

**ГАПОУ РБ «БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ ИННОВАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»**

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ОТКРЫТОГО УРОКА

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКА

ПО ТЕМЕ «РАСЧЕТ СОСТАВА АТОМА»

ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ГЕННИНГ ОКСАНЫ АНДРЕЕВНЫ

2020-2021 учебный год

г. Северобайкальск

ПЛАН УРОКА № 114

1. Тема программы: Изучение элементов квантовой физики.

2. Тема урока: Расчет состава атома.

3. Тип урока: Урок применения знаний на практике.

4. Вид урока: Практическое занятие.

5. Цели урока:

образовательная - ознакомить обучающихся с ядерными реакциями, с процессами изменения атомных ядер, превращением одних ядер в другие под действием микрочастиц.

развивающая - содействовать формированию самостоятельной познавательной деятельности

воспитательная - способствовать развитию культуры взаимоотношений при работе в подгруппах, коллективе; содействовать развитию интереса к изучению физики.

6. Методы обучения – словесные, наглядные, практические.

7. Материально-техническое обеспечение: мультимедиапроектор, интерактивная доска, комплект ноутбуков с лицензионным ПО, презентер.

8. Ход урока

Этап 1. Организация начала занятия. 1-2 минуты

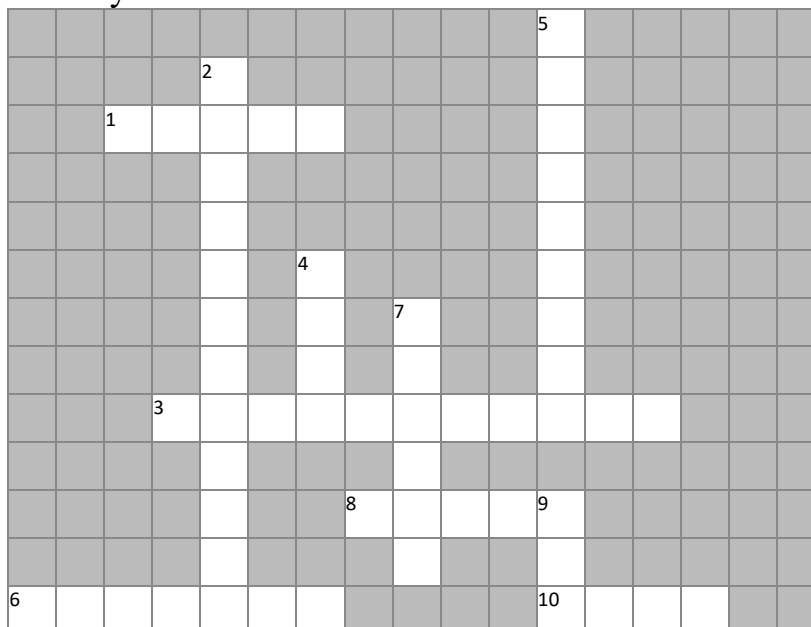
Приветствие и контроль посещаемости обучающихся. Сообщение целей и задач урока.

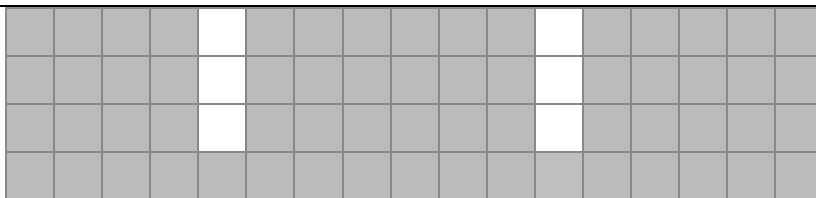
Этап 2. Подготовка к основному этапу урока. 2 минуты.

На предыдущих занятиях мы с Вами рассматривали Физику атома, Физику атомного ядра и Ядерные реакции. Сегодня на занятии мы закрепим изученные ранее темы и применим их на практике при решении типовых задач. Начнем наше занятие с повторения основных тезисов и определений, которые вы должны знать и сегодня примените на практике.

