

Узгуч. Абс. Уэфт. Тенс

Фазозгучулк
эср. композитр

Толгоз. узгуч-е



фок-ва ~~кофмекунелфтос~~
фурелон узгуч-е.

Утрефт-е

Ауздокуне

Полетул-е



фок-ва Волтовел фулелон узгуч-е

⇒ ~~кофмекунелфтос~~ - Волтовел ~~фурелон~~ узгучестул

§ Волновое СВ-ВЧ излучение Гипсеза
де Фрайля.

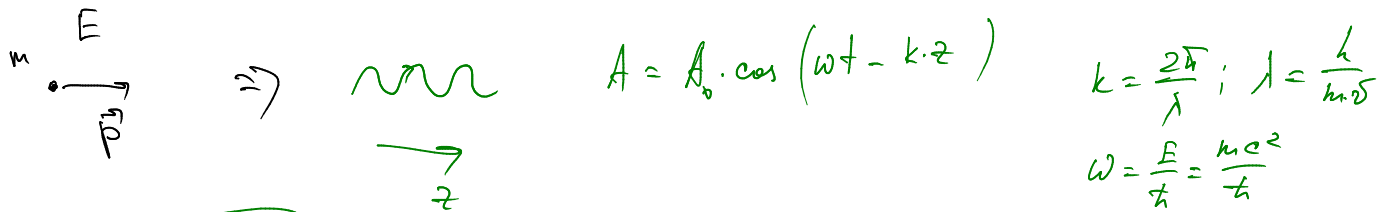
1924 г - Луи де Фрайль - Гипсеза:

" В оптике в течение столетия столетия смикром
предпринимают конускул. способом рассмотрения по сферически
с Волновым. Не является ли в теории ВЧ-ВВ объектная
ошибка? "

|| ⇒ унитаризм не явл. особенн-тью оптич. явл-ий.

де Фр. изложил на сучей излуч ВЧ-ВВ тем же образом,
какие сферические для света.

1) Движение электрона, описываемое импульсом \vec{p} и энергией E
 и скоростью волны $v_{фаз}$ \in длины волны: $\lambda_{фаз} = \frac{h}{p}$
 и частотой: $\omega = \frac{E}{\hbar}$



$$k = \frac{2\pi}{\lambda}; \lambda = \frac{h}{m\omega}$$

$$\omega = \frac{E}{\hbar} = \frac{mc^2}{\hbar}$$

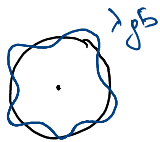
$\lambda_{фаз} = \frac{h}{p}$ — длина волны де Бройля

Условие: 1) Возбуждение электрона в атоме Бора
 по Бору: $L = m\omega r = n \cdot \hbar, n = 1, 2, 3, \dots$ $\hbar = \frac{h}{2\pi}$

$$r = n \cdot \frac{h}{2\pi} \frac{1}{m\omega} = \frac{n}{2\pi} \cdot \lambda_{фаз}$$

$$2\pi r = n \cdot \lambda_{фаз}$$

\Rightarrow на окружности орбиты Бора укладываются целое число $\lambda_{фаз}$.



2) Док-во и обнаружение квантования волн материальных !

Замеч-е: Типов. гребёнка не информативна макроскопич. физик.

"Политика" = макроскопич. объект $\left[\begin{array}{l} m = 1 \text{ мг} \\ \sigma = 1 \frac{\text{мкм}}{\text{с}} \end{array} \right] \Rightarrow \lambda_{\text{греб}} \approx \dots \approx 7 \cdot 10^{-20} \text{ см}$

$\lambda_{\text{греб}} \ll \text{размер "политики"} \Rightarrow$ Наблюдение волновых свойств невозможно

Самый легкий - электрон:

Пусть энерг. электрона $E = 150 \text{ кэВ}$

$\Rightarrow p = \sqrt{2mE} \Rightarrow \lambda_{\text{греб}} \approx 10^{-10} \text{ м} \approx 1 \text{ \AA}$

\Rightarrow для этого наблюдения волновых свойств возможно!, если размер информации $\approx 1 \text{ \AA}$

«Естественная информативность» эвл. квантум!

§ Опыт Дависсона и Демингея (1927 г.)

