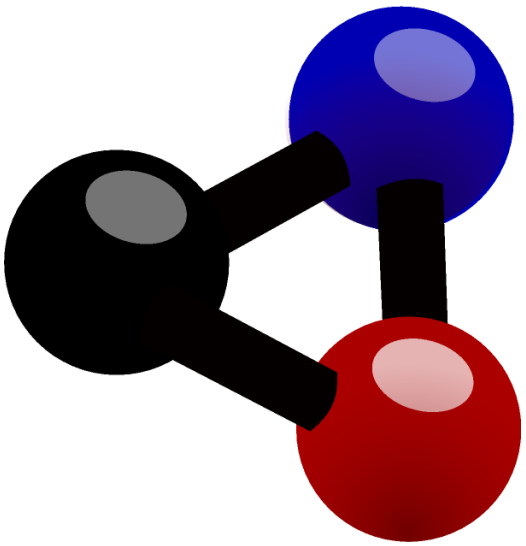
Руководство пользователя Kalzium

Carsten Niehaus
Перевод на русский: Николай Шафоростов
Обновление и дополнение перевода: Наталья Зиборева
Дополнение перевода: Максим Воробьёв
Обновление перевода: Мария Шикунова



Оглавление

1 Введение 6

2 Руководство к быстрому старту Kalzium 7

3 Использование Kalzium 10
3.1 Обзор использования Kalzium . . . 10
3.2 Информационное диалоговое окно . . . 10
3.2.1 Сводка . . . 10
3.2.2 Орбитали Бора . . . 11
3.2.3 Изотопы . . . 12
3.2.4 Разное . . . 13
3.2.5 Спектр . . . 14
3.2.6 Дополнительные сведения . . . 14
3.3 Таблицы . . . 15
3.4 Классификация . . . 15
3.5 Цветовые схемы . . . 16
3.6 Градиент . . . 16
3.7 Инструменты . . . 17
3.7.1 Редактор молекул . . . 17
3.7.2 Таблица изотопов . . . 18
3.7.3 График . . . 19
3.7.4 Калькулятор . . . 20
3.7.5 Факторы риска и безопасности . . . 24
3.7.6 Глоссарий . . . 25
3.7.7 Таблицы . . . 26
3.7.8 Боковая панель . . . 26
3.7.8.1 Обзор . . . 26
3.7.8.2 Вид . . . 27

4 Настройка Kalzium 29

5 Список команд 32
5.1 Меню и комбинации клавиш . . . 32
5.1.1 Меню «Файл» . . . 32
5.1.2 Меню «Вид» . . . 32
5.1.3 Меню «Сервис» . . . 34
5.1.4 Меню «Настройка» и «Справка» . . . 34

6 Вопросы и ответы 35

7 Чем я могу помочь? 36

8 Авторские права и лицензия 37

Аннотация

Kalzium — приложение для работы с периодической таблицей химических элементов. С его помощью можно искать информацию об элементах или изучать периодическую таблицу.

Глава 1

Введение

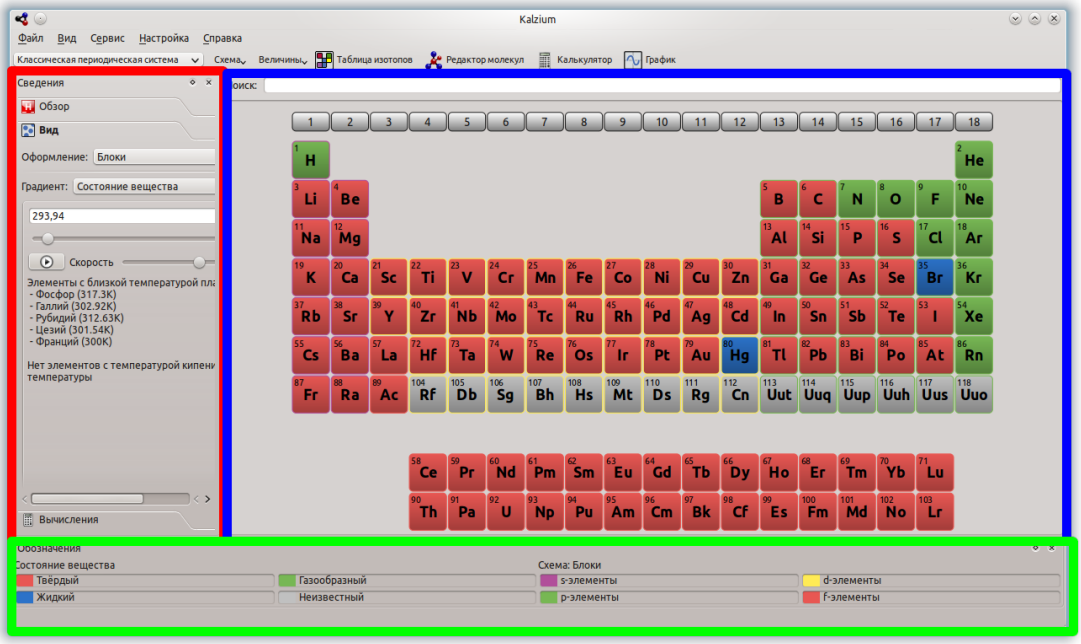
Kalzium предоставляет разнообразные сведения о периодической таблице химических элементов. В приложении можно найти подробную информацию об элементах, а также использовать различные способы её визуализации. Kalzium распространяется по лицензии GNU Public License и доступен бесплатно.

Можно визуализировать периодическую таблицу по группам, блокам и семействам элементов. Можно строить графики свойств элементов, таких как температура кипения или атомная масса, для выбранного диапазона элементов. Также можно посмотреть, какие элементы были известны на определённую дату, и вычислить молекулярную массу.

Глава 2

Руководство к быстрому старту Kalzium

Чтобы запустить Kalzium в первый раз, выберите Приложения → Обучающие программы → Наука → Kalzium в меню запуска приложений или нажмите Alt+F2 и введите в поле команду kalzium.

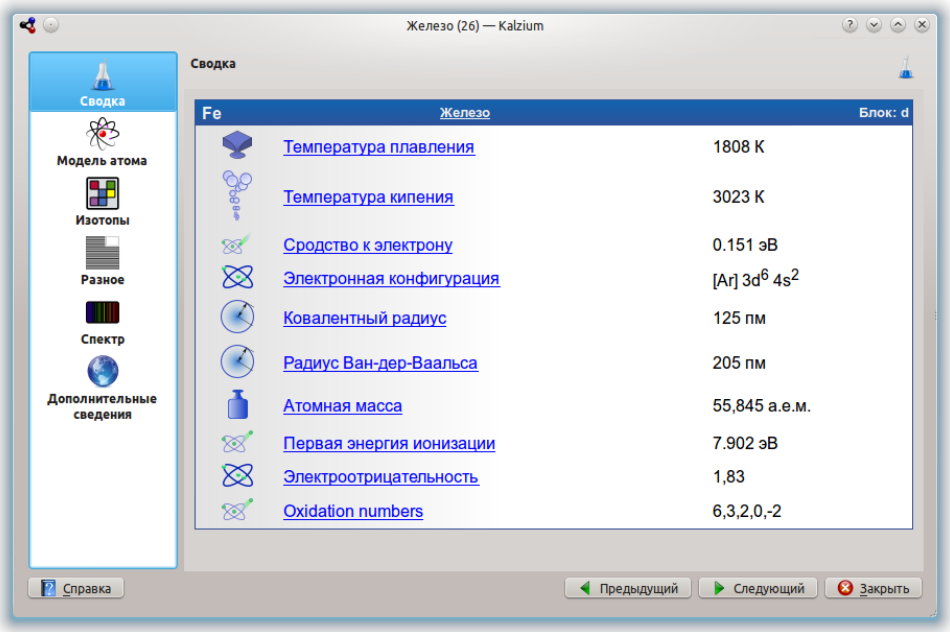


Окно Kalzium состоит из панели Сведения слева (выделена красным, 1), области просмотра таблицы (выделена синим, 2), в которой показаны элементы периодической таблицы, и панели обозначений внизу (выделена зелёным, 3). С помощью стандартной строки меню можно выбрать, какие данные будут показываться, а в строке состояния выводится справочная информация. Область просмотра таблицы и панели можно скрыть или показать с помощью соответствующих пунктов меню Вид. Например, панель Сведения можно скрыть с помощью пункта меню Вид → Сведения.

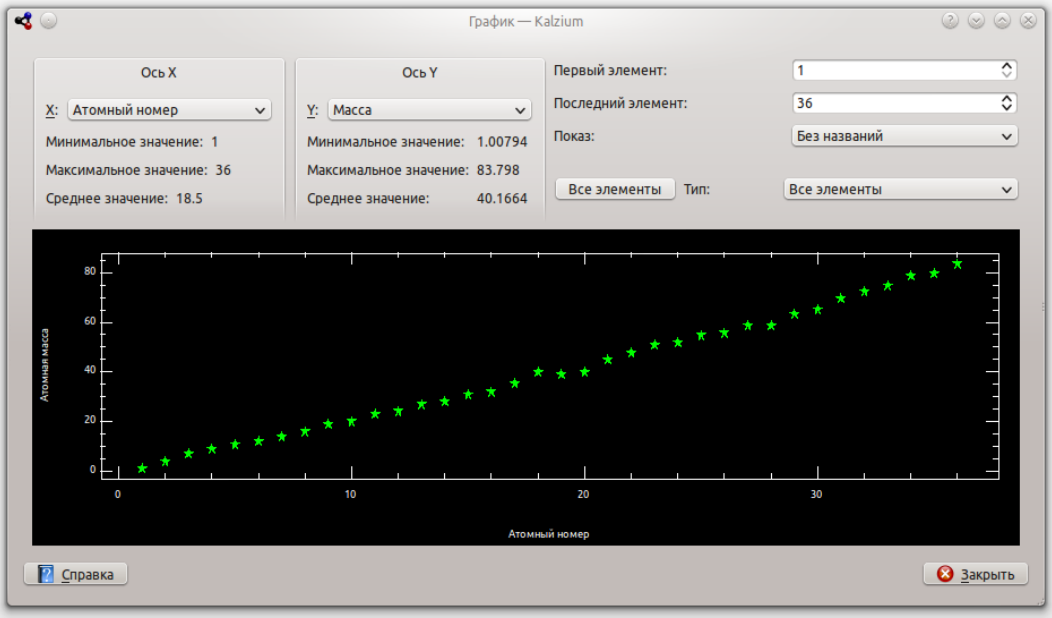
При наведении указателя мыши на элемент таблицы вкладка Обзор информационной панели показывает общую информацию о текущем элементе.

