

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

1. Среднее значение концентрации ионов калия в аксоноплазме гигантского аксона кальмара равно 410 моль/м<sup>3</sup>. В морской воде концентрация этих ионов равна 10 моль/м<sup>3</sup>. 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  $^{30}_{15}P$  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 нейtronами злокачественной опухоли, избирательно накопившей радиоактивный бор  $^{10}_{5}B$ , образуется  $^{7}_{3}Li$  и некоторое ионизирующее излучение, действующее 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  $k=10^{-9}B^{-1}$
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  $\rho = 1,05 \times 10^3$  кг/м<sup>3</sup>,  $\eta = 4 \times 10^{-3}$  Па·с;  $Re_{kp} = 2300$
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  $^{239}_{94}Pu$  превращается в уран  $^{235}_{92}U$ ?
16. Выходящий световой поток составляет 40 % от падающего. Определите пропускание и оптическую плотность вещества, через которое прошел свет.
17. Определить период решетки шириной  $L = 2,5$  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° С.
19. Удельная электроемкость мембранны аксона оказалась равной 0,5 мкФ/см<sup>2</sup>. Определите толщину гидрофобного слоя мембранны с диэлектрической проницаемостью 2, электрическая постоянная  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{m}$ .

20. Глицерин введен в водный раствор клетки одноклеточных водорослей в концентрации  $2 \cdot 10^{-5}$  моль/л. Определите коэффициент диффузии глицерина и плотность его потока через мембрану, если толщина мембранны 10 нм, коэффициент проницаемости для глицерина  $2,1 \cdot 10^{-9}$  м/с. Коэффициент распределения вещества между мембраной и водной средой  $K=7,5 \cdot 10^{-5}$ . (Концентрация 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  $800 \text{ кг}/\text{м}^3$ .
22. В капилляре диаметром 100 мкм вода поднимается на высоту 30 см. Определите поверхностное натяжение воды, если ее плотность  $1000 \text{ кг}/\text{м}^3$ .
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 ( $\lambda_l = 270 \text{ нм}$ ) по сравнению с фотографированием в зеленых лучах ( $\lambda_l = 550 \text{ нм}$ ).
25. Определите оптическую силу системы из двух линз, расположенных вплотную, если фокусное расстояние собирающей линзы 20 см, а фокусное расстояние рассеивающей линзы 50 см.