# Урок  "Валентность. Определение валентности по формулам"

**Цели урока.**

*Дидактические:*

1. опираясь на знания учащихся, повторить понятия “химическая формула”;
2. способствовать формированию у учащихся понятия “валентность” и умению определять валентность атомов элементов по формулам веществ;
3. акцентировать внимание школьников на возможности интеграции курсов химии, математики.

*Развивающие:*

1. продолжить формирование умений формулировать определения;
2. разъяснять смысл изученных понятий и объяснять последовательность действий при определении валентности по формуле вещества;
3. способствовать обогащению словарного запаса, развитию эмоций, творческих способностей;
4. развивать умение выделять главное, существенное, сравнивать, обобщать, развивать дикцию, речь.

*Воспитательные:*

1. воспитывать чувство товарищества, умение работать коллективно;
2. повысить уровень эстетического воспитания учащихся;
3. ориентировать учащихся на здоровый образ жизни.

**Планируемые результаты обучения:**

1. Учащиеся должны уметь формулировать определение “валентность”, знать валентность атомов водорода и кислорода в соединениях, определять по ней валентность атомов других элементов в бинарных соединениях,
2. Уметь разъяснять смысл понятия “валентность” и последовательность действий при определении валентности атомов элементов по формулам веществ.
3. Уметь составлять формулы веществ по валентности, и определять валентность по формуле.

**Понятия, впервые вводимые на уроке:** валентность, постоянная и переменная валентность.

**Организационные формы:** фронтальнаябеседа, индивидуальные задания, игровые элементы, самостоятельная работа.

**Средства обучения:**алгоритм определения валентности.

**Оборудование для учащихся:** на каждом столе “Алгоритм определения валентности”, маршрутный лист урока, комплект заданий.

**Опережающее задание:**индивидуальное задание – подготовить сообщение на тему “Эволюция понятия “валентность”.

**Ход урока**

**I. Актуализация ранее изученного материала..**

1. Фронтальная беседа с учащимися по пройденной теме “Химическая формула”.

***Задание:***Что здесь написано? *(Демонстрация учителем формул, отпечатанных на отдельных листах).*

2. Индивидуальная работа по карточкам трёх учащихся по теме “Относительная молекулярная масса”. *(Выполняют решение на доске).*Проверка учителем.

***Карточка № 1.*** Рассчитайте относительную молекулярную массу данных веществ: NaCl, K2O.

*Справочные данные:*

Аr (Na) = 23,Аr (Cl) = 35,5,Аr (K) = 39,Аr (O) = 16

***Карточка № 2.***Рассчитайте относительную молекулярную массу данных веществ: CuO, SO2.

*Справочные данные:*

Аr (Cu) = 64,Аr (O) = 16,Аr (S) =3 2

***Карточка № 3.*** Рассчитайте относительную молекулярную массу данных веществ: CH4, NO.

*Справочные данные:*

* Аr (С) = 12, Аr (O) = 16, Аr (H)  = 1, Аr (N) = 14

3. Самостоятельная работа учащихся в тетрадях.

Задача информационно-вычислительного характера (условие записано в раздаточном материале).

Эффективность зубных паст в профилактике кариеса можно сравнить по содержанию в них активного фтора, способного взаимодействовать с зубной эмалью. Зубная паста “Crest” (производство США) содержит, как указано на упаковке, SnF2, а зубная паста “FM extra DENT” (производство Болгария) содержит NaF. Вычислите, какая из этих двух паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса.

*Проверка:*один учащийся устно читает решение.

**II.Постановка учебной задачи .**

1. Объяснение учителя. Постановка проблемы.

Понятие о валентности.

– До сих пор мы пользовались готовыми формула. Химические формулы можно вывести на основании данных о составе веществ, который определяется опытным путем. Но быстрее всего при составлении химических формул учитывать закономерности, которым подчиняются элементы, соединяясь между собой.

***Задание:***сравните качественный и количественный состав в молекулах: HCl , H2O, NH3, CH4.

**Беседа с учащимися:**

– Что общего в составе молекул?

**Предполагаемый ответ:**Наличие атомов водорода.

– Чем они отличаются друг от друга?

**Предполагаемый ответ:**

* HCl – один атом хлора удерживает один атом водорода,
* H2O – один атом кислорода удерживает два атома водорода,
* NH3 – один атом азота удерживает три атома водорода,
* CH4 – один атом углерода удерживает четыре атома водорода.

Демонстрация электронных моделей строения выше перечисленных веществ..

***Проблема:*** Почему различные атомы удерживают различное количество атомов водорода?

**III. Открытие нового знания.**

*(Выслушиваем варианты ответов учащихся).*

***Вывод:***У атомов разная способность удерживать определённое количество других атомов в соединениях. Это и называется валентностью. Слово “валентность” происходит от лат. valentia – сила.

