

Сценарий урока физики в 11 классе

Программа по физике Г.Я.Мякишева

Тема: «Полярные сияния»

*Учитель физики высшей категории ГОУ гимназии №363
Фрунзенского района Санкт-Петербурга
Орлова Ольга Валерьевна*

Цель урока:

1. Образовательная:

- повторение и закрепление теории – магнетизм и теория излучений, спектры;
- объяснение природного явления – полярного сияния на основе полученных знаний по физике.

Задачи урока:

1. Развивающая:

- развитие умения анализировать результаты эксперимента;
- устанавливать логическую взаимосвязь физических величин;
- развитие умения представлять результаты в различной форме;
- развитие умения анализировать, делать выводы, применять полученные знания для объяснения природных явлений.

2. Воспитательная:

- воспитание компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности учащихся;
- воспитание умения работать в группе.

Педагогические технологии:

- проектная деятельность на уроке
- компьютерная технология

Тип урока:

- применение знаний и умений для объяснения природных явлений;

Оборудование:

Проектор, экран

Презентация

Демонстрационное оборудование: газоразрядные трубки, постоянные магниты и металлические опилки, web-камера

Раздаточный материал – текст, тест

Организационная структура урока:

	Время	Этап урока	Действия учителя	Действия учеников
1	3мин	Организационный этап	Формулирует проблему и как следствие цель урока.	
2	10 мин	Выступление 1 группы: магнитное поле и его действие на заряженную частицу	Слушает, комментирует доклад, задает вопросы классу	Группа из 3 человек выступает с подготовленным сообщением.
3	10мин	Выступление 2 группы: магнитное поле Земли	Слушает, комментирует доклад, задает вопросы классу	Группа из 3 человек выступает с подготовленным сообщением. Демонстрируют линии магнитной индукции постоянного магнита.
4	10мин	Выступление 3 группы: излучение атомов, спектры	Слушает, комментирует доклад, задает вопросы классу	Группа из 3 человек выступает с подготовленным сообщением. Демонстрируют газоразрядные трубки.
5	10мин	Обобщение – работа с текстом	Раздает текст, слушает ответы, комментирует. Обобщает	Читают текст, анализируют его, отвечают на вопросы, делают выводы
6	2мин	Домашнее задание	Формулирует д/з	Записывают д/з

Конспект урока

За две недели до урока три творческие группы получают задания, готовят выступления и материалы для презентации.

1. Учитель рассказывает о том, какие чувства вызывали у людей такие явления как гроза, затмение, радуга, полярное сияние и др. (Л.В.Тарасов «Физика в природе» с.6-15, - М.Просвещение 1988; <http://moy-bereg.ru/>;) О том, что возникновение религиозных и мифологических объяснений, связано с непониманием физических законов или неумении их применить для конкретной ситуации. *Слайд №1*

Учитель формулирует *проблему* (неумение применить знания физических законов для объяснения природных явлений).

Цель урока: на основе физических знаний объяснить явление полярного сияния.

2. Выступление группы учащихся с сообщением на тему: Действие магнитного поля на заряженную частицу.

- Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. *Слайд №2,3*
 - А) когда скорость частицы со направлена с линиями магнитной индукции,
 - Б) когда скорость перпендикулярна линиям магнитной индукции,
 - В) когда скорость частицы направлена под произвольным углом.
- Движение заряженной частицы в неоднородном магнитном поле. *Слайд №4*

3. Выступление группы учащихся с сообщением на тему: Магнитное поле Земли, его функции. *Слайд №5,6*

- Обнаружение магнитного поля Земли,
- Линии магнитной индукции поля Земли,
- Демонстрация спектра магнитного поля постоянного магнита, как модели магнитного поля Земли,
- Магнитные бури,
- Роль магнитного поля Земли.

4. Выступление группы учащихся с сообщением на тему: Теория Нильса Бора. Излучение атома. Спектры. *Слайд №7,8*

- Постулаты Бора,
- Спектры излучения,
- Спектр полярного сияния.

5. Работа с текстом.

Учащиеся читают текст «Полярное сияние», обсуждают его в малых группах, отвечают на вопросы к тексту. См. приложение №1

6. Обобщение материала. Рефлексия. *Слайд №9,10*

Приложение №1

Текст: Полярные сияния

В период активности на Солнце наблюдаются вспышки. Вспышка представляет собой нечто подобное взрыву, в результате образуется направленный поток очень быстрых заряженных частиц (электронов, протонов и др.). Потоки заряженных частиц, несущихся с огромной скоростью, изменяют магнитное поле Земли, то есть приводят к появлению магнитных бурь на нашей планете.

Захваченные магнитным полем Земли заряженные частицы движутся вдоль магнитных силовых линий и наиболее близко к поверхности Земли проникают в области магнитных полюсов Земли. В результате столкновений заряженных частиц с молекулами воздуха возникает электромагнитное излучение – полярное сияние.

Цвет полярного сияния определяется химическим составом атмосферы. На высотах от 300 до 500 км, где воздух разрежен, преобладает кислород. Цвет сияния здесь может быть зеленым или красноватым. Ниже уже преобладает азот, дающий сияния ярко-красного и фиолетового цвета.

Наиболее удивительным доводом в пользу того, что мы правильно понимаем природу полярного сияния, является его повторение в лаборатории. Такой эксперимент, получивший название «Аракс», был проведен в 1985 году совместно российскими и французскими исследователями.

В качестве лабораторий были выбраны две точки на поверхности Земли, лежащие вдоль одной и той же силовой линии магнитного поля. Этими точками служили в Южном полушарии французский остров Кергелен в Индийском океане и в Северном полушарии поселок Согра в Архангельской области. С острова Кергелен стартовала геофизическая ракета с небольшим ускорителем частиц, который на определенной высоте создал поток электронов. Двигаясь вдоль магнитной силовой линии, эти электроны проникли в Северное полушарие и вызвали искусственное полярное сияние над Согрой.

Вопросы:

1. Магнитные бури на Земле представляют собой

- А) вспышки радиоактивности
- Б) потоки заряженных частиц
- В) быстрые и непрерывные изменения облачности
- Г) быстрые и непрерывные изменения магнитного поля планеты

2. Цвет полярного сияния, возникающего на высоте 100 км, определяется преимущественно излучением

- А) азота
- Б) кислорода
- В) водорода
- Г) гелия

3. Согласно современным представлениям, полярные сияния на других планетах Солнечной системы могут иметь такую же природу, что и полярные сияния на Земле. На каких планетах, представленных в таблице, можно наблюдать полярные сияния?

Название планеты	Наличие атмосферы	Наличие магнитного поля
Меркурий	отсутствует	слабое
Венера	плотная	отсутствует
Марс	разреженная	слабое

- А) только на Меркурии
- Б) только на Марсе
- В) только на Венере
- Г) на всех планетах