Можно изменять вид таблицы различными способами: выбирать короткую, длинную или классическую периодическую систему, использовать разные схемы нумерации, показывать элементы по семействам, группам, кристаллической структуре, кислотным свойствам и другим признакам. Всё это настраивается в меню Вид.

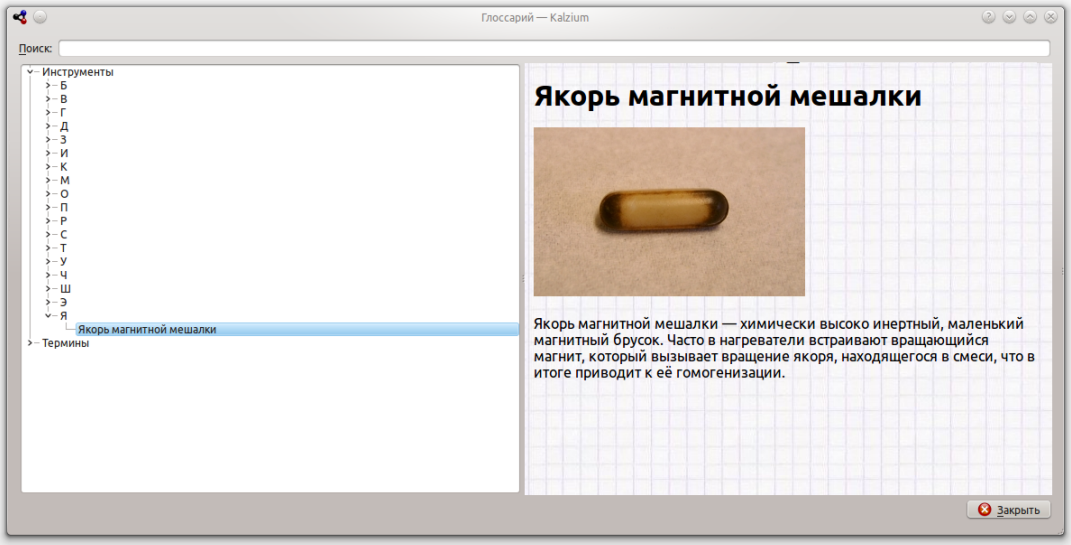
Нажмите на нужный элемент в таблице, чтобы просмотреть сведения о нём.



Построить график можно с помощью пункта меню Сервис → График.... Выберите данные, которые будут показаны по оси Y, и диапазон элементов, который будет использоваться для оси X. На снимке экрана ниже показан график атомной массы элементов с 1-го по 10-й. Чтобы поменять местами оси X и Y, нажмите кнопку Поменять местами, расположенную между панелями осей.



Глоссарий (Инструменты → Глоссарий...) объясняет наиболее важные химические термины и показывает изображения наиболее общих инструментов по ходу объяснения.


Глоссарий — Kalzium
Поиск:
Инструменты
Б
В
Г
Д
З
И
К
М
О
П
Р
С
Т
У
Ч
Ш
Э
Я
Якорь магнитной мешалки
Термины
Якорь магнитной мешалки
Якорь магнитной мешалки — химически высоко инертный, маленький магнитный брусок. Часто в нагреватели встраивают вращающийся магнит, который вызывает вращение якоря, находящегося в смеси, что в итоге приводит к её гомогенизации.
Закрыть

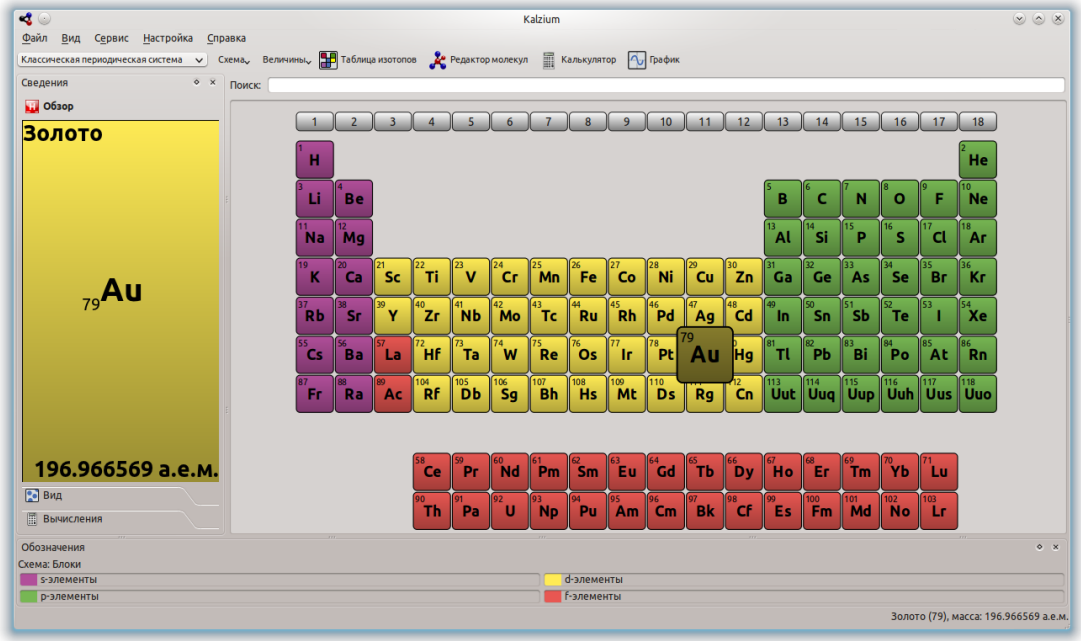
Глава 3

Использование Kalzium

3.1 Обзор использования Kalzium

Kalzium очень прост в использовании. Он специально создан для учащихся любого возраста и может служить небольшой и удобной справочной базой данных.

Ниже показан снимок экрана приложения Kalzium:



3.2 Информационное диалоговое окно

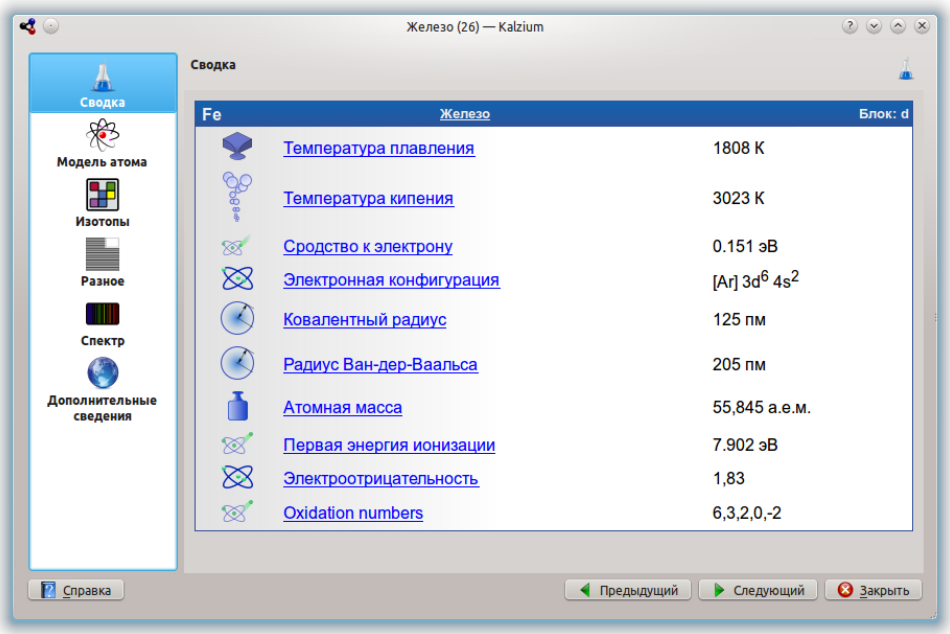
Информационное диалоговое окно доступно по щелчку левой кнопки мыши по любому из элементов. Так можно получить информацию об элементе. С помощью кнопок внизу диалогового окна вы можете изменить показываемый элемент без закрытия окна.

3.2.1 Сводка

Вкладка Сводка содержит различные сведения об элементе.

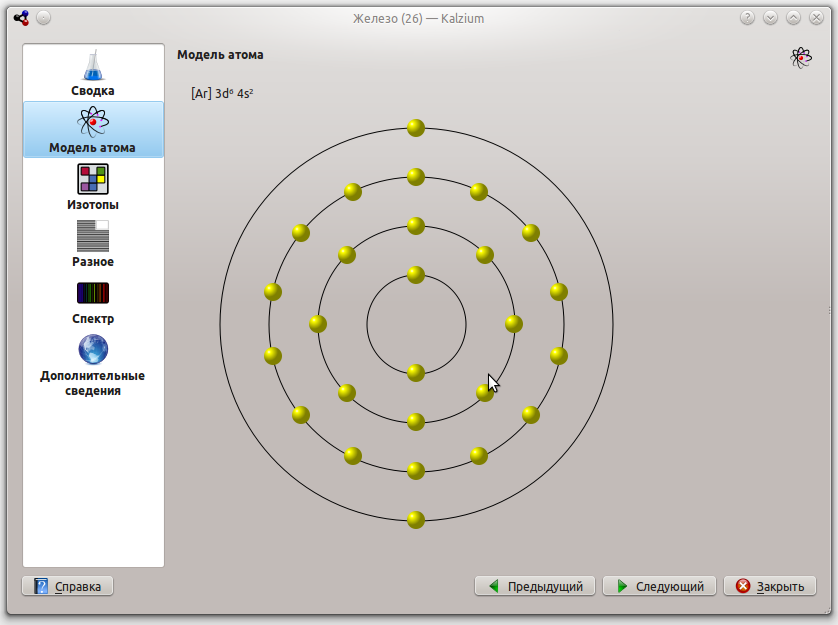
В зависимости от доступных в Kalzium данных могут отображаться различные радиусы элемента. Ковалентный радиус — половина кратчайшего межатомного расстояния в кристалле простого вещества. Примером может служить расстояние O–H в молекуле воды. Атомный радиус — расстояние между атомным ядром и самой дальней из стабильных электронных орбиталей атома. Радиус Ван-дер-Ваальса определяется как половина межъядерного расстояния между ближайшими одноимёнными атомами, не связанными между собой химической связью и принадлежащими двум одинаковым молекулам, например двумя атомами углерода в пропане. Последний возможный радиус — ионный радиус с указанием заряда иона.

