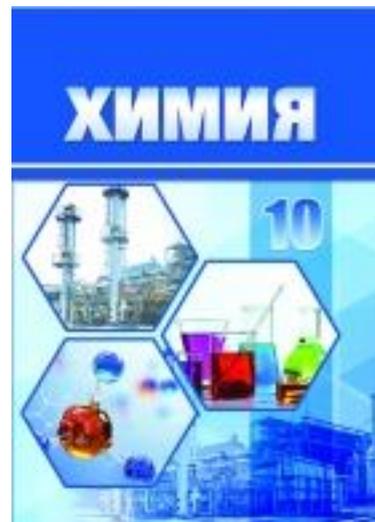


Рекомендации по использованию в образовательном процессе учебного пособия «Химия» для 10 класса

В рамках обновления содержания образования к 2020/2021 учебному году издано новое учебное пособие «Химия» для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения (с электронным приложением для повышенного уровня).

Его авторами являются: учитель квалификационной категории «учитель-методист» государственного учреждения образования «Лицей БГУ», кандидат химических наук Т.А. Колевич; доцент кафедры неорганической химии химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент Вадим Э. Матулис; доцент кафедры неорганической химии химического факультета Белорусского государственного университета, кандидат химических наук доцент, Виталий Э. Матулис; директор государственного учреждения образования «Лицей БГУ», кандидат физическо-математических наук И.Н. Варакса.



Цель учебного пособия: формирование у учащихся системы знаний об органических веществах, их превращениях, навыков применения полученных знаний (помимо биологической роли органические соединения являются основой многих объектов, широко используемых в повседневной жизни); содействие формированию у учащихся естественнонаучной картины мира.

Содержание учебного пособия включает четыре главы, структурированные по темам. Основной текст учебного пособия в полной мере соответствует обновленной учебной программе, содержит теоретический и практический материал, достаточный для достижения предусмотренных учебной программой требований к результатам учебной деятельности учащихся.

Отличительными чертами нового учебного пособия «Химия. 10 класс» являются:

- представление минимально необходимого и достаточного учебного материала для получения качественных знаний по учебному предмету на базовом и повышенном уровне;
- использование разных форм предъявления учебного материала (иллюстрации, схемы, таблицы, видеоролики и др.), которые позволяют развивать у учащихся умения работать с разными источниками химической информации: находить нужную информацию, анализировать и интерпретировать ее, оценивать и использовать для решения поставленной задачи;
- реализация навигационной функции.

Учебное пособие содержит ссылки на дополнительные образовательные ресурсы в виде QR-кодов, обеспечивающих визуализацию теоретического и практического учебного материала. Некоторые из них дополняют учебный материал, другие являются самостоятельными источниками информации.

QR-коды на голубом фоне (базовый уровень) содержат видеоролики с записью демонстраций химических реакций по изучаемой теме. Расширение теоретической интерпретации химических явлений, введение усложненных экспериментальных и расчетных задач предусмотрено в материалах QR-кодов на желтом фоне (повышенный уровень). Для просмотра видеороликов



*Закон Авогадро.
Относительная плотность
газов. Объёмная доля
газа в смеси



Видео 15.1.
Качественные реакции
на двойную связь

используется мобильное устройство (смартфон, планшет), в котором предусмотрено чтение QR-кодов.

Быстро и безошибочно находить необходимый материал в тексте параграфов помогает аппарат ориентировки. Ключевые положения в тексте (новые термины, понятия и определения) специально обозначены и выделены, а выводы для каждого параграфа приведены на цветном фоне (цвет соответствует цвету оформления главы, в которой находится данный параграф). Такой прием позволяет привлечь внимание учащихся к наиболее важной информации, систематизировать и генерализировать текст параграфа, способствует формированию у учащихся таких навыков, как выделение главного в тексте, выявление логической структуры текста, составление плана и др.

Материал обобщающего и систематизирующего характера представлен в виде таблиц. Числовые данные, приведенные в таблицах, носят справочный характер и, как правило, не предназначены для запоминания.

