**Проект открытого урока**

**«Открытие нейтрона. Состав атомного ядра. Массовое число. Изотопы»**

**Цель:**

* Формирование понятий о массовом и зарядовом числах, об основных законах сохранения в ядерной физике. Рассмотреть открытие нейтрона, что такое изотопы.
* Продолжить развивать умения выделять главное, сравнивать, сопоставлять, обобщать, анализировать, делать вывод, умение применять полученные знания в конкретной ситуации.
* Содействовать формированию мировоззренческих идей о неисчерпаемости материи и познании.

**Тип урока:**комбинированный урок.

**Оборудование:** Периодическая система Менделеева, тест ([**приложение 1**](http://festival.1september.ru/articles/595209/pril1.doc)),

**План урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Этапы урока** | **Время** | **Приемы и методы** |
| I. Введение: порядок работы учащихся на уроке. | 3 мин. | Сообщение учителя. |
| II. Актуализация теоретических знаний (проверка знаний, умений, навыков). | 8 мин. | Беседа. Записи на доске и в тетради. Индивидуальная работа (работа  с тестом). |
| III. Объяснение нового материала. | 17 мин. | Рассказ. Беседа. Записи на доске и в тетради. |
| IV. Закрепление материала. | 10 мин. | Работа в группах. |
| V. Подведение итогов урока. |  | Беседа. |
| VI. Домашнее задание. | 2 мин. | Сообщение учителя. |

**Ход урока**

Мы продолжаем разговор о строении атома. Вспомним, кто из ученых изучал строение атома? Какие модели строения атомов вы знаете?

**I. ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ.**

Учащиеся отвечают на вопросы:

1. Действие счётчика Гейгера основано….
2. Действие камеры Вильсона основано…
3. Действие пузырьковой камеры основано…

Ответы:

А) ...на возникновении пара на ионах, образующихся при движении быстрой заряженной частицы в перегретой жидкости.  
Б) …на ударной ионизации атомов газа, заряженной частицей при её движении в промежутке между катодом и анодом.  
В) …на конденсации перенасыщенного пара на ионах, образующихся вдоль траектории заряженной частицы.

Работа с тестом.

Задание 1. Ответы: 1 – В; 2 – Б; 3– Б; 4 – А; 5 – А.

Задание 2. Ответы: 1 – Б; 2 – А; 3 – В; 4 – А; 5 – Б.

**II. ОБЪЯСНЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА.**

 Любой химический элемент обозначают – X.

1. Каждый химический элемент имеет порядковый номер в таблице Менделеева, под которым понимают или заряд ядра (в элементарных зарядах), или зарядовое число ядра. Обозначается Z, пишется впереди химического элемента, снизу.
2. Каждый химический элемент имеет атомную массу, которая так же записана в таблице Менделеева. Целое число – массовое число. Что оно показывает? Показывает во сколько раз масса ядра данного химического элемента больше 1/12 массы атома углерода с точностью до целых чисел. Обозначается буквой А. Давайте обратимся к таблице Менделеева. Найдём Li, Ca, Ag…, а теперь найдем их зарядовое и массовое числа. Ребята, мы рассмотрели с вами зарядовое и массовое числа.   
   Давайте подведем итог сказанному.

**Ученик**: Вывод: А, Z – положительные, целые числа, не имеют наименования и можно их найти для каждого химического элемента в таблице Менделеева.

Записывается так: http://festival.1september.ru/articles/595209/f_clip_image002.gif Например: http://festival.1september.ru/articles/595209/f_clip_image004.gif, http://festival.1september.ru/articles/595209/f_clip_image006.gif.

**1. Искусственные превращения ядер.**

Реакция превращения одного ядра в другое в лабораторных условиях была впервые осуществлена Резерфордом в 1919 году. Он обнаружил, что для разрушения или превращения ядра нужна большая энергия. Наиболее подходящими снарядами, обладающими достаточной для разрушения ядра энергией, были α-частицы.

Первым ядром, подвергшимся искусственному превращению, было ядро азота. В результате бомбардировки α-частицами ядро азота превращается в ядро изотопа кислорода с испусканием протонов – ядер атомов водорода.  Ядра элементов, размещающихся в конце таблицы Менделеева, не испытывали таких превращений. Причина в том, что из-за их большого электрического заряда α-частицы отталкивались, не вступая во взаимодействие.

В 1920 г. Резерфорд высказал предположение, что должна существовать частица массой, равной массе протона, но не имеющая электрический заряд. Обнаружить такую частицу Резерфорду не удалось. Спустя 10 лет немецкие ученые Боте и Беккер заметили, что при бомбардировке α-частицами бериллия возникают какие-то лучи огромной проникающей способности: они проходили сквозь толстые слои свинца, почти не ослабляясь. Ученые решили, что обнаружили очень жесткое γ-излучение.

В 1932 году Фредерик и Ирен Жолио – Кюри решили изучить это излучение и обнаружили, что неон почти не ионизирует воздух, через который проходит.

В 1932 г. английский ученый Джеймс Чедвик выдвинул гипотезу, согласно которой в этих экспериментах вылетали не γ-кванты, а другие нейтральные частицы, близкие по размеру и массе к протонам. Эти частицы он назвал нейтронами. За открытие этой частицы Чедвик в 1935 году получил Нобелевскую премию.

http://festival.1september.ru/articles/595209/f_clip_image013.gif

 При прохождении через вещество нейтроны не теряют энергию на ионизацию атомов вещества. Этим объясняется их огромная проникающая способность. По этой причине нельзя непосредственно обнаружить нейтроны в камере Вильсона. Однако если нейтрон столкнётся с ядром атома, например протоном, то последний получит при этом большую кинетическую энергию, а значит, способность ионизовать атомы. Таким образом, нейтрон и был обнаружен.

