Урок химии в 8-м классе по теме: "Валентность. Определение валентности по формулам"

Цели урока:

*Дидактические:*

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

*Развивающие:*

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

*Воспитательные:*

* воспитывать чувство товарищества, умение работать коллективно;
* повысить уровень эстетического воспитания учащихся;
* 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.

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

**Организационные формы:**беседа, индивидуальные задания, самостоятельная работа.

**Средства обучения:**алгоритм определения валентности.

**Демонстрационное оборудование:**шаростержневые модели молекул хлороводорода, воды, аммиака, метана.

**Оборудование для учащихся:** на каждом столе “Алгоритм определения валентности”.

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

**Ход урока**

I. Ориентировочно-мотивационный этап.

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 (H)  = 1
* Аr (N) = 14
* Аr (O) = 16

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. Операционно-исполнительный этап.

1. Объяснение учителя. Постановка проблемы.

Понятие о валентности.

– До сих пор мы пользовались готовыми формулами, приведёнными в учебнике. Химические формулы можно вывести на основании данных о составе веществ. Но чаще всего при составлении химических формул учитываются 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 шаростержневых моделей.

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

*(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) |

4. ***Упражнение:***определить валентность элементов в веществах (*тренажёр*: ученики цепочкой выходят к доске). Задание в раздаточном материале.

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.

III. Оценочно-рефлексивный этап.

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.

* **Репродуктивный 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.

***Проверка выборочная****.* Консультант из числа учащихся по готовому шаблону проверяет 4 тетради учащихся.

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

IV. 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:***§ 10 стр.34-39, упр 3-5. на стр. 39.

# Открытый урок химии в 8-м классе по теме "Вода в жизни"

* [Якименко Светлана Ивановна](http://festival.1september.ru/authors/218-818-896), заместитель директора по ВР

**Дидактические цели**: формировать представление о воде как о веществе, о ее роли в природе, для жизни человека и растений.

**Развивающие цели**: формировать обще учебные умения и навыки, наблюдать за ходом эксперимента, осуществлять самоконтроль, творческие - в прочтении стихов, работа с учебным текстом.

**Воспитательные цели**: воспитывать личностные качества, обеспечивающие успешную исполнительскую деятельность, сообразительность, наблюдательность, увлеченность экспериментом, развитие нравственно-эстетических качеств при описании природных явлений, связанных с водой, посредством эмоционального воздействия через музыку, чтение стихов, изготовление изделий декоративно прикладного характера.

**Оборудования и реактивы**: мультимедийный проектор, стакан с водой, черный ящик.

**Эксперимент**: за три недели до урока заложить пять экспериментальных полиэтиленовых стаканчиков или цветочных горшков с двумя головками репчатого лука в каждом.

**Условия проведения эксперимента**: в одинаковых условиях освещения, осуществлять полив через день 2 столовыми ложками воды, каждый стаканчик:

Горшок 1 – артезианской водой, 2 – талой водопроводной водой, 3 – серебряной водой, 4 – кремниевой водой, 5 – магнитной водой.

**Музыкальное оформление**:

* Заставка из программы «Что ? Где? Когда?» (муз. фон 1);
* «Живи ,Родник, живи» (С.Беликов), (муз. фон 2);
* «Звуки природы» (шум моря) (муз. фон 3);
* «Звуки природы» (шум ручья) (муз. фон 4);
* «Happy New Year!» (муз. фон 5).

## ****Ход урока****

Учитель: Добрый день ребята! Добрый день уважаемые гости! (муз. фон 1)

Лаборант вносит черный ящик, а учитель говорит: «Китайский философ Лао-Цзы утверждал, что это – «Самое мягкое и слабое существо в мире, но в преодолении твердого и крепкого она непобедима и нет ей на свете равного в этом» (стакан с водой)

Учитель: Эпиграфом к уроку пусть будут слова – (<[**Приложение 1**](http://festival.1september.ru/articles/577656/pril1.ppt)> слайд 1)

…Твоим милосердием снова отворяются иссякшие родники сердца.
Ты – величайшее в мире богатство…
(Антуан де Сент-Экзюпери)

### ****I. Многообразие воды****

Учитель: Леонардо да Винчи сказал: «Воде дана волшебная власть стать соком жизни на земле» и главная мысль сегодня на уроке вода в жизни и об этом красиво сказано в стихах (муз.фон 2)

Безбрежная ширь океана
И тихая заводь пруда
Струя водопада и брызги фонтана
И все это только вода
Высокие брызги вздымая
Бушует морская вода
И топит, как будто играя
Большие морские суда
И в кружево, будто одеты
Деревья, кусты, провода,
И кажется сказкою это,
А в сущности только – вода.

Учитель: О воде говорят, что она бывает живой и мертвой, легкой и тяжелой, целебной и минеральной.

