**Класс 11 предмет физика Урок \_\_\_\_\_\_\_**

Дата проведения: по плану – «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_ г.,

фактически – **«10» апреля 2020\_ г.**

**Тема урока: Инструктаж по ТБ. Практическая работа** №**10 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций по фотографиям треков» (1 урок)**

**На этом уроке вам необходимо:**

проанализировать фотографии треков заряженных частиц, движущихся в магнитном поле и участвующих в ядерных реакциях.

**Основное содержание урока**

1. **Эта практическая работа рассчитана на два урока. Сегодня первый урок. Можно разделить работу на две части, как предложено в практической работе.**
2. **Выполнение практической работы**  №10 «Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций по фотографиям треков»

Ребята, выполнять практическую работу можно: на отдельных листах, которые, после окончания нерабочих дней, вам необходимо будет сдать, или имея принтер можно распечатать Приложение 1-.

Оформление практической работы остается без изменения.

Внимательно читайте задания.

1. ***При выполнении практической работы вам необходимо:***

***3.1.ознакомьтесь с материалом по ссылке*** <https://yandex.ru/video/preview/?filmId=4776737984283478887&text=дистанционное%20обучение%20по%20физике%20Изучение%20взаимодействия%20частиц%20и%20ядерных%20реакций%20по%20фотографиям%20треков&path=wizard&parent-reqid=1586415288082340-244396743807194149600332-production-app-host-vla-web-yp-25&redircnt=1586415907.1>

***3.2.Оформить практическую работу - Приложение 1***

**Удачи вам!**

1. ***Домашнее задание:***

**Его не будет!**

**Впереди выходные!**

**Большое спасибо за работу!**

**Хорошо провести время!**

Приложение 1

**Дата – 10,13 апреля 2020г. Класс 11**

**ФИ учащегося \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Лабораторная работа №10**

**Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)**

**• Цель работы:** проанализировать фотографии треков заряженных частиц, движущихся в магнитном поле и участвующих в ядерных реакциях.

**• Оборудование, средства измерения:** 1) фотография трека заряженной частицы в камере Вильсона, помещенной в магнитное поле, 2) фотография треков частиц при реакции взаимодействия α-частицы с ядром атома азота.

**• Теоретическое обоснование**

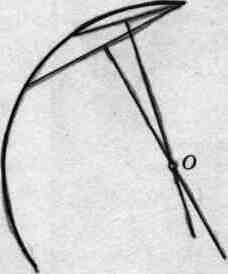
Для изучения взаимодействия элементарных частиц, для регистрации ядерных реакций и измерения физических величин, характеризующих состояние частиц, в них участвующих, **используют** камеру Вильсона.

Эта камера заполнена перенасыщенными парами воды и этилового спирта. Такие пары легко конденсируются в виде маленьких капелек на ионах, образующихся при пролете быстрых частиц. Водяной пар конденсируется преимущественно на отрицательных ионах, пары этилового спирта — на положительных, вдоль всего пути частицы возникает трек — тонкий след из капелек, благодаря чему ее траектория движения становится видимой. Треки частиц фотографируют при дополнительной подсветке паров в камере Вильсона.

Толщина трека зависит от величины заряда частицы.

Чем больше заряд пролетающей частицы, тем больше ионов образуется при ее пролете, а следовательно, тем больше толщина трека частицы.

Длина трека зависит от энергии частицы. Чем больше энергия частицы, тем медленнее она расходует энергию на ионизацию паров, тем длиннее трек частицы.



**Рис.2**

**Рис. 1**

**Часть I**

На фотографии (рис. 1), сделанной в камере Вильсона, помещенной в магнитное поле, изображены траектории двух заряженных частиц.

Трек I на фотографии принадлежит протону, трек II — частице, которую надо идентифицировать. Начальные скорости обеих частиц одинаковы и перпендикулярны краю фотографии. Линии индукции внешнего магнитного поля перпендикулярны плоскости фотографии.

Идентификация неизвестной частицы с зарядом q и массой *т* осуществляется путем сравнения ее удельного заряда q/m*-* с удельным зарядом протона e/m*.* Под действием силы Лоренца заряженная частица движется по окружности радиусом R2

Согласно второму закону **Ньютона**  man = Fл, или ****

где *В —* индукция внешнего магнитного поля. Тогда (1)

Для протона аналогично ***(2)***

*Отношение удельных зарядов обратно пропорционально отношению радиусов треков:*

**

Для измерения радиуса кривизны трека вычерчивают две хорды и восставляют к ним перпендикуляры из центров хорд (рис. 2). Центр окружности лежит на пересечении этих перпендикуляров. Ее радиус измеряют линейкой.

**Часть II**

По фотографии, сделанной в камере Вильсона, помещенной в магнитное поле (рис. 3), изучают ядерную реакцию взаимодействия α-частицы с атомом азота, впервые осуществленную в 1919 г. Э. Резерфордом.

Рис.3

42He + 147N → AZX + 11p

. В результате реакции образуется протон 11p частица AZX массовое число А и зарядовое число Z этой частицы можно найти из законов сохранения электрического и барионного заряда.

• **Порядок выполнения работы**

**Часть I**

1. Определите знак электрического заряда неизвестной частицы на фотографии (см. рис. 1)

**2. Укажите на фотографии** направление вектора магнитной индукции B.

3. Измерьте радиус R2 трека неизвестной частицы на фотографии. R2 = …

**4.** Измерьте радиус R1 трека протона на фотографии. R1 = …

5. Сравните удельные заряды неизвестной частицы и протона.



1. Идентифицируйте заряженную частицу. Выберите из предложенных: 
2. **Вывод:**

**Часть II**

1. Укажите, используя фотографию (см. рис. 3), как часто происходит взаимодействие α-частиц с атомами азота.

2. Отметьте, какой трек принадлежит взаимодействующей α -частице, какой — протону, а какой — ядру атома неизвестного элемента.

3. Почему длина и толщина этих треков неодинаковы?

4. Укажите, ядро, какого элемента образовалось при реакции. Запишите окончательное уравнение ядерной реакции.

**Вывод**: