

ФОРМИРОВАНИЕ
ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ
«ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ»
9 КЛАСС

Учитель Сугрובה Н.В.
МБОУ СОШ № 128
Нижний Новгород

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Концепция модернизации
российского образования

«...формировать целостную систему универсальных знаний, умений и навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся, то есть ключевые компетенции, определяющие современное качество содержания образования».

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (А.В. Хуторской)

НАВЫКИ

ВЛАДЕНИЕ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОН-НЫМИ ТЕХНО.

ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ
ПЕРЕДАЧА

ФГОС ООО

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- Смысловое чтение
- Метапредметные результаты**

ПРИМЕРНАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

...формирование умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать собственное мнение; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

- 9 класс

- Задания 17, 18 (базовый уровень)
- Извлечение информации из текста, сопоставление информации из разных частей текста

- Задание 19 (повышенный уровень)
- Применение информации для решения практической задачи

- Задание 21(базовый), 22 (повышенный)
- Восприятие, понимание информации о физических явлениях и законах, представленной в графическом виде

- Задание 23 (повышенный)
- Понимание и анализ информации, представленной в виде таблицы, рисунка (схемы), графика

- Задание 25 (повышенный)
- Построение логически связанного, аргументированного объяснения

ЕГЭ

Демидова М.Ю.

Методические
рекомендации по
некоторым аспектам
совершенствования
преподавания
физики
(на основе анализа
типичных
затруднений при
выполнении заданий
ЕГЭ)

«...Умения по работе с информацией физического содержания проверяются в тесте не специальными заданиями (как сделано в экзамене для государственной (итоговой) аттестации за курс основной школы), а опосредованно при использовании различных способов представления информации в текстах заданий или дистракторах. Поэтому каждый вариант КИМ содержит большое количество различных графиков, электрические или оптические схемы, таблицы, схематичные рисунки».

ПРОТИВОРЕЧИЕ

- НЕОБХОДИМОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ УМЕНИЙ РАБОТЫ С ИНФОРМАЦИЕЙ
- ОТСУТСТВИЕ
- КОНКРЕТНЫХ МЕТОДИК РАЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

ЦЕЛЬ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Дать методические рекомендации по включению в урок заданий, направленных на формирование и развитие компонентов информационных умений

- знание
- действие
- тип задания
- содержание

ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

- Значение темы и ее место в курсе физики
- Знакомит с элементарными частицами, что дает подтверждение принципа неисчерпаемости материи
- Знакомит с особенностями движения и взаимодействия объектов микромира, завершает формирование представлений о строении вещества на атомном и субатомном уровне
- Решает задачи политехнического образования
- Дает представление о явлениях, понимание и объяснение которых невозможно только в рамках классической физики.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- распознавать квантовые явления, объяснять их основные свойства или условия протекания: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров;
- Объяснять принцип действия физических устройств: камера Вильсона, ядерный реактор, счетчик Гейгера
- использовать методы научного познания: наблюдение, гипотеза при изучении элементов квантовой физики

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- личностные

- Освоение общемирового научного наследия
- Ориентация в системе моральных ценностей
- Экологическое сознание
- Знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях
- Признание высокой ценности жизни
- Знание основ здорового образа жизни
- становление смыслообразующей функции познавательного мотива
- Уважение к истории науки

метапредметные

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

регулятивные

- Целеполагание
- Планирование пути достижения целей
- Самостоятельно контролировать свое время, учитывать разные мнения, адекватно оценивать правильность своего мнения

коммуникативные

- Задавать вопросы, вести диалог
- Организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, работать в

метапредметные

общеучебные

- Создавать модели объекта и представлять их в пространст

венно-графической или знаково-символической форме

- Строить речевое высказывание, сравнение, несравнение,
- Строить классификацию, обобщение понятий.