Масса элемента — среднее значение массы всех его изотопов с учётом их процентного содержания.



3.2.2 Орбитали Бора

Вкладка Модель атома показывает оболочки атомов. Каждая орбита представляет атомную оболочку, каждый жёлтый круг — электрон.



3.2.3 Изотопы

Вкладка Изотопы представляет информацию об изотопах элемента.

Масса
: Масса этого изотопа

Нейтрон
: Количество электронов в данном изотопе.

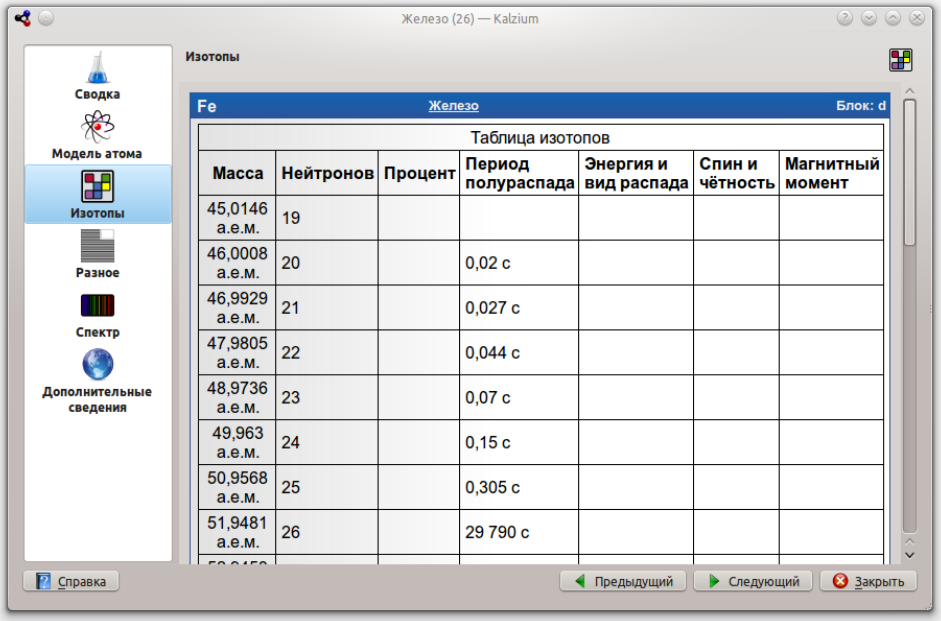
Процентное отношение
: Процентное отношение атомов, бывающих изотопами этого типа.

Период полураспада
: Только нестабильные изотопы имеют период полураспада. Он определяется как время, за которое половина изотопов распадётся.

Энергия и вид полураспада
: Известно, что часть изотопов выделяет радиацию в процессе распада. Каждый распад высвобождает определённую энергию, которая зависит от вида распада.

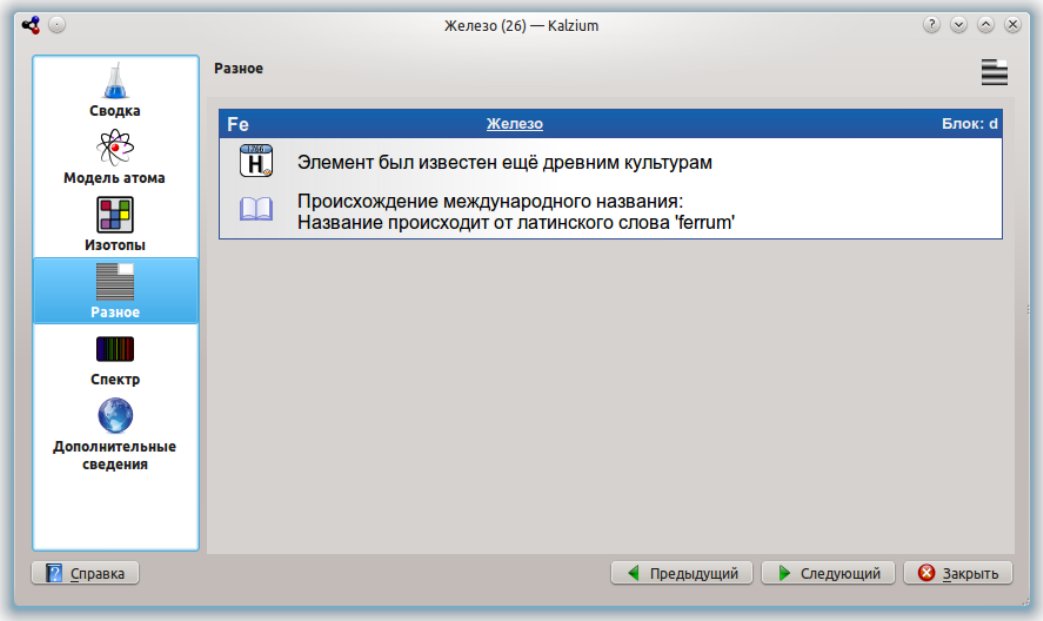
Спин и чётность
: Спин ядра и его чётность

Магнитный момент
: Магнитный дипольный момент ядра. Измеряется в ядерных магнетонах.



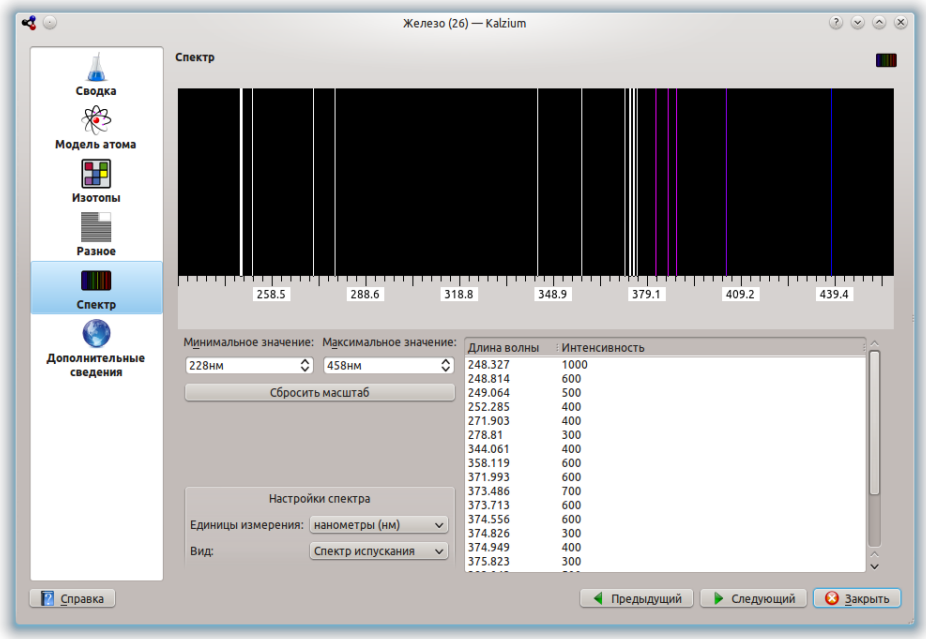
3.2.4 Разное

Вкладка Разное содержит дополнительные сведения о текущем элементе, включая дату его открытия и происхождение названия.



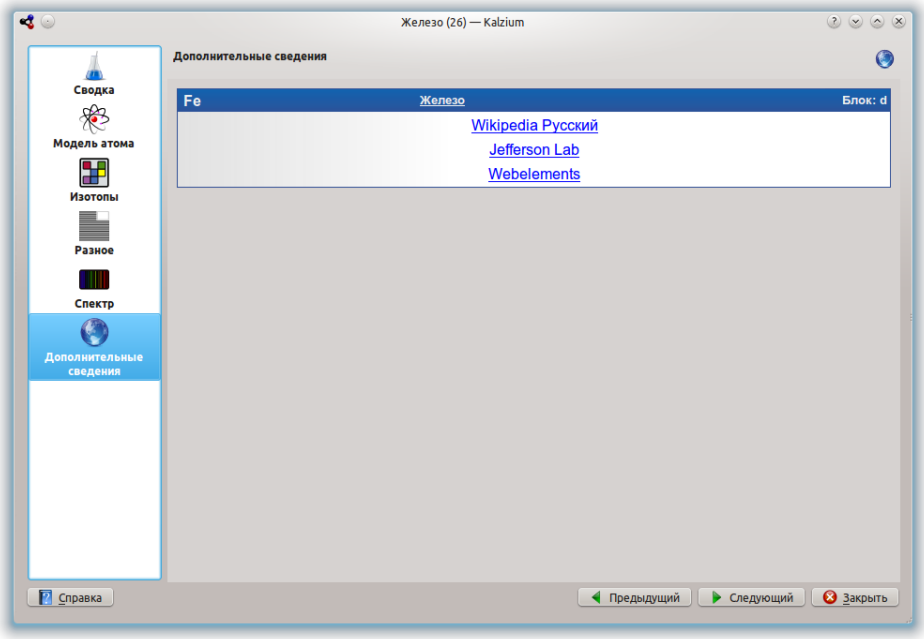
3.2.5 Спектр

Страница Спектр показывает спектр элементов. Здесь можно выбрать диапазон длин волн, единицы измерения и тип спектра. В правой нижней части страницы находится таблица интенсивности.



3.2.6 Дополнительные сведения

На странице Дополнительные сведения представлены ссылки на страницы элемента в Википедии, Jefferson Lab и WebElements.



3.3 Таблицы

Периодическая таблица может быть представлена разными способами. Её вид можно выбрать в меню Вид или из списка на панели инструментов.

Для изменения вида таблицы можно использовать следующие пункты меню Вид → Таблицы:

Классическая периодическая таблица

Показывает классическую периодическую таблицу со всеми элементами.

Короткая периодическая таблица

Показывает периодическую таблицу без переходных элементов.

Длинная периодическая таблица

Показывает периодическую таблицу со встроенными внутренними переходными элементами (f-элементами).

Переходные элементы

Показывает только переходные элементы таблицы.

Периодическая таблица DZ

Этот пункт представляет таблицу в форме DZ Deutscher Zentralausschuss предложенную «German Central Committee».

3.4 Классификация

Классификация — это способ нумерации 18 групп периодической таблицы. Можно выбрать систему ИЮПАК, Старый ИЮПАК или Химическая реферативная служба, а также отключить классификацию.

