ）。
- A、报告个人剂量计使用人即可
- B、报告本单位辐射防护安全负责人即可
- C、报告本单位辐射防护安全负责人和法定代表人即可
- D、报告辐射安全许可证发证机关
- 148、关于个人剂量计的佩带，下列说法正确的是（ ）。
- A、带有防护围裙工作的情况，需要使用两个剂量计，即在围裙内侧佩带个人剂量计，在围裙外侧佩带个人剂量报警仪
- B、带有防护围裙工作的情况，需要使用两个剂量计，即在围裙内侧佩带个人剂量报警仪，在围裙外侧佩带个人剂量计
- C、带有防护围裙工作的情况，需要使用两个剂量计，一个佩带在围裙内侧用来估算皮肤和眼睛的当量剂量，另一个佩带在围裙外侧用来估算有效剂量
- D、带有防护围裙工作的情况，需要使用两个剂量计，一个佩带在围裙内侧用来估算有效剂量，另一个佩带在围裙外侧用来估算皮肤和眼睛的当量剂量
- 149、用于外照射个人剂量监测最常用仪器是（ ）。

- A、X、 γ 辐射剂量率仪 B、 α 、 β 表面污染仪
C、热释光个人剂量计 D、个人剂量报警仪
- 150、外照射个人剂量中，可以按季度为周期进行监测的为（ ）。
- A、常规监测 B、任务监测 C、特殊监测 D、均不可以
- 151、外照射个人剂量常规监测周期一般为 1 个月，最长不得超过（ ）。
- A、2 个月 B、3 个月 C、半年 D、1 年
- 152、任务相关的监测，需要配带的监测仪器为（ ）。
- A、个人剂量计
B、个人剂量计、直读式剂量计
C、个人剂量计、剂量率仪
D、个人剂量计、直读式剂量计、个人剂量报警仪
- 153、在异常情况发生或怀疑其发生时进行的外照射个人剂量监测称为（ ）。
- A、常规监测 B、任务相关监测
C、特殊监测 D、场所监测
- 154、辐射工作单位每季度开展的外照射个人剂量监测为（ ）。
- A、常规监测 B、任务相关监测
C、特殊监测 D、场所监测
- 155、外照射个人剂量监测最主要目的是（ ）。
- A、为器官或组织所接受的平均当量剂量或全身有效剂量评价提供资料
B、为环境影响评价提供资料
C、为内照射个人剂量评价提供资料
D、为公众受照剂量评价提供资料
- 156、流出物监测最主要的目的是（ ）。
- A、考核排放是否达标 B、降低职业照射剂量
C、应付管理部门检查 D、工艺物料衡算需要
- 157、下列表述最符合工作场所空气污染监测的目的是（ ）。
- A、为个人剂量评价提供资料、异常或事故预警
B、为公众受照剂量评价提供资料
C、满足公众知情权
D、为验证环境影响评价模式适用性提供资料
- 158、测量 β 表面污染时，应考虑探测器对（ ）的响应。
- A、 α 射线 B、 γ 射线 C、中子 D、重离子
- 159、市面上多见的表面污染监测仪，测量 α 表面污染用（ ）探测器，测量 β 表面污染用（ ）探测器。
- A、ZnS（Ag）、塑料闪烁体 B、塑料闪烁体、ZnS（Ag）
C、金硅面垒、高压电离室 D、高压电离室、金硅面垒
- 160、下列表述最符合工作场所放射性表面污染监测目的的是（ ）。
- A、了解工作场所及人体等放射性表面污染是否符合标准要求
B、为估算源的释放量提供资料
C、控制污染物的排放
D、为公众受照剂量估算提供资料
- 161、工作场所在线监测系统最主要的作用是（ ）。
- A、控制工艺过程 B、监测辐射源的运行状态
C、控制污染物的排放 D、提高生产效率

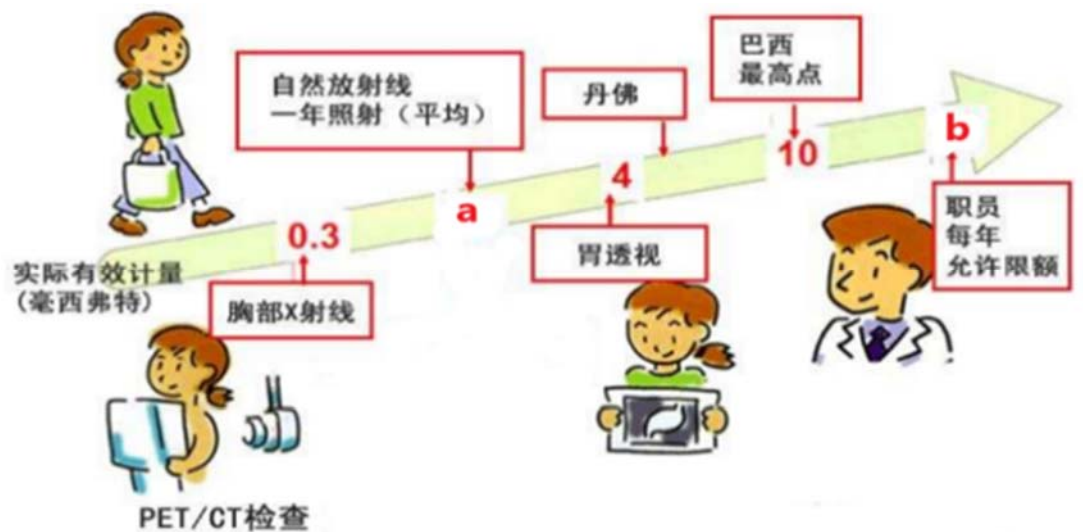
- 162、用于工作场所中子剂量测量的最方便的仪器是（ ）。
- A、中子周围剂量当量率仪 B、中子注量率仪
C、热释光个人剂量计 D、液体闪烁计数器
- 163、中子外照射监测应注意（ ）的影响。
- A、 α 射线 B、 β 射线 C、 γ 射线 D、宇宙射线
- 164、工作场所 β 外照射监测比较好的仪器是（ ）。
- A、闪烁计数型巡测仪 B、自由空气电离室
C、热释光个人剂量计 D、液体闪烁计数器
- 165、 β 外照射监测用于（ ）。
- A、估算皮肤和眼晶体的当量剂量 B、估算全身的有效剂量
C、估算甲状腺的当量剂量 D、估算性腺的当量剂量
- 166、用于工作场所防护监测的便携式剂量率仪除必须经检定合格外，还必须注意（ ）。
- A、仪器的能量响应是否符合要求 B、是否具有远程传输数据功能
C、能否具备核素识别功能 D、是否具备自动扣除本底功能
- 167、工作场所外照射监测最好选用（ ）。
- A、热释光个人剂量计 B、便携式周围剂量当量率仪
C、表面污染监测仪 D、活度计
- 168、核技术利用中，工作场所外照射监测最常见的监测项目是（ ）。
- A、 α 射线 B、 β 射线 C、 γ 射线 D、中子
- 169、工作场所监测内容包括（ ）。
- A、外照射监测、表面污染监测、空气污染监测
B、陆地 γ 剂量率监测，宇宙射线剂量率监测
C、内照射个人剂量监测、外照射个人剂量监测
D、职业照射个人剂量监测、公众照射个人剂量监测
- 170、废旧金属回收熔炼企业，为了防止放射源被误熔炼，要求建立辐射监测系统对（ ）进行监测。
- A、来料 B、排放的烟尘 C、排放的炉渣 D、排放的废水
- 171、竣工验收监测应在（ ）阶段进行。
- A、设施选址阶段 B、设施建造阶段
C、项目竣工试运行阶段 D、项目退役阶段
- 172、下列表述最符合工作场所监测的目的是（ ）。
- A、为公众受照剂量评价提供资料
B、满足公众的知情权
C、检验工作场所是否符合辐射防护标准
D、为了应付管理部门的检查
- 173、环境监测的主要对象是（ ）。
- A、宇宙射线
B、陆地 γ 辐射及环境介质和生物体中放射性核素的浓度或含量
C、设施流出物
D、公众个人剂量
- 174、环境监测中的本底调查应在（ ）阶段进行。
- A、设施运行前 B、项目竣工验收阶段
C、项目正常运行阶段 D、项目退役阶段
- 175、根据设施不同阶段，环境监测可分为（ ）。