Логические

- Анализ объектов (выделение существенных признаков)
- Устанавливать причинно-следственные связи,

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЭЛЕМЕНТЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ

- 
- РАБОТА С ТЕКСТАМИ, РИСУНКАМИ, СХЕМАМИ, ГРАФИКАМИ, ТАБЛИЦАМИ, flash-АНИМАЦИЯМИ
 - МАЛАЯ НАГЛЯДНОСТЬ КВАНТОВЫХ ОБЪЕКТОВ

- СПЕЦИФИКА
- ТЕМЫ

- СКУДОСТЬ ДЕМОСТРАЦИОННОГО И ФРОНТАЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА



Возможности развития информационных умений

ПОЛУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- Поиск и выделение нужной информации из источников, представленных в разных формах (текст, рисунок, таблица, диаграмма, схема, опыт)
- Работать с несколькими источниками
- Определять, какой информации не хватает для решения учебной задачи
- Планировать работу по изучению этой информации

Возможности развития информационны х умений

ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ЕЕ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ, ОСМЫСЛЕНИЕ

- Преобразование текста в таблицу, схему, график и др. пространственно-графические и знаково-символические формы.
- Структурирование текста: план, тезисы и др.
- Задавать вопросы по тексту
- Сопоставление текстовых и вне текстовых компонентов информации, информации из разных частей текста
- Делать выводы из сформулированных посылок
- Приводить доводы в подтверждение
- Выводить заключение о намерении автора
- Выявлять информацию, анализируя подтекст
- Классификация, сравнение и обобщение информации

Возможности развития информационны х умений

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ И ЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ

- Использование информации для установления причинно-следственных связей
- Аргументация определенной точки зрения
- Строить логически связанные объяснения на основе информации
- Передача информации в устной (построение речевого сообщения), письменной форме, а также в форме гипермедиа

Психологические особенности обучающихся

- Новая внутренняя позиция
- Самостоятельный познавательный процесс

Развивается
рефлексивное
мышление

самостоятельная постановка учебных целей

инициатива в организации сотрудничества

Способность
рассуждать гипотетико-
индуктивным способом,
а также абстрактно-
логически

Осознание своих
интеллектуальных
операций и
управление ими

МЕТОДЫ, ТЕХНОЛОГИИ, ПРИЕМЫ

кластер

“Fish-bone”

несоответствия

- Проблемное обучение
- Метод проектов
- ИКТ

верно-
неверно

коллаж

Алгоритм
Цицерона

синквейн

виртуальный
гость

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНРОВАНИЕ

УМК ПУРЫШЕВОЙ Н.С., ВАЖЕЕВСКОЙ Н.Е.

1. Фотоэффект*
2. Спектры испускания и поглощения
3. Строение атома.
4. Радиоактивность. Состав атомного ядра.
5. Радиоактивные превращения
6. Ядерные силы
7. Ядерные реакции
8. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор*. Ядерная энергетика*.
9. Термоядерные реакции. Кратковременная контрольная работа.
10. Действия радиоактивных излучений. Элементарные частицы*.

МОТИВАЦИЯ К УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Урок 10. Действие
радиоактивных излучений

«Памятка работнику МЧС»

Представьте, что вы работаете в МЧС. Вам дано задание, проверить сведения о возможном радиоактивном заражении местности. Какие правила вы должны соблюдать в ходе выполнения задания? Составьте памятку коллеге.

РАБОТА В ГРУППАХ. ПРОЕКТ.

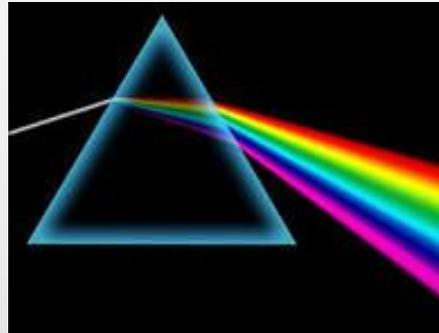
На какое действие «работает»

- Определять, какой информации не хватает для решения учебной задачи
- Планировать работу по изучению этой информации



АКТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ

Урок 2. Спектры испускания и поглощения.