Следующие пункты меню Вид → Классификация позволяют выбрать показываемую классификацию

- Без классификации: если выбран этот пункт, классификация будет отключена.
- ИЮПАК (по умолчанию) — International Union of Pure and Applied Chemistry (Международный союз теоретической и прикладной химии). Эта организация определяет большинство стандартов в области химии. В новой системе ИЮПАК каждый столбец нумеруется арабскими цифрами от 1 до 18.
- Химическая реферативная служба — Chemical Abstracts Service (Химическая реферативная служба). В системе CAS буквами A и B обозначаются элементы главных групп (A) и переходные элементы (B). Несмотря на то, что нумерация ИЮПАК является официальной, нумерация CAS по-прежнему широко используется в школах и лабораториях.
- Старый ИЮПАК — система, в которой столбцы обозначаются римскими цифрами с последующей буквой «A» или «B». Столбцы с первого по седьмой имеют обозначения от «IA» до «VIIA», столбцы с восьмого по десятый обозначаются как «VIIIA», столбцы с 11-го по 17-й — от «IB» до «VIIB», а 18-й столбец имеет обозначение «VIII». Из-за путаницы, возникавшей при использовании старой системы ИЮПАК и системы CAS, ИЮПАК принял новую систему нумерации.

3.5 Цветовые схемы

Kalzium позволяет выделять элементы по их «блокам» и «группам», характеру взаимодействия с кислотами и агрегатному состоянию (то есть твёрдому, жидкому или газообразному) при заданной температуре.

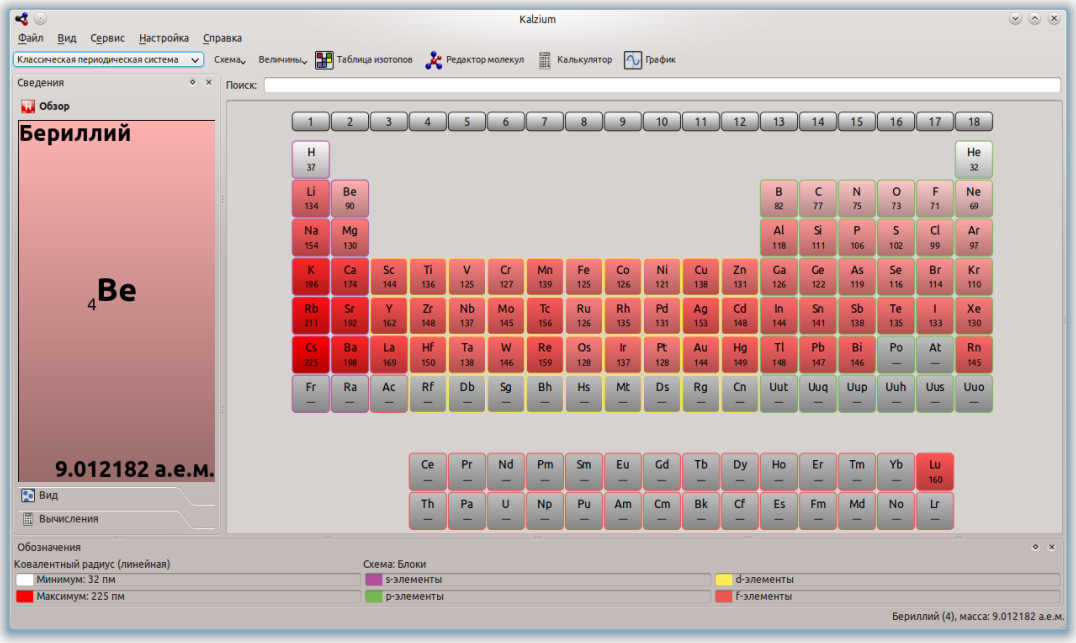
Цветовые схемы можно изменить в меню Вид → Схема, раскрывающемся списке на панели инструментов или на вкладке Вид боковой панели.

- Монохромная: все элементы имеют одинаковый цвет. Цвет по умолчанию можно изменить, выбрав пункт Настройка → Настроить Kalzium... и перейдя на страницу Схемы.
- Блоки: отдельный цвет для каждого блока.
- Значки: отдельный значок для каждого элемента.
- Семейства: представляет каждое из 8 семейств отдельным цветом.
- Группы: показывает свой цвет для каждой группы. Группа — это вертикальный столбец периодической таблицы. В стандартной таблице 18 групп. Элементы одной группы имеют сходную конфигурацию электронов валентной оболочки, что обусловливает сходство их свойств.
- Цвета: красивые цвета без какого-либо значения (из проекта Open Babel).

3.6 Градиент

Градиент выделяет элементы цветом в соответствии с выбранным ниже свойством. Элементы, для которых данные отсутствуют, показываются серым цветом.

Градиент можно изменить в меню Вид → Градиенты, раскрывающемся списке на панели инструментов или на вкладке Вид боковой панели.



Доступны следующие варианты градиента (некоторые пункты списка содержат ссылки):

- Нет: градиент не используется.
- Состояние вещества
- Ковалентный радиус
- Ван-дер-Ваальс: градиент по радиусу Ван-дер-Ваальса.
- Атомная масса
- Температура кипения
- Температура плавления
- Электроотрицательность (по Полингу)
- Сродство к электрону
- Дата открытия
- Потенциал первой ионизации

3.7 Инструменты

3.7.1 Редактор молекул

Редактор молекул позволяет просматривать и редактировать молекулы с помощью библиотек Avogadro 2.

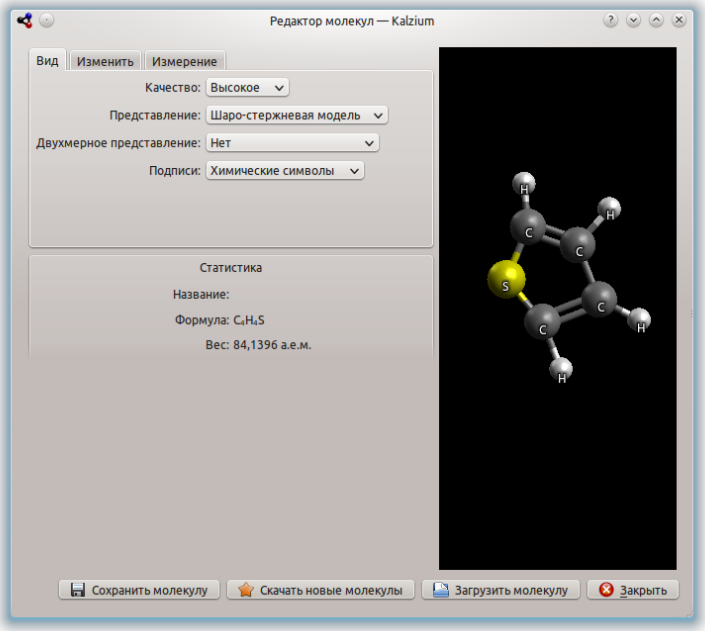
Используя панель слева, можно изменять параметры вида, редактировать молекулы и выполнять измерения. На этой панели расположены три вкладки: Вид, Изменить и Измерение. В верхней части окна находится список Стиль:, позволяющий выбрать стиль представления молекулы (Шаро-стержневая модель, Licorice, Ван-дер-Ваальс, Ван-дер-Ваальс (AO) (AO означает «Ambient Occlusion») или Каркасная модель). Кнопки в нижней части окна позволяют Загрузить молекулу, Загрузить новые молекулы, Сохранить молекулу и Закрыть окно. Скачанные файлы сохраняются в папке Документы, откуда их можно открыть в редакторе.

Панель Статистика показывает название элемента (если доступно), формулу и вес молекулы.

Вкладка Вид предназначена для просмотра загруженной молекулы. Щёлкнув кнопкой мыши в области просмотра, можно изменить точку обзора. Используйте левую кнопку мыши для поворота молекулы, правую — для её перемещения, а среднюю — для изменения масштаба.

Вкладка Изменить предназначена для редактирования молекулы. Добавить элементы можно, выбрав их в раскрывающемся списке Элемент, а затем щёлкнув левой кнопкой мыши в области просмотра справа.

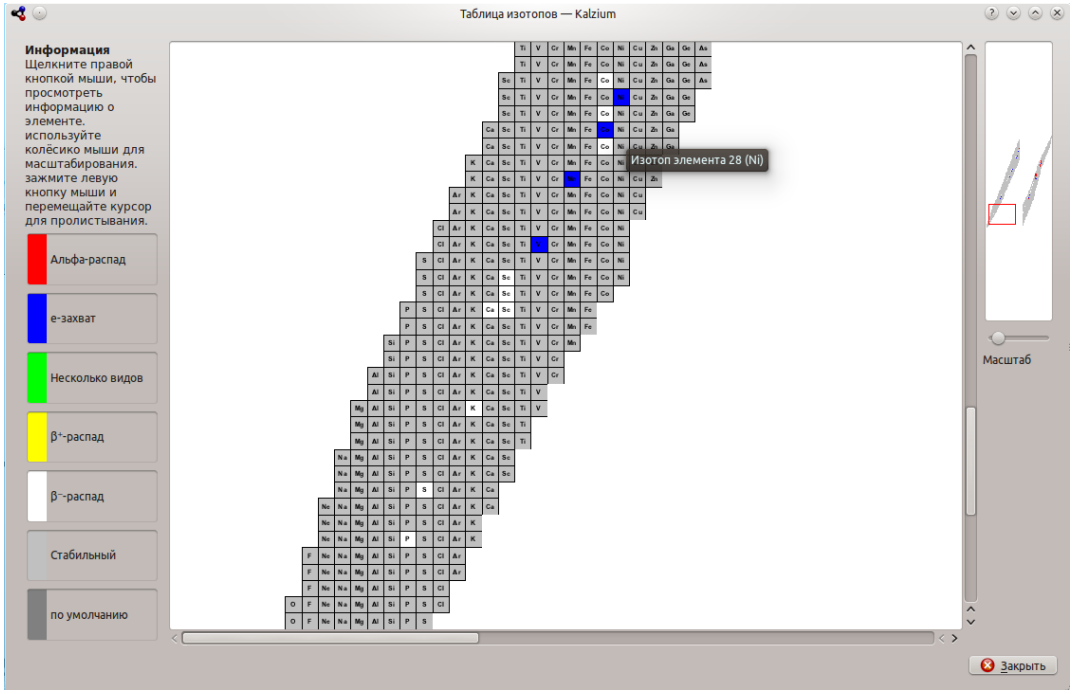
Вкладка Измерение используется для измерения расстояний и углов в молекуле. Следуйте инструкциям на вкладке.



3.7.2 Таблица изотопов

Таблица изотопов показывает изотопы элементов.

