

## 4. ВОПРОСЫ ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЧЕТ И ЭКЗАМЕН ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### *Вопросы по разделу радиометрия*

1. Предмет и задачи радиометрии.
2. История развития радиометрии.
3. Вероятностный характер радиоактивного распада.
4. Статистический характер радиоактивного распада.
5. Законы распределения случайной величины.
6. Погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений.
7. Абсолютные и относительные погрешности.
8. Дисперсия. Стандартное отклонение.
9. Правило «3-х сигм». Практическое применение правила «3-х сигм».
10. Вероятная погрешность измерений. Условие введения вероятной погрешности.
11. Основные радиометрические понятия.
12. Система единиц. Основные и производные единицы измерения.
13. Активность. Основные и производные единицы измерения активности.
14. Удельная активность. Основные и производные единицы измерения удельной активности.
15. Объемная активность. Основные и производные единицы измерения объемной активности.
16. Поверхностная активность. Основные и производные единицы измерения поверхностной активности.
17. Молярная активность. Основные и производные единицы измерения молярной активности.
18. Специальные единицы измерения активности.
19. Принципы регистрации ионизирующих излучений. Классификация методов регистрации ионизирующих излучений.
20. Классификация детекторов ионизирующих излучений.
21. Понятие взаимодействия излучения с веществом. Ионизационные и радиационные потери энергии излучения.
22. Основные характеристики детекторов ионизирующих излучений.
23. Понятие газового разряда. Ионизационный ток.
24. Вольтамперная характеристика газового разряда. Область закона Ома.
25. Вольтамперная характеристика газового разряда. Область ионизационной камеры. Ток насыщения.
26. Вольтамперная характеристика газового разряда. Область пропорциональности, вторичная ионизация, газовое усиление.
27. Вольтамперная характеристика газового разряда. Область ограниченной пропорциональности, ударная ионизация.
28. Вольтамперная характеристика газового разряда. Область Гейгера.
29. Вольтамперная характеристика газового разряда. Область непрерывного газового разряда. Практическое применение различных

областей вольтамперной характеристики.

30. Характеристика основных типов ионизационных камер. Импульсные и токовые ионизационные камеры.

31. Принцип работы ионизационной камеры, область применения.

32. Принцип работы пропорциональных счетчиков, область применения.

33. Принцип работы и классификация счетчиков Гейгера-Мюллера.

34. Рабочие характеристики счетчиков Гейгера-Мюллера.

35. Основы зонной теории проводимости.

36. Принцип работы ППД. Темновой ток.

37. Принцип работы сцинтилляционного детектора. Темновой ток.

38. Химические детекторы.

39. Фотографические детекторы.

40. Трековые детекторы.

41. Характеристика методов измерения активности.

42. Абсолютные методы измерения активности. Поправки при абсолютных измерениях.

43. Относительные методы измерения активности. Условия стандартизации.

44. Геометрический фактор. Метод торцового счетчика с фиксированной геометрией.

45. Мертвое время детектора, временное разрешение. Условие введения поправки на мертвое время.

46. Мертвое время детектора. Определение мертвого времени счетчика методом двух источников.

47. Самопоглощение и саморассеяние бета-излучения в образце.

48. Слой насыщения и слой половинного ослабления бета-излучения в веществе.

49. Коэффициент самопоглощения. Экспериментальное определение насыщенного слоя и коэффициента самопоглощения.

50. Классификация радиоактивных образцов по толщине. Введение поправки на самопоглощение в зависимости от толщины образца.

51. Подготовка тонко- и толстослойных образцов.

### ***Вопросы по разделу дозиметрия***

1. Поле ионизирующего излучения, основные понятия.

2. Физический эквивалент рентгена, единицы измерения.

3. Принципы нормирования в области радиационной безопасности. НРБ-2000. Основные пределы доз облучения.

4. Точечный источник излучения, интенсивность потока узкого пучка.

5. Открытые и закрытые источники ионизирующих излучений. Радиационная авария,

6. Дозиметрия ионизирующих излучений. Задачи дозиметрии.

7. Поглощенная доза. Мощность поглощенной дозы» единицы измерения.

8. Экспозиционная доза, единицы. Мощность экспозиционной дозы, единицы измерения.
9. Химические дозиметры.
10. Категории облученных лиц, основные дозовые пределы.
11. Химические дозиметры: принципы работы, области применения.
12. Коллективная эквивалентная доза; ожидаемая коллективная эффективная эквивалентная доза > единицы измерения.
13. Области применения методов дозиметрии.
14. Флюенс, плотность потока частиц, единицы измерений.
15. Естественные источники ионизирующих излучений, характерные дозовые нагрузки.
16. Стационарные дозиметры» установки и приборы. Радиоизотопные приборы, понятие, области применения.
17. Биологическое действие ионизирующих излучений, радиобиологический эффект. Этапы действия ионизирующих излучений.
18. Техногенные источники ионизирующих излучений, характерные дозовые нагрузки.
19. Технологическая дозиметрия; области применения.
20. Распределение поглощенной дозы по глубине ткани.
21. Систематика задач дозиметрии.
22. Основные характеристики детекторов используемых в дозиметрии: «ход с жесткостью» чувствительность.
23. Пути воздействия ионизирующих излучений на организм. Оценка дозовой нагрузки при внутреннем облучении.
24. Фотографический метод измерения доз, преимущества и недостатки метода области применения.
25. Вероятные дозы воздействия однократных облучений человека, ЛД<sub>50</sub>, ЛД<sub>100</sub>.
26. Дозиметры группового дозиметрического контроля» методика измерения гамма-фона.
27. Ионизационный метод регистрации ионизирующих излучений. Ионизационные камеры.
28. Конструкция дозиметра, типовая блок-схема и основные типы детекторов применяемых в дозиметрии.
29. Дозиметрия аэрозолей.
30. Эквивалентная доза, мощность, единицы измерения, связь с экспозиционной дозой.
31. Метод мазков, области применения.
32. Стационарные дозиметры, установки и приборы.
33. Радиационный риск. Радиационный риск в ряду рисков. Коэффициент радиационного риска
34. Индикаторные дозиметры, область применения.
35. Закон ослабления интенсивности узкого пучка гамма-излучения. Слой полуослабления.
36. Фотолюминисцентный метод дозиметрии.

37. Гамма постоянная, единицы измерения.
38. Принципы работы детекторов в дозиметрии, требования к детекторам.
39. Эффективная эквивалентная доза, КРР, единицы измерения.
40. ЛПЭ, единицы измерения.
41. Химические дозиметры: области применения.
42. Нормативные документы регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений и радиоактивными веществами.
43. Термолюминисцентный метод, области применения, преимущества и недостатки.
44. Миллиграмм-эквивалент радия, грамм-эквивалент радия.
45. ОБЭ<sub>3</sub> коэффициент качества излучения.
46. Поток энергии излучения, интенсивность излучения, единицы измерения; понятие дозы.
47. Типы индивидуальных дозиметров, область применения.
48. Газоразрядные счетчики в дозиметрии, области применения, преимущества и недостатки.
49. Керма, мощность кермы, единицы измерения.
50. Измерения, правила измерения уровня радиации.
51. Дозиметрия аэрозолей.
52. Области применения методов дозиметрии.
53. Типовая блок-схема дозиметра, назначение блоков.
54. Непосредственно и косвенно ионизирующие излучения, их свойства.