На какое действие «работает»

Знаниевый компонент

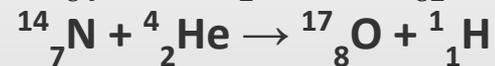
Восприятие, понимание информации о физических явлениях и законах, представленной в графическом виде

Понятие спектра

ПОСТАНОВКА УЧЕБНОЙ ЗАДАЧИ

Урок 7. Ядерные реакции

Перед вами уравнения, иллюстрирующие превращения ядер:



Проанализируйте их и разделите на группы. Объясните.

На какое действие «работает»	Знаниевый компонент
- Анализ информации, выявление основания для классификации информации	Изменение состава ядра возможно при взаимодействии ядер друг с другом или элементарными частицами – ядерные реакции

ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ

АЛГОРИТМ ЦИЦЕРОНА

Урок 4

Радиоактивность. Состав атомного ядра.

[Историческая справка 1](#)

[Историческая справка 2](#)

Кто?	
Что?	
Где?	
Зачем?	
Как?	
Когда?	

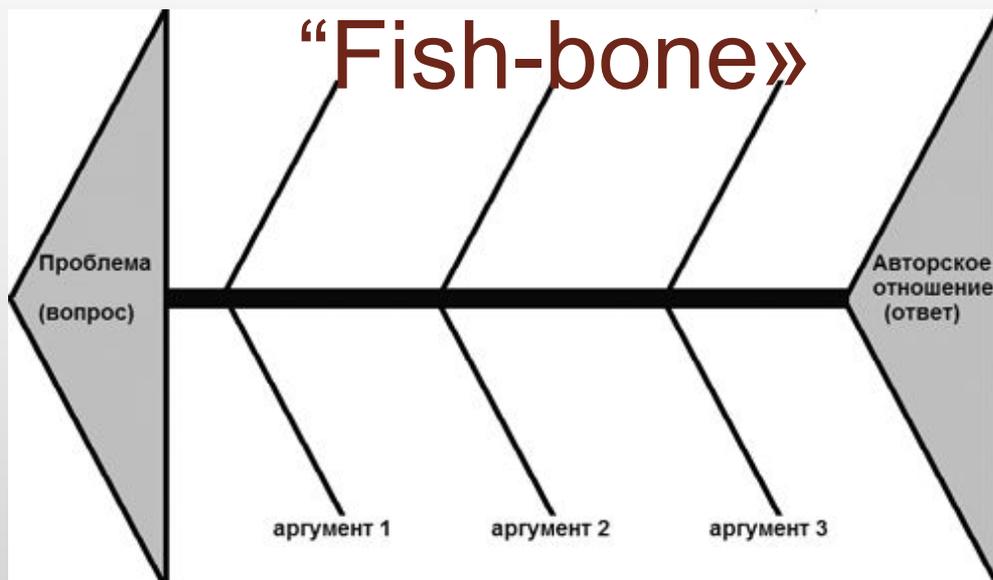
На какое действие «работает»	Знаниевый компонент
<ul style="list-style-type: none">- извлечение информации из текста- структурирование текста- Построение речевого сообщения	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие радиоактивности2. Состав радиоактивного излучения

ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ

УРОК 6.

Ядерные силы.

ПРОБЛЕМА: Почему ядро не распадается на нуклоны?



На какое действие «работает»

- Графическое представление информации
- Приводить доводы в подтверждение
- Делать выводы из сформулированных посылок

