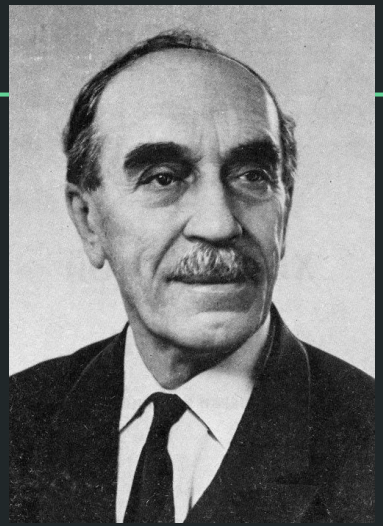
Проект на тему: Николай Семенов и цепные реации.

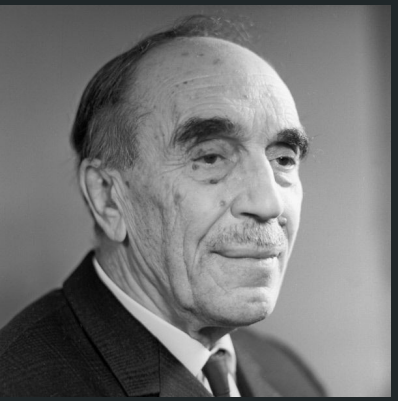


Автор работы:
Белоусов Артем
г.Сальск, ГБПОУ РО “СИТ”
Руководитель:
Титаренко Сергей Александрович
Преподаватель высшей категории.

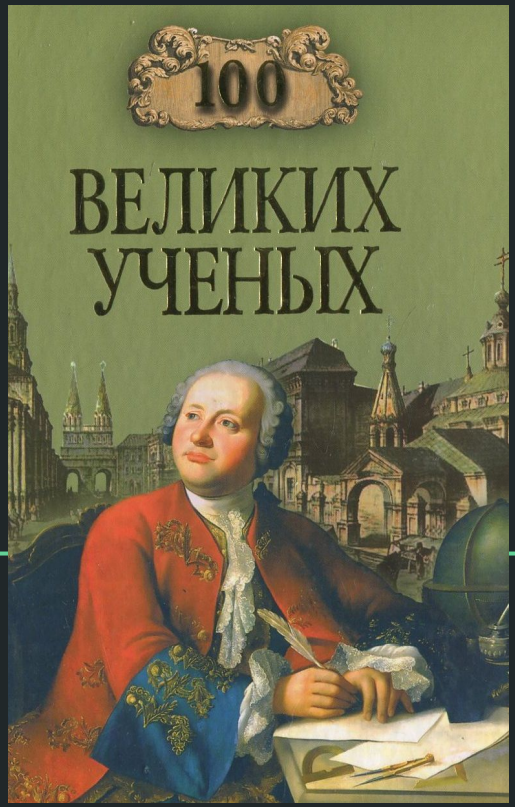
Содержание презентации.

1) Цель проекта.
2) Академик.
3) 126 летие.
4) Начало цепных реакций.
5) Эксперимент.
6) Открытие.
7) Опубликование работы.
8) Совместная работа.
9) Применение.
10) Цепная реакция.
11) Книга о “Цепных реакциях”.
12) Заключение.