- A、本底调查、常规监测、退役监测、应急监测
B、常规监测、应急监测
C、常规监测、退役监测
D、本底调查、常规监测
- 176、环境监测用 X、 γ 辐射空气比释动能（吸收剂量）率仪相对固有误差不超过（ ）。
A、 $\pm 5\%$ B、 $\pm 15\%$ C、 $\pm 30\%$ D、 $\pm 40\%$
- 177、监测仪器检定周期一般为（ ）。
A、1 个月 B、1 个季度 C、半年 D、1 年
- 178、具有大功率发射管、速调管等电子器件的设施，常伴有电磁辐射和微波发射，进行电离辐射监测时，应特别注意的环境影响因素（ ）。
A、温度 B、湿度 C、气压 D、电磁环境
- 179、在（ ）测量中，能量分辨率是一个很重要的指标，在实际应用中，应选择能量分辨率好的探测器。
A、剂量率 B、个人剂量 C、活度 D、能谱
- 180、与本征探测效率无关的是（ ）。
A、探测器材料
B、辐射的能量
C、探测器在入射辐射方向的物理厚度
D、源和探测器之间的几何条件
- 181、G-M 计数管因（ ），不适用于脉冲辐射场的测量。
A、探测效率低 B、能量分辨率差
C、死时间较长 D、对 X 射线不灵敏
- 182、气体探测器主要是利用（ ）来获得辐射的信息。
A、电离效应 B、热效应 C、化学效应 D、核反应
- 183、最早用于辐射测量的探测器是（ ）。
A、气体探测器 B、半导体探测器
C、闪烁探测器 D、热释光探测器
- 184、有关医务工作人员进行介入放射治疗操作时，他们受到的照射跟 X 射线诊断相比，要（ ）。
A、大得多 B、小得多
C、一样多 D、没有放射性的照射
- 185、人工辐射源主要有核设施、核技术应用的辐射源和核试验落下灰等。在人工辐射源中，（ ）是最大的人工辐射源。
A、工业探伤 B、核能发电 C、医疗照射 D、辐射育种
- 186、我国居民所受天然辐射年有效剂量是（ ）mSv。
A、4.2 B、3.1 C、2.5 D、4.8
- 187、天然辐射源主要来自宇宙射线、宇生放射性核素和（ ）。
A、原生放射性核素 B、医疗照射
C、工业探伤 D、地下核试验
- 188、从辐射产生的来源可将辐射源分为天然辐射源和（ ）。
A、核电厂 B、医疗照射 C、氦照射 D、人工辐射源
- 189、有关电离辐射测量的干扰影响，下列说法正确的是（ ）。
A、 β 射线的测量要注意 γ 射线的影响
B、 β 射线的测量要注意 α 射线的影响

- C、 β 射线的测量要注意中子的影响
D、 β 射线的测量要注意质子的影响
- 190、有关监测仪器的量程，下列说法正确的是（ ）。
- A、低于或超过量程范围时，仪器还会有读数，但测量结果是不可靠的。
B、只要仪器有读数，测量结果是可靠的
C、高于仪器本身本底的读数是可靠的
D、高于环境本底的读数是可靠的
- 191、测量仪器的灵敏度是衡量仪器（ ）的量。
- A、探测效率
B、能量分辨率
C、单位辐射量所引起的响应能力
D、耐辐射能力
- 192、下列有关内照射的防护中错误的是（ ）
- A、放射性物质进入人体后，将有相当一部分滞留于人体，对人体形成照射
B、放射性物质的内照射持续时间都很短
C、放射性物质一旦进入人体内，无法通过一般的控制方法来控制内照射
D、内照射比外照射的危害性更大
- 193、对于内照射，下列说法正确的是（ ）
- A、相比外照射，内照射对人体的潜在危害更大
B、相比外照射，内照射对人体的危害更小
C、相比外照射，内照射与外照射的危害程度相同
D、无法比较外照射与内照射的危险程度谁更大
- 194、将不需要（ ）的区域定为监督区。
- A、人为控制
B、安全措施
C、防护手段
D、专门防护手段或安全措施
- 195、将需要和可能需要（ ）的区域定为控制区。
- A、专门防护手段或安全措施
B、防护手段
C、安全措施
D、人为控制
- 196、为便于辐射防护管理和职业照射控制，现行的基本安全标准是（ ）。
- A、GB18871-2002
B、GB18877-2012
C、GB18883-2002
D、GB18285-2018
- 197、对于控制区，在进出口及其它适当位置处设立（ ）规定的警告标志。
- A、橙色的
B、醒目的
C、小的
D、大的
- 198、按照操作放射性核素的（ ），把非密封放射工作场所分为甲、乙、丙三级。
- A、日等效最大操作量
B、月等效最大操作量
C、年等效最大操作量
D、日等效最小操作量
- 199、石蜡是常来屏蔽中子的材料之一，它有许多优点，以下哪一项不属于石蜡屏蔽中子的优点（ ）
- A、价格便宜
B、容易成型
C、气温高时易软化
D、含氢量高
- 200、屏蔽 β 射线时，下列有关说法正确的是（ ）
- A、采用铅比有机玻璃屏蔽效果好
B、对于 β 射线，应该分两步来考虑，先考虑对 β 粒子的屏蔽，再考虑对韧致辐射的屏蔽
C、在对 β 射线进行屏蔽时，常常会产生韧致辐射，其韧致辐射穿透力很差，不需要屏蔽

