Кайгородцева Н.Н.,

учитель химии СОШ ФГБОУ «МДЦ «Артек»

**Урок по теме *«*Важнейшие химические понятия и законы химии», 11 класс (2 часа)**

**Цель:** обобщить сведения о важнейших открытиях физики 19 – 20 вв., доказывающих сложность строения атома, закрепить знание современных представлений о строении атома на основе квантовой механики, повторить основные понятия химии – химический элемент, нуклид, изотопы, и основные законы химии.

**Планируемые результаты**:

предметные: **знание** основных химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, ион, изотоп, химическая реакция, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии, периодический закон.

метапредметные**: развитие** **логических универсальных умений** строить умозаключения на основе исследованных фактов и явлений, осуществлять анализ, синтез и обобщение; **развитие умений коммуникативной деятельности**: умения работать в группе, выражения ответа в устной и письменной форме.

личностные: формирование познавательной и информационной культуры, навыков самостоятельной работы с информацией, развитие готовности к решению проблемно -познавательных задач.

**Оборудование**:

1. Цифровая химическая лаборатория, порошок малахита, цинк, раствор соляной кислоты, датчик термопарный, пробирки, штатив для пробирок.

**Ход занятия**

1. Организационный этап.

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность обучающихся |
| Учитель приветствует учащихся, создает благоприятное настроение в классе, проводит инструктаж по ОТ и ТБ | Приветствуют учителя, готовят рабочее место, повторяют правила ОТ и ТБ при работе в химической лаборатории. |

