**Тема Квантовые числа. Принцип Паули, правило Гунда, правило Клечковского**

**Цели** Дать определение понятиям

Продолжить формирование у учащихся понятия об электронных формулах атомов химических элементов.

Сформировать знания о принципе Паули и правиле Гунда.

Научить составлять электронно-графические формулы атомов элементов.

Развить у учащихся знания об электронной классификации элементов:  s-, p-, d-, f-семейства.

Продолжить работу над формированием умения работать самостоятельно и в группе.

**Ожидаемый результат**

1.Знать и понимать современные представления о строении атома, основополагающие идеи квантовой механики: дискретность или квантование; корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.

2.Понимать значение понятий нуклоны, нуклиды и изотопы, устойчивость ядер.

3.Уметь различать понятия об электронной орбитали и электронном облаке, знать смысл и уметь находить значения квантовых чисел

**Ресурсы:** учебники, маркеры, компьютер

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Деятельность учителя | Деятельность учеников | Применяемые модули |
| 1 Орг момент | Приветствие.  Эмоциональный настрой учащихся  мы продолжаем изучать тему «Квантово-механическая теория химической связи» и сегодня продолжим отвечать на вопрос:  «Как микромир определяет Космос?», а для этого попробуем  «алгеброй гармонию» проверить и изучить правила, по которым микромир и устроен.  Сегодня мы поговорим о правилах заполнения электронами орбиталей, изучим основные параметры – квантовые числа, определяющие эти правила | Позитивный настрой учащихся к уроку. | «Новые подходы в преподавания и обучения». |
| 2 Актуализация знаний учащихся | Фронтальная работа  В начале урока я предлагаю проверить творческое задание, которое получили наши ученики на прошлом уроке.  Вопросно-ответная беседа  (ученик-ученик, учитель - ученик) | Учащиеся работают в тетрадях.  Группа учащихся базового уровня знаний защищает свое  творческое домашнее задание: [«История представлений об атоме».](http://www.openclass.ru/modules/wysiwyg/fckeditor/editor/dialog/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D1%83%D1%87-%D1%81%D1%8F.ppt) Группа учеников продвинутого уровня знаний защищает свое  творческое домашнее задание: [«Правила заполнения орбиталей»](http://www.openclass.ru/modules/wysiwyg/fckeditor/editor/dialog/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%BB%D0%B0.ppt). Остальные учащиеся конспектируют материал | «Диалоговое обучение»,  «ученик-ученик, учитель-ученик» |
| 3 Изучение нового материала | 1.Вопросы для активизации знаний и умений учащихся.  Групповая работа  1. Квантовые числа (главное, побочное, магнитное, спиновое).  2. Закономерности заполнения электронной оболочки атома: принцип Паули, принцип наименьшей энергии, правило Клечковского, правило Гунда.  3. Определения понятий: «электронная оболочка», «электронное облако», «энергетический уровень», «энергетический подуровень», «электронный слой». | Устно отвечают на поставленные вопросы  Групповая работа | «Обучение критическому мышлению»  «Диалоговое обучение»,  «ученик-ученик, учитель-ученик  «Оценивание для обучения и оценивание обучения» |
| 4 Физминутка |  |  |  |
| 5 Закрепление | Групповая работа  Выполнение теста | Групповая работа |  |
| 6 Домашнее задание |  | Учащиеся узнают д/з, задают вопросы в случае необходимости |  |
| 7. Рефлексия | -- я научился…  -- у меня получилось … | Ответы записывают на стикеры |  |

***Тест по теме «Строение электронной оболочки атома»***

(Возможно несколько правильных ответов)

**1.** Элемент, невозбужденный атом которого не содержит неспаренных электронов, это:

а) магний; б) углерод; в) сера; г) цинк.

**2.** Электронная конфигурация иона Cl+ в основном электронном состоянии (этот ион образуется при действии ультрафиолетового излучения на сильно нагретый хлор) имеет вид:

а) [Ne] 3*s*23*p*5; б) [Ne] 3*s*13*p*6;

в) [Ne] 3*s*23*p*4; г) [Ne] 3*s*23*p*6.

**3.** Элементу 2-го периода для завершения внешнего уровня не хватает трех электронов. Этот элемент:

а) бор; б) углерод; в) азот; г) фосфор.

**4.** Формула высшего оксида некоторого элемента – ЭО3. Какую конфигурацию валентных электронов может иметь этот элемент в основном состоянии?

а) 4*d*6; б) 2*s*22*p*4; в) 3*s*23*p*4; г) 3*s*13*d*5.

**5.** Чему равно орбитальное квантовое число 3*р*-электрона?

а) 1; б) 3; в) 0; г) +1/2.

**6.** Число неспаренных электронов в атоме хрома в невозбужденном состоянии равно:

а) 1; б) 4; в) 5; г) 6.

**7.** Электронную конфигурацию внешнего электронного слоя 3*s*23*p*6имеют соответственно атом и ионы:

а) Ar, Cl–, S2–; б) Kr, K+, Ca2+;

в) Ne, Cl–, Ca2+; г) Ar, Cl–, Ca2+.

**8.** Число *d*-электронов у атома серы в максимально возбужденном состоянии равно:

а) 1; б) 2; в) 4; г) 6.

**9.** Распределение электронов в нормальном состоянии в атоме хрома по энергетическим уровням соответствует ряду цифр:

а) 2, 8, 12, 2; б) 2, 8, 8, 6;

в) 2, 8, 13, 1; г) 2, 8, 14, 0.

**10.** Ионы Ag+и Cs+ имеют соответственно следующие электронные формулы внешнего и предвнешнего энергетических уровней:

а) ...4*d*105*s*0 и ...5*p*66*s*1; б) ...4*d*95*s*1 и ...5*p*66*s*0;

в) ...4*d*105*s*0 и ...5*p*66*s*0; г) ...4*d*105*s*0 и ...5*p*56*s*1.