D、在对 β 射线进行屏蔽时，重原子序数的材料产生的韧致辐射更少

201、下图中职业人员照射量的年限值是（ ）。



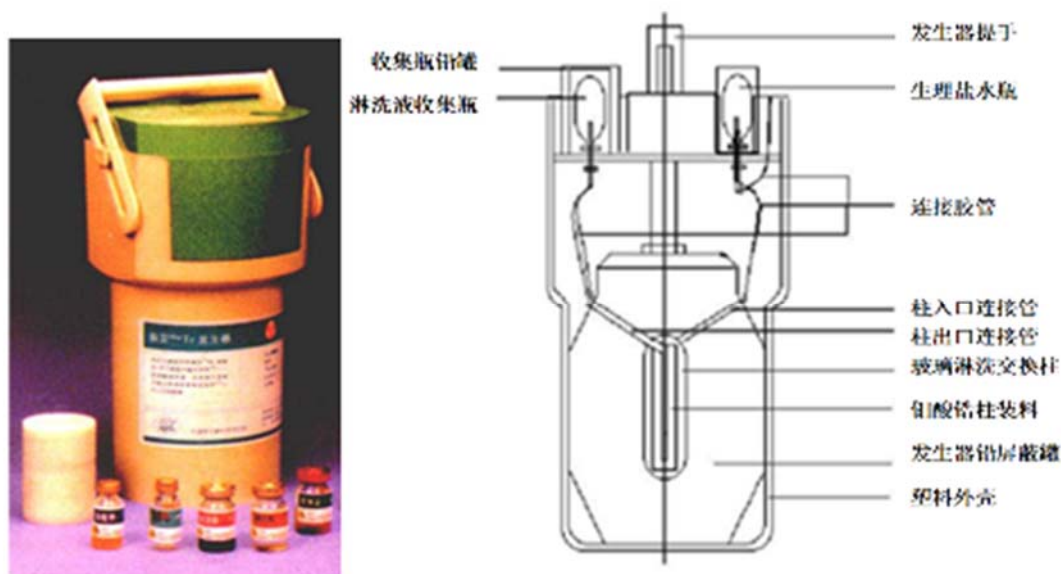
A、20mSv/a

B、30mSv/a

C、40mSv/a

D、50mSv/a

202、 ^{99}Mo - ^{99}Tcm 发生器的结构图如下，下列说法中错误的是（ ）。



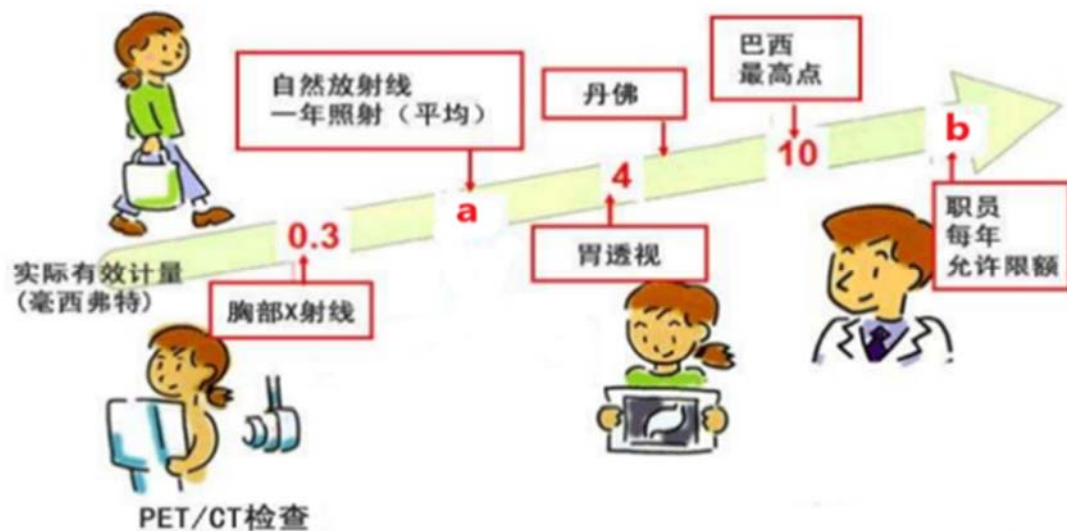
A、 ^{99}Mo - ^{99}Tcm 发生器以离子色谱法作为分离方法。

B、 ^{99}Mo - ^{99}Tcm 发生器主要由吸附柱、淋洗系统和用于保护工作人员的辐射屏蔽套组成。

C、柱内生成的 ^{99}Tcm 被活性氧化铝吸附。

D、当加入适当的淋洗剂时， ^{99}Tcm 便以 $^{99}\text{TcmO}_4$ 的形式被淋洗出来，称之为“挤奶”。

203、世界居民所受天然辐射年有效计量是（ ）。



- A、1.2mSv/a B、1.8mSv/a
C、2.4mSv/a D、3.6mSv/a
- 204、通常对中子的屏蔽分为慢化和吸收两步，以下材料中，最适合用来慢化中子的是()
A、铅板 B、铁板 C、水 D、玻璃
- 205、针对一个 β 放射源，以下有几种屏蔽方式，请选择最佳屏蔽的方式 ()
A、用一层铅屏蔽
B、用一层塑料屏蔽
C、先用一层塑料再用一层铅屏蔽
D、先用一层铅屏蔽再用一层塑料屏蔽
- 206、下列说法错误的是 ()
A、在一些领域里，核技术几乎是不可替代的，或者说是难以替代的
B、辐射照射，特别是大剂量的辐射照射对人类的健康是有害的
C、从事辐射探测的活动不需要承担遭受辐射危害的风险
D、如何解决辐射危害和辐射应用之间的矛盾，就是辐射防护需要解决的问题
- 207、IAEA 是哪一机构的英文缩写 ()
A、联合国原子辐射效应科学委员会
B、国际辐射防护委员会
C、国际原子能机构
D、国际劳工组织
- 208、以下关于影响辐射生物学效应的生物因素说法不正确的是 ()
A、种系演化程度越高，机体越复杂，对辐射越不敏感。
B、妇女在怀孕前 50 天辐射对胎儿影响最大。
C、不同的细胞具有不同的辐射敏感性。
D、DNA 含量高的细胞比 DNA 含量低的细胞更可能受到电离辐射损伤。
- 209、受照射个体体细胞损伤而致本身发生的各种效应称为 ()
A、随机性效应 B、确定性效应 C、躯体效应 D、遗传效应
- 210、下列选项中，与随机性效应无关的是 ()
A、辐射效应严重程度 B、致癌效应
C、辐射效应发生概率 D、遗传效应
- 211、辐射致癌属于哪种效应 ()
A、急性效应 B、遗传效应 C、确定性效应 D、随机性效应