Знаниевый компонент

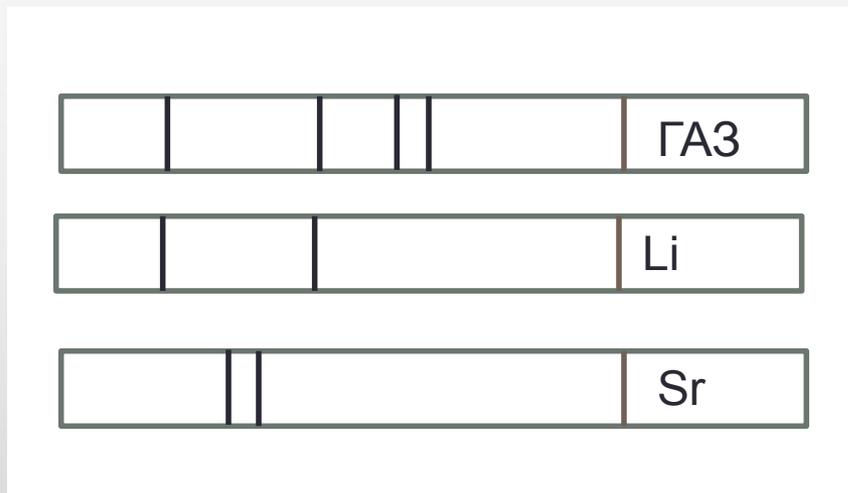
Существование ядерных сил

ПРОВЕРКА УСВОЕНИЯ

Урок 2 Спектры испускания и поглощения.

На рисунке приведены спектры неизвестного газа, паров лития и стронция.

Что можно сказать о химическом составе газа?



На какое действие «работает»	Знаниевый компонент
<ul style="list-style-type: none">- извлечение информации из рисунка- Соотнесение отдельных частей рисунка	У каждого химического элемента свой спектр испускания

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Урок 5. Радиоактивные превращения.

На какое действие «работает»

1. Понимание и анализ информации, представленной в виде рисунка (схемы)
2. Сопоставление текстовых и вне текстовых компонентов информации

На [рисунке](#) представлена цепочка превращений радиоактивного урана 238 в стабильный свинец 206. Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

1. Уран 238 превращается в стабильный свинец 206 с последовательным выделением шести альфа-частиц и шести бета-частиц.
2. Самый малый период полураспада в представленной цепочке радиоактивных превращений имеет полоний 214.
3. Свинец с атомной массой 206 не подвержен самопроизвольному радиоактивному распаду.
4. Уран 234 в отличие от урана 238 является стабильным элементом.
5. Самопроизвольное превращение радия 226 в радон 222 сопровождается испусканием бета-частицы.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Урок 1. Фотоэффект

На основании многочисленных опытов А.Г. Столетов установил, что число электронов, вырываемых с отрицательно заряженной пластины, прямо пропорционально световому потоку, падающему на пластину. Противоречит ли этот вывод волновой теории света?

Ответ поясните.

Урок 3. Строение атома

Если вместо золотой фольги, которую использовал в опыте Резерфорд, взять фольгу из меди, изменится ли число отклонений альфа-частиц?

Ответ поясните.

На какое действие «работает»

- Построение логически связанного, аргументированного объяснения на основе информации
- Поиск дополнительной информации

ОБОБЩЕНИЕ, РЕФЛЕКСИЯ

СИНКВЕЙН:

Элементарная частица

КЛЮЧЕВОЕ ПОНЯТИЕ	СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ
ПРИЗНАКИ, СВОЙСТВА	ДВА ПРИЛАГАТЕЛЬНЫХ
ХАРАКТЕРНЫЕ ДЕЙСТВИЯ	ТРИ ГЛАГОЛА
ЛИЧНОЕ ОТНОШЕНИЕ АВТОРА	ФРАЗА ИЗ 4 СЛОВ
СУТЬ ОБЪЕКТА	СЛОВО-СИНОНИМ СЛОВО-РЕЗЮМЕ

На какое действие «работает»

- Структурирование информации в таблицу
- Представление информации в виде пространственно-графических моделей
- Осмысление информации

СХЕМА-КОЛЛАЖ -

отображение содержания в произвольной форме, объединенного проблемой, понятием. Фиксация замеченного, понятного, непонятного, элементов деятельности.