Она может быстро бежать


Горная река

тихо струиться


Морской штиль

реветь водопадом


Ниагарский водопад

молчать айсбергом


Айсберг

дымить гейзером


Гейзер

и блистать капелькой росы


Роса

завораживать и вдохновлять, грозить девятым валом


Репродукция Айвазовского «Девятый вал»

и весело плескаться


Летний дождь

О ней сложены былины и песни , ее уважают и почитают, без нее невозможна жизнь. (Выкл. музыку)

Учитель: В течение 1 мин. Запишите I урока «Многообразие воды», о готовности сигнальте зеленым «симофором».

### ****II. Роль воды на Земле.****

(слайд 2) Учитель: Аристотель включил воду в число 4 основных начал природы, не будет ее – погаснет жизнь на земле. Какова же ее роль?

Ребята вам дано было задание найти информацию о роли воды для Земли, приготовьтесь давать комментарии

РОЛЬ ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ

1. Колыбельная жизни
2. Среда обитания большинства живых существ
3. Среда протекания всех биохимических реакций
4. Основная пища растений: Н2О + СО2 = О2 + органические в-ва
5. Важнейший преобразователь неживой природы(скалы почва)
6. Главный растворитель неживой природы(соли Мирового океана)
7. Участник практически всех химических реакций на земле
8. Мощный источник энергии
9. Важнейший регулятор климата на земле

Вывод: «Вода важна для жизни планеты Земля»

### ****III. Вода и человеческий организм****

А какова роль воды для человека?

Учитель: Человеческий организм это фабрика воды ,

При нормальных условиях организм нормального человека находится в состоянии водного равновесия, кол-во потребляемой воды равно кол-ву выделяемой, нарушение этого равновесия вызывает в организме тяжелые последствия:

1. При потере воды от 500 мл до 1 л – жажда;
2. От 2-2.5 л – потеря сознания;
3. 14-15 л – летальный исход.

Каков же процент содержания воды в нашем организме (слайд 3) расскажет Пастика А.

«Содержание воды в организме человека»

|  |  |
| --- | --- |
| **Органы в организме человека** | **Содержание в %** |
|  Головной мозг белое вещество |  70% |
|  Серое в-во |  83% |
|  Спиной мозг |  75% |
|  Почки |  82% |
|  Сердце |  79% |
|  Легкие |  79% |
|  Мышцы |  75% |
|  Кожа |  72% |
|  Печень |  70% |
|  Скелет |  46% |
|  Зубная эмаль |  0,2% |
|  Стекл. Тело глаза |  99% |
|  Слюна |  99,4% |
|  Желудочный сок |  99,5% |
|  Плазма крови |  92% |

Общее процентное содержание воды в организме человека равно 65%.

В организме 5л крови из них 3,5 приходится на плазму. Кровь человека по элементарному составу близка к морской воде (слайд 4)

|  |  |
| --- | --- |
| **Раствор** | **Элементы % (от общей массы )** |
| **Cl2** | **Na** | **O2** | **K** | **Ca** |
| Вода океана |  55 |  30,6 |  5,6 |  1,1 |  1,2 |
| Кровь человека |  50 |  30 |  9,9 |  1,8 |  0,8 |

Вывод: каждый человек – носитель следов морского происхождения. Доказательством этого служит то, что при обезвоживании или потере крови вводят физиологический раствор 0,85% р-р NaCl . Вода – необходимое условие для существования и функционирования систем органов.

Вода создает благоприятную атмосферу для релаксации **(**физкультминутка (муз. фон 3)

### ****IV. Вода в жизни растений****

Учитель: А как себя вода ведет по отношению к растениям, мы узнаем из исследовательской работы экспериментатора Чекан А.

Ученик: Целью моего исследования было выяснить, как биологически активная вода действует на растения, а именно на рост, всхожесть и массу. За две недели до урока я заложил опытную площадку из 5 пластиковых стаканчиков в которые я посадил по 3 луковицы (на случай если погибнет одна или две). И поливал их через день двумя ложками биологических вод. Все горшки находились в равных световых условиях (слайд 5):

Горшок <[**Приложение 2**](http://festival.1september.ru/articles/577656/pril2.doc)>

1. поливал водопроводной водой;
2. талой водопроводной водой;
3. серебряной водой;
4. кремниевой водой;
5. магнитной водой.

После проведения исследовательского эксперимента, измерив длину пера линейкой , массу пера лука на электронных весах (слайд 6), данные были внесены в сводную таблицу (слайд 7).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Виды активной воды** | **Длина пера(см)** | **Масса пера(г)** | **Всхожесть** |
| 1 | Артезианская вода | 22 | 24 | первая |
| 2 | Талая вода | 3 | 3 | четвертая |
| 3 | Серебряная вода | 6,5 | 9,5 | третья |
| 4 | Кремниевая вода | 18 | 20 | вторая |
| 5 | Магнитная вода | 18 | 19 | вторая |

Вывод: По-разному влияют биологические воды на всхожесть, рост и массу растения. Кремниевая, магнитная и артезианская воды оказывают влияние на ускоренную всхожесть растений, лучше помогают усваивать питательные вещества почвы. Талая вода многократно усиливает целебные свойства растения, а серебряная вода создает условия для развития растения, т.к. губит микроорганизмы почвы нежелательные для роста растения.

