Предмет химия Класс 8 Тема урока «Строение электронных оболочек атомов» Автор программы О.С. Габриелян

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень 3 | Уровень 2 | Уровень 1 |
| Цель урока - дать знания о строении электронной оболочки атомов. | Цель урока - дать знания о строении электронной оболочки атомов. | Цель урока - дать знания о строении электронной оболочки атомов. |
| Образовательные задачи урока | Образовательные задачи урока | Образовательные задачи урока |
| 1. Углубить знания о взаимосвязи строения атома и структурой ПСХЭ; 2.Научить школьников записывать электронные конфигурации атомов элементов I-IV периодов и определять элемент по электронной конфигурации атома.  3. Вызвать познавательный интерес к данной теме; развить интеллектуальные и творческие способности учащихся, диалектическое мышление;  отработать навыки работы с опорным конспектом и ПСХЭ.  4. Развивать умения работать с различными информационными источниками. | 1. Сформировать представления о состоянии электрона в атоме — электронной плотности, энергетическом уровне, подуровне, атомной орбитали.  2. Выработать умения составлять схемы строения атомов, составлять электронные формулы атомов.  3. Сформировать умение работать с периодической системой, логически мыслить и оформлять результаты логических операций в тетради  4. Продолжить выработку у обучающихся рационального общего и индивидуализированного стиля учебного труда. | 1.Познакомить с понятиями «энергетический уровень». Раскрыть особенности строения электронных оболочек на примере атомов  элементов 1-3 периода.  2. Дать представление о составлении схемы строения атома.  3. Продолжить формирование умения сравнивать, делать выводы.  4.Развивать умения работать с учебником, работать по алгоритму. |
| Развивающие задачи урока | Развивающие задачи урока | Развивающие задачи урока |
| 1. Развитие пространственного воображения. | 1. Развитие коммуникативных навыков через групповую работу. | 1. Развитие памяти через запоминание и многократное воспроизведение материала. |
| Воспитательные задачи урока | Воспитательные задачи урока | Воспитательные задачи урока |
| 1.Продолжить формирование у обучающихся научного мировоззрения. | 1. Развить познавательный интерес к устройству окружающего мира. | 1.Воспитание умения работать в коллективе.  2. Используя игровые моменты, развивать интерес учащихся к изучению предмета |
| Актуализация ЗУН или опрос | Актуализация ЗУН или опрос | Актуализация ЗУН или опрос |
| **1.Вступительное слово учителя:**  **«На предыдущих уроках мы познакомились со строением атома, доказали наличие элементарных частиц в атоме элемента.**  Что же мы знаем об атоме? Какие модели строения атомов вам известны?» (**Демонстрация фрагмента фильма «Планетарная модель строения атома»)**  Планетарная модель строения атома предполагает наличие одного электрона на одной орбитали. На данный момент известно, что электронная оболочка состоит из семи орбиталей…  **Как располагаются электроны атома на орбиталях? Почему, согласно уравнениям квантовой физики, вероятность столкновения электронов в пространстве стремится к нулю?**  Прежде чем ответить на этот вопрос давайте вспомним главное действующее лицо электронной оболочки **–** **электроном** | 1. Фронтальный беседа по вопросам  1. Из каких элементарных частиц состоит атом?  2. Какие элементарные частицы называют протонами?  3. Какие элементарные частицы называют нейтронами?  4. Что такое массовое число?  5. Что такое изотопы?  6. Какие элементарные частицы называют электронами?  7. Почему модель строения атома называют планетарной?  