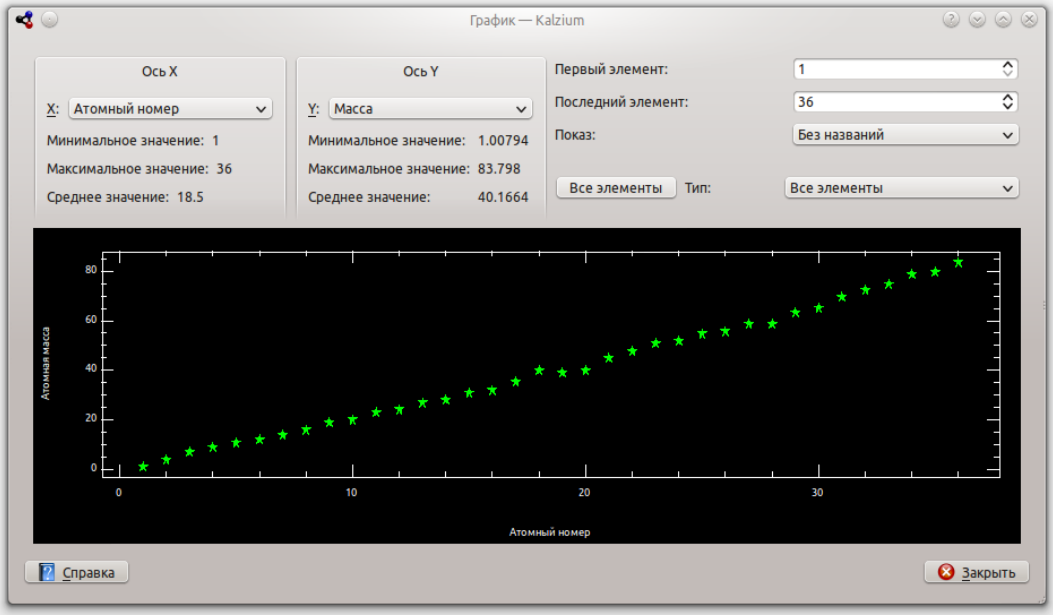
Существуют различные виды изотопов: некоторые из них стабильны, а некоторые — нет. Неустойчивые изотопы при распаде могут испускать альфа-излучение или один из двух видов бета-излучения. Эти различия обозначаются разными цветами.



Kalzium может показывать изотопы диапазона элементов

3.7.3 График

Диалоговое окно График позволяет строить графики свойств элементов. Ось X показывает диапазон элементов (от одного порядкового номера до другого). Этот диапазон задаётся с помощью полей Первый элемент: и Последний элемент:. Нажмите кнопку Поменять местами, расположенную между областями осей, чтобы поменять местами оси X и Y.



Kalzium может визуализировать некоторые данные диапазона элементов.

3.7.4 Калькулятор

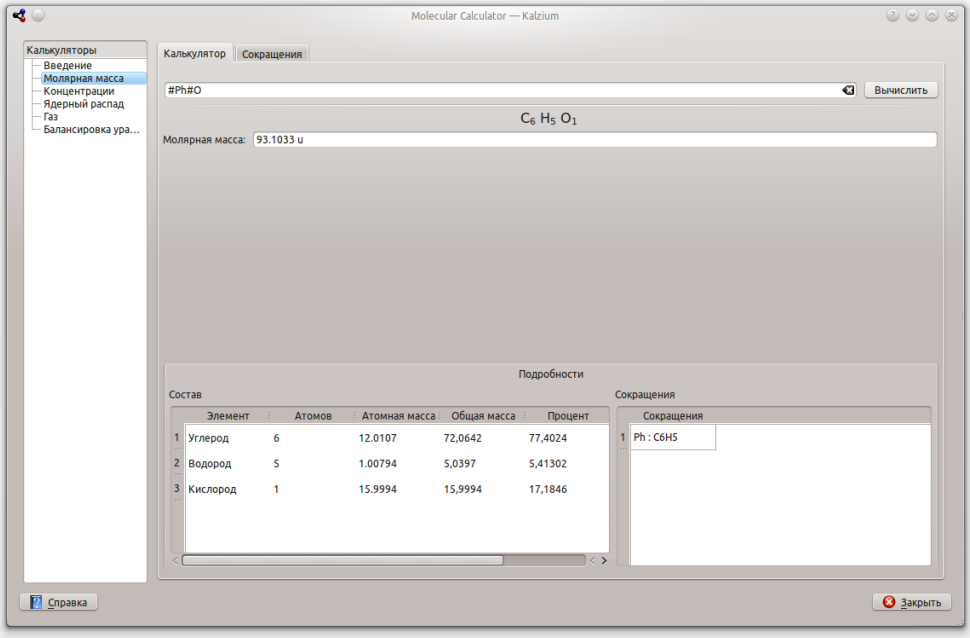
Пункт меню Калькулятор... открывает калькулятор Kalzium, содержащий множество инструментов для выполнения различных вычислений.

В Kalzium доступны следующие калькуляторы:

Молярная масса

Этот калькулятор рассчитывает молярные массы различных молекул.

Можно указать сокращённое название молекулы и добавить дополнительные варианты.



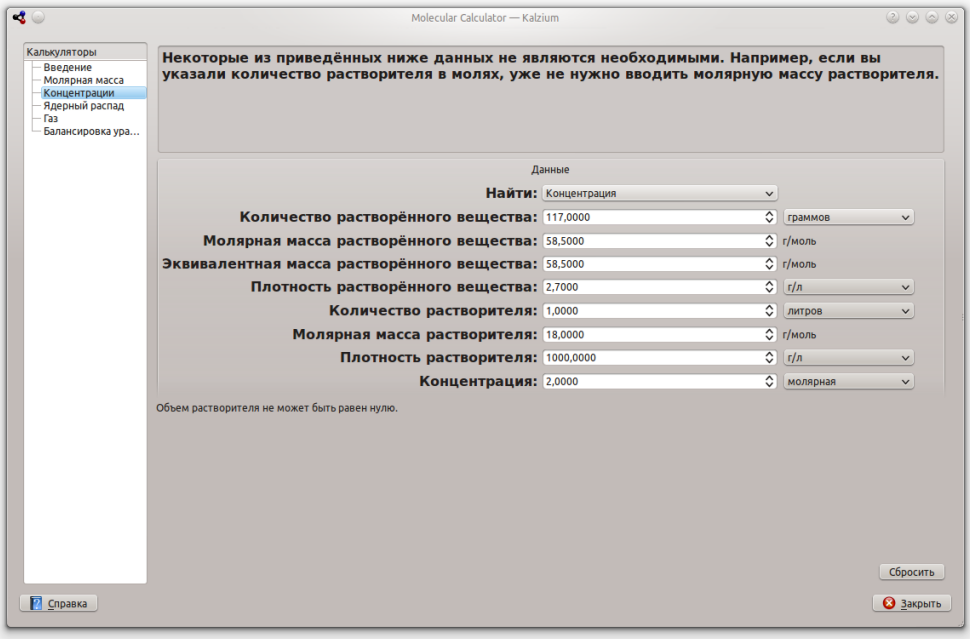
Kalzium рассчитывает молярную массу фенола.

Концентрации

Можно вычислять следующие величины:

- Количество растворённого вещества
- Плотность растворителя
- Плотность растворённого вещества

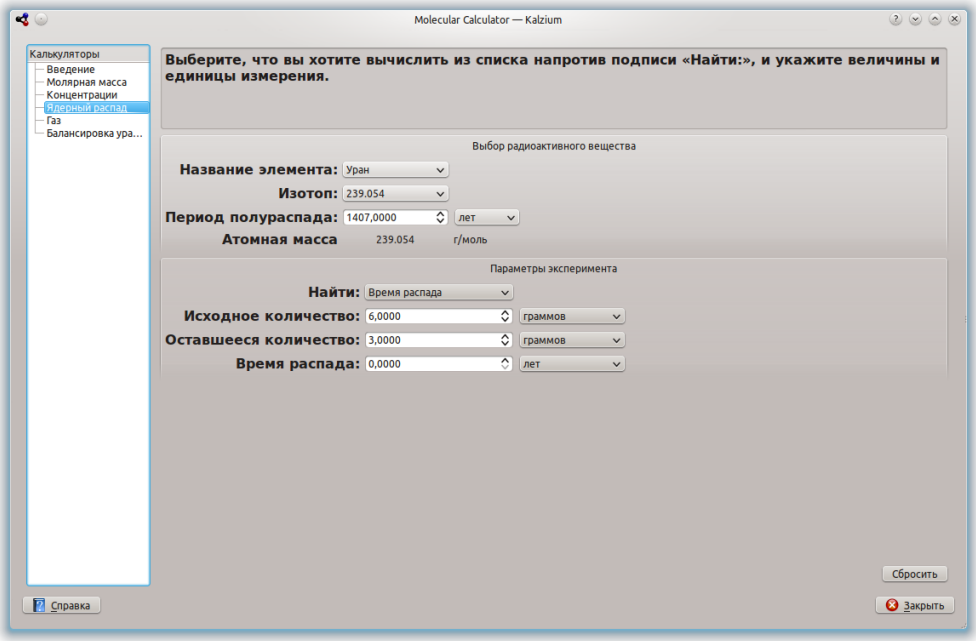
Можно выбирать различные единицы измерения и способы задания величин.



Kalzium рассчитывает решение.

Ядерный распад

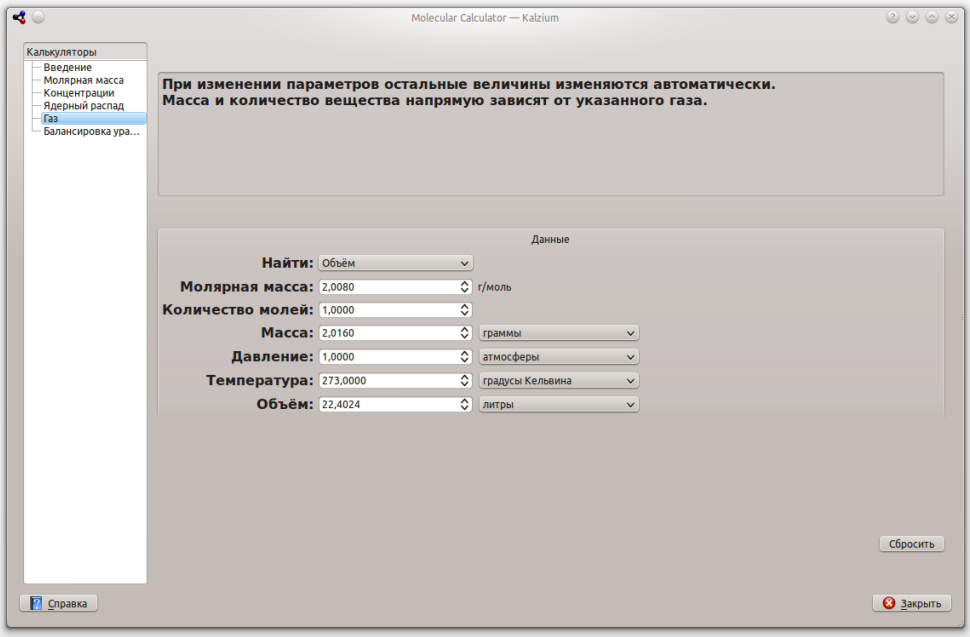
Этот калькулятор Kalzium рассчитывает ожидаемую массу вещества после периода времени.