Сводная умственная карта по главе 7



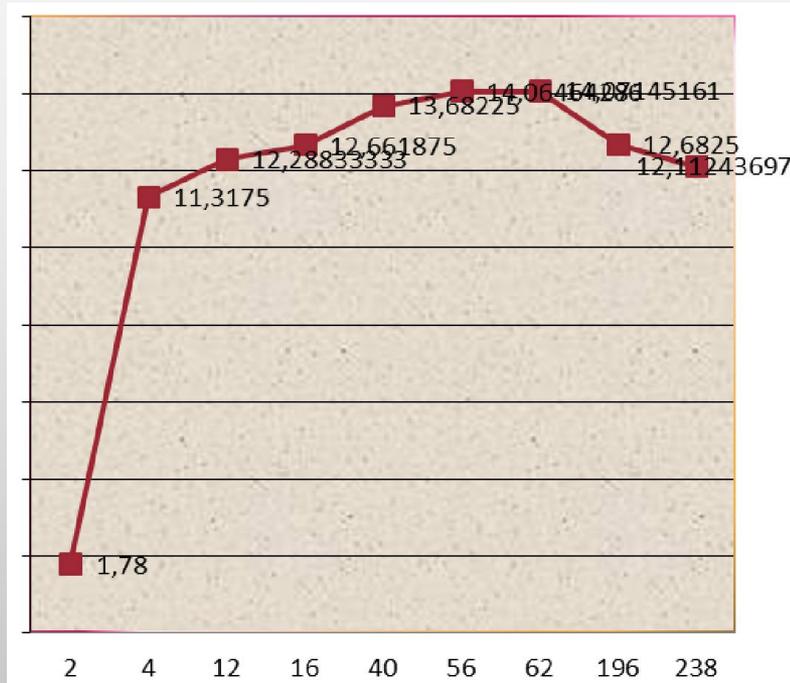
ДЕЛЕНИЕ ЯДЕР. ЦЕПНАЯ ЯДЕРНАЯ РЕАКЦИЯ

Этап урока	Тип задания	На какое действие «работает»	Знаниевый компонент
Мотивация	<p><i>Историческая справка:</i> 5 и 9 Августа 1945 года на японские города Хиросиму и Нагасаки были сброшены американскими военными бомбы. В результате этой акции в один миг здания превратились в руины, погибли более 100 тысяч жителей.</p> <p>В.В. Балашов «Малость» <i>...В каждом атоме незримо полыхает Хиросима...</i> Как вы понимаете эту фразу поэта из стихотворения</p>	Анализ подтекста, сопоставление информации	Применение бомбы связано с энергией атома.

Откуда эта энергия берется, какие процессы при этом происходят?

Актуализация и постановка задачи

УДЕЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ



АНАЛИЗ ГРАФИКА

- Какие ядра наиболее устойчивы к распаду?
- Что можно сказать про устойчивость урана?
- Оцените массовое число урана. Как назвать ядро этого элемента по сравнению с ядром кислорода?
- Как должно вести себя ядро урана, чтобы оказаться в более выгодном, равновесном состоянии?

На какое действие «работает»

- извлечение информации из графика
- делать выводы на основе информации

Знаниевый компонент

Тяжелые ядра должны стремиться стать ядрами с меньшим массовым числом - делиться

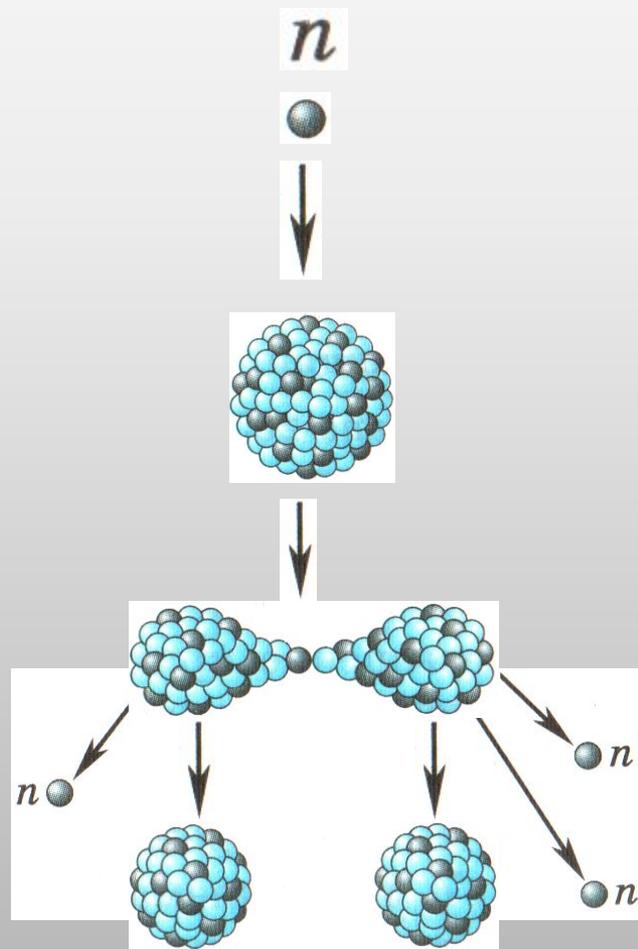
ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ

