

Методическая разработка урока по теме «Алканы»

Тема урока: Алканы.

Тип урока: обобщающий.

Форма урока: урок – соревнование с элементами игровых технологий.

для 10 общеобразовательного класса.

Дидактические цели урока:

Учебная цель: обобщить и систематизировать знания учащихся о предельных углеводородах, отработать навыки составления названий алканов по номенклатуре ИЮПАК, уравнений химических реакций, а также умения решать расчётные задачи на нахождение молекулярной формулы углеводорода.

Развивающая цель: продолжить формирование познавательного интереса к химии; таких логических приёмов, как построение умозаключений, выдвижение гипотез; выстраивание связи: строение → свойства → применение, что способствует формированию целостной естественно – научной картины мира.

Воспитательная цель: привитие навыков коллективной деятельности, чувства взаимопомощи.

Оборудование:

На столах учащихся: рабочие тетради.

На столе учителя: листы с заданиями.

На доске: таблица – экран соревнования:

Название конкурса	Баллы (макс.)	I команда	II команда	III команда
1. Разминка	11			
2. Факты из биографии учёных	3			
3. Восстанови запись	10			
4. Кроссворд	9			
5. Лото	6+2			
6. Реши задачи	6			
7. Попасть в десяточку	5			
8. Зашифрованное письмо	5			
9. Забавные названия	3			
Σ баллов	60			

Ход урока:

Разминка

? Дайте четыре названия изученному классу органических соединений. (Предельные, насыщенные углеводороды, алканы, парафины)

? Назовите общую формулу алканов. (C_nH_{2n+2})

? Какой тип гибридизации характерен для предельных углеводородов? (sp^3)

? Назовите валентный угол и длину C-C связи в молекулах алканов. ($109^\circ 28'$; 0,154 нм)

? Реакция галогенопроизводных алканов с металлическим натрием. (реакция Вюрца)

? Основной компонент природного газа. (метан)

? Тип реакций, наиболее характерный для алканов. (реакции замещения)

? Химическая реакция, сопровождающаяся выделением света и тепла. (реакция горения)

? Алкан, который нельзя получить реакцией Вюрца. (метан)

? Нагревание алканов до высокой температуры без доступа воздуха, сопровождающееся разрывом C-C связи. (крекинг)

? Какие горючие газы получили названия «болотный», «рудничный», «водяной», «кокосовый», «тощий», «жирный»? («болотный», «рудничный» – CH_4 , «водяной» газ состоит из CO (40-60%) и H_2 (30-50%), получают газификацией топлив, сырьё в производстве метилового спирта, углеводородов; «кокосовый»

газ – один из продуктов коксования каменного угля, состоит из H_2 , CH_4 , CO и др. газов, применяется как топливо, сырьё в хим. промышленности. Происхождение названий «тощий», жирный» газов таково: природные горючие газы – это естественные смеси углеводородов различного строения. Если углеводородов с тремя и более атомами углерода в цепи в газе содержится меньше 150 г/м^3 , газ считается «тощим», если от 150 до 300 г/м^3 – газом «средней жирности», если больше 300 г/м^3 – «жирным» газом.

Конкурс «Факты из биографии учёных»

● Творец теории химического строения

В 60-гг. XIX столетия этот русский учёный работал в химической лаборатории Казанского университета. За это время он провёл ряд блестящих синтезов: получил уротропин $C_6H_{12}N_4$ из формальдегида и аммиака, впервые выделил «метиленилан» – сахаристое вещество состава $C_6H_{12}O_6$. В 1861 году русский химик выступил на съезде немецких врачей и естествоиспытателей в городе Шпейер с докладом «О химическом строении вещества». Он сказал, что «химическая натура сложной частицы определяется натурой элементарных составных частей, количеством их и химическим строением. Каждый химический атом, входящий в состав тела, принимает участие в образовании этого последнего и действует здесь определённым количеством принадлежащей ему химической силы (сродства)». В связи с этим «в смысле химического строения может для каждого тела существовать только одна рациональная формула, выражающая это строение. От химического строения зависят реакции, следовательно, зная эту зависимость и выражая формулой строение, мы выражаем все те превращения, которым вещество может подвергнуться». Назовите имя химика, которому принадлежат эти слова.

● «Необъяснимое» явление

Между двумя известными химиками Вёлером и Либихом произошёл спор. Либих, соединив по одному атому углерода, азота, кислорода и серебра, получил серебряную соль гремучей кислоты – мощную взрывчатку. Вёлер из того же сочетания химических элементов получает невзрывоопасное вещество. Каждый из них считал, что только он прав, а другой что – то напутал. Призванный в качестве судьи для разрешения спора известный химик Берцелиус провёл тщательный анализ представленных обоими химиками веществ и был изумлён.

