**11 класс.**

**Тема: «Валентность, валентные возможности атомов».**

**Цель урока:** Повторить и углубить знания учащихся о валентности и степени окисления атомов, познакомить с понятием валентные возможности атомов.

**Технологическая схема урока в логике ТРКМ:**

Вызов (пробуждение интереса к изучаемой теме, актуализация знаний по теме и определение направления дальнейшего изучения или целеполагание) – Тонкие и толстые вопросы;

Осмысление (знакомство с новой информацией) – Фишбоун, вопрос Коломбо;

Рефлексия (введение новых знания в систему имеющихся сведений по теме, выработка отношение к ней) – Вопрос, направляющий ход мышления, рефлексивные вопросы.

**I Стадия вызова.**

Учитель задает учащимся вопросы: тонкие вопросы, требующие ответа на уровне воспроизведения, и толстый вопрос, ответ на который требует размышления (смотри таблицу 1).

Таблица №1. Тонкие и толстые вопросы.

|  |  |
| --- | --- |
| **Тонкие вопросы** | **Толстые вопросы** |
| 1. Что такое валентность?  2. Что такое степень окисления?  3. Чем определяется высшая валентность атомов?  4. Чем определяется низшая валентность атома? | 5. Чем отличается валентность от степени окисления? |

Ответы учащиеся записывают в тетради:

1. валентность - способность атомов к присоединению определенного числа других атомов.

2. степень окисления – условный заряд атома в соединении, вычисленный исходя из предположения, что оно состоит только из ионов (электрический заряд, который возник бы на атоме, если бы электронные пары, которыми он связан с другими атомами в соединении, перешли к более электроотрицательным атомам).

3. Высшая валентность х.э. – это число электронов на внешнем энергетическом уровне.

4. Низшая валентность – это число свободных мест на атомной орбитали внешнего уровня.

Ответ на толстый вопрос учитель предлагает найти вместе.

Учащиеся выдвигают свои версии ответа на этот вопрос.

**II Стадия осмысления**

Учитель на доске изображает «рыбный скелет», учащиеся переносят его себе в тетради (схема 1). В «голове» рыбы записывается вопрос. На первых «косточках», ближайших к голове, записываются понятия, которые нужно сравнить, на вторых – определения этих понятий. Однако понятие валентности рассматривается уже на более высоком уровне, с точки зрения образования ковалентных связей. На следующих «косточках» учитель записывает примеры веществ N2 и NaCl, учащимся предлагается определить валентности и степень окисления элементов данных соединениях. Затем учащиеся делают вывод о том, в чем состоит отличие рассмотренных понятий. Этот вывод записывается в «хвосте» рыбы.

Затем учитель формулирует следующее положение: «Мы обсудили, что валентность атома определяется числом неспаренных электронов. Но тогда, мне бы хотелось знать, чему равна валентность азота в катионе аммония NH4+».

Учащиеся с помощью учителя, путем последовательных рассуждений, выводят решение этой проблемы:

|  |
| --- |
| Атом N образует три ковалентные связи с атомами водорода:  2p  2s  H 1s H 1s H 1s  Образуется молекула аммиака.  Для образования катиона аммония необходимо присоединить к данной молекуле катион водорода (протон).  N 2p  2s  H 1s H 1s H 1s  H+ 1s  Такой механизм образования связи называется донорно-акцепторным.  Валентные возможности атомов – это допустимые валентности элемента, весь спектр их значений в различных соединениях. |

Исходя из решения данной проблемы, учащиеся вместе с учителем делают вывод, что Валентные возможности атомов определяются не только числом неспаренных электронов, но и числом неподеленных электронных пар, способных переходить на свободные орбитали атомов другого элемента.

Высшим пределом валентности является такое значение, которое равно числу возможных орбиталей (квантовых ячеек) на внешнем уровне атома.

**III Стадия Рефлексии**

Учащимся предлагается на основании электронной конфигурации атома (и ее графического отображения) определить валентные возможности атома.

|  |
| --- |
| Электронная конфигурация S – 3s23p4  3p  3s  2 свободных элеткрона дают возможность сере образовывать 2 ковалентные связи по обменному механизму. Сера в данном случае проявляет валентность 2.  Химический элемент S расположен в третьем периоде, значит на внешнем энергетическом уровне его имеется 3 энергетических подуровня – s, p и d. Серу можно перевести в возбужденное состояние распарив электроны на 3p-подуровне.      \*  3p 3d  3s 3p    3s  Теперь на внешнем энергетическом уровне находится 4 неспаренных электрона. Которые могут участвовать в образовании 4 ковалентных связей по обменному механизму. Валентность серы равна 4.  Аналогично можно распарить электроны, расположенные на 3s-подуровне.  \* 3d \*\* 3d  3p 3p  3s 3s  6 неспаренных электронов на внешнем энергетическом уровне способны образовывать 6 ковалентных связей. Сера в таких соединениях проявляет валентность равную 6.  Таким образом, валентность серы в соединениях может быть равной 2, 4 и 6. В простых веществах валентность серы равно 0. |

После этого учитель задает учащимся следующие вопросы:

Что показалась трудным на уроке? что осталось непонятым? что бы вы хотели обсудить подробнее? какое впечатление осталось от урока?

Использование приемов ТРКМ на данном уроке позволило заинтересовать учащихся, пробудить их творческую активность

Схема 1. Схема для приема «Фишбоун»