Этап 3. Первичная проверка понимания. 5-6 минут

Каждому из студентов раздается карточка-задание (кроссворд) для проверки усвоенного теоретического материала. Каждый заполняет кроссворд самостоятельно, тем самым проверяет уровень усвоения своих знаний.





По горизонтали:

1. Немецкий физик, создавший гипотезу о том, что энергия атома может изменяться лишь определенными порциями — квантами, кратными некоторой энергии, т.е. принимать значения $E, 2E, 3E, \dots, nE$. (**Планк**)

3. Центральная часть атома, в которой сосредоточена основная его масса (**атомное ядро**).

6. Носители элементарного положительного заряда (**протоны**).

8. Кванты света (**фотоны**).

10. Внесистемная единица измерения активности радионуклида, названная в честь первого медицинского физика женщины, удостоившейся собственной Нобелевской премии — за открытие полония и радия (**кюри**).

По вертикали:

2. Способность некоторых атомных ядер самопроизвольно (спонтанно) превращаться в другие ядра с испусканием различных частиц (**радиоактивность**).

4. Мельчайшая частица химического элемента, состоящая из ядра и электронов (**атом**).

5. Британский физик новозеландского происхождения. Известен как «отец» ядерной физики. Лауреат Нобелевской премии по химии 1908 года (**Резерфорд**).

7. Разновидность атомов какого-либо химического элемента, которые имеют одинаковый атомный номер, но при этом разные массовые числа (**изотоп**).

9. Общее название для составляющих атомного ядра — протонов и нейтронов (**нуклон**).

Критерии оценивания

Оценка «5» - 10 правильных ответов;

Оценка «4» - 8-9 правильных ответов;

Оценка «3» - 6-7 правильных ответов;

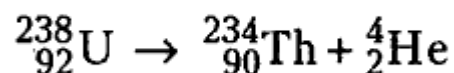
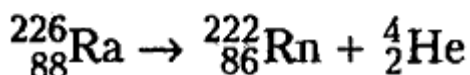
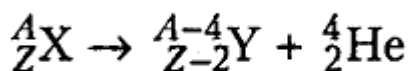
Оценка «2» - 5 и менее правильных ответов.

(**Взаимопроверка с объяснением**)

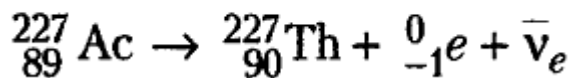
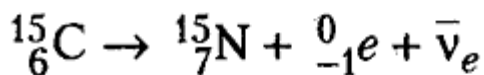
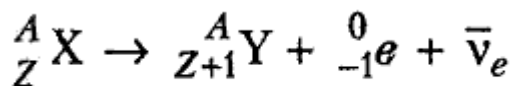
Этап 4. Закрепление знаний, способов и действий. **7-8 минут**

Прежде чем решать типовые задачи у доски, вспомним основные уравнения α , β и γ -распадов.

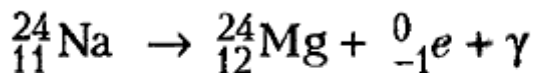
Альфа-распад



Бета-распад



Гамма-распад

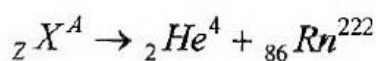


у γ -кванта нет m , нет q

Задача 1. Определите число электронов, протонов и нейтронов в атоме кислорода ${}_8\text{O}^{17}$.

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
${}_8\text{O}^{17}$	$Z = 8; e = 8; N = A - Z = 17 - 8 = 9$
$Z - ?$	Ответ: 8 электронов, 8 протонов, 9 нейтронов.
$N - ?$	
$e - ?$	

Задача 2. В результате α -распада ядро некоторого элемента превратилось в ядро радона ${}_{86}\text{Rn}^{222}$. Что это был за элемент?



По закону сохранения массы и заряда: $A = 4 + 222 = 226$; $Z = 2 + 86 = 88$. В таблице Менделеева порядковый номер 88 имеет радий. Следовательно — это ${}_{88}\text{Ra}^{226}$.

