

Перечень практических заданий для зачета по дисциплине «Физика»
Специальность 33.05.01 Фармация

1. Среднее значение концентрации ионов калия в аксоплазме гигантского аксона кальмара равно 410 моль/м^3 . В морской воде концентрация этих ионов равна 10 моль/м^3 . Вычислите потенциал Нернста при 27°C .
2. Чему равен угол между главными плоскостями поляризатора и анализатора, если интенсивность естественного света, прошедшего через эти призмы, уменьшилось в 4 раза?
3. Какова активность препарата, если в течение 10 мин распадается 10 000 ядер этого вещества?
4. Период полураспада радиоактивного фосфора $^{30}_{15}\text{P}$ равен 3 мин. Чему равна постоянная распада такого элемента?
5. В 2%-ном растворе сахара, налитом в кювету длиной 20 см, плоскость поляризации света поворачивается на 5° . Определить концентрацию раствора сахара в кювете.
6. Телом массой 60 кг в течение 6 ч была поглощена энергия 1 Дж. Найти поглощенную дозу и мощность поглощенной дозы.
7. Микроскоп с семикратным окуляром имеет общее увеличение 140. Каким будет увеличение, если поставить десятикратный окуляр?
8. Какую длину должен иметь математический маятник, чтобы период его колебаний был равен 1 секунде?
9. При облучении нейтронами злокачественной опухоли, избирательно накопившей радиоактивный бор $^{10}_5\text{B}$, образуется ^7_3Li и некоторое ионизирующее излучение, воздействующее на опухоль. Что это за излучение?
10. Найдите поток рентгеновского излучения при напряжении 10 кВ, силе тока 1 мА, а анод изготовлен из вольфрама (порядковый номер вольфрама 74). Коэффициент $k=10^{-9}\text{В}^{-1}$
11. Определите угол между падающим лучом и отражающей поверхностью, если угол отражения равен 40° .
12. Фокусное расстояние рассеивающей линзы равно 10 см. Чему равна оптическая сила такой линзы?
13. Средняя скорость крови в аорте радиусом 1 см равна 30 см/с. Выяснить, является ли данное течение ламинарным? Плотность крови $\rho = 1,05 \times 10^3 \text{ кг/м}^3$, $\eta = 4 \times 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$; $\text{Re}_{\text{кр}} = 2300$
14. У взрослого человека сердце делает 70 сокращений в минуту. Определить: а) частоту сокращений; б) число сокращений за 50 лет жизни.
15. В результате, какого радиоактивного распада плутоний $^{239}_{94}\text{Pu}$ превращается в уран $^{235}_{92}\text{U}$?
16. Выходящий световой поток составляет 40 % от падающего. Определите пропускание и оптическую плотность вещества, через которое прошел свет.
17. Определить период решетки шириной $L = 2,5 \text{ см}$, имеющей $N = 12500$ штрихов. Ответ записать в микрометрах.
18. Потенциал покоя скелетной мышцы равен -88 мВ . Определить отношение концентраций ионов калия внутри мышечного волокна и во внешней среде. Температура тела человека 37°C .
19. Удельная электроемкость мембраны аксона оказалась равной $0,5 \text{ мкФ/см}^2$. Определите толщину гидрофобного слоя мембраны с диэлектрической проницаемостью 2, электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}$.

20. Глицерин введен в водный раствор клетки одноклеточных водрослей в концентрации $2 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Определите коэффициент диффузии глицерина и плотность его потока через мембрану, если толщина мембраны 10 нм, коэффициент проницаемости для глицерина $2,1 \cdot 10^{-9}$ м/с. Коэффициент распределения вещества между мембраной и водной средой $K=7,5 \cdot 10^{-5}$. (Концетрация глицерина в цитоплазме в начальный момент равна 0).
21. Определить радиус капли спирта, вытекающей из узкой вертикальной трубки радиусом 1 мм. Считать, что в момент отрыва капля сферическая. Поверхностное натяжение спирта 22 мН/м, а его плотность 800 кг/м³.
22. В капилляре диаметром 100 мкм вода поднимается на высоту 30 см. Определите поверхностное натяжение воды, если ее плотность 1000 кг/м³.
23. Уравнение затухающих колебаний имеет вид: $x=2e^{-0,2 \cdot t} \cdot \cos(\pi t/3)$. Определите начальную амплитуду, частоту, начальную фазу, коэффициент затухания, период и логарифмический декремент затухания
24. Оцените, во сколько раз уменьшится предел разрешения микроскопа, при переходе к фотографированию в ультрафиолетовых лучах ($\lambda_1 = 270 \text{ нм}$) по сравнению с фотографированием в зеленых лучах ($\lambda_1 = 550 \text{ нм}$).
25. Определите оптическую силу системы из двух линз, расположенных вплотную, если фокусное расстояние собирающей линзы 20 см, а фокусное расстояние рассеивающей линзы 50 см.