- 212、确定性效应有剂量阈值，且与剂量大小有关。下列哪项可用于描述确定性效应（ ）
A、严重程度 B、发生几率 C、致癌效应 D、遗传效应
- 213、生物效应按照效应发生和照射剂量的关系可分为（ ）
A、急性效应和慢性效应 B、内照射和外照射
C、远期效应和早期效应 D、确定性效应和随机性效应
- 214、关于电离辐射生物学效应分类以下说法错误的是（ ）
A、按照照射方式分为内照射与外照射
B、按照照射剂量率大小分为急性效应与慢性效应
C、效应出现一般均较快
D、按效应出现的时间分为早期效应与远期效应
- 215、下列关于组织权重因子的描述正确的是（ ）。
A、为了比较不同类型的辐射引起的不同生物学效应。
B、无量纲，它描述了不同组织或器官对全身总危害的贡献。
C、为了统一表示各射线对机体的危害效应。
D、以上说法均不正确。
- 216、吸收剂量率的国际标准单位是（ ）
A、希沃特每秒（Sv/s） B、戈瑞每秒（Gy/s）
C、居里（Ci） D、贝克勒尔（Bq）
- 217、内照射防护中，净化这一措施的手段除吸附、过滤、除尘、凝聚沉淀、离子交换、去污等，还包括（ ）。
A、填埋 B、排入江河 C、核反应 D、贮存衰变

二、多选题

每题 4 分，备选项中有两项或两项以上符合题目要求，错选不得分，少选每个选项得 1 分。

- 218、自屏蔽干法贮源辐照装置如下图所示，下列说法中正确的是（ ）。



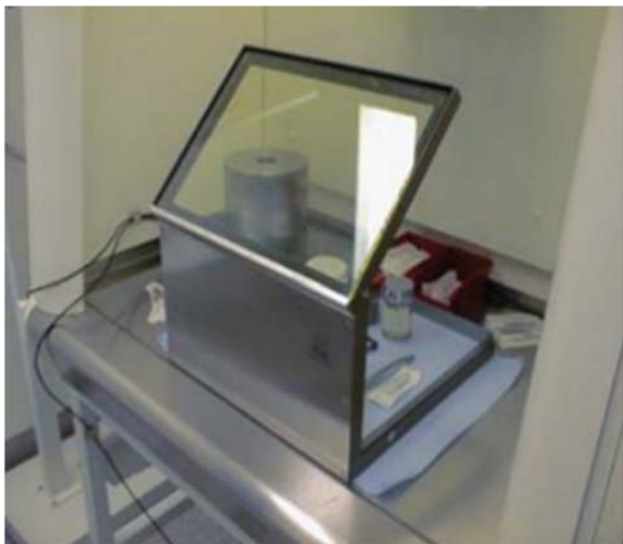
- A、放射源完全密封于由固体材料制造的干式容器中。
 - B、放射源在任何时间都被屏蔽。
 - C、放射源使用时也不离开屏蔽容器。
 - D、放射源使用时离开屏蔽容器。
- 219、以下关于放射性的操作正确的是（ ）。



A、



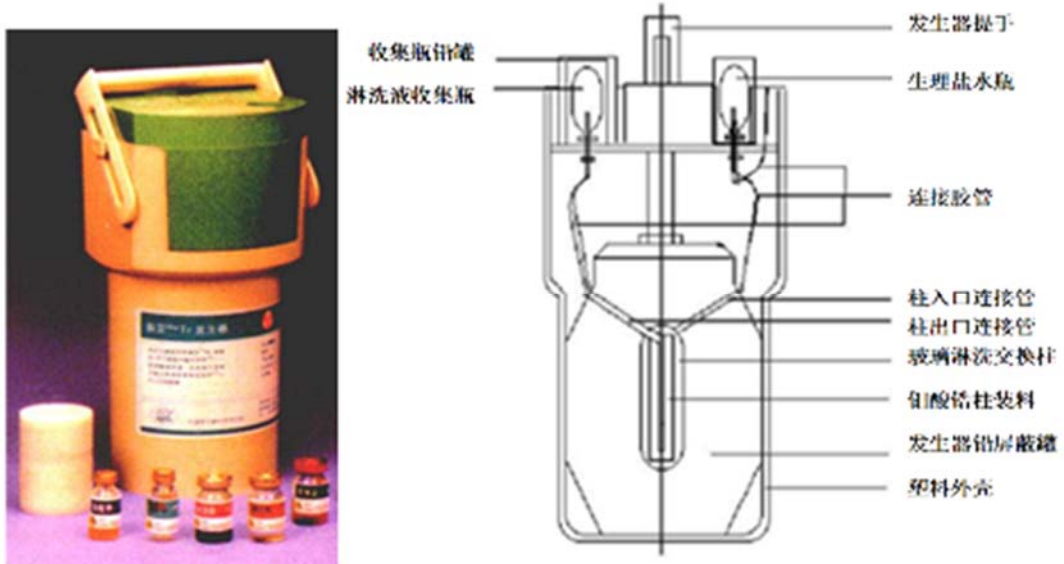
B、



C、



D、
220、 ^{99}Mo - $^{99\text{Tc}}$ 发生器的结构图如下，下列说法中正确的是（ ）。



- A、为了使用方便，除基本部件外，常附加子体核素溶液接收瓶和一定量的淋洗剂。
 B、 ^{99}Mo - $^{99\text{Tc}}$ 发生器主要由吸附柱、淋洗系统和用于保护工作人员的辐射屏蔽套组成。
 C、活性氧化铝柱， ^{99}Mo 以 $^{99}\text{MoO}_4^{2-}$ 的形式吸附在柱上。
 D、 ^{99}Mo - $^{99\text{Tc}}$ 发生器随用随产，平时不需要“挤奶”。
 221、在短时大剂量辐射的医疗反应中所接受的剂量与相应的医疗反应描述相符的是（ ）。