Задача 3. На сколько уменьшилась энергия атома, если при переходе из одного энергетического состояния в другое атом излучил свет длиной волны $6,56 \cdot 10^{-7}$ м?

<u>Дано:</u>	<u>Решение:</u>
$\lambda = 6,56 \cdot 10^{-7} \text{ м}$	$E = h \cdot \nu; \nu = \frac{c}{\lambda}; E = \frac{hc}{\lambda};$
$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$	
$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$	$E = \frac{6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}}{6,56 \cdot 10^{-7} \text{ м}} \approx 3 \cdot 10^{-19} \text{ Дж.}$
$E - ?$	

Энергия атома уменьшится на $3 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Задача 4. В какое ядро превращается торий ${}_{90}^{230}\text{Th}$ после трех последовательных α -распадов?

Решение. При α -распаде исходное ядро теряет два протона и два нейтрона, поэтому его массовое число уменьшается на 4, а зарядовое — на 2. Из правила смещения для α -распада следует, что:



Ответ: $^{218}_{84}\text{Po}$.

Этап 5. Обобщение и систематизация знаний. 20 минут

Самостоятельная работа (работа с сайтом РешуЕГЭ)

На ноутбуках заходим на мой персональный сайт (<https://kabinet308.wixsite.com/mysite>) в разделе публикации. Ссылка 1: задания 1-5

[https://phys-ege.sdangia.ru/test?a=view_many&cat_id\[\]=264&cat_id\[\]=261&cat_id\[\]=265&cat_id\[\]=267&cat_id\[\]=266&filter=all](https://phys-ege.sdangia.ru/test?a=view_many&cat_id[]=264&cat_id[]=261&cat_id[]=265&cat_id[]=267&cat_id[]=266&filter=all)

1 Задания Д10 В19 № 2023

На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д. И. Менделеева.

2	II	Li ЛИТИЙ 7 ₉₃ 6 _{7,4}	3	Be БЕРИЛЛИЙ 9 ₁₀₀	4	5	B БОР 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na НАТРИЙ 23 ₁₀₀	11	Mg МАГНИЙ 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	12	13	Al АЛЮМИНИЙ 27 ₁₀₀
4	IV	K КАЛИЙ 39 ₉₃ 41 _{6,7}	19	Ca КАЛЬЦИЙ 40 ₉₇ 44 _{2,1}	20	Sc СКАНДИЙ 45 ₁₀₀	21
	V	29 Cu МЕДЬ 63 ₆₉ 65 ₃₁	30	30 Zn ЦИНК 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	31	Ga ГАЛЛИЙ 69 ₆₀ 71 ₄₀	32

Под названием элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов, нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространенность изотопа в природе. Число протонов и число нейтронов в ядре самого распространенного изотопа бора соответственно равно

- 1) 6 протонов, 5 нейтронов
- 2) 10 протонов, 5 нейтронов
- 3) 6 протонов, 11 нейтронов
- 4) 5 протонов, 6 нейтронов

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

2 Задания Д10 В19 № 2102

Атом натрия $^{23}_{11}\text{Na}$ содержит

- 1) 11 протонов, 23 нейтрона и 34 электрона
- 2) 23 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- 3) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов
- 4) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

3

Задания Д10 В19 № 2110

Ядро атома содержит 10 нейтронов и 9 протонов, вокруг него обращаются 8 электронов. Эта система частиц

- 1) ион фтора ${}^9\text{F}^+$
- 2) ион неона ${}^{10}\text{Ne}^-$
- 3) атом фтора ${}^9\text{F}$
- 4) атом неона ${}^{10}\text{Ne}$

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

4

Задания Д10 В19 № 2121

Ядро аргона ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ содержит

- 1) 18 протонов и 40 нейтронов
- 2) 18 протонов и 22 нейтрона
- 3) 40 протонов и 22 нейтрона
- 4) 40 протонов и 18 нейтронов