Кроме основного текста, в учебном пособии содержится дополнительный текст, в котором представлены уникальные факты, обстоятельства совершения открытий в химии, примеры применения на практике

Интересно знать

Реакция «серебряного зеркала» может быть использована для изготовления новогодних ёлочных игрушек. Для этого в стеклянную заготовку игрушки заливают смесь аммиачного раствора оксида серебра и глюкозы, затем заготовку нагревают. Если нагреванию подвергалась одна сторона заготовки, посеребрённой оказывалась соответствующая часть игрушки, при нагревании со всех сторон вся игрушка становилась посеребрённой (рис. 40.3). Сейчас эта технология используется редко.



Рис. 40.3 Старые посеребрённые ёлочные игрушки

химических реакций, отраженных в содержании текста параграфа. Данные материалы представлены в рубрике «Интересно знать». Такой познавательный материал, непосредственно связанный с изучаемой темой, способствует развитию интереса учащихся к химии как науке в целом.

Инструкция по организации и проведению химического эксперимента для базового уровня в учебном пособии представлена в виде текста; на материалы практических работ и лабораторных опытов повышенного уровня можно выйти по ссылке QR-кода на желтом фоне. Структура и содержание лабораторных опытов и практических работ позволяют реализовать функцию управления самостоятельной практической деятельностью учащихся. Вопросы и задания, предложенные в них, ориентированы на развитие способностей анализировать и сопоставлять полученные результаты, обобщать и систематизировать учебный материал. Некоторые приобретенные практические умения пригодятся в дальнейшей повседневной жизни школьника.

Аппарат организации контроля усвоения учебного материала представлен вопросами и заданиями различного уровня сложности после параграфа. Деятельностная направленность предлагаемых заданий будет способствовать более качественному усвоению учебного материала. Задания повышенного уровня обозначены значком (*). Ряд задач носит практико-ориентированный характер, что соответствует современным образовательным тенденциям и, в частности, подходам, которые реализуются в заданиях международного исследования качества образования PISA.

На все расчетные задачи даны ответы в конце учебного пособия.

Иллюстрированные форзацы учебного пособия содержат справочный материал, который обеспечивает развитие навыков самостоятельной работы учащихся. На форзаце 1 учебного пособия представлены основные положения строения органических веществ: типы гибридизации, виды изомерии. Обратившись к форзацу 2, учащийся сможет определить, к какому классу органических соединений относится изучаемое вещество, также сможет воспользоваться приведенными относительными атомными массами элементов, входящих в состав органических соединений, при решении расчетных задач.

Учебное пособие состоит из четырех глав: «Введение в органическую химию», «Углеводороды», «Кислородсодержащие органические соединения», «Азотсодержащие органические соединения». Главы не перегружены лишней информацией, весь учебный материал сбалансирован и дозирован.

Лабораторный опыт 5

Исследование свойств жиров (растворимость, доказательство ненасыщенного характера остатков карбоновых кислот)

В пробирку поместите 1 см^3 растительного масла и примерно $2\text{--}3 \text{ см}^3$ воды. Закройте пробирку пробкой и встряхните. Наблюдается расслоение содержимого. Слой растительного масла находится сверху. Сделайте вывод о растворимости жира в воде и значении плотности растительного масла (напомним, что плотность воды составляет 1 г/см^3).

Добавьте в пробирку $1\text{--}2 \text{ см}^3$ бромной воды, закройте пробкой и встряхните. На основании обесцвечивания бромной воды сделайте вывод о присутствии двойных связей в молекулах жира.

Вы можете сравнить свойства мыла и синтетических моющих средств, перейдя по ссылке в QR-коде.



* Сравнение свойств мыла и СМС

2. В четырёх пробирках находятся водные растворы этанола, этанала, этиленгликоля и глюкозы. Как при помощи одного реактива установить, какое вещество в какой пробирке находится? Опишите ход эксперимента и наблюдаемые явления. Приведите уравнения протекающих реакций.

3. Глюкоза, подобно спиртам, может образовывать сложные эфиры. Напишите формулу сложного эфира, образованного одной молекулой глюкозы и пятью молекулами уксусной кислоты. Формулу глюкозы записывайте в циклической форме.

4. Кальциевая соль глюконовой кислоты — глюконат кальция — используется в медицине для восполнения дефицита ионов Ca^{2+} в организме. Напишите структурную формулу глюконата кальция.

