**Материалы к практическому занятию №5.**

**Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Простейшие задачи на уравнение Шредингера. Характеристическое излучение. Закон Мозли.**

Задачи для самостоятельного решения

1. (д) Определить длину волны де Бройля для электрона. ускоренного разностью потенциалов в 100В, 1000В.Какая при этом будет скорость у электрона ?(me=9,1 10-31м)

( 0,12 нм,0,039 нм)(6 106м/с,1,86 107м/с)

1. (д) Определить длину волны де Бройля для протона , ускоренного разностью потенциалов 1000 В.(mp=1,672 10-27кг) Какая при этом у него будет скорость?(0,9 10-12м;

4,4 105м/с)

1. (д)При какой ускоряющей разности потенциалов длина волны де Бройля электрона равна 0,1 нм. Какая при этом будет скорость у электрона.(150 В,7,3 106м/с)
2. (д) Чему равна длина волны де Бройля для молекул водорода(m=3,4 10-27кг), движущихся со средней квадратичной скоростью при температуре 300 К ? (v=$\sqrt{\frac{3kT}{m}}=$).(к=1,38 10-23Дж/К постоянная Больцмана)(0,1 нм)

**Соотношения неопределенностей Гейзенберга**

1. (д).Неопределенность скорости электронов,движущихся по оси х $∆v\_{x}=10^{2}м/с. $ Какова неопределенность координаты $∆х$ ?(7 10-6м)
2. (д) Длительность возбужденного состояния атома водорода примерно$ ∆t=10^{-7}c$. Какова неопределенность в энергии. Выразить в эв.( $ ∆Е\geq 4 10^{-8}эв$)

**Характеристические рентгеновские спектры. Закон Мозли.**

1. (д) Определите напряжение на рентгеновской трубке с никелевым антикатодом 28Ni, если разность длин волн Кα линии и коротковолновой границы сплошного рентгеновского спектра равна 0.084 нм(15 кВ)
2. (д).Используя закон Мозли, вычислить длины волн и энергии фотонов для Кα линий алюминия и кобальта.(8,45А и 1,8А.1,47 и 6,9 кэВ)
3. (д).Определить интервал длин волн между Кα линией и коротковолновой границей сплошного рентгеновского спектра с медным антикатодом при напряжении 20 кВ(92 пм)
4. (д).Сколько элементов содержится в ряду между теми. у которых длины волн Кα линии 193 пм и 154 пм?(Co,Ni)