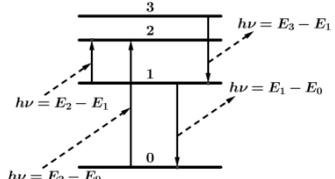
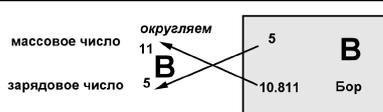


Квантовая физика

<p>Электромагнитная волна: скорость (v), частота (ν), длина волны (λ)</p>	<p><i>В вакууме, воздухе:</i> $c = \lambda\nu$</p> <p><i>В среде с показателем преломления n:</i> $v = \lambda\nu, v = \frac{c}{n}$</p> <p><i>Частота при переходе в другую среду не меняется</i></p>	<p>Энергетические переходы в атоме</p>	<p><i>Энергия фотона при переходе электрона с уровня m на уровень n:</i></p> $h\nu_{mn} = \frac{hc}{\lambda_{mn}} = E_n - E_m $  <p><i>При переходе электрона на уровень с большей энергией фотон поглощается, при переходе на уровень с меньшей энергией – излучается</i></p>
<p>ФОТОНЫ</p>	<p><i>Энергия фотона:</i> $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = pc$</p> <p><i>Импульс фотона:</i> $p = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$</p>	<p>Химический элемент</p>	 <p><i>Массовое число =</i> <i>=число нейтронов+число протонов</i></p> <p><i>Зарядовое число =</i> <i>=число электронов =</i> <i>=число протонов</i></p>
<p>Волны де Бройля</p>	$\lambda_D = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$	<p>Радиоактивность</p>	<p><i>Альфа-частица:</i> ${}^4_2\text{He}$ – ядро атома гелия, два протона+два нейтрона, заряд +2, масса 4</p> <p><i>Бета-частица:</i> ${}^0_{-1}e, {}^0_{+1}\tilde{e}$ – электрон(-) и позитрон(+), заряд -1 и +1 соотв., масса ≈ 0</p> <p><i>Гамма-кванты:</i> фотоны с длиной волны $\lambda < 10^{-10}$ м и частотой $\nu > 3 \cdot 10^{18}$ Гц; заряд и масса 0</p> <p><i>Альфа-распад:</i> ${}^M_Z X \rightarrow {}^{M-4}_{Z-2} Y + {}^4_2 \text{He}$</p> <p><i>Электронный ($\beta^-$) распад:</i> ${}^M_Z X \rightarrow {}^M_{Z+1} Y + {}^0_{-1} e + \tilde{\nu}_e$</p> <p><i>Позитронный ($\beta^+$) распад:</i> ${}^M_Z X \rightarrow {}^M_{Z-1} Y + {}^0_{+1} \tilde{e} + \nu_e$</p> <p><i>Электронный захват:</i> ${}^M_Z X + {}^0_{-1} e \rightarrow {}^M_{Z-1} Y + \nu_e$</p> <p><i>Закон радиоактивного распада:</i> $N(t) = N_0 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$ – зависимость числа атомов распадающегося вещества от времени; $T_{1/2}$ – период полураспада; $N_0 = N(0)$ – начальное число атомов вещества</p>
<p>Внешний фотоэффект</p>	<p><u>Законы фотоэффекта:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Сила фототока насыщения прямо пропорциональна интенсивности светового излучения. Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности. Для каждого вещества существует минимальная частота света, ниже которой фотоэффект не наблюдается. Эта частота и соответствующая длина волны называется красной границей фотоэффекта. <p><i>Уравнение Эйнштейна:</i> $h\nu = A_{\text{вых}} + E_{\text{кин}}^{\text{max}}$</p> <p><i>Красная граница фотоэффекта:</i> $\nu_{\text{кр}} = \frac{A_{\text{вых}}}{h}, \lambda_{\text{кр}} = \frac{hc}{A_{\text{вых}}},$ $c = \lambda_{\text{кр}} \cdot \nu_{\text{кр}}$</p> <p>$\nu_{\text{кр}}, \lambda_{\text{кр}}$ – минимальная частота и максимальная длина волны света, при которой фотоэффект происходит</p> <p><i>Запирающее напряжение:</i> $eU_{\text{зап}} = E_{\text{кин}}^{\text{max}} = \frac{m_e v_{\text{max}}^2}{2}$</p>	<p>Внешний фотоэффект</p>	<p>Внешний фотоэффект</p>