

# Химия

В ШКОЛЕ

# Химия

Научно-методический журнал

# В ШКОЛЕ

ISSN 0368-5632

3' 2015

## Дорогие друзья!

Напоминаем вам, что с 1 апреля началось подписание на второй полугодие 2015 г. Подписные индексы:

по каталогу агентств «Роспечать» (красный):

71055 – для директивных организаций;

71249 – для партийных организаций;

по каталогу «Почта России»:

24224 – для директивных организаций.

Оформив подписку, пожалуйста, обратитесь в любой каталог и выберите тот индекс, который для вас наиболее выгоден.

Если вы не успели оформить подписку, то до 15 числа каждого месяца можно подписаться на журнал, чтобы получить его, начиная со следующего месяца. Предуплата номера журнала вы можете приобрести по договоренности с редакцией.

Пишите нам по адресу [info@vesti.ru](mailto:info@vesti.ru)

- С чего начинается образование?
- Об организации проектно-исследовательской деятельности
- К методике изучения химического равновесия



ISSN 0368-5632. Химия в школе, 2015, № 3–04

ЦЕНТР ХИМПРЕСС

12+

ЦЕНТР ХИМПРЕСС

**3**  
2015

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Российская академия образования  
Издательство «Центрхимпресс»

# ХИМИЯ В ШКОЛЕ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ С 1937 ГОДА

2 Иоффе А. Н.  
С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ ОБРАЗОВАНИЕ?

9 Хмельков С. Б.  
А КАК ПО ЗАКОНУ?

## НАУКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

11 Белов Д. В.  
ХИМИЯ СОЛЕННОГО, КИСЛОГО  
И ГОРЬКОГО ВКУСА

## МЕТОДИКА И ОБМЕН ОПЫТОМ

21 Роддугина Е. Н.; Поддубицкая Н. Н.  
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

## Конкурс «Мой самый удачный урок»

30 Вахитова Г. Г.  
ПРОФЕССИЯ УЧИТЕЛЯ  
СКВОЗЬ ПРИЗМУ ХИМИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

## Химическое образование за рубежом

34 Магеррамов А. М., Азизов А. Т.,  
Абышев Н. А., Гумбатова А. Н.  
О СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДАХ  
ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ

36 Тагиев Т. И.  
К МЕТОДИКЕ ИЗУЧЕНИЯ  
ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

40 Раджабов Х. М.  
ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОДХОД  
В ОБУЧЕНИИ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

## Расскажите учащимся

43 Чаленко О. А., Соловьёв С. Н.  
ВИТАМИНЫ ГРУППЫ В

## ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

44 Алёхина Е. А., Бельгубаева А. М.,  
Ефремов А. Н.  
ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА КЛАХМАЛА

## ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА

51 Минина С. Н.  
ХИМИЧЕСКИЙ ТУРНИР ПО ТЕМЕ «МЕТАЛЛЫ»

## ИЗ ИСТОРИИ ХИМИИ

55 Рогожников С. И.  
ГЕМОГЛОБИН —  
ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ НАЧАЛА XIX в.

## Информация

62 Соболев А. Е.  
ПРЕПОДАВАТЕЛИ ТВЕРИ —  
УЧИТЕЛЯМ ХИМИИ СЕБАСТОПОЛЯ

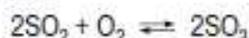
---

Журнал входит в перечень ведущих научных журналов и изданий, утверждённый ВАК РФ

---

#### Карточка контроля 4

Система находится в состоянии равновесия:



Как изменится содержание оксида серы(VI) в равновесной смеси при введении в систему кислорода?

#### Карточка контроля 5

В системе  $\text{A (г.)} + 2\text{B (г.)} = \text{C (г.)}$  равновесные концентрации равны:  $[\text{A}] = 0,06$  моль/л;  $[\text{B}] = 0,12$  моль/л;  $[\text{C}] = 0,216$  моль/л. Найдите константу равновесия реакции.

Ответы на предложенные вопросы учащиеся сначала обсуждают в группах, затем координаторы групп обсуждают их между собой.

