

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
**Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.
Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)**

Методические материалы по дисциплине:

Оптические материалы и технологии

основная профессиональная образовательная программа среднего
профессионального образования - программа подготовки
специалистов среднего звена

12.02.09 Производство и эксплуатация оптических и оптико-
электронных приборов и систем

1. Образование кристаллов в стекле
Ответ: приводит к потере прозрачности
2. Коэффициент теплопроводимости для оптических стекол увеличивается с большим содержанием
Ответ: Al_2O_3
3. Какой материал является наиболее распространенным для изготовления оптических линз?
Ответ: Стекло
4. Фотоупругие свойства стекла проявляются как
Ответ: двойное лучепреломление
5. Астигматизм такая aberrация, когда на изображения
Ответ: по краям поля зрения линзы наблюдается размытость и нечеткость
6. Дифракция света это
Ответ: когда световые волны огибают границы непрозрачных тел и могут проникать в область геометрической тени.
7. Принцип Гюйгенса-Френеля заключается в том, что
Ответ: волновая поверхность в любой момент времени представляет не просто огибающую вторичных волн, а результат их интерференции.
8. Оптический центр линзы это:
Ответ: точка, сквозь которую световые лучи проходят, не преломляясь в линзе
9. Основное свойство линз это
Ответ: способность давать изображение предметов
10. Единица измерения рефракции
Ответ: 3,0–3,5 г/см³
11. Для оптического стекла прочность на сжатие
Ответ: больше, чем на растяжение в 15-20 раз
12. Какой фактор влияет на показатель преломления оптического материала?
Ответ: Частота света
13. Основными преимуществами метода спектрального анализа являются:
Ответ: скорость исследования образца и возможность проведения исследования на различных длинах волн.
14. Термостойкость стёкол – это
Ответ: способность выдержать без разрушения резкие перепады температуры.

15. В диапазоне с длинами волн в «терапевтическом окне прозрачности» для кожи главную роль играет процесс:
Ответ: рассеяния
16. Какой из перечисленных материалов обладает наилучшей прозрачностью для видимого света?
Ответ: Полиэтилен.
17. Фотометрия поглощающих сред предполагает:
Ответ: измерение ослабления интенсивности света.
18. Для биологических тканей существует «терапевтическое окно прозрачности» в диапазоне на длине волны:
Ответ: 600–1100 нм.
19. Фактор анизотропии равен 0, когда происходит:
Ответ: однородное рассеяние света в биологической среде.
20. Для большинства биологических тканей значение фактора анизотропии лежит в диапазоне:
Ответ: 0,6 – 0,99.
21. Удельная теплоемкость оптических стекол
Ответ: 300–800 Дж/(кг*град).
22. Из всех сильно рассеивающих биологических сред подкожная жировая клетчатка имеет наибольшее значение среднего показателя преломления на длине волны 633 нм:
Ответ: 1,455.
23. Для оптических стекол характерны модуль Юнга и коэффициент Пуассона
Поглощательная способность среды определяется:
Ответ: 4,8 –11,5 ГПа и 0,17–0,31.
24. Термостойкость оптических стекол
Ответ: значительно ниже при охлаждении, чем при нагревании
25. Аминокислоты поглощают свет преимущественно в области спектра:
Ответ: 200-300 нм.
26. Для чего применяется оптическое покрытие на поверхности линз?
Ответ: Для уменьшения отражения света
27. Угол Брюстера это?
Ответ: максимальный угол, при котором угол наблюдается максимальная поляризация отраженного света
28. Показатель ослабления – это
Ответ: величина обратная расстоянию, на котором поток излучения ослабляется в 10 раз

29. Угол полного отражения света для стекла?
Ответ: меньше 45 град
30. Стеклообразный расплав в твердое вещество переходит
Ответ: переходит постепенно, путем нарастания вязкости.
31. Оптическое стекло имеет
Ответ: высокую однородность
32. Группа кроновых стекол имеет показатель преломления в пределах?
Ответ: 1,44-1,77.
33. Коэффициент дисперсии Аббе?
Ответ: больше при низких значениях показателя преломления.
34. Коэффициент дисперсии Аббе характеризует?
Ответ: степень хроматической аберрации для линзы.
35. Видимое излучение имеет спектральную область
Ответ: 380-760 нм.
36. Коротковолновая граница видимого оптического диапазона излучения?
Ответ: 380-400 нм.
37. Длинноволновая граница видимого оптического диапазона излучения?
Ответ: 760-780нм.
38. Оптическим материалам относятся
Ответ: бесцветное, цветное и кварцевые стекла.
39. На какие три области делится диапазон оптического излучения?
Ответ: ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную.
40. Как связаны между собой угол падения α и угол преломления β по закону преломления Снеллиуса?
Ответ: $n_1 \cdot \sin \alpha = n_2 \cdot \sin \beta$.
41. По какой формуле рассчитывается коэффициент отражения, если электромагнитная падает перпендикулярно границе раздела двух сред?
Ответ: $\rho = (n-1)^2/(n+1)^2$
42. Дайте определение понятию «люминесценция».
Ответ: Спонтанное свечение тел длительностью, превышающей период световых колебаний и возбуждаемое за счет любого вида энергии, кроме световой.
43. На какие три стадии можно разбить процессы, происходящие при люминесценции?
Ответ:
1. Поглощение возбуждающей энергии и переход тела в неравновесное состояние.
 2. Преобразование энергии возбуждения внутри тела.
 3. Испускание света и переход тела в равновесное состояние.

44. От чего зависит интенсивность отраженного света?

Ответ: Интенсивность отраженного света зависит от угла падения, поляризации падающего пучка лучей и показателей преломления обеих сред.

45. Как характеризуется интенсивность отраженного света.

Ответ: Интенсивность отраженного света характеризуется коэффициентом отражения $R = I_{\text{отр}}/I_0$

46. Назовите отличительные признаки оптического стекла от любого технического.

Ответ:

1. Высокая однородность.
2. Высокая прозрачность.
3. Большой интервал значений показателей преломления света (1,44-2,35) и строгая воспроизводимость показателей преломления, характерных для каждой марки.

47. Что является главной оптической характеристикой оптического материала?

Ответ: показатель преломления.

48. Какими показателями оцениваются механические свойства стекла?

Ответ: плотность, прочность, твердость, хрупкость, упругость.

49. Назовите два показателя химической устойчивости.

Ответ:

1. Химическая устойчивость к действию влажной атмосферы.
2. Устойчивость к действию пятнающих реагентов.

50. Что такое ситаллы?

Ответ: особый класс стеклокерамических материалов, имеющих микрокристаллическую структуру с кристаллами размером не более 1-2 мкм, равномерно распределенных по всему объему стеклообразного вещества.