**Урок обобщения: "Именные реакции в органической химии" 10 класс.**

Максимова И.Н. учитель химии и биологии

МБОУ «Среднекибечская СОШ» Канашского района ЧР.

Эпиграф.

Литературные знания должны быть сосредоточены

не только на основательном изучении современных

фактических и теоретических знаний в области органической

химии, но и на ознакомлении с историческим развитием этой науки…

А. М. Зайцев

**Цель:** обобщение и закрепление знаний по теме «Реакции в органической химии»

**Задачи:**

- стимулировать познавательную активность учащихся; развивать смекалку, эрудицию;

- развивать умения работать с дополнительной литературой; умение работать в коллективе;

- воспитывать чувство национальной гордости за вклад отечественных ученых в развитие органической химии.

**Оборудование:** компьютер, экран, проектор.

**Ход урока.**

**I. Вступительное слово учителя.**

В 1875 году Дмитрий Иванович Менделеев заинтересовался воздухоплаванием. Он изобрел стратостат и в 1887 году во время солнечного затмения один поднялся в воздух для изучения явлений, происходящих при затмении солнца. Совершить такое необычное путешествие в возрасте 53-х лет, в то время мог только человек героический. Об этом событии поделилась воспоминаниями Н.Я. Губкина-Капустина, племянница ученого. Она писала, что крестьяне, наблюдавшие этот полет ходили по деревням и рассказывали, “как Дмитрий Иванович на пузыре летал и небу проломил, за это его потом химиком и сделали”. Эти воспоминания вызывают у нас добрую улыбку, ведь крестьяне были необразованными и так сумели передать свои впечатления об увиденном. Но и в настоящее время от взрослых, образованных людей можно услышать следующее: “Это какой Менделеев? Тот, которому периодическая система приснилась во сне?” В таком случае хотелось бы задать вопрос эти “образованным дядям” и вам, мои друзья, а почему же периодическая система не приснилась дворнику Михаилу или работнице столовой Варваре? Ответ прост. За каждым коротким словом: “открыл, нашел, получил” в науке стоят долгие годы раздумий и титанического труда ученых.

Сегодня на уроке “Именные реакции в органической химии” мы обратимся к истории науки химии, к изучению научного наследия гениальных ученых, давших миру многие культурные и духовные ценности, так как по словам В. Белинского: “Зрелище жизни великого человека есть всегда прекрасное зрелище: оно возвышает душу, возбуждает деятельность и глубокое уважение к последовательному и очень интересному, захватывающему труду ученых”.

Давайте будем плодотворно трудиться на уроке, чтобы не уподобиться тем крестьянам из воспоминаний Н.Я. Губкиной-Капустиной. (Учитель объявляет этапы

урока и передает слово учащимся.)

**Проблемные вопросы**

Почему в органической химии так много именных реакций?

**Учебные вопросы**

Имена каких ученых встретились при изучении органической химии?

Что вы знаете об этих ученых?

Какова формулировка и уравнение данной именной реакции?

**II. Разминка.** “Вклад зарубежных ученых в становление и развитие органической химии”.

1. Какой ученый разработал основы современного метода определения углерода и водорода в органических веществах? (1831 г., Ю. Либих)

СxHy+CuO→Cu+CO2↑+H2O

2. Какой ученый установил, что углерод в органических соединениях четырехвалентен? (1858 г., А. Кекуле).

3. Кто ввел в химию термины: изомерия, органические вещества, органическая химия? (Й.Я. Берцелиус).

4. Что следует понимать под реакцией Ж. Дюма? (Способ получения алканов из солей карбоновых кислот).

5. Что следует понимать под синтезом Вюрца?

CH3Cl+2Na+CH3Cl→CH3-CH3+2NaCl

6. Назовите имя ученого-изобретателя бездымного пороха, динамита, газовой сварки, искусственного шелка. (А. Нобель).

7. Какой ученый предложил первую структурную формулу бензола в виде карбоциклического сопряженного шестиугольника? (1865 г., А. Кекуле).

**II. Конкурс эрудитов.**

(Учащиеся выступают поочередно про ученых, записывают на доске уравнения реакций).