Предлагаем учащимся критерии оценивания работы на уроке (см. таблицу). Каждый правильный ответ оценивается 1 баллом, остальные показатели — по 5-балльной системе. Затем суммируем все баллы по группам и делаем вывод, какая группа работала наиболее результативно.

**Ключевые слова:** современные технологии, обратимые реакции, равновесие реакции, сдвиг равновесия, принцип Ле Шателье, обсуждение информации, обобщение.

**Key words:** educational technology, reversible reaction, the reaction equilibrium shift the equilibrium, Le Chatelier's principle, discussion of information, generalization.

**Х. М. Раджабов**

*Ургенский государственный университет им. Ал-Хорезми, Узбекистан*

## ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОДХОД в обучении органической химии

Одно из условий расширения кругозора студентов — применение наряду с другими дидактическими принципами принципа историзма. Использование исторических сведений — важный приём усиления гуманистической направленности обучения, способству-

#### Критерии оценивания

Критерий	Группа 1	Группа 2	Группа 3
Правильность ответов на заданные вопросы			
Активность группы			
Сотрудничество внутри группы			
Презентация результатов			

**Домашнее задание:** изучив материал соответствующего параграфа учебника, ответьте на вопросы, данные в конце. ■

#### ЛИТЕРАТУРА

**Боголюбов В. И.** Инновационные технологии в педагогике // Школьные технологии. — 2005. — № 1. — С. 39.

**Селевко Г. К.** Современные образовательные технологии: Учебное пособие. — М.: Народное образование, 1998.

**Тагиев Т. И.** Методика преподавания химии: Учебник. — Баку, 2013.

**Хомченко Г. П. и др.** Демонстрационный эксперимент по химии. — М., 1978.

**Якиманская И. С.** Технология личностно ориентированного обучения в современной школе. — М., 2000.

зования. Кроме того, сегодняшнее состояние и будущее любой науки нельзя оценить вне контекста её исторического развития.

К сожалению, в национальных учебно-методических пособиях, в частности по органической химии, исторический ракурс практически оставлен без внимания. Поэтому при создании образовательных стандартов нового поколения, учебных планов, программ и учебной литературы необходимо учитывать этот важный момент и включать в содержание пособий по химии больше материалов исторического характера: сведения о генезисе научных терминов, концепций, законов и теорий, жизни и деятельности учёных. В первую очередь нужно осуществить отбор, классификацию информации, связанной с историей химии, дидактически переработать её и включить в содержание образования, разработать рекомендации по использованию исторических материалов в процессе преподавания отдельных тем. Существенную помощь школьным учителям и преподавателям высших и средних специальных учебных заведений окажут методические разработки по применению исторических материалов на уроках и внеурочных занятиях, в частности при проведении викторин по темам, связанным с историей химии, самостоятельных исследовательских работ учащихся на основе принципа историзма и т. д.

Исторические сведения, сообщаемые учителем на занятиях, делают учебный материал более содержательным, облегчают его восприятие, вызывают интерес к предмету. Но в действующих базовых вузовских программах по органической химии исторические сведения практически отсутствуют. Поэтому преподаватели обычно по своей инициативе отбирают подобную информацию, нередко перегружая занятия дополнительным материалом. Между тем исторические сведения не должны быть самоцелью.

С учащимися, углублённо изучающими предмет, вопросы истории науки можно рас-

сматривать не только на аудиторных занятиях, но и, например, на занятиях химического кружка, при подготовке к олимпиадам, написании рефератов и др.

Исторические сведения по органической химии особенно важно использовать на вводных лекциях по каждой теме. Они формируют интерес к предмету, пробуждают любознательность, а это, в свою очередь, способствует развитию познавательной потребности, мотивации к изучению предмета.

В блок исторической информации входят краткие сведения об истории открытия законов, правил, принципов и методов химии, о веществах, происхождении их названий, истории получения и применения в хозяйственной деятельности, а также исторические сведения о химических производствах, историко-биографические данные об учёных-химиках.

Историческую информацию в виде кратких сообщений целесообразно включать в рассказ, лекцию, можно также зачитывать фрагменты из научных трудов учёных, предлагать химические задачи, составленные на основе исторического материала.

Приведём некоторые сведения исторического характера, которые можно использовать при изучении отдельных тем раздела *«Углеводороды»*.