2. Индивидуальная работа у доски. Заполнение таблицы (один учащийся заполняет одну колонку)   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Характеристика элемента | Na | P | Al | I | Au | F | Be | | Порядковый номер |  |  |  |  |  |  |  | | Число протонов |  |  |  |  |  |  |  | | Число электронов |  |  |  |  |  |  |  | | Заряд ядра |  |  |  |  |  |  |  | | Атомная масса |  |  |  |  |  |  |  | | Число нейтронов |  |  |  |  |  |  |  | | 1.Укажите символы называемых химических элементов (учитель называет элементы, учащиеся поднимают карточки с символами элементов) (фронтальная работа)  2. Дайте ответы на вопросы (работа в парах- обсуждение вопросов, индивидуальный опрос)  1. Из каких элементарных частиц состоит атом?  2. Какие элементарные частицы называют протонами?  3. Какие элементарные частицы называют нейтронами?  4.Какие элементарные частицы называют электронами?  5.Отгадайте, о какой элементарной частице идет речь?  а) Очень положительный С массою внушительной, А таких, как он, отряд Создает в ядре заряд. Лучший друг его – нейтрон. Догадались? Он-….(протон)!.  б) Зарядом я похвастать не могу, А потому сижу в ядре и ни гу-гу. А то еще подумают: шпион, А я нейтральный и зовусь…(нейтрон)!  в) Он бежит по проводам, Он бывает тут и там, Свет зажег, нагрел утюг …. – наш лучший друг. Если в атом он попал –  То считай почти пропал: Он с утра и до утра Носится вокруг ядра. (электрон)  6. Почему модель строения атома называют планетарной? |
| Изучение нового материала | Изучение нового материала | Изучение нового материала |
| **В форме презентации (прием погружения в тему)**   |  |  | | --- | --- | | **1 слайд** | **ЧТО ТАКОЕ** **ЭЛЕКТРОН?** | | **2 слайд** | **• é – это частица!** **m0 = 0,9109534\*10 – 27 г** **Z = 1,6021892\*10 – 19 Кл** | | **3 слайд** | **é – волна!** **Электрон обладает большой СКОРОСТЬЮ и ЭНЕРГИЕЙ!** За долю секунды электрон способен «обежать» целую область пространства, называемую Электронное облако или атомная орбиталь | | **4 слайд** | Местоположение электронов в пространстве в данный момент времени определить невозможно. Они ведут себя примерно так, как описал Льюис Кэрролл Чеширского Кота в сказке «Алиса в стране чудес»: Вроде бы он здесь, но в тоже время его нет, осталась лишь улыбка… | | **5 слайд** | **Виды электронных облаков: s-, p-, d-, f-** | | **6 слайд** | **Все электроны атома образуют его** **ЭЛЕКТРОННУЮ ОБОЛОЧКУ** | | **7 слайд** | **ЭЛЕКТРОННАЯ ОБОЛОЧКА ДЕЛИТСЯ НА УРОВНИ.**  ИЗВЕСТНО 7 ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УРОВНЕЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА РАЗНЫХ РАССТОЯНИЯХ ОТ ЯДРА | | **8 слайд** **ПРОБЛЕМНЫЙ**  **ВОПРОС** | **(пример атома кремния)** **Атом какого химического элемента изображен на рисунке?** | | **9 слайд** | **УРОВНИ состоят из ПОДУРОВНЕЙ, на которых располагаются атомные орбитали s-, p-, d- и f-типа** | | **10 слайд**  **ПРОБЛЕМНЫЙ**  **ВОПРОС** | **1 уровень – s- подуровень,** **2 уровень – s- и p- подуровни,** **3 уровень – s-, p- и d- подуровни,** **4 уровень – s-, p-, d- и f- подуровни.**  **Чему равно число подуровней на уровне?** | | **11 слайд** | **s-подуровень 1 АО**  **р-подуровень 3 АО**  **d-подуровень 5 АО**  **f-подуровень 7 АО**  ИТАК, имеем:  **1s2s2p3s3p3d4s4p4d4f5s5p5d5f…**  **6s6p6d6f…7s7p7d7f…** | | **12 слайд** | **ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАМИ АО, ПОДУРОВНЕЙ, УРОВНЕЙ**  1) На одной АО могут находиться только ДВА электрона, которые вращаются вокруг своей оси в противоположных направлениях (условно: по часовой стрелке и против часовой стрелке) – электроны с противоположными спинами. | | **13 слайд** | 2) В пределах подуровня атомные орбитали заполняются одиночными электронами с параллельными спинами, и когда все орбитали данного подуровня будут заняты, происходит спаривание последних | | **14 слайд** | 3) Электроны стремятся занять энергетически выгодное положение в электронной оболочке, руководствуясь **правилом наименьшей