Свойства нейтрона:

1. нестабильная частица.
2. отсутствует заряд.
3. масса приблизительно равна 1840 массам электрона.
4. не ионизирует воздух.
5. достаточно тяжел для расщепления ядер.

**2. Строение ядра атома.**

1932 г. - Иваненко и Гейзенберг предположили протонно- нейтронную модель ядра атома. Согласно этой модели любое атомное ядро состоит из протонов и нейтронов, связанных между собой ядерными силами. Число протонов в ядре равно зарядовому числу Z. Суммарное число протонов и нейтронов называют массовым числом А=Z + N, где N — число нейтронов.

**3. Изотопы.**

 Изучение радиоактивности показало, что в природе встречаются атомные ядра с одинаковыми зарядами, но с различными массовыми числами. Содди предложил назвать такие ядра изотопами.

Свойства изотопов:

1. Одинаковые химические свойства.
2. Разные физические свойства.
3. Имеются у всех химических элементов
4. Получают в атомных реакторах и на ускорителях.

Применение радиоактивных изотопов:

А) исследование обмена веществ, кровообращения.  
Б) лечение базедовой болезни, раковых заболеваний.

**III. ЗАКРЕПЛЕНИЕ МАТЕРИАЛА. РАБОТА В ГРУППАХ.**

Группа 1.

1. Сколько протонов и нейтронов содержат ядра лития 63Li, меди 6429Cu, серебра 10847Ag, свинца 20782Pb?
2. Являются ли ядра с индексами 4018  и 4020  ядрами изотопов одного и того же элемента?

Группа 2.

1. Определите, сколько протонов и нейтронов содержат ядра гелия 42Не, кислорода 1680, селена 7934Se, ртути 20080Hg?
2. Доля каких нуклонов в ядрах элементов возрастает с увеличением зарядового числа?

Группа 3.

1. Ядро радона 22086Rn испустило α-частицу. В ядро какого элемента превратилось ядро радона?
2. Написать реакции α-распада урана 23892U и β-распада свинца 20982Pb

Группа 4.

1. Ядро какого элемента образовалось из ядра изотопа кобальта 6027Со после испускания β-частицы?
2. Какой изотоп образуется из урана 23892U после двух β-распадов и одного α-распада?

**IV. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ.**

На основании сказанного по новой теме сегодня, можно повести итог:

1. Что сегодня нового изучили?
2. Какие новые термины мы изучили?
3. Как обозначаются и находятся зарядовое и массовое числа?
4. Какие вещества называют изотопами?

**V. В дневниках записываем домашнее задание.**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**

**«Строение атома. Радиоактивность».**

***Вариант 1.***

**1. Какой заряд имеют α-частица, β-частица?**

А. α-частица — отрицательный, β-частица — положительный.   
Б. α- и β-частицы — положительный.   
В. α-частица — положительный, β-частица — отрицате­льный.

**2. На рисунке 1 излучение радиоактивного вещества исследу­ется в магнитном поле. Какие лучи отклоняются вправо?**

А. α-лучи. Б. β-лучи. В. γ-лучи.

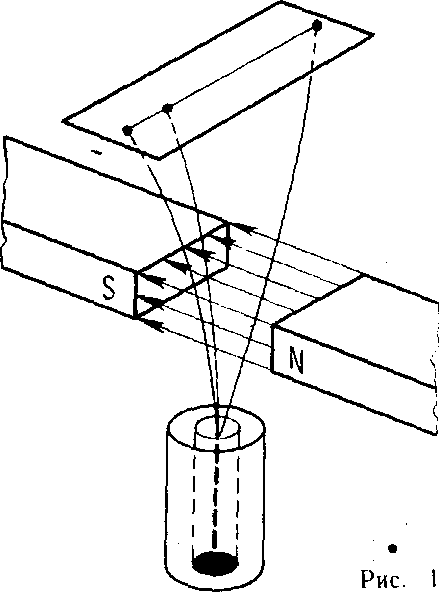


Рисунок 1.

**3. α-излучение — это:**

А. Поток электронов. Б. Поток ядер атомов гелия.   
В. Излучение квантов энергии.

**4. Какие частицы излучаются при указанном процессе распада:**  
+?

А. Ядро гелия. Б. Электрон. В. Ядро гелия и электрон.

**5. Тот факт, что при радиоактивных превращениях из атомов одних веществ образуются атомы других веществ, является доказательством того, что радиоактивные превращения претерпевают**:

А. Ядра атомов. Б. Электронные оболочки. В. Кристаллы.

**«Строение атома. Радиоактивность».**

***Вариант 2.***

**1. Какой заряд имеют β-частица, γ-излучение?**А. β-частица — положительный, γ-излучение — отрицательный.   
Б. β-частица — отрицательный, γ-излучение не имеет заряда.   
В. β-частица и γ-излучение — отрицательный.

**2. На рисунке 1 излучение радиоактивного вещества исследуется в магнитном поле. Какие лучи отклоняются влево?**

А. α-лучи. Б. β-лучи. В. γ-излучение.

**3. β-излучение — это:**

А. β-излучение квантов энергии.   
Б. Поток ядер атомов гелия.   
В. Поток электронов.

**4. Почему радиоактивные препараты хранят в толстостенных свинцовых контейнерах?**

А. Чтобы избежать опасного излучения.   
Б. Чтобы увеличить период полураспада.   
В. Чтобы уменьшить явление радиоактивности.

**5. Какие частицы или излучения имеют наибольшую проникающую способность?**

А. α-частицы. Б. γ-излучение. В. β-излучение.