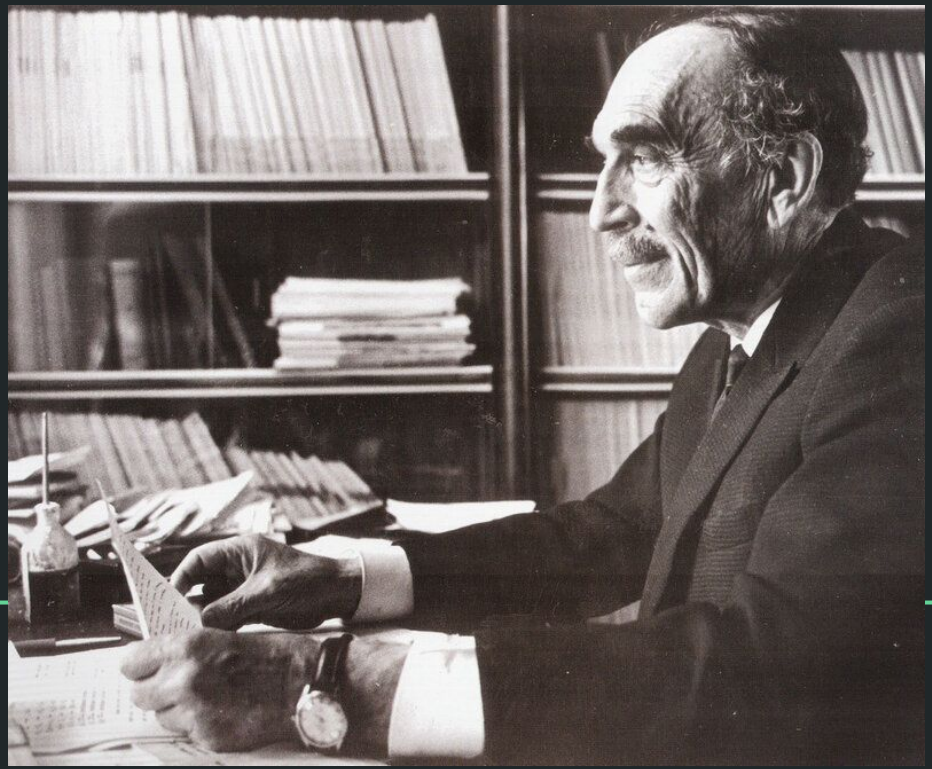
Цель проекта: Рассказать о цепных реакциях Николая Семёнова.



Академик:
Николай
Николаевич
Семенов



Великий русский естествоиспытатель XX века, внёсший своими открытиями и неутомимой научно-организационной, педагогической и общественной деятельностью неоценимый вклад в становление химической физики, в развитие физики, химии и биологии.



В апреле 2021 года отечественное и мировое научное сообщество отмечает 126 лет со дня рождения великого естествоиспытателя XX века - академика Николая Николаевича Семенова, первого и пока единственного русского ученого, получившего Нобелевскую премию за работы по химии.

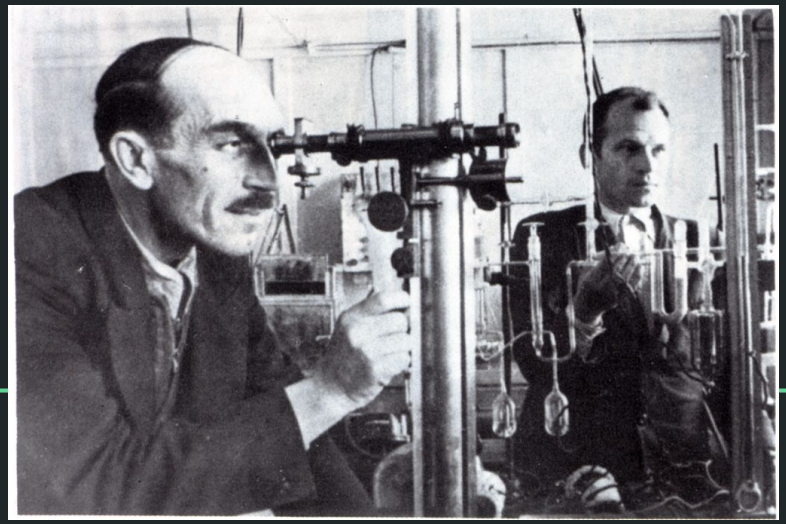
Начало цепных реакций.

В 1926 г. советский физико-химик Ю. Б. Харитон, изучавший взаимодействие фосфора и кислорода при низких давлениях, обнаружил, что пары фосфора воспламеняются в некотором диапазоне давлений кислорода, и при понижении давления горение прекращается. Однако добавление инертного газа при этом пониженном давлении вызывает вспышку паров фосфора.

Эксперимент Н.Н. Семенова.