### ****V. «Эмоции» и память воды.****

Учитель: Мы говорим о воде, как о необходимом веществе в нашей с вами жизни, а ведь она обладает памятью, она может реагировать на происходящее вокруг, кристаллизуясь либо в правильные кристаллы, либо формироваться в бесформенные кристаллы. Кристаллы замерзшей воды, над которыми читались христианские, мусульманские и буддистские молитвы имеют правильную форму, различных конфигураций.

**Кристаллы воды из разных источников**

****   

**Положительное влияние на воду**

****  

**Отрицательное влияние на воду**

****  

**Вопрос**: Если вода носитель информации, то почему за миллионы лет существования Земли эта память не переполнилась и не дала сбоев?

**Ответ**: Потому что океанская вода способна стирать память, в том числе и негативную. Это происходит при переходе из одного агрегатного состояния в другое.

А это одно из физических свойств воды.

### ****VI. Физические свойства воды.****

Учитель: А какими именно физическими свойствами обладает вода вы узнаете, прочитав §7.2 (учебик Л.С. Гузей, Р.П. Суровцева), ответив на вопросы. Самостоятельная работа по физическим свойствам(письменно)

Учитель: Впишите недостающие данные в схему и вклейте в конспект о готовности сигнализируйте симофорами (учащимся предложены схемы с вопросами ,ответы к которым они самостоятельно ищут в тексте параграфа)

* t° плавления – 0°C
* t° кипения – 100°C
* ρ0 H2O =1 г/см3
* ρ0 льда =0,92 г/см3
* теплопроводность – 4,2 Дж\г
* электропроводность – плохая
* растворимость – хорошая
* агрегатное состояние-газ, жидкость, ТВ.
* цвет - ~~Ц~~
* запах - ~~З~~
* вкус – ~~В~~

Учитель: Ребята вам хорошо известны 3 агрегатных состояния воды и вы легко решите кроссворд, отгадав загадки о воде.(Разгадывание кроссворда) С остальными свойствами воды и строением молекулы, познакомитесь на следующем уроке. A сейчас небольшой экскурс в мир информации о воде, который назвали назвали «Одной строкой о воде» (муз. фон 4)

**«Одной строкой о воде»**

1. Первый закон в России об охране вод был написан Петром I, им открыта в 1718 г. первая водолечебница – Олонецкие марциальные воды.
2. Трехдневный человеческий зародыш содержит столько же воды, сколько медуза, – 97 %, трехмесячный – 91 %, а новорожденный – 80 %.
3. В пустыне Сахара от восхода солнца до заката человек испаряет 12 л воды.
4. За 60 лет жизни человека сердце сокращается более 2 млрд. раз, перекачивает 150 000 кубических метров крови – целое озеро глубиной 2 м и в поперечнике около 300 м.
5. В зеленом листе без воды не могут образовываться сахар, крахмал, жиры, кислоты и другие вещества.
6. Вода – «вечный двигатель», она осуществляет движение живой и неживой природы, регулирует температуру и определяет климатические пояса.
7. В России к концу XVIII в. было 3000 мануфактур, использующих энергию воды рек.
8. Если всю воду океанов распределить равномерным слоем по всему земному шару, то «мировой океан» был бы общей глубиной 4 км.
9. Если бы инопланетяне когда-либо посетили нашу планету, скорее всего, они назвали бы ее планета Вода, т.к. это вещество в твердом и жидком состоянии покрывает 3/4 поверхности Земли.

Учитель: Все нуждаются в воде. А для чего мы ее используем? (слайд 8)Вода необходима для охлаждения компрессоров, для дробления пород и руд , при добыче золота, для крашения ткани, мыловарения, для вращения турбин на гидроэлектростанциях, для коммунальных нужд. В больших городах в сутки человек расходует около 300л воды, а это очень много, неэкономно.

Ученик читает:

«В луже, в море, в океане
И в водопроводном кране
Как сосулька замерзает,
В дом туманом заползает ,
На плите у нас кипит,
Паром чайника шипит,
Растворяет сахар в чае,
Мы ее не замечаем,
Мы привыкли, что вода –
Наша спутница всегда.
Без нее нам не умыться,
Не наесться, не напиться.
Смею я вам доложить,
Без воды нам не прожить»

Учитель: Накануне новогодних праздников желаю вам здоровья ,любви и благодарности родных, успехов в учебе, всего самого доброго, так как именно эти слова произнесенные на разных языках мира позволяют воде кристаллизоваться в самые прекрасные звезды-снежинки! Снежинки у каждого на парте (муз. фон 5) (слайд 10)

Учитель: Изобразите на снежинке ваше настроение после урока.

**Д/з** 1.Посчитать сколько молекул воды в одном стакане. Стакан 200мл=200г, §7.2