E、设置

227、按照操作放射性核素的日等效最大操作量,把非密封放射性物质工作场所分为甲、乙、丙三级,下列说法正确的是()

- A、甲级非密封源工作场所日等效最大操作量为 $2 \times 10^7 \sim 4 \times 10^9$ Bq
- B、甲级非密封源工作场所日等效最大操作量为 $>4 \times 10^9$ Bq
- C、丙级非密封源工作场所日等效最大操作量为豁免活度值以上 $\sim 2 \times 10^7$ Bq
- D、甲级非密封源工作场所日等效最大操作量为 $>2 \times 10^7$ Bq
- E、乙级非密封源工作场所日等效最大操作量为 $2 \times 10^7 \sim 4 \times 10^9$ Bq

228、在内照射防护中,采取隔离方式,是指根据放射性核素的()等,将工作场所进行分级、分区管理

- A、操作量多少
- B、毒性大小
- C、种类多少
- D、操作方式
- E、重量大小

229、工作场所中的放射性物质可以通过()途径进入体内形成内照射。

- A、吸入
- B、食入
- C、伤口
- D、电磁感应
- E、通过皮肤渗透

230、内照射进入人体途径有()

- A、吸入
- B、食入
- C、通过皮肤渗入
- D、通过电磁感应
- E、通过伤口侵入

231、以下关于内照射说法正确的是()

- A、内照射会造成 DNA 分子损伤而外照射不会
- B、相对于外照射,内照射对人体的潜在危害更大
- C、内照射危害方式主要是电离、化学毒性危害
- D、 α 粒子无内照射危害
- E、内照射除了放射性衰变、呼吸、出汗等方式外,无法通过一般的控制方法减弱

232、关于外照射防护下列理解正确的是()

- A、尽量减少或避免射线从外部对人体的照射
- B、使外照射不超过国家规定的剂量限制
- C、外照射防护的三要素:时间、距离、屏蔽
- D、对于伽马射线的防护,采用原子序数低材料制成的屏蔽物更好
- E、中子常用重元素与轻元素组成交替屏蔽防护

233、下面对于辐射防护三原则中最优化理解正确的是()

A、辐射防护最优化原则应贯穿于辐射实践活动的始终,包括计划、准备、执行和反馈各个阶段

B、只要辐射实践满足正当化且符合剂量限值要求,那就对每个人提供了足够的防护,无需再执行最优化

C、在考虑经济和社会因素之后,个人受照剂量的大小、受照人数以及受照射的可能性均保持在可合理达到的尽量低水平

D、在一切辐射实践中,应将辐射照射保持在本底水平

E、辐射防护的最优化就是合理达到尽量低水平(ALARA 原则)

234、在辐射防护三原则中,实践正当性决定着这项实践能否被批准,下面有关实践正当性的说法,正确的是()

- A、正当性是前提，最优化是目标，剂量限值和约束是限制条件
 - B、任何改变照射情况的决定都应当是利大于弊
 - C、任何一项实践，对于不具有正当性的实践以及该实践中的源，不应予以批准
 - D、正当性是使得对受照个人或社会带来的利益足以弥补其可能引起的辐射危害
 - E、正当性是指必须保证任何个人不受到大于天然本底的照射
- 235、辐射防护的基本任务有（ ）
- A、保护环境
 - B、消除全部辐射
 - C、保障公众的健康与安全和保护他们的后代
 - D、促进核武器事业的发展
 - E、保障从事放射性工作的人员的健康与安全和保护他们的后代
- 236、环境监测对象包括（ ）。
- A、陆地 γ 辐射
 - B、环境介质中放射性核素的浓度或含量
 - C、环境生物体中放射性核素的浓度或含量
 - D、放射源活度监测
 - E、工作人员个人剂量
- 237、外照射个人剂量监测类型可分为（ ）。
- A、常规监测
 - B、任务相关监测
 - C、特殊监测
 - D、环境监测
 - E、放射性废物监测
- 238、关于内照射监测方法，下列说法正确的是（ ）
- A、内照射个人剂量可通过外照射剂量监测替代
 - B、内照射个人剂量较复杂，需要制订监测计划
 - C、内照射个人剂量较复杂，需要在专业人员指导下进行
 - D、内照射测量涉及生物样品的实验室分析
 - E、内照射个人剂量不需要通过仪器监测，由模式计算即可
- 239、可用于工作场所外照射剂量率监测的仪器有（ ）
- A、个人剂量计
 - B、便携式周围剂量当量率仪
 - C、便携式空气比释动能率仪
 - D、便携式空气吸收剂量率仪
 - E、活度计
- 240、工作场所放射性表面污染监测的主要目的是（ ）
- A、了解工作场所及人体等放射性表面污染是否符合标准要求
 - B、查明污染范围，方便清污工作，防止污染蔓延
 - C、及时发现防护措施、工艺过程存在的问题，避免重大事故的发生
 - D、为制定个人监测计划和空气监测计划及完善工艺操作规程提供资料
 - E、为规避责任
- 241、工作场所空气污染监测目的是（ ）
- A、确定工作人员可能吸入放射性物质的上限（摄入量上限），以估计安全程度
 - B、及时发现异常或事故情况下的污染，以便及早报警，并对异常或事故进行分析，采取相应的对策
 - C、为制定内照射个人监测计划提供必要的参考资料，提出特殊的个人内照射监测要求
 - D、考核工艺设计、工艺设备的性能或操作程序是否达到防护设计的要求
 - E、为规避责任