5. В процессе спиртового брожения глюкозы выделился углекислый газ объёмом $1,12 \text{ дм}^3$ (н. у.).

а) Напишите уравнение протекающей химической реакции.

б) Вычислите массу полученного в ходе брожения этилового спирта.

6. Рассчитайте объём этилового спирта, который может быть получен из 100 г глюкозы, если выход этанола в процессе брожения равен 55% . Плотность этанола $0,79 \text{ г/см}^3$.



Учитывая, что учебной программой для IX класса не предусмотрено изучение основ органической химии, новые понятия в учебном пособии «Химия» для 10 класса вводятся поэтапно, с опорой на ранее изученный материал. Такой подход позволяет исключить перегрузку учащихся.

Материал первой главы направлен на расширение ранее полученных знаний о строении атома и химической связи. Вводятся понятия: *состояние электрона в атоме, атомная орбиталь, энергетический уровень и энергетический подуровень.*

Схемы, дополняющие основной текст, помогают осознанному восприятию материала, его запоминанию.

В первой главе рассматриваются электронные конфигурации атомов элементов первых двух периодов (распределение электронов по

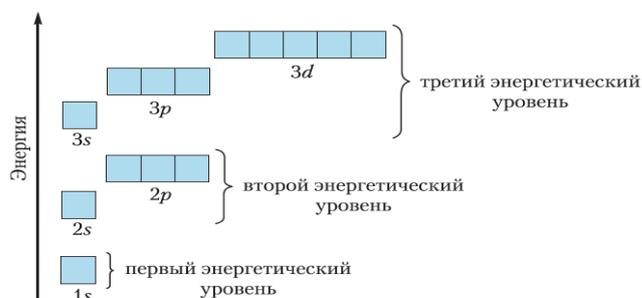


Рис. 2.2. Схема атомных орбиталей первого, второго и третьего энергетических уровней

орбиталям), особенности электронного строения атома углерода, основные положения теории строения органических веществ. Такое изложение учебного материала будет способствовать формированию у учащихся умений прогнозировать свойства органических веществ на основе их строения, прогнозировать строение вещества на основе проявляемых свойств.

Полученные знания расширяются и дополняются в каждой новой теме, при изучении строения новых классов органических веществ. Например, в алканах – sp^3 гибридизация, в алкенах – sp^2 гибридизация, в алкинах – sp гибридизация и т.д.

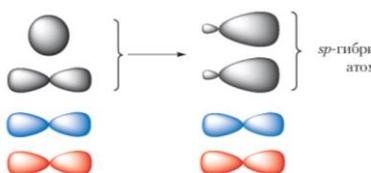


Рис. 18.1. sp -Гибридизация орбиталей атома углерода

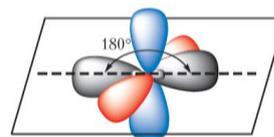


Рис. 18.2. Орбитали sp -гибридизованного атома углерода

Изучение органических соединений начинается с углеводородов (вторая глава). На примере строения первых представителей углеводородов объясняется, почему, несмотря на одинаковый качественный состав, существует огромное количество органических соединений углерода с водородом.

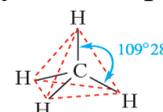


Рис. 7.1. Пространственное строение молекулы метана

Третья глава учебного пособия «Кислородсодержащие органические соединения» объединяет в себе темы программы: «Спирты и фенолы», «Альдегиды», «Карбоновые кислоты», «Сложные эфиры. Жиры» и «Углеводы». Изучение материала проходит по схеме: изомерия, номенклатура, классификация, физические свойства, химические свойства,

получение и взаимосвязь между основными классами органических соединений. Единый подход к изучению материала способствует успешному усвоению знаний об органических веществах.

Для более глубокого понимания материала четвертой главы «Азотсодержащие органические соединения» авторы первоначально рассматривают механизм образования связи при химических взаимодействиях неорганического вещества – аммиака. А затем по аналогии вводят понятия о строении аминов, изомерии, физических и химических свойствах.

Таким образом, новое учебное пособие отличается ряд положительных изменений, как по подбору изучаемого материала, так и по структуре.