1 ученик. **Коновалов Михаил Иванович** является учеником Владимира Васильевича Марковникова. В 1884 году окончил физико-математический факультет Московского университета. По рекомендации своего учителя был оставлен в университете “ для приготовления к профессорскому званию”. Этот ученый, по словам известного химика Н.Д. Зелинского: “оживил химических мертвецов” - так называли тогда насыщенные углеводороды. Это произошло в 1888 году. Михаил Иванович Коновалов открыл способность насыщенных углеводородов замещать водород на нитрогруппу под действием разбавленного 13-% раствора азотной кислоты при нормальном или повышенном давлении в интервале температур 90-1400 С.

CH4 +HONO2 → СH3NO2 + H2O

2 ученик. **Кучеров Михаил Григорьевич.** Впервые эта реакция осуществлена ученым в 1881 году и описана им в статье “Наблюдения над бромистым винилом”. Этот ученый обратил внимание на то, что бромистый винил под действием солей, щелочей, алкоголятов распадается и указал, что ацетилен, взбалтываемый с водой и бромной ртутью дает альдегид даже при обычной температуре. Эта реакция оказалась общей для углеводородов всего ацетиленового ряда. Для проведения этой реакции ученый изучил не только каталитическое действие бромной, но и других соединений ртути. Ему удалось доказать, что в кислой среде гидратация ацетилена происходит в присутствие хлорида, бромида, сульфата и ацетата ртути. Он интуитивно предположил, что соли ртути способны присоединяться по кратным связям и это представление подтвердилось и позволило ему открыть реакцию, которая носит его имя. В 1909 году он доказал, что эту реакцию можно проводить в присутствии солей магния, кадмия, цинка при высоких температурах. В 1910 году первый патент на использование этого открытия приобрела Англия, но неизвестно, знал ли автор реакции об этом? В России реакция стала востребованной лишь в 1920 году, в то время как она была уже внедрена в США, Канаде, Англии, Франции и Германии.

Реакция М.Г. Кучерова: С2Н2+Н2О→ кат. СН3СНО

3 ученик. С именем **Зелинского Н. Д.** связана целая эпоха в истории отечественной химии. Будучи патриотом своей Родины он вошел в ее историю как деятель науки, который в критические моменты своей страны без колебания становился на ее защиту. Так было в истории с противогазом в I мировую войну, с синтетическим бензином в гражданскую, и авиационным топливом в Великую Отечественную войну. В период 1941-1945 гг. это не просто химик-исследователь, он был уже славой едва ли не самой большой в стране научной школы, исследования которой были направлены на разработку способов получения высокооктанового топлива для авиации, мономеров для синтетических каучуков.

Н.Д. Зелинский совместно с инженером А. Кумантом разработал противогаз, практически реализовал идею В.Г. Шухова, разработал вместе с Б.А. Казанским и А.И. Анненковым метод крекинга солярового масла и нефти, давший бензин высокого качества. Н.Д. Зелинский применил катализатор – активированный уголь в реакции тримеризации ацетилена, за что эта реакция получила его имя. Положил начало ряду направлений, связанных с изучением взаимных превращений углеводородов, в 1910 году открыл явление дегидрогенизационного катализа, заключающегося в исключительно избирательном действии Pt и Pd на циклогексановые и ароматические углеводороды и в идеальной обратимости реакций гидро- и дегидрогенизации только в зависимости от температуры. Совместно с Н.С. Козловым в 1932 году начал работы по получению хлоропренового каучука. Его имя носит институт органической химии Академии наук России.

Реакция Н.Д. Зелинского, Б.А. Казанского:

3С2Н2 →4000С С6Н6 ; С6Н12→ кат. t С6Н6+3Н2

Учащиеся рассказывают принцип действия противогаза, как пользоваться им. Фильтрующие противогазы предназначены для защиты человека от попадания в органы дыхания, на глаза и лицо РП, ОВ и БС (радиоактивной пыли, отравляющих веществ и биологических средств).