Чему изумился Берцелиус? Дайте объяснение этому явлению.

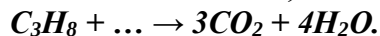
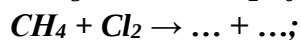
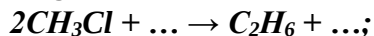
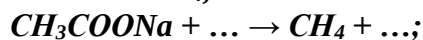
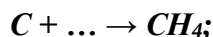
● Великий химик из Казанской губернии

В 1842 году он учился в пансионе в городе Чистополе Казанской губернии. Ему было всего 14 лет, и он страстно увлёкся химией. Под его кроватью в общежитии всегда находили склянки с химикатами. Однажды ночью, когда все спали, он стал готовить смесь для бенгальского огня. Смесь неожиданно воспламенилась, пламя подпалило мальчику волосы и брови. Комната наполнилась дымом, все проснулись, и поднялся переполох. В наказание за шалость мальчика три дня ставили в угол во время обеда, а на шею вешали чёрную доску с надписью «Великий химик». Придумавшие такое наказание никак не предполагали, что их насмешка станет великой правдой: став взрослым, нарушитель порядка по праву считался корифеем химической науки.

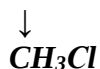
О каком великом учёном – химике идёт речь? Назовите его важнейшую работу.

Конкурс «Восстанови запись»

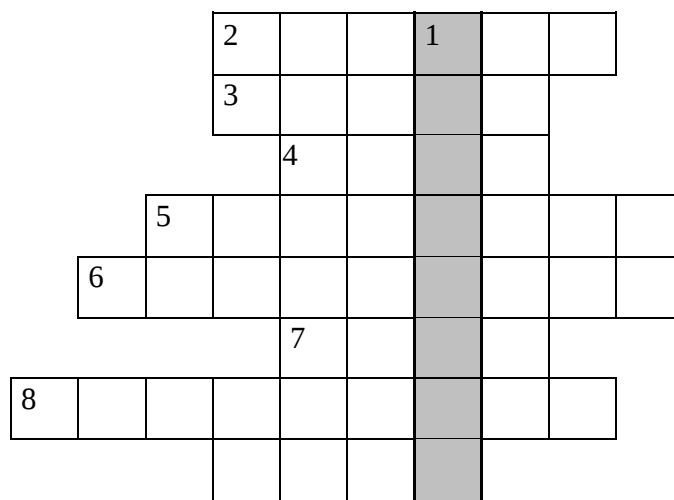
1. На листе бумаги были записаны уравнения реакций, характеризующих основные способы получения парафинов и их химические свойства. Но кто-то проник в кабинет и стёр часть записей. Необходимо их восстановить.



2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить цепочку превращений:



Конкурс «Кроссворд»



По вертикали: 1. Одно из названий предельных углеводородов.

По горизонтали: 2. Алкан, имеющий молекулярную формулу C_3H_8 . 3. Простейший представитель

предельных углеводородов. 4. Французский химик, чьё имя носит реакция галогенопроизводных предельных углеводородов с металлическим натрием. 5. Геометрическая фигура, которую напоминает пространственное строение молекулы метана. 6. Тривиальное название молекулы трихлорметана.

7. Название радикала C_2H_5 . 8. Тип реакций, наиболее характерных для алканов. 9. Агрегатное состояние первых четырёх представителей алканов при обычных условиях.

Ответы

По вертикали: 1.Парафины.

По горизонтали: 2.Пропан. 3.Метан. 4.Вюрц. 5.Тетраэдр. 6.Хлороформ. 7.Этил. 8.Замещение. 9.Газы.

Конкурс «Лото»

Учащимся предлагается собрать лото, состоящее из названий предельных углеводородов и их структурных формул. Перевернув разрезные карточки, можно прочесть фамилию учёного. Ребята должны назвать фамилию учёного, а также его заслуги в области органической химии. На выполнение задания - 4 минуты.

Конкурс «Решите задачи»

	Вариант I	Вариант II	Вариант III
Дано	$\omega(C)=83,3\%$ $\omega(H)=16,7\%$ $D_{H_2}(C_xH_y)=36$	$\omega(C)=82,8\%$ $\omega(H)=17,2\%$ $D_{возд.}(C_xH_y)=2$	$\omega(C)=81,8\%$ $\omega(H)=18,2\%$ $D_{N_2}(C_xH_y)=1,57$
Ответ C_3H_8 C_5H_{12} C_4H_{10}	так мо от	лич дер лод	цы но жать

Правильные ответы расположены таким образом, что, последовательно складывая слоги, записанные в соответствующих клетках I, II и III вариантов, прочтете нужное слово.