Опишите по рисунку
механизм деления
ядер

На какое действие «работает»

-Извлечение информации из рисунка

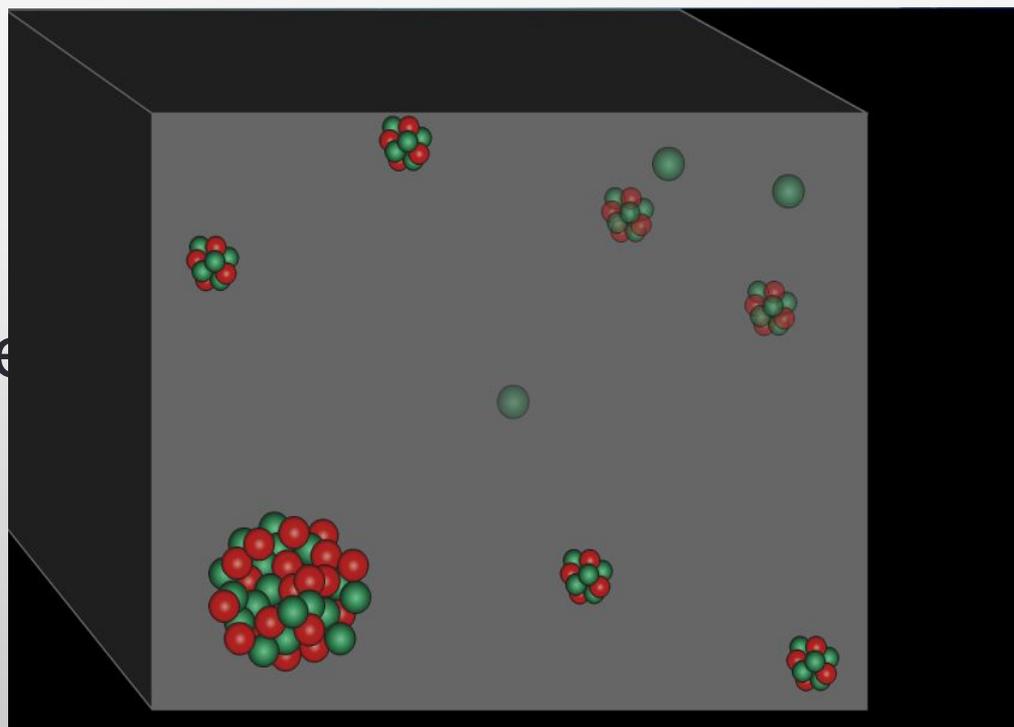
-Перевод пространственно-
графической модели в словесную



ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ

Просмотр флеш-анимации:

опишите
происходящий процесс



На какое действие «работает»