Принцип защитного действия основан на предварительной фильтрации вдыхаемого воздуха от вредных примесей. Перед применением противогаз необходимо проверить на исправность и герметичность. Гражданский противогаз ГП-7 один из последних и самых совершенных моделей. Подбор лицевой части необходимого типоразмера ГП-7 осуществляется на основании измерения мягкой сантиметровой лентой горизонтального и вертикального обхвата головы. Затем по специальным таблицам подбирается лицевая маска противогаза.

4 ученик. **Лебедев Сергей Васильевич.** Величие трудов этого ученого состоит в том, что он бросил новый вызов химикам, и, прежде всего в том, что он указал на необходимость подъема всей химии со структурного уровня ее развития на более высокий уровень, где среди господствующих теорий должны находиться химическая кинетика и учение о катализе.

В 1926г. в России был объявлен конкурс на создание промышленных способов получения одного вещества. Ученый одержал в этом конкурсе признанную победу. Супруга ученого вспоминала: “В день отправки этого вещества, в лаборатории царило необычное оживление. Вещество имело форму коврижки, издавало резкий, неприятный запах”. Жюри конкурса, возглавляемое академиком А.Е. Чичибабиным, вынесло решение – немедленно организовать крупнотоннажное производство этого вещества. Химики и технологи многих стран мира расценивали этот успех как чудо, в которое они поверили только тогда, когда, побывав в Воронеже, Ленинграде, Ярославле, в Ефремове в 1933-34г.г. собственными глазами увидели первые заводы, производящие это вещество.

Это реакция: реакция получения дивинила из этилового спирта. Она носит имя Сергея Васильевича Лебедева. Работами этого ученого было утверждено открытие русскими химиками возможности получения каучуков на неизопреновой основе. Сам изопрен оказался в то время необычайно труднодоступным. С.В. Лебедев пошел к синтезу каучука по другому пути. Он взял за сырье дивинил, ведь для начала своей работы в этом направлении, ученый получил в качестве дружеского дара из лаборатории Владимира Николаевича Ипатьева несколько граммов дивинила. Поэтому синтез каучука можно считать результатом работы не только Лебедева, но и его учителя, выдающегося ученого XX столетия В.Н. Ипатьева. Именно Ипатьев впервые доказал возможность получения дивинила из этанола.

Реакция С.В. Лебедева: 2С2Н5ОН→ t → кат. СН2=СН-СН=СН2+Н2↑+2Н2О

**III. Знаете ли вы?...**

(Учитель предлагает ответить на вопросы).

1.Правило этого ученого строго соблюдается только при гетеролитическом механизме присоединения галогенводородов к алкенам. Если же реакция идет 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 г.) и названо “эффектом Хараша”.

О каком правиле идет речь? Кто автор этого правила? Какие вещества присоединяются к алкенам по этому же правилу?

(Автор правила - Владимир Васильевич Марковников (1837-1904 гг.). Он, изучая свойства алкенов установил закономерность, которая носит его имя: “При ионном присоединении (при обычных условиях) галогенводородов к несимметричным алкенам водород присоединяется по месту двойной связи к наиболее гидрогенизированному атому углерода, а галоген к наименее гидрогенизированному”. По этому же правилу в присутствии катализаторов к алкенам присоединяется вода, серная кислота и другие вещества.

Правило В.В. Марковникова (“богатый богатеет”)

пропен + бромоводород → 2-бромпропан

2. По какому правилу идет дегидратация спиртов в присутствии катализаторов из этанола и других предельных спиртов в присутствии катализатора оксида алюминия при повышенной температуре.

Какой ученый установил это правило? Прочитайте это правило. Подтвердите это правило конкретным уравнением реакции.

(Это правило установил Александр Михайлович Зайцев.

Правило А.М. Зайцева: “При дегидратации спиртов водород отщепляется от наименее гидрогенизированного углеродного атома”.

Правило А.М. Зайцева (“бедный беднеет”)

бутанол-2 → бутен-2

**IV. За страницами учебника.** (работа в парах)

1. Конкурс «Следствие ведут знатоки»

Командам предлагается текст, по которому нужно написать уравнения всех упомянутых химических реакций и ответить на вопросы.

Текст.