энергии**. Расположим АО в порядке возрастания значений их энергии, которая определяется суммой: (№ УРОВНЯ + число, которое соответствует подуровню): **s (0), p (2), d (3), f (4)** | | **15 слайд** | **1 2 3 3 4 5 4 5 6 7 5 6 7 8**  **1s 2s2p3s3p3d4s4p4d4f5s5p5d5f…**  **6 7 8 9 7 8 9 10**  **6s6p6d6f… 7s7p7d7f…**  **РЯД НАИМЕНЬШЕЙ ЭНЕРГИИ:**  **1s 2s2p 3s3p 4s3d4p 5s4d5p 6s4f5d6p7s5f6d7p…** | | **16 слайд** | **СХЕМА СТРОЕНИЯ АТОМА** Показывает распределение электронов по уровням | | **17 слайд** | **ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА (КОНФИГУРАЦИЯ) АТОМА** **1s1**  Показывает распределение электронов по подуровням | | **18 слайд** | **ЭЛЕКТРОННО-ГРАФИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА АТОМА** Показывает распределение электронов по АО |   По ходу объяснения нового материала учащиеся делают записи в опорном конспекте  **О П О Р Н Ы Й К О Н С П Е К Т**  по теме:  «Строение электронной оболочки атома».  Что мы знаем про атом?  Что можно рассказать про атом хлора по его положению в ПСХЭ?  Что такое электрон?  Электрон – это…  Электрон – это…  Электронная оболочка – это…  Электронное облако – это…  Виды электронных облаков:  **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ**  **ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДУРОВЕНЬ**    **АТОМНАЯ ОРБИТАЛЬ**  **КАК МОЖНО БЫСТРО ОПРЕДЕЛИТЬ ЧИСЛО ПОДУРОВНЕЙ НА**  **УРОВНЕ?**  **1s2s2p3s3p3d4s4p4d4f5s5p5d5f…6s6p6d6f…7s7p7d7f…**  ПРАВИЛА ЗАПОЛНЕНИЯ ЭЛЕКТРОНАМИ АО, ПОДУРОВНЕЙ, УРОВНЕЙ  1) На одной АО могут находиться только ДВА электрона, которые вращаются вокруг своей оси в противоположных направлениях (по часовой стрелке и против часовой стрелке) – электроны с противоположными **спинами**:  **↑↓**    2) В пределах подуровня атомные орбитали заполняются одиночными электронами с параллельными спинами, и когда все орбитали данного подуровня будут заняты, происходит спаривание последних.  3) Электроны стремятся занять энергетически выгодное положение в электронной оболочке, руководствуясь **правилом наименьшей энергии** расположим АО в порядке возрастания значений их энергии, которая определяется суммой: ( № УРОВНЯ + число, которое соответствует **подуровню**)  **s** **(0), p (1), d (2), f (3)**  **РЯД НАИМЕНЬШЕЙ ЭНЕРГИИ**  1s 2s2p 3s3p 4s3d4p 5s4d5p 6s4f5d6p 7s5f6d7p…  **СХЕМА СТРОЕНИЯ АТОМА**  (показывает распределение  электронов по энергетическим  уровням):  **ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА**  **АТОМА**  (показывает распределение  электронов по подуровням):  **ЭЛЕКТРОННО-ГРАФИЧЕСКАЯ**  **ФОРМУЛА АТОМА**  (показывает распределение  электронов по АО):  **Выводы:**   1. Число энергетических уровней в атоме равно … 2. Количество электронов на внешнем энергетическом уровне равно… 3. Максимальное число электронов на энергетическом уровне можно вычислить по формуле… | 1) Совокупность всех электронов, окружающих ядро, называется **электронной оболочкой**. *Записываем определение.*  Электроны расположены вокруг ядра на различном расстоянии.  Каждый электрон характеризуется своей энергией. Электроны располагаются вокруг ядра согласно увеличению их энергии. Чем меньше энергия электрона, чем ближе он расположен к ядру и тем прочнее с ним связан. Чем больше его энергия, тем дальше он располагается от ядра и тем легче его оторвать. Таким образом, каждый электрон в зависимости от своей энергии будет находиться на определенном расстоянии от ядра. Легко представить слои, на которых располагаются электроны с различным запасом энергии. Такие слои называются **энергетическими уровнями**. *Записываем определение.*  - Как же определить, сколько слоев (энергетических уровней) в атоме того или иного элемента? Число уровней определяется номером периода, в котором располагается элемент.  