Если учащиеся правильно выполнили задание, они прочитают слово «молодцы».

Конкурс «Попасть в десяточку»

- Назовите вещество, если известно, что это бесцветная жидкость со специфическим запахом, горючая. В её молекуле только σ -связи. Из всех жидкостей в своём гомологическом ряду она имеет самую маленькую молекулярную массу. Составьте молекулярную формулу этого вещества. Такую молекулярную формулу имеют три изомера. (пентан)
- Назовите вещество, если известно, что оно бесцветное, газообразное, горючее. В молекуле только σ -связи. Из всех газообразных веществ своего гомологического ряда это вещество имеет самую большую молекулярную массу. Составьте молекулярную формулу вещества. Такую молекулярную формулу имеют два изомера. (бутан)
- Назовите предмет, который по своему составу представляет смесь высших предельных углеводов, плавящихся при температурах от 40°C до 65°C. Получают переработкой нефти. Предмет может применяться в медицине, спичечном и карандашном производствах, а также как компонент смазок.
- Болотный газ, пузырьками выделяющийся из тинистой пучины, пугал своим поведением. Если в месте его выделения газ поджигали, то по болоту начинали блуждать огоньки. В 1777 г. итальянский физик Алессандро Вольта, взрывая смеси болотного газа с воздухом, пытался выяснить сущность происходящих процессов, но потерпел неудачу. Химики разных стран пытались получить болотный газ искусственным путём. Впервые это удалось сделать французскому химику Марселену Бертло только в 1856 г. путём пропускания смеси сероуглерода и сероводорода через трубку с раскалённой медной стружкой. Много позже болотный газ выделили, действуя водой на карбид алюминия или нагревая смесь ацетата и гидроксида натрия. Каков состав болотного газа? (метан)
- В 1812 г. на шахте близ Ньюкасла в Англии взрывом рудничного газа за несколько секунд было убито более ста шахтёров, а сотни остались калеками. Власти обратились к известному химику Гемфри Дэви. После многочисленных опытов, от которых у Дэви и его помощника Майкла Фарадея лица и руки покрылись ссадинами, было предложено защищать пламя горняцких ламп металлической сеткой. Что такое рудничный газ и зачем в лампах нужна сетка? (Рудничный газ – метан. Метан проникает вместе с воздухом через металлическую сетку к пламени горняцкой лампы, взрывается и тушит пламя, но через сетку взрыв не передаётся наружу, так как продукты взрыва охлаждаются и воспламенение метана за пределами лампы становится невозможным).

Конкурс «Зашифрованное письмо»

Прочитав данные предложения, найдите в них названия предельных углеводов.

- Цветок Таня посадила в красивый белый горшок.
- Смета на строительство нового объекта была утверждена.
- Красивое ожерелье, но на ней оно выглядело тускло и безлико.
- В деревне про панночку ходили самые невероятные слухи.

Конкурс «Забавные задания»

- Впишите в мини-кроссворд названия предельных углеводов таким образом, чтобы из первых букв получилось название великой русской реки. (Декан, октан, нонан – Дон.)

ан		

- В названии какого кисломолочного продукта нужно убрать крайние буквы, чтобы получить название предельного углеводорода, в котором массовая доля углерода равна 75%? (сметана – метан.)
- Отгадайте зашифрованные в ребусах названия алканов. (Бутан, этан, октан.)



По результатам каждого конкурса оцениваем учащихся: ответившие на вопросы правильно и быстрее всех, получают отметку «5». Подводим итоги конкурсов. Награждение команды, набравшей наибольшее количество баллов.

Домашнее задание: решить 3 задачи:

1. На полное сгорание 0,1 моль неизвестного алкана израсходовано 11,2 л кислорода (н.у.). Определите молекулярную формулу алкана.
2. Найдите молекулярную формулу углеводорода, имеющего плотность 1,97 г/л, если при сгорании 4,4 г его в кислороде образуется 6,72 л CO_2 и 7,2 г H_2O .
3. Установите молекулярную формулу предельного углеводорода, если плотность его равна 1,97 г/л, а массовая доля углерода составляет 0,82.

Рефлексия учебной деятельности на уроке.

В конце урока обучающимся предлагается закончить предложения:

Сегодня я узнал...

Я удивился...

Теперь я умею...

Я хотел бы...

Наибольшее затруднение вызвало...

Своей работой на уроке я ... (доволен /не доволен)