В маленьком тихом городке ***Углеводороды*** жизнь текла спокойно и размерно. В мире и согласии жили семьи ***Алканов, Алкенов и Алкинов***. Но однажды в городке произошло ужасное происшествие: было совершено покушение на жизнь госпожи ***Бромной Воды***. У нее украли бром, в результате она потеряла свою естественную окраску. В тот же день детективами были задержаны два представителя знатных семейств ***Алкиновых и Алкеновых*** – господа ***Ацетилен и Этилен***. (Почему?)

***Ацетилен и Этилен*** не признавали своей вины, говорили, что они не воры, не в их это характере. Детективы заставили подозреваемых пройти тест на детекторе лжи. Индикатором честности был фиолетовый раствор перманганата калия. (Что показал тест?)

Сыщики растерялись. Украсть ***Бром*** могли оба – ***и Ацетилен, и Этилен***. Детективы стали искать новые улики, и их труд был вознагражден. Недалеко от дома потерпевшей свидетель Метан нашел кусочек желтого вещества. Вещество немедленно отправили на экспертизу.

Госпожа ***Бромная Вода***, выйдя из шокового состояния, вспомнила, что против грабителей она применила баллончик, заполненный аммиачным раствором оксида серебра. В лаборатории криминалисты выяснили, что желтые кусочки – ацетиленид серебра.

Суду все стало ясно. Господин ***Этилен*** был отпущен. (Почему?) ***Ацетилена*** приговорили к средней мере наказания – гидратации. Обвинение вынес господин ***Кучеров***, а исполнителем стал мистер ***Сульфат Ртути (II). Ацетилен*** превратился в весьма полезный и нужный продукт. (Какой?) Так детективы успешно раскрыли эту загадку.

2. Составьте химические уравнения превращений органических веществ, в ходе которых включите не менее 5-ти известных вам именных реакций.

3. Установите соответствие

Вопросы Ученые

|  |  |
| --- | --- |
| 1 Русский химик-органик открыл реакцию окисления органических соединений, содержащих этиленовую связь действием на эти соединения 1% водного раствора перманганата калия. | А. Лебедев С.В. |
| 2 Ученый, впервые предложил циклическую формулу бензола. | Б. Бутлеров А.М. |
| 3 Основоположник теории органических соединений. | В. Семенов Н.Н. |
| 4 Ученый, впервые получивший синтетический каучук. | Г. Марковников В.В. |
| 5 Имя русского ученого, единственного лауреата Нобелевской премии по химии, создавшего теорию цепных реакций. | Д. Кекуле Ф.А. |
| 6 Ученый установил, что в реакции гомологов этилена с галогеноводородами водород присоединяется к наиболее гидрированному атому углерода при двойной связи. | Е. Вагнер Е.Е. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |

**Рефлексия:**  1 какие знания приобрели на уроке

2 как мы пришли к этим знаниям

3 что мы приобрели на уроке

Используемая литература.

Журнал «Первое сентября» № 4, 6 2007 г. Статья «Углеводороды»

Журнал “Химия в школе” № 2. 2004 г.

Статья “М.И Коновалов: открытие реакции нитрования насыщенных углеводородов”. Федоренко Н.В. Журнал “Химия в школе” № 5. 1998 г.

Статья “М.Г. Кучеров: каталитическая гидратация ацетиленовых углеводородов”. Шептунова З.И. Журнал “Химия в школе” № 6. 1998 г.

Статья “Н.Н. Зинин: получение анилина”. Трифонов Д.Н. Журнал “Химия в школе” № 4. 1997 г.

Статья “В.В. Марковников: начало химии нафтенов”. Кузнецов В.И. Журнал “Химия в школе” № 7. 1997 г.

Статья “П. Сабатье, В.Н. Ипатьев: исследования в области гетерогенно-каталитического органического синтеза”. Кузнецов В.И. Журнал “Химия в школе” № 7. 1997 г.

Статья “Н.Н Семенов: цепные разветвленные реакции”. Кузнецов В.И. Журнал “Химия в школе” № 2. 2002 г.

Книга “Выдающиеся химики мира”. Волков В.А, Вонский Е.В., Кузнецова Г.И., под редакцией проф. Кузнецова В.И. Москва “Высшая школа”. 1991 г.