- Метан — основной компонент природного газа — раньше называли рудничным или болотным газом.

- Академик Н. Д. Зелинский из-за малой химической активности парафинов назвал их «химическими мертвецами».

- В 1888 г. М. И. Коновалов открыл реакцию замещения атомов водорода в молекулах насыщенных углеводородов на нитрогруппу под действием разбавленного 13%-ного раствора азотной кислоты при нормальном или повышенном давлении в интервале температур 90–140 °С. Этот учёный, по словам Н. Д. Зелинского, «оживил химических мертвецов».

- В 1891 г. В. Г. Шухов получил патент на создание установки пиролиза углеводородов нефти, что явилось началом использования крекинга нефти. Он создал проект первого в России нефтепровода и руководил его постройкой. Также он впервые осуществил факельное сжигание жидкого топлива с помощью изобретённой им форсунки. В результате внедрения каталитического крекинга вместо термического количество бензина, получаемого из нефти, увеличилось в 3–5 раз.

- Горный воск, называемый озокеритом, является смесью твёрдых углеводородов. В Узбекистане довольно большие запасы озокерита. Из него получают церезин, используемый вместо воска.

- В. В. Марковников, изучая реакции присоединения алкенов, вывел правило, которое носит его имя. Правило Марковникова кратко можно сформулировать так: богатый богатеет.

- Правило Зайцева, применимое к реакциям элиминирования, кратко может быть сформулировано так: бедный беднеет.

- Правило Марковникова строго соблюдается только при ионном механизме присоединения галогеноводородов к алкенам. Если же реакция идёт по радикальному механизму, например в присутствии пероксидных соединений или кислорода, то порядок присоединения может быть обратным. Такое исключение из правила было установлено М. Харашем (1933) и названо эффектом Хараша.

- Русский химик-органик Е. Е. Вагнер в 1888 г. открыл реакцию окисления этиленовых углеводородов действием 1%-ного водного раствора перманганата калия в слабощелочной среде. Этим способом из алкенов можно получить двухатомные спирты — гликоли.

- Русский химик А. М. Бутлеров в 1868 г. открыл реакции димеризации и полимеризации олефинов.

- В 1926 г. в Советском Союзе был объявлен конкурс на создание промышленных

способов получения синтетического каучука. Признанную победу в нём одержал С. В. Лебедев. Жюри конкурса, возглавляемое академиком А. Е. Чичибабиным, вынесло решение: немедленно организовать крупнотоннажное производство. Химики и технологи многих стран мира расценивали этот успех как чудо, в которое они поверили только тогда, когда, побывав в 1933–1934 гг. в Воронеже, Ленинграде, Ярославле, Ефремове, собственными глазами увидели первые заводы, производящие каучук. С. В. Лебедев взял в качестве сырья для производства каучука дивинил, несколько граммов которого для начала своей работы он получил в качестве дружеского дара из лаборатории своего учителя, выдающегося учёного XX столетия В. Н. Ипатьева. Поэтому синтез каучука можно считать результатом работы не только С. В. Лебедева, но и В. Н. Ипатьева. Именно Ипатьев впервые доказал возможность получения дивинила из этанола (образец синтетического бутадиенового каучука был получен в 1910 г.).

- В 1922 г. русские химики Н. Д. Зелинский и Б. А. Казанский, нагревая ацетилен над активированный углем до 450–500 °С, получили бензол. Эту реакцию французский химик М. Бертло в 1860 г. провёл в раскалённой стеклянной трубке. Русские химики открыли более простой способ проведения этого процесса.

- В 1855 г. французский химик Ш. Вюрц открыл способ получения парафинов действием натрия на галогеналканы. Немецкий учёный Р. Фиттиг в 1864 г. применил реакцию Вюрца для синтеза ароматических углеводородов. Он получал гомологи бензола действием натрия на смесь алкил- и арилгалогенидов. Синтезом Вюрца трудно получать алканы с нечётным числом атомов углерода. Французский химик В. Гриньяр усовершенствовал эту реакцию.