Kalzium рассчитывает период распада урана.

Газ

Калькулятор позволяет рассчитывать значения температуры, давления, объёма, количества газа и других величин для различных идеальных и неидеальных газов.



Kalzium рассчитывает свойства газа

Титриметрический анализ

С помощью этого калькулятора можно отыскать эквивалентную точку на шкале pH на основе гиперболического приближения. Кроме того, с помощью этого калькулятора можно попробовать решить систему уравнений химического равновесия и определить влияние концентрации одного реагента на концентрацию другого.

На странице калькулятора две вкладки:

Экспериментальные значения

Этот калькулятор можно использовать для построения графика по экспериментальным данным, полученным при титриметрическом анализе, и определения объёма эквивалентности. Настоятельно рекомендуется вводить чётное количество точек, отсортированных по объёму (значению ось X:), поскольку это обеспечивает наилучшую работу алгоритма подбора.

Теоретические уравнения

Здесь можно заполнить таблицу уравнениями, ранее полученными для химического равновесия.

Например, реакции A + B -> C + D соответствует уравнение K=(C*D)/(A*B), поэтому нужно вставить K в столбец Параметр и (C*D)/(A*B) в столбец Значение. Если нужно присвоить параметру определённое значение, можно просто вставить числовое значение.
К примеру, можно использовать систему:

A=(C*D)/(B*K)

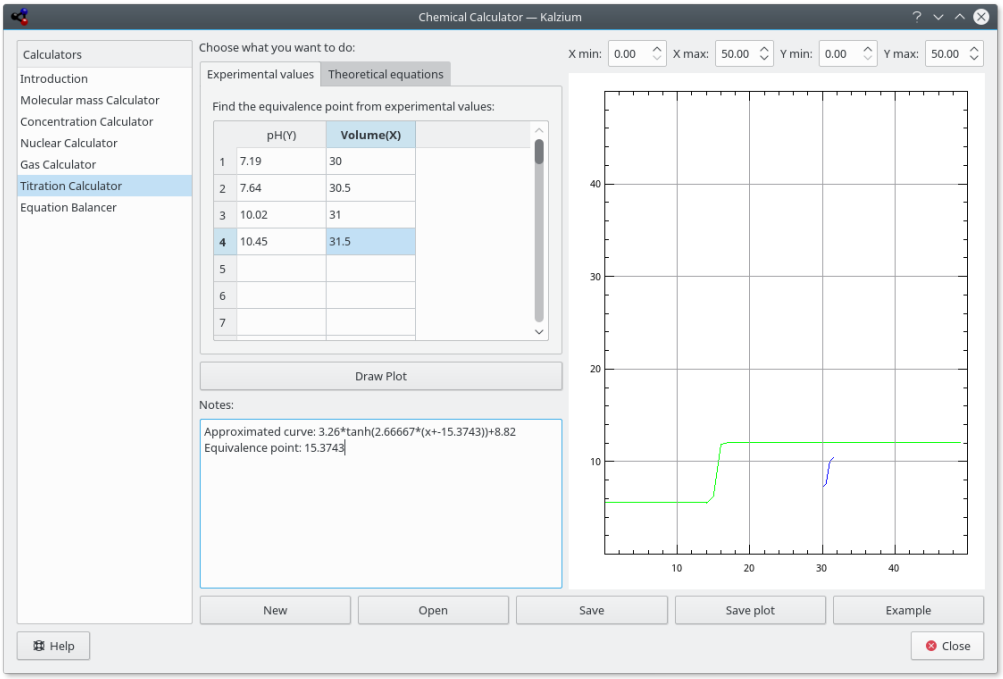
K=10^-3
C=OH
OH=(10^-14)/H

H=10^-4
B=6*(10^-2)

Затем следует ввести D в качестве значения Оси X, а A — в качестве значения Оси Y. На графике будет показано, как концентрация A изменяется в зависимости от концентрации D.

> **Замечание**
> Не используйте скобки для значений степеней. 10^-3 — правильно, а 10^(-3) — нет.

Для визуализации результатов нажмите кнопку Начертить график. На графике красным показана кривая, рассчитанная по теоретическим уравнениям, синим — экспериментальные точки, а зелёным — приближённая кривая экспериментальных точек. График можно сохранить как изображение SVG.



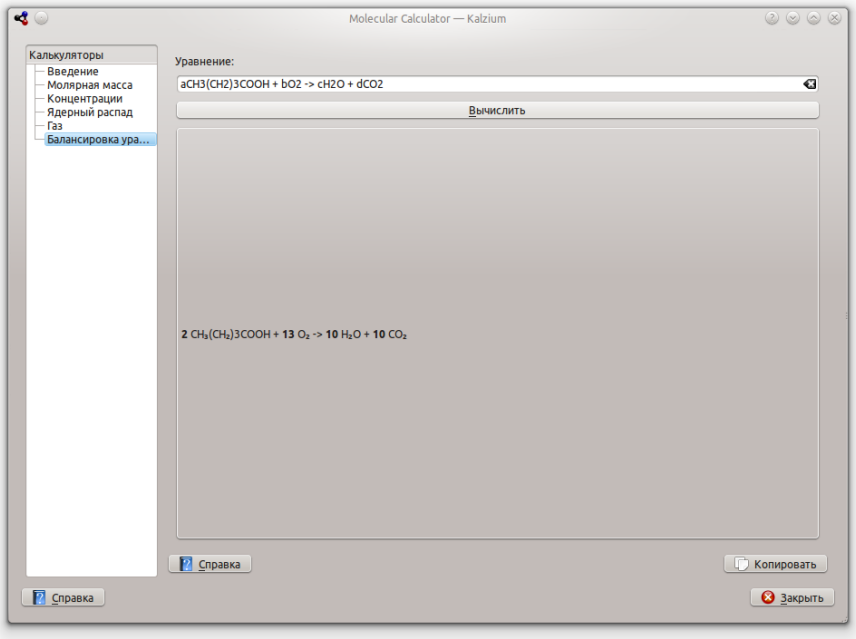
Пример результата титриметрического анализа.

Балансировка уравнений

Балансировка уравнений позволяет решать химические уравнения. Например:

aH2O + bCO2 -> cH2CO3

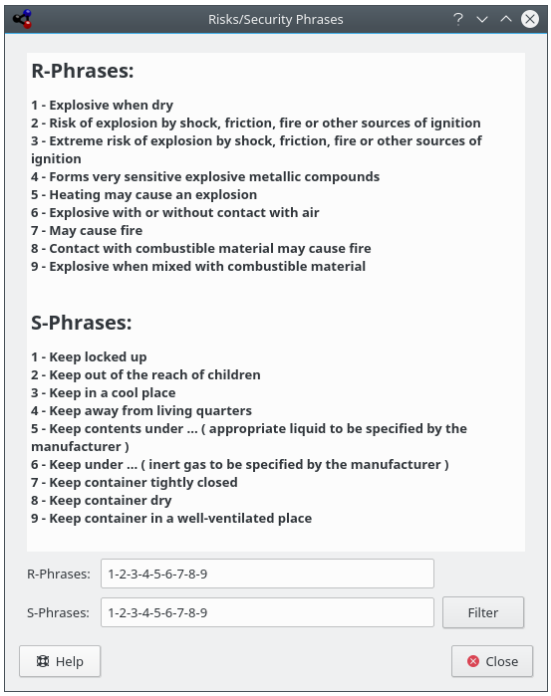
Полученное уравнение будет показано в верхней части окна. Как видно из первого примера, можно также задать значение одного или нескольких коэффициентов. Остальные коэффициенты будут вычислены автоматически. Кроме того, можно заключать в скобки элементы или электрические заряды, как показано в двух последних примерах.



Kalzium балансирует уравнение.

3.7.5 Факторы риска и безопасности

Факторы риска и безопасности представляют собой систему кодов опасности и стандартных фраз, используемых для маркировки опасных химических веществ и соединений. Обозначение R/S для соединения состоит из части, обозначающей риск (R), и части, обозначающей меры безопасности (S), после каждой из которых указывается комбинация чисел. Каждое число соответствует определённой стандартной фразе. Одни и те же буквенно-цифровые обозначения имеют одинаковое значение на разных языках.

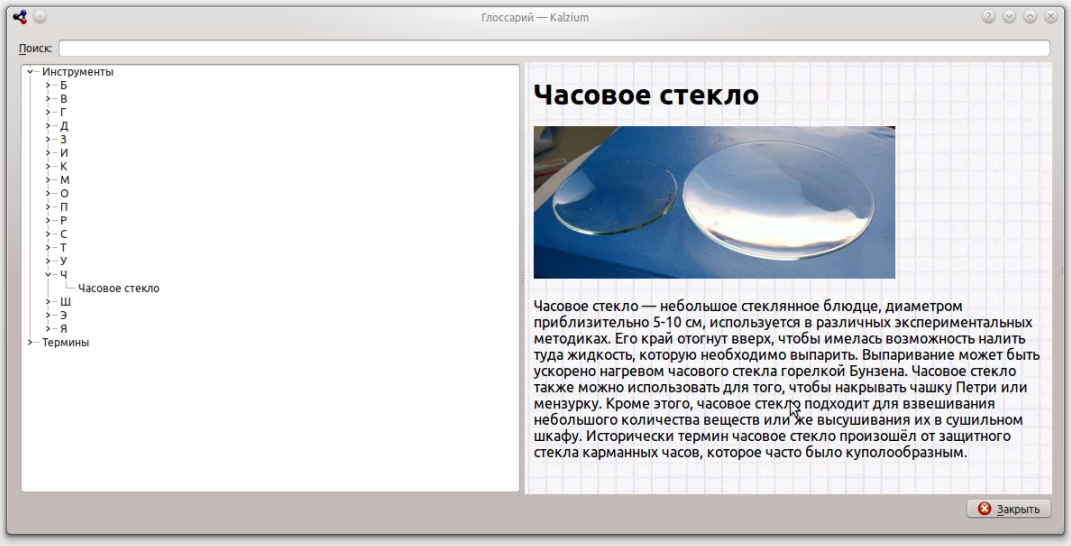


Kalzium может показывать факторы риска и безопасности.