У натрия 2 энергетических уровня, он находится во втором периоде.  У азота 3 энергетических уровня, - третий период.  У железа 4 энергетических уровня, - четвертый период.  - А сколько электронов может находится на каждом энергетическом уровне? Это можно определить при помощи формулы:  *Вместе рассчитываем максимальное число электронов для каждого уровня.*  *Анализируем схему рис.8 стр 29*  *Делаем записи в тетрадях.*  1 уровень – не более 2 электронов  2 уровень – не более 8 электронов  3 уровень – не более 18 электронов (у элементов 3 периода заполняется до 8 электронов)  Каждый уровень вмещает не больше рассчитанного количества электронов. Распределение электронов по энергетическим уровням отражается в схеме строения атома.  *Задание 1 запишите схему строения атомов натрия, азота, бора, серы, кремния, алюминия, неона.*  Электроны, находящиеся на одном энергетическом уровне тоже отличаются друг от друга. Каждый электрон движется вокруг ядра по определенной траектории с огромной скорость. И если представить на схеме точками месторасположение электрона в различные моменты времени, получим картину так называемого **электронного облака**, или о**рбитали**. *Записываем определение.* Электрон может двигаться по сферообразной орбитали, такая орбиталь называется s-орбиталью. С такой орбитали начинается каждый уровень. Также электроны могут двигаться по гантелеообразным орбиталям, р-орбиталям. На каждом уровне обязательно располагается три р-орбитали. Они располагаются со второго уровня после s-орбитали. Каждая орбиталь вмещает максимум 2 электрона. Значит, на первом уровне может находиться только 2 электрона на s-орбитали. Второй уровень начинает заполняться с 2-х s-электронов и продолжит 6-тью р-электронами и т.д.  Электронная формула или электронная конфигурация атома показывает распределение электронов по подуровням  *Задание 2 Запишите электронную формулу атомов натрия, азота, бора, серы, кремния, алюминия, неона.*  Существуют завершенные (содержащие максимальное число электронов) и незавершенные (содержащие меньшее число электронов) энергетические уровни. *Добавляю, что каждая система стремится к красоте, повышенной устойчивости и стабильности.* Для энергетических уровней это состояние полной завершенности. Поэтому атомы стремятся полностью заполнить внешний энергетический слой.  *Задание 3 В задании 1 подчерните элементы, атомы которых имеют завершенный внешний энергетический уровень.*  *(при выполнении заданий 1, 2,3 у доски работают «сильные» обучающиеся, остальные выполняют задания в тетрадях)*  *В ходе объяснений учителя дети конспектируют материал*. *Учитель демонстрирует таблицы “Форма электронных облаков и последовательность заполнения подуровней электронами”, “Расположение электронов по орбиталям в атомах”.* | 1)Планетарная модель строения атома является приблизительной и неточной. На самом деле атом устроен более сложно, но об этом вы узнаете в старших классах. Пока вам нужно знать, что совокупность всех электронов, окружающих ядро, называется **электронной оболочкой** по аналогии с воздушной оболочкой Земли (*записываем определение*). И подобно атмосфере, где различают различные слои, в электронной оболочке различают слои, на которых будут располагаться электроны с различным запасом энергии.  Каждый электрон характеризуется своей энергией. Электроны располагаются вокруг ядра согласно увеличению их энергии. Чем меньше энергия электрона, чем ближе он расположен к ядру и тем прочнее с ним связан. Чем больше его энергия, тем дальше он располагается от ядра и тем легче его оторвать. Таким образом, каждый электрон в зависимости от своей энергии будет находиться на определенном расстоянии от ядра. Легко представить слои, на которых располагаются электроны с различным запасом энергии. Такие слои называются **энергетическими уровнями**. *Записываем определение.