*Запись в тетради:*

***Валентность – это свойство атомов удерживать определённое число других атомов в соединении.***

Валентность обозначается римскими цифрами.

*Записи на доске и в тетрадях:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| I   IHCl | I   IIH2O | I   III H3N | I   IV H4C |

Валентность атома водорода принята за единицу, а у кислорода – II.

2. Эволюция понятия “валентность”*(сообщение учащегося).*

– В начале XIX века Дж. Дальтоном был сформулирован закон кратных отношений, из которого следовало, что каждый атом одного элемента может соединяться с одним, двумя, тремя и т.д. атомами другого элемента (как, например, в рассмотренных нами соединениях атомов с водородом).

В середине XIX века, когда были определены точные относительные веса атомов (И.Я. Берцелиус и др.), стало ясно, что наибольшее число атомов, с которыми может соединяться данный атом, не превышает определённой величины, зависящей от его природы. Эта способность связывать или замещать определённое число других атомов и была названа Э.Франклендом в 1853 г. “валентность”.

Поскольку в то время для водорода не были известны соединения, где он был бы связан более чем с одним атомом любого другого элемента, атом водорода был выбран в качестве стандарта, обладающего валентностью, равной 1.

В конце 50-х гг. XIX вeка А.С. Купер и А.Кекуле постулировали принцип постоянной четырёхвалентности углерода в органических соединениях. Представления о валентности составили важную часть теории химического строения А.М. Бутлерова в 1861 г.

Периодический закон Д.И. Менделеева в 1869 г. вскрыл зависимость валентности элемента от его положения в периодической системе.

Вклад в эволюцию понятия “валентность” в разные годы внесли В.Коссель, А.Вернер, Г.Льюис.

Начиная с 30-х гг. XX века представления о природе и характере валентности постоянно расширялись и углублялись. Существенный прогресс был достигнут в 1927 г., когда В.Гейтлер и Ф.Лондон выполнили первый количественный квантово-химический расчёт молекулы водорода H2.

3. Определение валентности атомов элементов в соединениях.

***Правило определения валентности:*** число единиц валентностей всех атомов одного элемента равно числу единиц валентности всех атомов другого элемента.

**Алгоритм определения валентности.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Алгоритм определения валентности** | **Пример** |
| 1. Запишите формулу вещества. | H2S, Cu2O |
| 2. Обозначьте известную валентность элемента | IH2S, |         IICu2O |
| 3. Найдите число единиц валентности атомов известного элемента, умножив валентность элемента на количество его атомов |    2IH2S |     2       IICu2O |
| 4. Поделите число единиц валентности атомов на количество атомов другого элемента. Полученный ответ и является искомой валентностью |   2I   IIH2S |    2I     IICu2O |
| 5. Сделайте проверку, то есть подсчитайте число единиц валентностей каждого элемента | I   II H2S(2=2) | I     IICu2O(2=2) |

**IV. Первичное закрепление изученного материала..**

1. А сейчас мы устроим маленькие химические игры, по одному человеку от ряда, по цепочки вы выходите к доске и определяете валентность элементов.

Ряд окончивший первым получает по химерику.

***Упражнение:***определить валентность элементов в веществах (*тренажёр*: ученики цепочкой выходят к доске по три один человек с ряда).

SiH4, CrO3, H2S, CO2, CO, SO3, SO2, Fe2O3, FeO, HCl, HBr, Cl2O5, Cl2O7, РН3, K2O, Al2O3, P2O5, NO2, N2O5, Cr2O3, SiO2, B2O3, SiH4, Mn2O7, MnO, CuO, N2O3.

Первичная проверка усвоения знаний.

В течение трёх минут необходимо выполнить одно из трёх заданий по выбору. Выбирайте только то задание, с которым вы справитесь. Задание в раздаточном материале. Ответы к заданиям заносите в маршрутный лист урока.

* **Базовый уровень (“3”).** Определите валентность атомов химических элементов по формулам соединений: NH3, Au2O3, SiH4, CuO.
* **Прикладной уровень (“4”).** Из приведённого ряда выпишите только те формулы, в которых атомы металлов двухвалентны: MnO, Fe2O3 , CrO3, CuO, K2O, СаH2.
* **Творческий уровень (“5”).**Найдите закономерность в последовательности формул: N2O, NO, N2O3 и проставьте валентности над каждым элементом.

***Работа над ошибками.*** Ответы на обратной стороне доски.

**V. Подведение итогов урока.**

Беседа с учащимися:

* Какую проблему мы поставили в начале урока?
* К какому выводу мы пришли?
* Дать определение “валентности”.
* Чему равна валентность атома водорода? Кислорода?
* Как определить валентность атома в соединении?

Оценка работы учащихся в целом и отдельных учащихся.

***Домашнее задание:***§ 13, стр. 78-79 задания 1-5. В тетради.

– Благодарю за урок. До свидания.