- 242、关于个人剂量监测管理，下列说法正确的是（ ）
- A、执业单位应安排专人管理个人剂量监测工作
 - B、操作非密封放射性物质的工作人员，应注意避免剂量计受到污染
 - C、有监测能力的单位可以自行监测；不具备自行监测能力的单位，可以委托有相应资质的机构监测
 - D、发现个人剂量监测结果异常的，仅告知个人剂量计使用人以后个人剂量不要超标即可
 - E、辐射工作单位应将个人剂量档案保存至辐射工作人员离职
- 243、监测仪器日常使用必须（ ）。
- A、在有效检定期限内
 - B、按照操作规程使用、操作
 - C、检查仪器的工作状态
 - D、需要向行政管理部门报批
 - E、不需要校准
- 244、关于韧致辐射说法正确的有（ ）
- A、韧致辐射是一种 α 粒子。
 - B、韧致辐射是一种 β 粒子
 - C、韧致辐射发出的是中子
 - D、韧致辐射是一种 X 射线
 - E、韧致辐射的能谱是个连续谱
- 245、 α 粒子的性质有（ ）
- A、不带电
 - B、带两个单位的正电荷
 - C、由两个质子和两个中子组成
 - D、与氦-4 的原子核相同
 - E、带两个单位的负电荷
- 246、关于辐射的能量单位，下面正确的说法是（ ）
- A、活度单位与能量单位的含义相同
 - B、电离辐射的能量单位可以用 eV 表示
 - C、 $1\text{MeV}=1\times 10^6\text{eV}$
 - D、 $1\text{keV}=1\times 10^3\text{eV}$
 - E、eV 只适用于 γ 光子的能量，不能适用于 X 射线
- 247、关于中子辐射，下面正确的说法是（ ）
- A、核裂变会放出中子
 - B、核聚变会放出中子
 - C、可能由不稳定原子核发射出的
 - D、中子不带电
 - E、中子是由原子核外产生的
- 248、关于放射性，下面正确的说法是（ ）
- A、原子核衰变时可以产生放射性
 - B、放射性核素肯定是不稳定核素
 - C、放射性核素必然会放出中子
 - D、放射性核素必然会放出特定的射线
 - E、放射性核素永远是稳定的
- 249、以下关于放射性衰变规律描述正确的是（ ）
- A、放射性核素衰变遵从统计规律
 - B、某个原子核衰变的精确时间
 - C、原子核的固有特性
 - D、是人为可以改变的
 - E、不受化学或物理变化的影响
- 250、 α 辐射是（ ）
- A、放出电子
 - B、放出 α 粒子
 - C、放出氦原子核
 - D、放出 β 粒子
 - E、放出中子 (n)

- 251、关于原子和原子核，正确的说法是（ ）
- A、原子的质量大部分集中在原子核上
 - B、原子的质量大部分集中在核外电子上
 - C、原子核的质量约等于核内中子和质子的质量和
 - D、原子核的质量和核外电子的质量差不多
 - E、相对于原子的尺寸，原子核所占的空间特别小（核半径约为原子的十万分之一）
- 252、 α 放射源散落的主要辐射照射途径有（ ）。
- A、吸入
 - B、电磁波
 - C、表面污染
 - D、食入
 - E、饮水
- 253、以下哪些（ ）探测器能够给出放射源相关核素信息，是鉴别和定位放射源最常用的探测器。
- A、电离室
 - B、碘化钠
 - C、个人剂量计
 - D、高纯锗
 - E、伽玛相机
- 254、下列（ ）使用 II 类放射源。
- A、 γ 辐照装置
 - B、一般的校验源
 - C、固定多束远距放射治疗仪（伽玛刀）
 - D、工业伽玛照相机
 - E、高中剂量率近距放射治疗仪
- 255、下述关于确定性效应，不正确的是：（ ）
- A、主要针对大剂量、大剂量率的急性照射
 - B、损伤的严重性随着照射剂量的增加而增加
 - C、存在剂量阈值
 - D、癌症的发生属于确定性效应
 - E、遗传效应发生属于确定性效应
- 256、关于衰变常数与半衰期，下面正确的说法是（ ）
- A、衰变常数 λ 越大，放射性原子核衰变的越快
 - B、半衰期 $T_{1/2}$ 越大，放射性原子核衰变的越慢
 - C、衰变常数 λ 是每个放射性核素特有的性质，是常数
 - D、半衰期 $T_{1/2}$ 是每个放射性核素特有的性质，是常数
 - E、衰变常数越小，半衰期越大
- 257、
- 根据各种放射性核素的毒性大小，参照 GB18871-2002 中把放射性核素的毒性分为（ ）
- A、极毒组
 - B、高毒组
 - C、中毒组
 - D、低毒组
 - E、无毒组
- 258、对于工作场所产生的放射性废水，处理方式有（ ）
- A、对含短寿命核素的放射性废水，可放置衰变，直到可排放时为止
 - B、直接排放，不要处理
 - C、可疑废水应在取样分析后，决定是否可以排放或按放射性废水处理
 - D、对于产生大量废水的单位，应设置专门下水道和放射性废水贮存处理设施
 - E、上述所有

- 259、目前，核技术已经应用到了哪些人类生产活动领域中（ ）
- A、石油、煤炭等资源勘探及矿物成分分析
 - B、辐照食品
 - C、工业探伤
 - D、核医学、放射诊断和治疗
 - E、农作物抗病、耐旱
- 260、非电离辐射包括（ ）
- A、紫外线
 - B、热辐射
 - C、可见光
 - D、无线电波
 - E、微波
- 261、以下关于生物效应分类叙述正确的是（ ）
- A、根据辐射效应的发生与照射剂量的关系，可以分为确定性效应与随机性效应
 - B、根据照射剂量率的大小，可以把辐射对人体的危害分为急性效应和慢性效应
 - C、根据照射方式，可以把辐射对人体的危害分为内照射与外照射
 - D、按照效应表现的个体，可以把辐射对人体的危害分为躯体效应和遗传效应
 - E、按照照射剂量率，可以把辐射对人体的危害分为确定性效应和随机性效应
- 262、关于辐射事故，以下说法正确的是（ ）。
- A、辐射事故就是核事故
 - B、放射性物质丢失、被盗、失控
 - C、放射性物质失控造成人员受到意外的异常照射
 - D、射线装置失控造成人员受到意外的异常照射
 - E、环境放射性污染的事件
- 263、关于 γ 射线，下面正确的说法是（ ）
- A、原子核能级跃迁退激时会放出 γ 射线
 - B、是波长较短的电磁波
 - C、没有静止质量
 - D、带电
 - E、不带电
- 264、关于放射性核素的半衰期，下面正确的说法是（ ）
- A、半衰期都一样长
 - B、放射性核素的原子数中的一半发生衰变的时间
 - C、放射性核素的原子数减少至原有值的一半所需的时间
 - D、半衰期有的长有的短
 - E、对某一核素来说是固定的
- 265、关于核能的利用，正确的是（ ）
- A、两个轻的原子核结合成较重的原子核，可以释放出聚变能
 - B、较重的原子核分裂成两个中等重的原子核，释放出裂变能
 - C、原子能是指原子裂变或聚变时所释放的能量
 - D、原子能的能量非常巨大，远超一般的化学能
 - E、能量和质量可以相互转换
- 266、关于原子核的电性，下面正确的说法是（ ）
- A、原子核的电性取决于核内的中子
 - B、原子核的电性取决于核内的质子
 - C、原子核内有几个质子，原子核就带几个正电荷