1. Изучение нового материала

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность обучающихся |
| 1. **Важнейшие законы химии**   Организует деятельность учащихся. Класс делится на 6 групп. Игра «Детективное агентство». Группам необходимо ответить на вопросы задания, касающиеся важнейших понятий и законов химии. Через 7 мин группы представляют результат своей работы. | Группа 1.  Закон сохранения массы веществ. (закон Ломоносова (1748)– Лавуазье (1756): масса веществ, вступивших в химическую реакцию равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции. На основе этого закона составляются уравнения химических реакций и проводятся расчеты.  Группа 2.  Закон сохранения и превращения энергии (Майер, Джоуль, Гельмгольц). Энергия изолированной системы сохраняется.  Взаимосвязь массы и энергии доказал А.Эйнштейн. Справедливость утверждения была доказана при ядерных реакциях.  Группа 3. Периодический закон. Свойства химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ находятся в периодической зависимости от заряда атомов этих элементов. |
| 1. **Эксперимента с цифровой химической лабораторией.** | Выполняют исследование. 1 вариант – разложение малахита. 2 вариант – тепловой эффект при взаимодействия цинка с раствором соляной кислоты. |
| 1. **Открытия физики XIX – XX вв., доказывающие сложность строения атома.**   Понятие «атом» пришло к нам из Античности, но совершенно изменило тот первоначальный смысл, который вкладывали в него древние греки («неделимый») - отрывок из «Природы вещей» Тита Лукреция.  Атомистическая теория Ломоносова.  Атом делим, что доказало открытие явления радиоактивности (А.Беккерель – 1896 г).  Открытие электрона Дж. Томсоном. Модель атома – «пудинг с изюмом» - не была экспериментально подтверждена.  В 20-х годах после возникновения квантовой или волновой механики была решена задача описания свойств и поведения частиц микромира. (атомы, электроны). Эта теория характеризует частицы микромира как объекты с двойственной природой – корпускулярно –волновым дуализмом.  1932 г - разработана протонно-нейтронная теория ядра. | Группа 4. Открытие радиоактивности полония и радия. М.Склодовская Кюри и Пьер Кюри.  Группа 5.  Эрнест Резерфорд – планетарная модель атома. Эксперимент по бомбардировке альфа частицами золотой фольги. Вывод - в центре атома находится положительно заряженное ядро, вокруг которого двигаются по орбитам электроны, подобно движению планет вокруг Солнца.  Группа 6.  Нильс Бор – квантовая модель строения атома. Первый постулат. Электрон движется вокруг ядра по строго определенным замкнутым стационарным орбитам. При этом энергия не поглощается и не излучается.  Второй постулат. Излучение или поглощение энергии атомом происходит при скачкообразном переходе с одной стационарной орбиты на другую. При этом испускается или поглощается квант энергии.  Записывают определения основных понятий химии |
| **4.Основные понятия химии.**  **Атом – электронейтральная система взаимодействующих элементарных частиц, состоящая из ядра (образованного протонами и нейтронами) и электронов.**  Порядковый номер соответствует заряду ядра атома, т.е. указывает на число протонов в нем. Число нейтронов определяется по формуле N=A – Z, где А – массовое число, Z- порядковый номер элемента.  Чего следует ожидать, если в атоме изменится  А) число протонов (это приводит к появлению нового элемента, т.к изменяется заряд атома.  Б) нейтронов (приводит к изменению атомной массы элемента, заряд не меняется. Образуются изотопы.  **Изотопы – разновидности атомов одного и того же химического элемента, имеющие одинаковый заряд атомного ядра (одинаковое число протонов в нем), но разные массовые числа.**  **Нуклид (термин введен в 1947 г Труменом Кохменом) – вид атомов, характеризующихся определенным массовым числом и определенным атомным номером.** В настоящее время известно более 3000 нуклидов.  Нуклиды бывают стабильные и радиоактивные. (пример углеродного анализа).  88 226Ra = 2 4He + 86 222Rn ( альфа – распад)  **Химический элемент – это вид атомов с одинаковым положительным зарядом ядра.**  Средняя относительная атомная масса элемента вычисляется как среднее арифметическое значений массовых чисел изотопов с учетом их массовых долей в природной смеси.  На данный момент известно 118 химических элементов. Последними были открыты четыре элемента с атомными номерами 113, 115, 117 и 118. Их названия пока только анонсированы, официально они будут приняты членами Международного союза теоретической и прикладной химии в ноябре 2016 года.  113 элемент, открытый японскими химиками, будет называться Нихоний и получит символ Nh. Над исследованиями 115 и 117 элементов работала команда российских и американских ученых. 115 элемент назовут Московий (Mc), так как он был открыт в подмосковном Объединённом институте ядерных исследований в Дубне. В свою очередь, 117 элемент получит американское название: Теннессин (Ts), в честь штата Теннесси. 118 элемент предложено назвать в честь руководителя группы исследователей Юрия Оганесяна — Оганесон. Он получит символ Og. | Записывают определения, включаются в рассуждения.  Характеристика элементарных частиц   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Частица | Масса покоя | | Заряд | | |  | Абс, кг | Относит., а.е.м | Электри-ческий, Кл | Относи-тельный | | p | 1,673 х 10-27 | 1, 00728 | 1,602 х 10-19 | + 1 | | n | 1,675 х 10-27 | 1, 00867 | 0 | 0 | | e- | 9,109 х 10-31 | 0, 00055 | 1,602 х 10-19 | -1 |   Рассматривают строение изотопов калия, кислорода, водорода.  Записывают формулу воды и тяжелой воды.( плотность 1.104 г/ мл. темп плавления – 3,81, кипения – 101.43.  Рассчитывают значения относительных атомных масс хлора, меди (медь-63 – 73%, медь – 65 – 27%.  Элементы технеций, прометий и те, которые стоят в периодической системе после висмута, называются радиоактивными, поскольку у них нет стабильных изотопов. В связи с этим у этих  элементов нет постоянного изотопного  состава. Точно также не может быть постоянного изотопного состава для синтезируемых элементов, т. е. тех, которые стоят после урана и называются трансурановыми. Трансфермиевые элементы вообще синтезируются в виде одиночных изотопов, а о наличии элементов с атомными номерами после 112 принято говорить как о ядерных событиях и их массы только рассчитываются. Поэтому ИЮПАК приняло решение для радиоактивных элементов указывать не усреднённое значение относительной атомной массы, а массовое число наиболее долгоживущего нуклида, выделяя его в квадратных скобках, на\_  пример [244] для плутония (Pu). Исключение делают для тория, протактиния и урана, которые присутствуют в природе в достаточном количестве и имеют более менее постоянный изотопный состав. |

III. Поэтапное подведение итогов. Рефлексия

|  |  |
| --- | --- |
| Деятельность учителя | Деятельность обучающихся |
| Побуждает учащихся к рефлексии, что узнали на уроке, чему научились | Рассказывают о результатах своей деятельности, подводят итоги. Д.З прочитать п.1-2, стр.6 №2,3, стр.9 №3 |