Знаниевый компонент

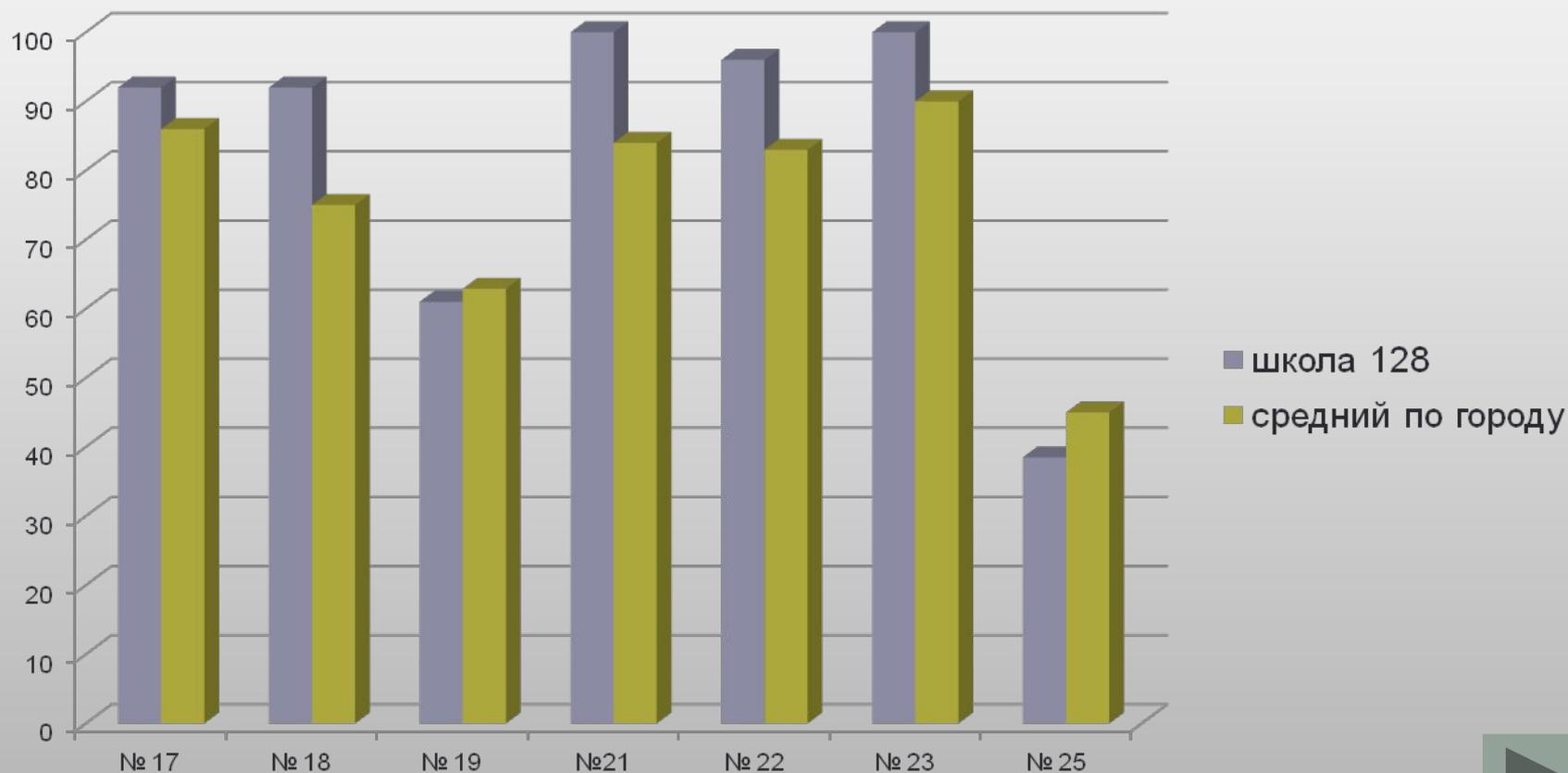
-Перевод пространственно-графической модели в словесную

Цепная ядерная реакция

Этап урока	Тип задания	На какое действие «работает»	Знаниевый компонент
Получение нового знания	Прочитайте п.4-6 текста параграфа. Сформулируйте в виде тезиса главную мысль каждого пункта.	Смысловое чтение. Умение оформлять тезисы	Условия осуществления цепной ядерной реакции
Обобщение	Составить кластер. Ключевое понятие – деление ядер.	Структурирование полученной информации в виде пространственно-графических моделей	
Домашнее задание	Подготовить презентацию по теме «Ядерный реактор. Ядерная энергетика» <i>Групповая работа.</i>	-Планировать работу по изучению информации -Отбор источников - Передача информации в форме гипермедиа	-Управляемая ядерная реакция -Принцип действия реактора -Использование ядерной энергии в мирных целях

РЕЗУЛЬТАТЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень выполнения заданий, проверяющих навыки работы с информацией



Список литературы

1. Реализация ФГОСов нового поколения в условиях целостного педагогического подхода. Под редакцией С.Л. Сидоркиной, Н.В. Тангалычевой. Департамент образования администрации г. Нижнего Новгорода, 2013г.
2. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя под ред. А.Г. Асмолова.- 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011г.
3. Галеева Н.Л., Мельничук Н.Л. Сто приемов учебного успеха ученика...М.: Просвещение, 2007
4. Критическое мышление и основы обучения и учения. collegy.ucoz.ru
[Каталог статей](#)›[53-1-0-1146](#)
5. Галеева Н.Л. Управление ростом и реализацией профессиональных компетенций учителя в системе внутришкольной методической и экспериментальной деятельности. М., 2009
6. Федеральный государственный стандарт основного общего



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

В начале 1896 г. французским физиком **Анри Беккерелем** (1852—1908) было обнаружено неизвестное ранее невидимое излучение сильной проникающей способности. С этого открытия началась новая эпоха в развитии научного знания.

Исследуя рентгеновское излучение, Беккерель проводил эксперименты с некоторыми веществами, в том числе с солями урана, и полагал, что под действием солнечных лучей уран испускает излучение, подобное рентгеновскому. На фотопластинку, завернутую в плотную бумагу, он положил крупинки урановой соли и выставил на солнечный свет. После проявления пластинка почернела как раз в тех местах, где лежала соль. Однажды ученый обнаружил, что почернение пластинки происходит и в том случае, когда уран предварительно не освещался солнечным светом. Это означало, что уран самопроизвольно испускает какое-то излучение.



ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

2. В 1899 г. Э. Резерфорд экспериментально обнаружил, что радиоактивное излучение имеет сложный состав. Опыт, поставленный Резерфордом, схематично представлен на рисунке. В толстостенный свинцовый сосуд, имеющий небольшое отверстие, помещалась крупинка радия. На выходящее из отверстия излучение действовало сильное магнитное поле, линии индукции которого перпендикулярны исходящему пучку. После проявления фотопластинки, расположенной напротив радиоактивного пучка, были обнаружены три пятна, а не одно, как ожидалось. Одно пятно располагалось в центре, строго напротив отверстия, два других - по разные стороны от центрального пятна. Поскольку два пучка отклонились в магнитном поле, значит, они представляют собой потоки противоположно заряженных частиц.

Положительно заряженные частицы называли альфа-частицами, а соответствующее излучение - *а-излучением*; отрицательно заряженные частицы были названы бета-частицами, а излучение - *бета-излучением*. Природа третьего, нейтрального излучения, на которое не действовало магнитное поле, была выявлена годом позже. Его называли гамма-излучением.



Вид излучения и энергия (МэВ)	Ядро	Период полураспада
альфа (4,15–4,2)	Уран 238	4,47 млрд лет
бета	Торий 234	24,1 суток
бета	Протактиний 234	1,17 минуты
альфа (4,72–4,78)	Уран 234	245 000 лет
альфа (4,62–4,69)	Торий 230	8000 лет
альфа (4,60–4,78)	Радий 226	1600 лет
альфа (5,49)	Радон 222	3,823 суток
альфа (6,0)	Полоний 218	3,05 минуты
бета	Свинец 214	26,8 минуты
бета	Висмут 214	19,7 минуты
альфа (7,69)	Полоний 214	0,000164 секунды
бета	Свинец 210	22,3 года
бета	Висмут 210	5,01 суток
альфа (5,305)	Полоний 210	138,4 суток
	Свинец 206	Стабильный