- D、原子核内有几个中子，原子核就带几个正电荷
E、原子核带的电荷等于核内中子数与质子数之和
- 267、环境监测的目的是（ ）
A、检验监测对象是否和国家、地方、行业或审管部门的有关规定相符合
B、监视设施运行状态
C、及时发现环境中放射性水平的变化趋势和异常情况
D、在事故工况下，为事故应急工作提供决策依据
E、监测结果既是环境影响评价的基础，也可以用于验证评价模式
- 268、工作场所的放射性表面污染控制水平中，表面类型包括（ ）
A、工作台、设备
B、墙壁、地面
C、工作服、手套、工作鞋
D、手、皮肤、内衣、工作袜
E、人体内部
- 269、电离辐射广泛应用于工业。以下哪些应用属于工业应用（ ）
A、核磁共振
B、各类核子秤
C、工业辐照
D、工业射线探伤
E、放射性测井
- 270、在内照射防护的措施中，对于操作人员，可用（ ）等方法将操作人员围封起来，防止放射性物质进入人体
A、工作服
B、鞋、帽
C、口罩、手套
D、围裙
E、气衣
- 271、衰变是指不稳定原子核发射出（ ）的过程
A、中子
B、电子
C、质子
D、 γ 射线
E、其它原子核
- 272、操作非密封放射性物质时，要根据工作需要穿戴防护衣具，如（ ）等
A、防护服
B、手套
C、鞋罩
D、防护眼镜
E、专用的呼吸保护器、气衣
- 273、职业人员在工作过程中受到的照射剂量限值描述正确的是（ ）
A、连续 5 年的年平均有效剂量为 6mSv
B、连续 5 年的年平均有效剂量为 20mSv
C、任何一年中的有效剂量最大值为 50mSv
D、眼晶体的年当量剂量为 150mSv
E、四肢（手和足）或皮肤的年当量剂量为 500mSv
- 274、请问以下换算关系哪几项是错误的（ ）
A、 $10 \text{ Gy} = 10^3 \text{ mGy}$
B、 $1 \text{ Gy} = 10^3 \text{ mGy}$
C、 $10 \text{ Gy} = 10^7 \mu \text{ Gy}$
D、 $1 \text{ Gy} = 10^6 \mu \text{ Gy}$
E、 $10 \text{ Gy} = 10^6 \mu \text{ Gy}$
- 275、对于外照射防护，以下说法正确的是（ ）
A、增加人与放射源之间的距离，可以有效降低电离辐射的危害
B、操作熟练，熟悉工作环境也节省很多操作时间，这样就可以减小受照射剂量
C、在放射源与人之间增加一层屏蔽物质，可有效降低辐射危害
D、对于点源，剂量率与离源的距离成平方反比

- E、随着离源的距离增大，剂量率会迅速下降
- 276、不同射线的常用屏蔽材料选择正确的有（ ）。
- A、 α 粒子可以被纸张挡住
 - B、 β 粒子可以选择来铝板屏蔽
 - C、 γ 要用高原子序数的物质，如铅板屏蔽
 - D、中子要先用含 H 材料慢化再进行吸收
 - E、 β 粒子常常采用低 Z 材料+高 Z 材料组合的形式屏蔽
- 277、电离辐射的类型主要有（ ）
- A、 α 辐射
 - B、 β 辐射
 - C、 γ 辐射
 - D、X 射线
 - E、中子(n) 辐射
- 278、关于元素周期表，下面正确的说法是（ ）。
- A、每一种元素占据元素周期表的一个格子。
 - B、元素周期表是按原子核内的中子数排列的。
 - C、元素周期表是按原子核内的质子数排列的。
 - D、元素周期表是门捷列夫发明的。
 - E、元素周期表是按核内中子数和质子数之和排列的。
- 279、内照射个人剂量监测的目的是（ ）。
- A、为估算工作人员受照剂量提供资料
 - B、事故照射情况下，为受照人员健康监护提供资料
 - C、事故照射情况下，为受照人员治疗提供资料
 - D、为验证工作人员吸入的放射性物质的是否符合管理要求
 - E、为完善防护设计提供资料
- 280、外照射个人剂量监测主要目的是（ ）。
- A、估算组织或器官当量剂量或全身有效剂量
 - B、证明工作人员受照剂量是否符合标准和审管部门的要求
 - C、了解工作场所防护有效性
 - D、为事故人员受照剂量调查和医学响应提供资料
 - E、为工作场所防护条件的改进提供依据
- 281、流出物监测的目的是（ ）。
- A、检验流出物排放是否符合相关标准或审管部门的有关规定
 - B、监视设施运行状态，对异常或事故给出警示
 - C、检验流出物处理设施的处理效果
 - D、在事故工况下，为事故应急工作提供决策依据
 - E、为环境影响评价提供源项资料
- 282、在线监测系统应具备下列功能（ ）。
- A、可靠性好
 - B、满足监管要求的远程联网
 - C、响应时间快
 - D、超阈值报警
 - E、与防护门联锁
- 283、工作场所监测分为（ ）。
- A、本底调查
 - B、竣工验收监测
 - C、常规监测
 - D、退役终态监测
 - E、应急监测
- 284、关于环境监测对象，下列表述正确的是（ ）。