*  - Как же определить, сколько слоев (энергетических уровней) в атоме того или иного элемента? Число уровней определяется номером периода, в котором располагается элемент.  У натрия 2 энергетических уровня, он находится во втором периоде.  У азота 3 энергетических уровня, - третий период.  У железа 4 энергетических уровня, - четвертый период.  - А сколько электронов может находится на каждом энергетическом уровне?  1 уровень – не более 2 электронов  2 уровень – не более 8 электронов  3 уровень – не более 18 электронов (у элементов 3 периода заполняется до 8 электронов) (*записать в тетрадь*)  Распределение электронов по энергетическим уровням отражается в схеме строения атома. Как правильно составить схему строения атома?  Воспользуемся алгоритмом. Что такое алгоритм? Это пошаговая инструкция или план выполнения задания.  *Прочитайте план в учебнике на странице 30.*  *Перепишите план в тетрадь. По плану составить схемы строения атомов натрия, азота и неон (индивидуальная работа у доски).*  *Найдите в учебнике на странице 31 схемы строения атомов натрия, азота и неона и проверьте правильность выполнения задания.*  *Обращаем внимание ребят, что внешние уровни не всегда бывают полностью завершенными.* Существуют завершенные (содержащие максимальное число электронов) и незавершенные (содержащие меньшее число электронов) энергетические уровни. *Добавляю, что каждая система стремится к красоте, повышенной устойчивости и стабильности.* Для энергетических уровней это состояние полной завершенности. Поэтому атомы стремятся полностью заполнить внешний энергетический слой.  По мере объяснения записывается в тетради схема  Атом  Электронная оболочка  Энергетические уровни  Ядро  1) протоны  2) нейтроны  завершенные  незавершенные |
| Закрепление ЗУН | Закрепление ЗУН | Закрепление ЗУН |
| 1. Работа в парах по опорному конспекту.  2.Индивидуальные задания по сборнику «Контрольные и проверочные работы» к учебнику О.С.Габриеляна стр 96-103 (задания разноуровневые)  3.Тестовая работа (фронтальная)  Вариант-1  **1.** Наиболее ярко выражены металлические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки       1) 2, 1       2) 2, 8, 1       3) 2, 8, 8, 1       4) 2, 8, 2    2**.** Наиболее ярко выражены металлические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки       1) 2, 8, 1          2) 2, 8, 2                3) 2,8, 3                4) 2, 8, 4       **3.** С увеличением относительной атомной массы химических элементов в периоде периодически изменяется       1) заряд числа       2) число валентных электронов       3) число нейтронов в ядре атома       4) атомный радиус       **4.** Формула высшего оксида химического элемента R2O7. Группа химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева, к которой принадлежит этот элемент        1) III                 2) V       3) VI       4) VII        **5.** Установите соответствие между химическим элементом и числом протонов в ядре атома этого элемента.   |  |  | | --- | --- | | 1) Be 2) Сl 3) Fe  4) Аl | A. 26  Б. 4  В. 13  Г. 17 Д. 24 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1** | **2** | **3** | **4** | |  |  |  |  |   **6.**Назовите химические элементы, имеющие сходные свойства, на основании приведенных ниже схем распределения электронов по энергетическим уровням в атомах этих элементов.        1) 2, 4       2) 2, 5       3) 2, 8, 5       4) 2, 8, 6       *Ответ:* **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**       **7.** Установите соответствие между частицей (атомом, ионом) и ее электронным строением.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1** | **2** | **3** | **4** | |  |  |  |  |   8. Запишите электронно- графическую формулу атома фосфора  9. Правильно составлена электронная формула  А) 1s22s23s22p63p5  Б)1s22s22p63s23p5  Вариант-2  **1.