Такое аномальное поведение реагентов — резкий переход от инертности к бурной реакции — противоречило тогдашним представлениям о химической кинетике, и выводы Харитона были подвергнуты критике Боденштейном. Н. Н. Семёнов, воспроизведя эксперимент Харитона, полностью повторил его результаты и открыл дополнительно зависимость реакционную способность фосфора от объёма сосуда.

Открытие.



Найденные зависимости привели Семёнова и его коллег к открытию гибели активных частиц на стенках сосуда и понятия о разветвлённых цепных реакциях. Выводы Семёнова, опубликованные в 1927 г., были признаны Боденштейном

Опубликование работы.

в 1928 г. Семёнов и Рябинин обнаружили аналогичное поведение паров серы в кислороде. В этом же году С. Хиншелвуд опубликовал работу по исследованию верхнего предела при окислении смесей водорода с кислородом. На рубеже 1920—1930-х гг. Семёнов показал радикальный механизм цепного процесса и описал основные его черты.

Совместная работа.

В 1963 году совместно с А. Е. Шиловым он установил роль энергетических процессов в развитии цепных реакций при высоких температурах. За разработку теории цепных реакций в 1956 году Семёнов вместе с Хиншелвудом был удостоен Нобелевской премии по химии.

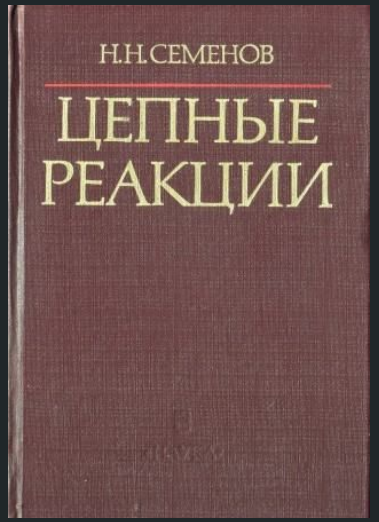
Применение.

Все экспериментальные факты получили логичное объяснение в рамках теории разветвленной цепной реакции. При низких давлениях большинство активных частиц – атомов и свободных радикалов, не успев столкнуться со многими молекулами реагентов и «размножиться», долетают до стенок реакционного сосуда и «погибают» на них – цепи обрываются. Чем меньше диаметр реактора, тем больше у радикалов шансов достичь его стенок – отсюда зависимость процесса от размеров сосуда.

Стадия	Реакция	Название стадии
А	$Cl_2 \xrightarrow{h\nu} 2Cl^{\bullet}$	Инициирование цепи
Б	$Cl^{\bullet} + CH_4 \rightarrow \dot{C}H_3 + HCl$	Рост цепи
В	$\dot{C}H_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3{-}Cl + Cl^{\bullet}$	
Г	$Cl^{\bullet} + Cl^{\bullet} \rightarrow Cl_2$	Обрыв цепи

С повышением концентрации шансов столкнуться с молекулами реагентов для радикалов становится больше, чем шансов достичь стенки – возникает лавина реакций. Это объясняет существование нижнего предела по давлению. Молекулы инертного газа, по меткому выражению Семенова, «путаясь в ногах» у активной частицы, замедляют ее движение к стенке; так объясняется удивительное влияние аргона на величину критического давления.

Когда же достигается верхний предел по давлению, цепи снова обрываются быстрее, чем происходит их разветвление; однако причина обрыва цепей здесь иная – активные радикалы исчезают в результате «взаимного уничтожения» – рекомбинации в объеме сосуда (скорость этой реакции очень быстро увеличивается с ростом давления).



Основные теории цепных реакций изложены им в монографии «Цепные реакции» (1934). В 1935 г. ее перевод был издан в Англии. Этот фундаментальный труд Н. Н. Семенова стал настольной книгой всех ученых, работающих в области химической физики.

Заключение:
Николай Семенов это широко известный и признанный авторитет мировой науки человек. Он всегда считал, что любую теорию можно публиковать только после того, когда она пройдет не только экспериментальную проверку, но и заработает на практике.

Спасибо за внимание!