- A、环境监测的对象是陆地 γ 辐射及环境介质和生物体中放射性核素的浓度或含量
 - B、应监测的环境介质包括空气、水、各类水体底泥、土壤
 - C、应监测的生物体包括陆生生物和水生生物
 - D、重点应考虑本土食用性生物、牧草和放射性核素指示体生物的监测
 - E、监测对象和监测项目可根据源释放规模、环境特点和监测目的选择
- 285、电离辐射的医学应用十分广泛和普遍，主要分三大类应用，为（ ）。
- A、X 射线诊断和介入放射学
 - B、放射治疗
 - C、辐射育种
 - D、核医学
 - E、核磁共振
- 286、天然辐射源主要来自（ ）
- A、宇宙射线
 - B、宇生放射性核素
 - C、原生放射性核素
 - D、辐射育种
 - E、核电站运行
- 287、监测仪器维护需关注的事项（ ）。
- A、贮存场所温度、湿度
 - B、供电电源是否失效、欠压；充电电源是否过压
 - C、仪器贮存和运输应有专用包箱
 - D、固定在工作场所的监测仪器应经常清洁、维护
 - E、某些仪器长时间受强辐射场的照射，材料受损对测量结果有影响
- 288、如果对排入环境的（ ）进行稀释时，一定要遵守有关法规的要求。
- A、污染空气
 - B、污水
 - C、空气
 - D、水
 - E、上述所有
- 289、放射性物质进入人体内，除了放射性衰变外，还可以通过（ ）途径排除体外
- A、气体呼出
 - B、汗液
 - C、尿液
 - D、粪
 - E、洗澡
- 290、设置控制区以便控制（ ）
- A、实验操作流程
 - B、正常工作条件下的正常照射
 - C、防止污染扩散
 - D、预防潜在照射
 - E、限制潜在照射的范围
- 291、现行的基本安全标准 GB18871-2002 中将辐射工作场所分为（ ）。
- A、控制区
 - B、监督区
 - C、实验区
 - D、工作区
 - E、操作区
- 292、在控制区内必须穿戴工作服和必要的防护用品。要佩戴个人剂量计，禁止在放射性工作场所内（ ）。
- A、吸烟
 - B、饮水
 - C、进食
 - D、随意乱坐
 - E、随意乱摸
- 293、屏蔽中子时可以采用水做屏蔽体，下列哪些是水做屏蔽体的特点有（ ）
- A、价格便宜
 - B、富含氢
 - C、氢俘获热中子后放出的 γ 射线能量低

- D、水具有流动性
 - E、水的导热性好
- 294、外照射防护的三要素是（ ）
- A、人员
 - B、距离
 - C、时间
 - D、屏蔽
 - E、场所
- 295、在对放射源进行屏蔽时，常常需要考虑很多因素，比如（ ）
- A、辐射源的类型
 - B、辐射与屏蔽材料作用时，是否有次级辐射产生
 - C、辐射与材料作用时，是否产生有害气体
 - D、屏蔽材料的稳定性
 - E、放射源的活度
- 296、关于随机性效应，叙述正确的有（ ）
- A、发生概率与剂量大小相关
 - B、严重程度与剂量大小相关
 - C、主要针对小剂量、小剂量率的慢性照射
 - D、存在剂量阈值
 - E、致癌效应和遗传效应属于随机性效应
- 297、在内照射防护的措施中，通过（ ）等方法，尽量降低空气、水中放射性物质浓度，降低物体表面放射性污染水平。
- A、凝聚沉淀
 - B、蒸发、离子交换
 - C、去污
 - D、吸附、过滤、除尘
 - E、贮存衰变

电离辐射安全与防护基础答案

单选题

1. A	2. A	3. C	4. C	5. D	6. B
7. A	8. A	9. A	10. B	11. A	12. D
13. A	14. A	15. A	16. A	17. A	18. D
19. B	20. C	21. A	22. D	23. C	24. D
25. B	26. D	27. B	28. D	29. D	30. D
31. D	32. B	33. C	34. C	35. B	36. A
37. A	38. B	39. D	40. A	41. D	42. B
43. B	44. A	45. C	46. B	47. D	48. C
49. A	50. C	51. D	52. D	53. C	54. A
55. A	56. A	57. B	58. A	59. B	60. D
61. C	62. D	63. A	64. A	65. C	66. C
67. D	68. B	69. C	70. A	71. B	72. A
73. B	74. B	75. A	76. B	77. C	78. C
79. C	80. C	81. C	82. A	83. A	84. C
85. D	86. B	87. D	88. A	89. A	90. B
91. A	92. C	93. D	94. C	95. C	96. C
97. D	98. D	99. C	100. D	101. D	102. C
103. B	104. D	105. D	106. A	107. D	108. D
109. C	110. D	111. D	112. C	113. A	114. B
115. A	116. C	117. D	118. D	119. B	120. D
121. A	122. C	123. D	124. C	125. D	126. B
127. A	128. B	129. D	130. A	131. B	132. D
133. A	134. A	135. A	136. D	137. A	138. B
139. C	140. A	141. A	142. B	143. A	144. B
145. A	146. D	147. D	148. D	149. C	150. A
151. B	152. D	153. C	154. A	155. A	156. A
157. A	158. B	159. A	160. A	161. B	162. A
163. C	164. A	165. A	166. A	167. B	168. C
169. A	170. A	171. C	172. C	173. B	174. A
175. A	176. B	177. D	178. D	179. D	180. D
181. C	182. A	183. A	184. A	185. C	186. B
187. A	188. D	189. A	190. A	191. C	192. B
193. A	194. D	195. A	196. A	197. B	198. A
199. C	200. B	201. A	202. C	203. C	204. C
205. C	206. C	207. C	208. A	209. C	210. A
211. D	212. A	213. D	214. C	215. B	216. B

217. D

多选题

218. A, B, C

222. B, D, E

226. A, C

230. A, B, C, E

234. A, B, C, D

238. B, C, D

242. A, B, C

246. B, C, D

250. B, C

254. C, D, E

258. A, C, D

262. B, C, D, E

266. B, C

270. A, B, C, D, E

274. A, E

278. A, C, D

282. A, B, C, D, E

286. A, B, C

290. B, C, D, E

294. B, C, D

219. A, B, C, D

223. A, B, C, D, E

227. B, C, E

231. B, C, E

235. A, C, E

239. B, C, D

243. A, B, C

247. A, B, C, D

251. A, C, E

255. D, E

259. A, B, C, D, E

263. A, B, C, E

267. A, B, C, D, E

271. A, B, C, D, E

275. A, B, C, D, E

279. A, B, C, D, E

283. A, B, C, D, E

287. A, B, C, D, E

291. A, B

295. A, B, C, D, E

220. A, B, C, D

224. A, B, C, D

228. A, B, D

232. A, B, C, E

236. A, B, C

240. A, B, C, D

244. D, E

248. A, B, D

252. A, C, D, E

256. A, B, C, D, E

260. A, B, C, D, E

264. B, C, D, E

268. A, B, C, D

272. A, B, C, D, E

276. A, B, C, D, E

280. A, B, C, D, E

284. A, B, C, D, E

288. A, B

292. A, B, C, D, E

296. A, C, E

221. A, B

225. A, B, C, D

229. A, B, C, E

233. A, C, E

237. A, B, C

241. A, B, C, D

245. B, C, D

249. A, C, E

253. B, D, E

257. A, B, C, D

261. A, B, C, D

265. A, B, C, D, E

269. B, C, D, E

273. B, C, D, E

277. A, B, C, D, E

281. A, B, C, D, E

285. A, B, D

289. A, B, C, D

293. A, B, C, D, E

297. A, B, C, D, E