** Наиболее ярко выражены неметаллические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки       1) 2, 8, 4          2) 2, 8, 5       3) 2, 8, 6                4) 2, 8, 7       **2.** Наиболее ярко выражены неметаллические свойства у простого вещества, образованного атомами, которые имеют строение электронной оболочки       1) 2, 7              2) 2, 8, 7       3) 2, 8, 8, 7       4) 2, 8, 6       **3.**Усиление металлических свойств элементов, расположенных в А-группах периодической системы, с увеличением порядкового номера обусловлено       1) увеличением атомной массы элемента       2) увеличением общего числа электронов       3) увеличением атомного радиуса элемента       4) увеличением номера периода       **4.** Формула летучего водородного соединения химического элемента H3R. Группа химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева, к которой принадлежит этот элемент        1) III        2) V       3) VII         4) IV        **5.** Установите соответствие между массовым числом химического элемента и числом нейтронов в ядре атома этого элемента.   |  |  | | --- | --- | | 1) 56 2) 19 3) 31 4) 24 | А. 10 Б. 16 В. 30 Г. 14 Д. 12 |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1** | **2** | **3** | **4** | |  |  |  |  |   **6.**Назовите химические элементы, имеющие сходные свойства, на основании приведенных ниже схем распределения электронов по энергетическим уровням в атомах этих элементов.        1) 2, 2       2) 2, 1       3) 2, 8, 7       4) 2, 8, 8, 1       *Ответ:* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_       **7.** Установите соответствие между ионом и его электронным строением.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **1** | **2** | **3** | **4** | |  |  |  |  |   8. Запишите электронно- графическую формулу атома фосфора  9. Правильно составлена электронная формула  А) 1s22s23s22p63p5  Б)1s22s22p63s23p5 | 1. Групповая работа (тип «вертушка», в группе 5 человек и 1 консультант)  ***Задания для группы***  ***1. Найдите соответствие***  ***Название элемента Состав атома***  ***1) кальций а. 35р 45п 35е***  ***2) бром б. 19р20п 19е***  ***3) калий в. 33р 42п 33е***  ***4) мышьяк г. 20р 20п 20е***  ***2. Найдите соответствие***  ***Вид электрона***  ***1) 1s***  ***2) 1 p***  ***Форма облака***  ***а.***  ***б.***  ***в.***  ***г.***  ***3. Запишите схему строения атома фосфора***  ***4. Запишите электронную формулу атома магния.***  ***5. Определите химический элемент, число протонов и нейтронов в ядре его атома***  ***+13 ) ) )***  ***? ? 3е***  2.Индивидуальные задания по сборнику «Контрольные и проверочные работы» к учебнику О.С.Габриеляна стр 96-103 (задания разноуровневые) | 1 Задания для фронтальной работы  1.Составьте схему строения атомов азота, фосфора.  2.Заполните таблицу   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Название элемента | Строение атома | | | общее | различия | | Азот |  |  | | Фосфор |  |     2. Задания для индивидуальной работы  1. Найдите соответствие  Название элемента Состав атома  1) кальций а. 35р 45п 35е  2) бром б. 19р20п 19е  3) калий в. 33р 42п 33е  4) мышьяк г. 20р 20п 20е  2. Найдите соответствие  Вид электрона  1) 1s  2) 1 p  Форма облака  а.  б.  в.  г.  3. Запишите схему строения атома фосфора  4. Запишите электронную формулу атома магния.  5. Определите химический элемент, число протонов и нейтронов в ядре его атома  +13 ) ) )  ? ? 3е |
| Домашнее задание | Домашнее задание | Домашнее задание |
| Изучить §8, выполнить упражнения 4-7 к §8 | Изучить §8, изобразить схему строения атома, электронную формулу и электронно- графическую формулу для атома алюминия и атома кислорода. | Изучить §8 до стр. 31, выполнить упражнение 1, 2б |