- В 1881 г. русский химик М. Г. Кучеров открыл реакцию гидрирования ацетилена в присутствии солей руты в качестве катали-

затора. Многоотнажный промышленный выпуск уксусного альдегида на основе этой реакции начат 33 года спустя, в 1914 г. ■

#### ЛИТЕРАТУРА

**Быков Г. В.** История органической химии. Открытие важнейших органических соединений. — М.: Наука, 1978.

**Волков В. А., Вонский Е. В., Кузнецова Г. И.** Выдающиеся химики мира: Биографический справочник. — М.: Высшая школа, 1991.

**Омонов Х. Т.** Кимё таълими ва кадриятлар // ТошДУ хабарлари. — Тошкент, 2005. Махсус сон. — Б. 294–296.

**Шокиров Х., Тўраева С.** Мактаб кимё дарсликлари-ни яратиш мезони. — Тошкент: УзПФТИ, 1994.

**Эшчанов Э. У., Машарипов А. М., Ражабов Х. М.** Талабаларнинг кимёга қизиқишини кучайтиришда тарихий материалларнинг аҳамияти // Хоразм Маъмур Академияси ва жаҳон фани равақи: Республика илмий-амалий конференция материаллари. — Урганч-Хива: Хоразм Маъмур Академияси, 2006. — Б. 127–128.

**Ключевые слова:** исторический подход, принцип историзма, дидактические материалы, исторические сведения, историко-биографические данные об учёных-химиках.

**Key words:** historical approach, principle of historicism, didactic materials, historical data, historical biographical facts about chemists.

#### ВИТАМИНЫ ГРУППЫ В

В 1890 г. голландский врач Х. Эйкман прибыл в поремный госпиталь на острове Ява, где наблюдал страшную болезнь. У больных немели руки и ноги, будто скованные цепями, расстраивалась походка, наступал паралич конечностей. Болезнь получила название бери-бери (оковы). Позже оказалось, что эта же болезнь особенно широко распространена в Японии и Индонезии среди населения, питавшегося главным образом полированным рисом. В 1896 г. Х. Эйкман заметил, что куры, содержащиеся при госпитале и питавшиеся обычным полированным рисом, также страдали заболеванием, напоминающим бери-бери. После включения в рацион кур неочищенного риса болезнь проходила. Выяснилось, что среди людей, питавшихся очищенным рисом, бери-бери заболел в среднем один человек из 40, тогда как среди питавшихся неочищенным рисом — лишь один из 10 000. Таким образом, стало ясно, что в оболочке риса (рисовых отрубях) содержится какое-то неизвестное вещество, предохраняющее от заболевания бери-бери. Так был открыт витамин В<sub>1</sub> (тиамин). Пищевые источники этого витамина — ржаной хлеб, кукуруза, рис. В пшеничном хлебе витамин В<sub>1</sub> практически отсутствует. Легко разрушается при тепловой обработке в щелочной среде.

Открытие витамина В<sub>2</sub> (рибофлавина) связано с изучением заболевания, возникающего

при недостатке витамина В<sub>2</sub>. Было замечено, что развитие полиневрита сопровождалось задержкой роста и снижением веса. Добавление в пищевую рацион кристаллического витамина В<sub>2</sub> излечивало больного, но не способствовало его росту и увеличению веса. Так возникло представление о неизвестном ранее факторе роста — витамине В<sub>2</sub>. Химическая природа витамина была выяснена немецким биохимиком Р. Куном (Нобелевская премия, 1938). Рибофлавин содержится в печени, дрожжах, яйцах, молоке, зернобобовых, шпинате, тёмно-зелёных листовых овощах, шпинате, абрикосах, помидорах и капусте. Он устойчив к температурным воздействиям.

В эксперименте на искусственно анимированных собаках американский исследователь У. Мёрфи впервые обнаружил, что дефицит витамина В<sub>12</sub> (кобаламина) служит причиной некоторых видов анемий. Если подошным собакам давали в пищу большое количество печени, они излечивались от анемии. Впоследствии американские учёные Дж. Уипл и Дж. Майнот выделили витамин В<sub>12</sub>. В 1934 г. все трое учёных были удостоены Нобелевской премии по медицине.

**О. А. Чаленко**

*Лицей СКФУ для одарённых детей*

**С. Н. Соловьёва**

*Кафедра технологии наноматериалов СКФУ*