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

[Сообщить об ошибке](#)

5

Задания Д10 В19 № 2207

Какой вариант правильно отражает структуру ядра ${}^{132}_{50}\text{Sn}$

- 1) 132 протона, 182 нейтрона
- 2) 132 протона, 50 нейтронов
- 3) 50 протонов, 132 нейтрона
- 4) 50 протонов, 82 нейтрона

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

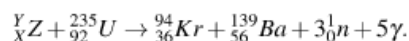
Ссылка 2. Задания 1-5

<https://phys-ege.sdamgia.ru/test?theme=267>

1

Задания Д10 В19 № 2103

В результате столкновения ядра урана с частицей произошло деление ядра урана, сопровождающееся излучением γ -квантов в соответствии с уравнением



Ядро урана столкнулось с

- 1) протоном
- 2) электроном
- 3) нейтроном
- 4) α -частицей

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

2

Задания Д10 В19 № 2131

Может ли ядро атома одного химического элемента самопроизвольно превратиться в ядро атома другого химического элемента?

- 1) может любое ядро
- 2) не может никакое ядро
- 3) могут только ядра атомов радиоактивных изотопов
- 4) могут только ядра атомов, стоящие за ураном в таблице Д. И. Менделеева

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

3

Задания Д10 В19 № 2201

Ядро изотопа тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ претерпевает α -распад, затем два электронных β -распада и еще один α -распад. После этих превращений получится ядро

- 1) франция ${}_{87}^{223}\text{Fr}$
- 2) радона ${}_{86}^{222}\text{Rn}$
- 3) полония ${}_{84}^{209}\text{Po}$
- 4) радия ${}_{88}^{224}\text{Ra}$

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [▶ Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

3 Задания Д10 В19 № 2201

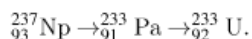
Ядро изотопа тория ${}_{90}^{232}\text{Th}$ претерпевает α -распад, затем два электронных β -распада и еще один α -распад. После этих превращений получится ядро

- 1) франция ${}_{87}^{223}\text{Fr}$
- 2) радона ${}_{86}^{222}\text{Rn}$
- 3) полония ${}_{84}^{209}\text{Po}$
- 4) радия ${}_{88}^{224}\text{Ra}$

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

4 Задания Д10 В19 № 2204

В образце, содержащем изотоп нептуния ${}_{93}^{237}\text{Np}$ происходят реакции превращения его в уран



При этом регистрируются следующие виды радиоактивного излучения:

- 1) только α -частицы
- 2) только β -частицы
- 3) и α -, и β -частицы одновременно
- 4) только γ -частицы

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

[Сообщить об ошибке](#)

5 Задания Д10 В19 № 2216

В результате серии радиоактивных распадов уран ${}_{92}^{238}\text{U}$ превращается в свинец ${}_{82}^{206}\text{Pb}$. Какое количество α - и β -распадов он при этом испытывает?

- 1) 8 α - и 6 β -распадов
- 2) 6 α - и 8 β -распадов
- 3) 10 α - и 5 β -распадов
- 4) 5 α - и 10 β -распадов

[Решение](#) · [Поделиться](#) · [Курс 80 баллов](#) · [Сообщить об ошибке](#) · [Помощь](#)

После самостоятельного решения задач, студенты сдают тетради на проверку.

Этап 6. Закрепление знаний и способов действий. **7 минут**

Сейчас мы проверим, насколько вы усвоили материал. На ноутбуках заходим на мой персональный сайт (<https://kabinet308.wixsite.com/mysite>) в разделе публикации и материалы открываем тест под названием «Ядерные реакции (<https://videouroki.net/tests/3169845/>)» и каждый индивидуально проверяет уровень усвоения своих знаний. На выполнение данного тестирования дается до 5 минут. Результаты тестирования будут отображены на экране ноутбука или телефона.

Этап 7. Подведение итогов занятия. **2 минуты**

Дидактическое оснащение урока:

Дидактический материал – Карточки-задания «Физический кроссворд».