3.7.6 Глоссарий

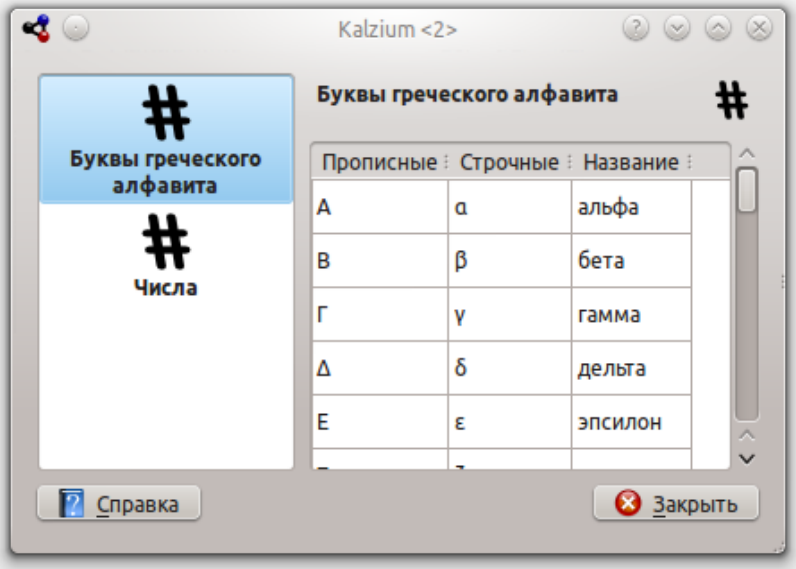
Глоссарий содержит определения наиболее употребительных химических терминов и сведения о лабораторных инструментах. В левой части окна находится дерево элементов. В верхней его части расположены химические термины, а ниже — дерево лабораторных инструментов.

В верхней части виджета находится строка поиска. По мере ввода текста дерево сразу обновляется в соответствии с запросом. Небольшая кнопка в правой части строки поиска очищает её.



3.7.7 Таблицы

Таблицы показывают таблицы греческого алфавита, используемого для обозначения некоторых химических и физических величин, а также латинских префиксов и римских цифр, соответствующих обычным арабским цифрам.



3.7.8 Боковая панель

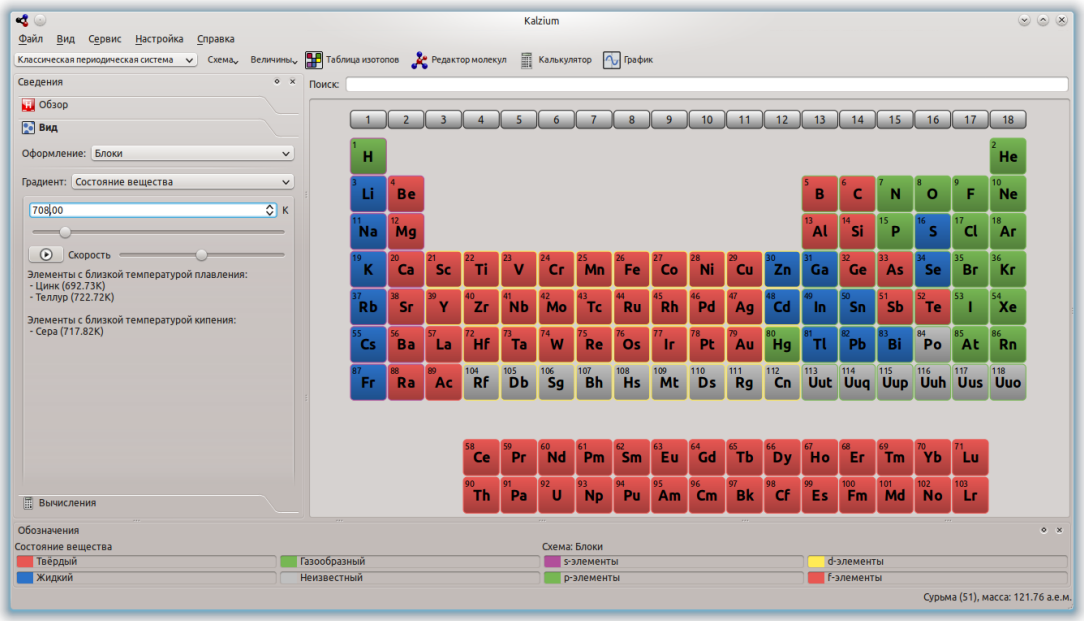
3.7.8.1 Обзор

Вкладка Обзор расположена первой и показывает информацию о том элементе, на который наведён курсор.

3.7.8.2 Вид

Вкладка Вид — вторая на панели навигации.

Сначала представлены следующие значки и текст:



Kalzium может сообщать, в каком агрегатном состоянии находятся элементы при данной температуре.

Вкладку Вид можно использовать для фильтрации периодической таблицы. Например, эта функция позволяет просматривать элементы, известные в определённый период времени. Это помогает понять, как периодическая таблица изменялась со временем по мере открытия новых элементов. Выберите Дата открытия в списке Градиент:. Если перемещать ползунок влево, цвет некоторых элементов исчезнет, а при перемещении вправо появится снова. Кроме того, число элементов будет постоянно изменяться.

Число показывает выбранную дату. Например, если переместить ползунок на 1856 год, будут показаны только элементы, известные к этому времени.

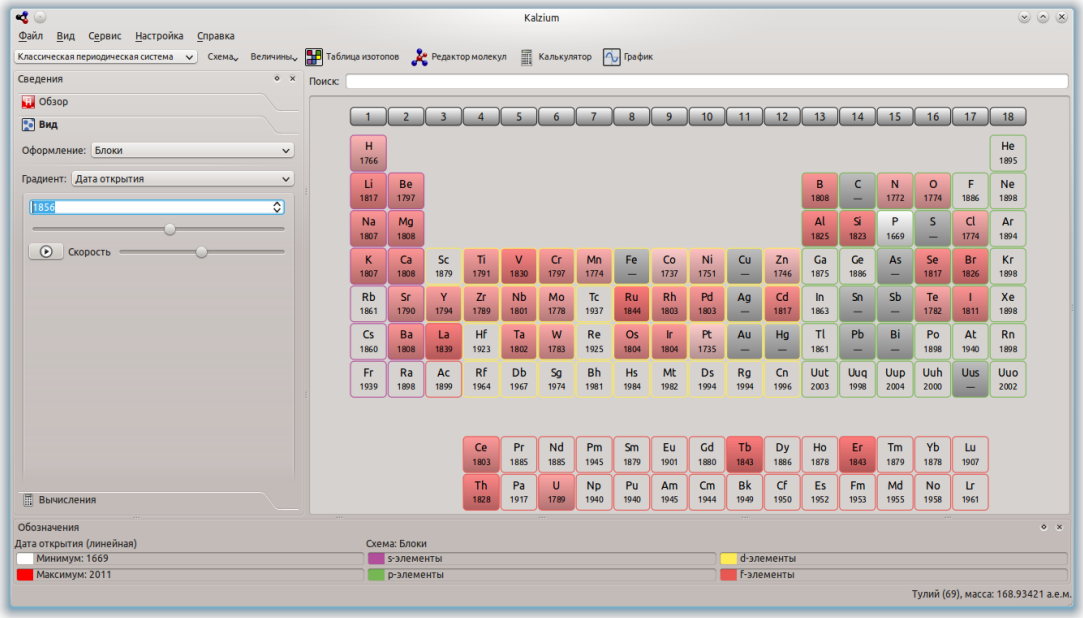
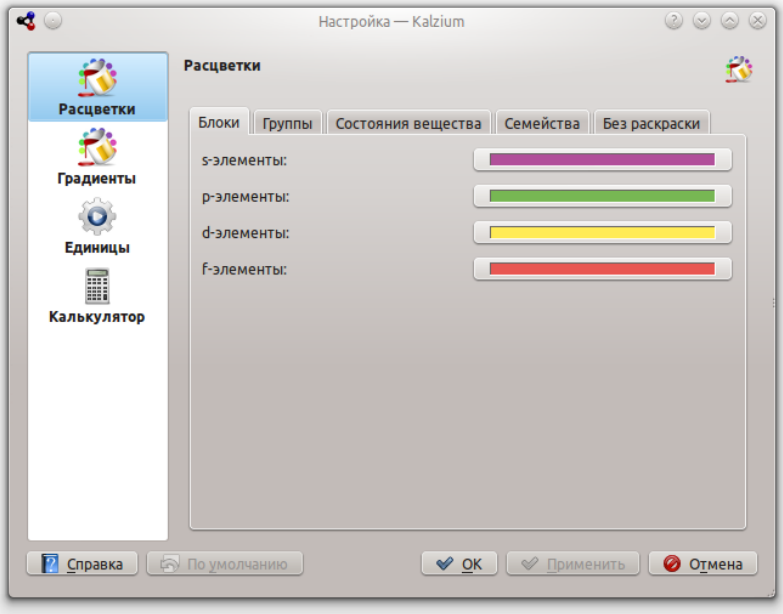


Таблица в прошлом (элементы, известные в 1856)

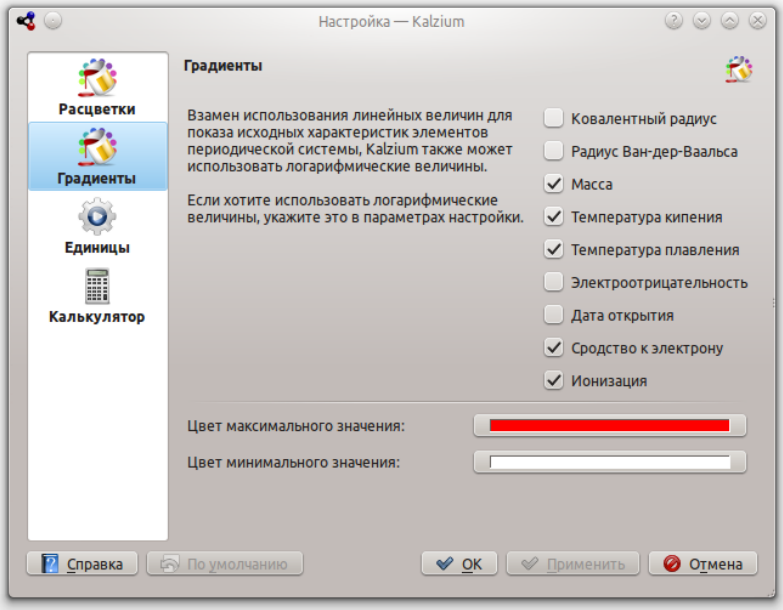
Глава 4

Настройка Kalzium

Kalzium предоставляет множество параметров настройки, доступных в диалоговом окне, которое открывается с помощью пункта меню Настройка → Настроить Kalzium....