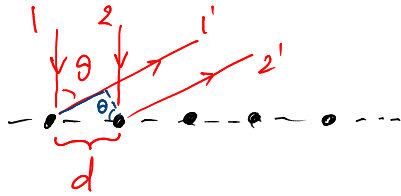
1^я серия опытов:

Кристалл дифрагировал так, что
составляющая поверхности порошка
правильным дифракционным
⊥ к плоскости порошка

При угле $\theta = 50^\circ$ и ускоряющем
напряжении $U = 54$ В

наблюдается особо интенсивный МАХ

н. использовал, как МАХ 1^{го} порошка
в плоскости дифракц. решетки:



$$d \cdot \sin \theta = \lambda$$

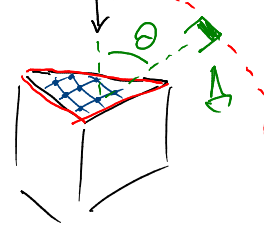
d известно из рентгенофизических
исследований: $\langle d = 0,215 \text{ нм} \rangle$

$$\theta = \theta_{\text{max}} \Rightarrow \lambda = \underline{0,165 \text{ нм}}$$

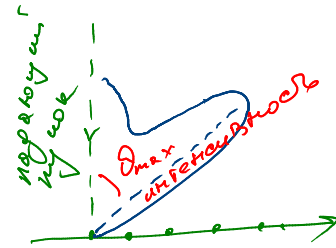
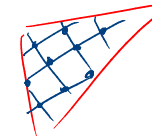
из формулы де Бройля:

$$\text{для } U = 54 \text{ В} \Rightarrow \lambda_{\text{dB}} = \frac{h}{\sqrt{2meU}} = \underline{\underline{0,167 \text{ нм}}}$$

$$p = \sqrt{2meU}$$



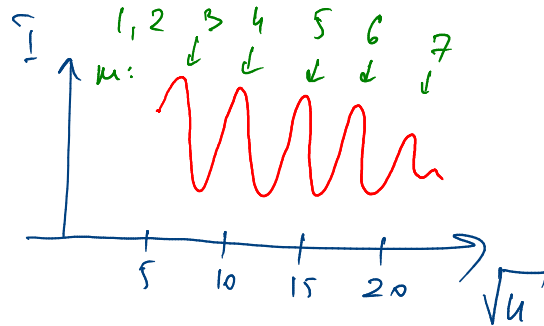
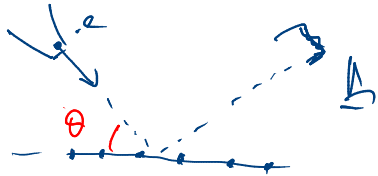
Дифракция (Д)
наблюдается
в плоскости
порошка



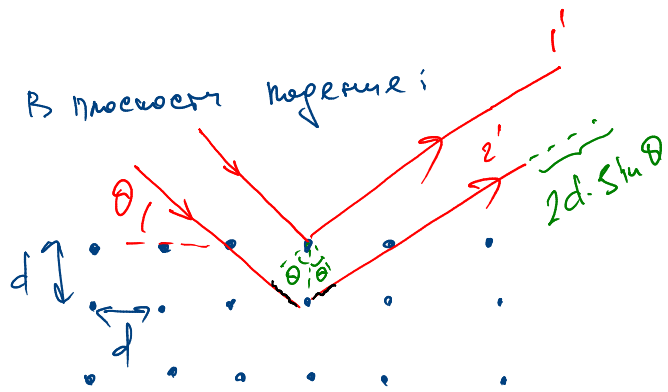
2^я серия опытов:

Состояла в измерении интенсивности (I) отражен. диффр. пучка

при заданном угле падения:



В плоскости падения:



Условие Брэгга-Бресселя:

$$(*) \quad 2 \cdot d \cdot \sin \theta = m \cdot \lambda \quad m = 1, 2, 3, \dots$$

d - межплоскостное расстояние
 θ - угол скольжения

$$\lambda_{\text{р5}} = \frac{2\pi h}{\sqrt{2m e U}} = \frac{1,22}{\sqrt{e \cdot U}} \text{ нм}$$

$$\Rightarrow \text{в } (*) \Rightarrow 2 \cdot d \cdot \sin \theta = m \cdot \frac{1,22}{\sqrt{e U}}$$

$$\sqrt{U} \sim m$$

знач. интенсивности, при наб. ρ -контраста
 макс интенсивности \sim углам m числам
 (m)