

FORMULÁRIO DE GABARITO DAS QUESTÕES OBJETIVAS ANO 2021

Área de Certificação: Instalação de Radiofarmácia Industrial ou Centralizada

Questão 1 (1,5 ponto, sendo 0,3 pontos por item):

Gabarito

- | | |
|------|---|
| I. | V |
| II. | F |
| III. | V |
| IV. | V |
| V. | F |

GABARITO DAS QUESTÕES DISCURSIVAS ANO 2021

Área de Certificação: Instalação de Radiofarmácia Industrial ou Centralizada

Questão 2 (1,0 ponto):

Gabarito

- a) requisitos operacionais suplementares para o carregamento, armazenamento, transporte, descarregamento e manuseio do embalado, pacote, contêiner ou tanque, inclusive quaisquer medidas de acondicionamento especiais para a segura dissipação de calor, ou uma declaração de que tais requisitos operacionais não são necessários;
- b) restrições impostas ao modo ou ao meio de transporte, bem como instruções sobre o itinerário; e
- c) medidas de emergência apropriadas à expedição, com designação de, pelo menos, um técnico em radioproteção a ser convocado, em caso de necessidade.

Questão 3 (1,5 pontos):

Gabarito

a) **(0,7 pontos)** RESTRIÇÃO DE DOSE:

Com a finalidade de garantir um nível adequado de proteção individual para cada IOE, deve ser estabelecido, como condição limitante do processo de otimização da proteção radiológica, um valor de restrição de dose efetiva, levando em consideração as incertezas a ela associadas, relativa a qualquer fonte ou instalação sob o controle regulatório.

b) **(0,8 pontos)** NÍVEIS DE REGISTRO E INVESTIGAÇÃO:

O nível de registro para monitoração individual mensal de IOE é de 0,10 mSv para dose efetiva: todas as doses maiores ou iguais a 0,10 mSv devem ser registradas. Níveis operacionais para fins de registro de monitoração em períodos inferiores ou superiores ao período mensal devem ser submetidos à aprovação da CNEN.

O nível de investigação para monitoração individual de IOE deve ser, para dose efetiva, 6 mSv por ano ou 1 mSv em qualquer mês. Para dose equivalente, o nível de investigação para pele, mãos e pés é de 150 mSv por ano ou 20 mSv em qualquer mês. Para o cristalino, o nível de investigação é 6 mSv por ano ou 1 mSv em qualquer mês. Para fins de investigação, níveis operacionais em períodos de monitoração inferiores ou superiores ao período mensal devem ser submetidos à aprovação da CNEN.

Questão 4 (2,0 pontos):

Gabarito

Os deveres dos supervisores de proteção radiológica são:

I - Manter sob controle, em conformidade com requisitos de normas específicas e condições autorizadas pela CNEN: as fontes de radiação; a liberação de efluentes e os rejeitos radioativos; as condições de proteção radiológica dos indivíduos ocupacionalmente expostos e do público; as áreas supervisionadas e controladas; e os equipamentos de proteção radiológica e monitoração da radiação;

II - Manter o titular da instalação informado sobre eventos relevantes relativos à segurança e proteção radiológica;

III - Comunicar imediatamente ao titular da instalação a ocorrência de irregularidades constatadas com fontes de radiação e as ações necessárias para garantir a proteção radiológica da instalação ou do serviço, em cumprimento às normas da CNEN, bem como manter registro dessa comunicação;

IV - Treinar, orientar e avaliar o desempenho dos indivíduos ocupacionalmente expostos, sob o ponto de vista de segurança nuclear ou radiológica e proteção radiológica;

V - Atuar em situações de emergência nuclear ou radiológica, de acordo com o previsto no plano de emergência, investigando e implementando as ações corretivas e preventivas aplicáveis;

VI - Estabelecer por escrito, manter atualizado e verificar a aplicação do plano de proteção radiológica da instalação, bem como dos planos e procedimentos para o uso, manuseio, acondicionamento, transporte e armazenamento de fontes de radiação;

VII - Estabelecer, avaliar e manter atualizados e disponíveis para verificação os registros e indicadores referentes ao serviço de proteção radiológica da instalação;

VIII - Manter-se atualizado sobre conceitos e tecnologias relacionados à segurança nuclear ou radiológica, à proteção radiológica e aos regulamentos aplicáveis; e

IX - Comunicar à CNEN, no prazo máximo de trinta dias, seu desligamento de qualquer instalação ou serviço de transporte ou demais serviços onde atue como supervisor de proteção radiológica.

São aplicadas ao supervisor de proteção radiológica, pelo descumprimento de seus deveres e das normas da CNEN, as seguintes sanções, assegurados o contraditório e a ampla defesa:

1 - Advertência formal, em caso de descumprimento dos incisos V, VI ou VII;

2 - Suspensão do certificado de supervisor de proteção radiológica por um período de até doze meses, em caso de descumprimento dos incisos II, III, IV, VIII ou IX, ou em caso de reincidência do descumprimento de qualquer dos incisos V, VI ou VII; ou

3 - Cancelamento do certificado e impedimento de obtenção de novo certificado por período de até cinco anos, em caso de descumprimento do inciso I.

Questão 5 (2,0 pontos):

Gabarito

(a) (1,0 ponto)

I- Rompimento de algum cateter do módulo ocasionando a liberação e contaminação do interior da célula quente com $^{18}\text{F}/\text{FDG}$;

II- Retenção do $^{18}\text{F}/\text{FDG}$ em algum ponto do módulo de síntese ocasionando a perda total da produção, e o acondicionamento de todo $^{18}\text{F}/\text{FDG}$ no interior da célula quente;

III- Falha da estanqueidade da célula quente resultando na liberação de efluentes gasosos radioativos no laboratório de produção;

IV- Quebra de algum frasco de ^{18}F /FDG durante o fracionamento.

(b) (1,0 ponto)

I- Sistema de intertravamento da porta da célula quente por taxa de dose. Não permite a abertura da porta acima de um limiar de taxa de dose determinado.

II- Sistema de monitoramento de área com alarme sonoro no laboratório de produção. O alarme é acionado sempre que os níveis de são superiores ao limite escolhido como seguro ao ambiente.

III- Sistema de intertravamento da célula quente devido a falha na leitura do monitor interno da célula.

IV- Manômetro referente a pressão interna da célula quente localizado externamente e bem visível.

Questão 6 (2,0 pontos):

Gabarito

(a) (1,0 ponto)

Discorrer sobre os requisitos da norma CNEN 8.01, considerando que o Ga-68 tem meia-vida curta (67 min). Anotando como ponto crítico no manejo a presença de traços de Ge-68 no rejeito com meia-vida longa (270 dias).

(b) (1,0 ponto)

I- Monitor de taxa de dose ligado durante todo o procedimento – a eluição e síntese não são automatizadas, logo o monitor indicará os locais exatos onde se encontra o “produto” durante as etapas de síntese e as taxas de doses do IOE em cada etapa.

II- Monitoração por taxa de dose antes da troca do cassete para a 2 rotina de produção. Mesmo o sistema sendo auto blindado, para a 2 rotina de produção o cassete de síntese deve ser trocado, e para isso a blindagem é “aberta”.

III- O local de acondicionamento do gerador deve ser forrado com papel absorvente afim de reter qualquer respingo e facilitar a descontaminação se houver.

IV- Ao final da rotina de produção as bancadas devem ser monitoradas.

V- O IOE deve registrar as doses e o volume final de eluição a cada produção, uma vez que a validade do gerador depende de ambos os parâmetros.