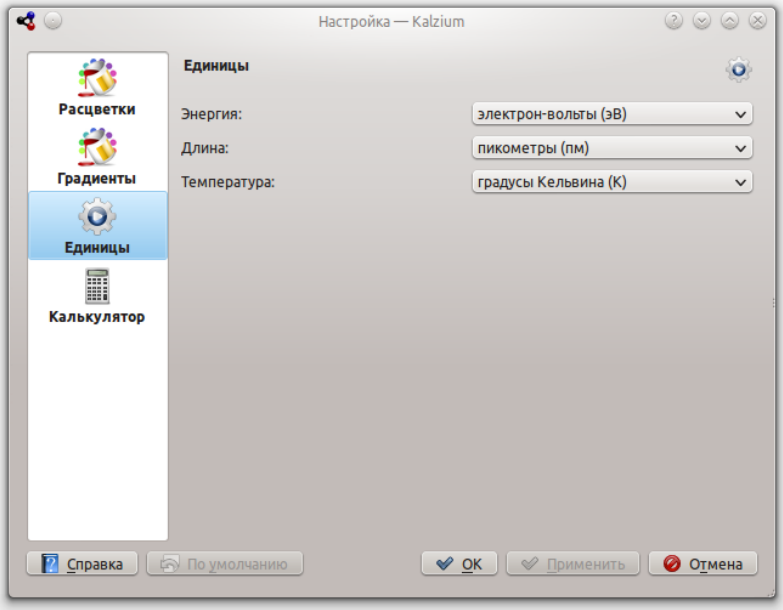
Во вкладке Расцветки можно настроить цвета каждой схемы.



Для показа выбранного свойства элемента в периодической таблице Kalzium можно использовать как линейные, так и логарифмические величины.

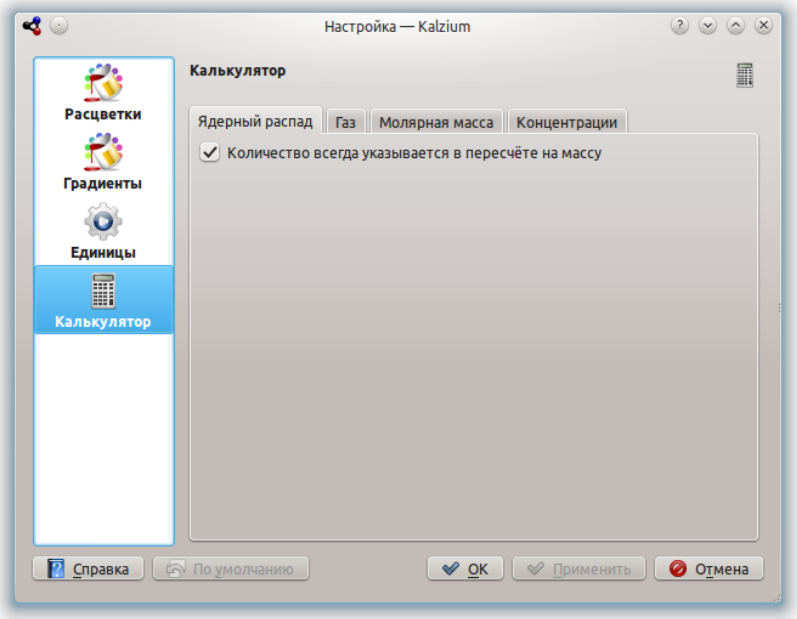
Во вкладке Градиенты можно выбрать свойства, которые будут показываться с использованием логарифмических величин градиента.

Также можно выбрать Цвет максимального значения и Цвет минимального значения для градиента.



Во вкладке Единицы можно выбрать единицы измерения энергии, длины и температуры. Для энергии по умолчанию можно выбрать электронвольты (эВ), килоджоули на моль (кДж/моль), джоули на моль (Дж/моль) или джоули (Дж). Для длины можно выбрать пикометры (пм), нанометры (нм) или ангстремы (Å). По умолчанию температура измеряет-

ся в кельвинах, но её можно изменить на градусы Цельсия (C), Фаренгейта (F) или Реомюра (Ré).



Во вкладке Калькулятор можно настроить калькуляторы Kalzium.

Глава 5

Список команд

5.1 Меню и комбинации клавиш

5.1.1 Меню «Файл»

Файл → Сохранить как... (Ctrl+Shift+S)

Сохраняет таблицу Kalzium как изображение.

Панели инструментов → Экспорт данных...

Открывает диалоговое окно, в котором можно выбрать Элементы и их Свойства для экспорта в файл HTML, XML или CSV.

Панели инструментов → Преобразовать химические файлы...

Открывает диалоговое окно импорта и экспорта большого количества форматов химических файлов и типов данных с помощью библиотеки Open Babel.

Файл → Выход (Ctrl+Q)

Закрывает Kalzium.

5.1.2 Меню «Вид»

Вид → Таблицы

Показывает классическую периодическую систему со всеми элементами.

Классическая периодическая таблица

Показывает классическую периодическую таблицу со всеми элементами.

Короткая периодическая таблица

Показывает периодическую таблицу без переходных элементов.

Длинная периодическая таблица

Показывает периодическую таблицу со встроенными внутренними переходными элементами (f-элементами).

Переходные элементы

Показывает только переходные элементы таблицы.

Периодическая таблица DZ

Этот пункт представляет таблицу в форме DZ Deutscher Zentralausschuss предложенную «German Central Committee».

Вид → Классификация

Показывает вложенное меню с различными режимами классификации. Доступны следующие варианты:

Без классификации
: Показывает схему без классификации.

ИЮПАК
: Показывает классификацию ИЮПАК.

Химическая реферативная служба
: Показывает классификацию Химической реферативной службы.

Старый ИЮПАК
: Показывает старую классификацию ИЮПАК.

Вид → Схемы

Показывает вложенное меню с различными схемами. Доступны следующие варианты:

Одноцветная
: Показывает все элементы с одним фоном.

Блоки
: Показывает четыре блока элементов.

Значки
: Показывает значок для каждого элемента.

Семейства
: Показывает семейства элементов.

Группы
: Показывает группы элементов.

Цвета
: Показывает цвета элементов.

Вид → Градиенты

Показывает вложенное меню с различными градиентами. Доступны следующие варианты:

Нет
: Отключает градиент для таблицы.

Состояние вещества
: Показывает состояние вещества элемента.

Ковалентный радиус
: Показывает ковалентный радиус элемента.

Радиус Ван-дер-Ваальса
: Показывает радиус Ван-дер-Ваальса.

Атомная масса
: Показывает атомную массу элемента.

Температура кипения
: Показывает температуру кипения.

Температура плавления
: Показывает температуру плавления.

Электроотрицательность
: Показывает электроотрицательность элемента.

Сродство к электрону
: Показывает сродство к электрону.

Дата открытия
: Показывает дату открытия элемента, каждое столетие обозначено своим цветом.

Потенциал первой ионизации
: Показывает потенциал первой ионизации элемента.

Вид → Обозначения

Пункт Обозначения позволяет показывать обозначения для текущей схемы (Группы, Семейства, Блоки). По умолчанию обозначения показываются, однако если их скрыть, они останутся скрытыми до тех пор, пока их показ не будет включён снова. Kalzium сохраняет этот параметр в файле конфигурации, поэтому при следующем запуске приложения будет использовано последнее выбранное значение.

Вид → Сведения

Переключает Боковую панель.

Вид → Сведения о таблице

Переключает показ сведений о таблице.

5.1.3 Меню «Сервис»

Сервис → Редактор молекул...

Открывает диалоговое окно Редактор молекул.

Сервис → Таблица изотопов...

Открывает окно Таблица изотопов.

Сервис → График...

Открывает диалог График.

Сервис → Калькулятор...

Открывает диалог Калькулятор.

Сервис → Факторы риска и безопасности...

Открывает диалоговое окно Факторы риска и безопасности .

Сервис → Глоссарий...

Открывает Глоссарий.

Сервис → Таблицы...

Показывает диалоговое окно Греческий алфавит и Числовые префиксы и римские цифры.

5.1.4 Меню «Настройка» и «Справка»

Kalzium содержит стандартные для KDE меню Настройка и Справка. Подробные сведения приведены в разделах Меню «Настройка» и Меню «Справка» руководства «Основы KDE».

Глава 6

Вопросы и ответы

1. Станет ли Kalzium платным?
   Нет, никогда. Но автор всегда будет рад получить электронное письмо или DVD в качестве «благодарности». Kalzium распространяется по лицензии GPL, поэтому вам никогда не придётся платить за это приложение.

Глава 7

Чем я могу помочь?

1. Поддержать автора данными.

   В мире науки прогресс не стоит на месте. Если вы обнаружите неверное или отсутствующее значение, сообщите об этом автору.

2. Сообщайте об ошибках и присылайте свои предложения.

   Если вы обнаружите ошибки в приложении или у вас есть предложения по его улучшению, сообщите об этом автору по адресу cniehaus@kde.org (на английском языке).

Глава 8

Авторские права и лицензия

Kalzium
Авторские права на программу © 2001-2005 Carsten Niehaus cniehaus@kde.org
Благодарности:

- Pino Toscano toscano.pino@tiscali.it

Перевод на русский: Николай Шафоростов shafff@ukr.net
Перевод на русский: Наталья Зиборева ziboreva@baltinform.ru
Обновление и дополнение перевода: Максим Воробьёв vmax0770@gmail.com
Обновление перевода: Мария Шикуноваmaremarie@altlinux.org
Этот документ распространяется на условиях GNU Free Documentation License.
Программа распространяется на условиях лицензии GNU General Public License.