



КАТАЛИЗ

Что такое катализатор и каталитические реакции?

Верите ли Вы, что ...



Демонстрационный опыт

Это надо знать

Катализ

- (от греч. *catalysis* – разрушение) – изменение скорости химической реакции при воздействии веществ (катализаторов

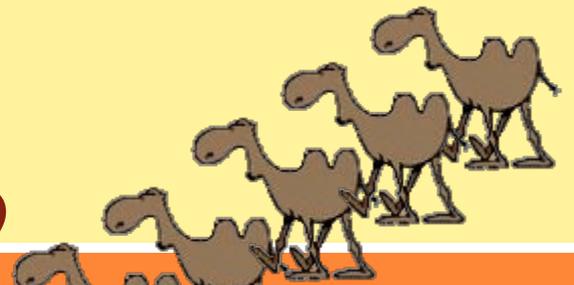
Катализато

ры

- это вещества, повышающие скорость химических реакций, но состав и количество



$$\frac{1}{2} \times 18 = 9$$



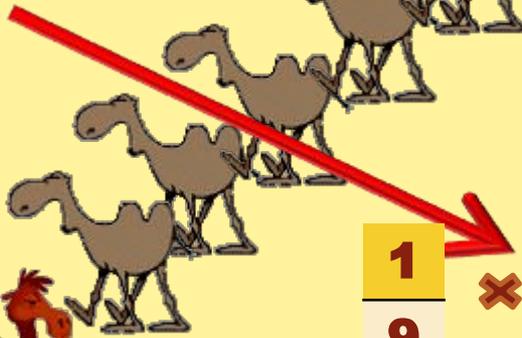
$$\frac{1}{3} \times 18 = 6$$



$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2}$$



$$\frac{1}{9} \times 18 = 2$$



Это надо знать

Ингибиторы

Промоторы

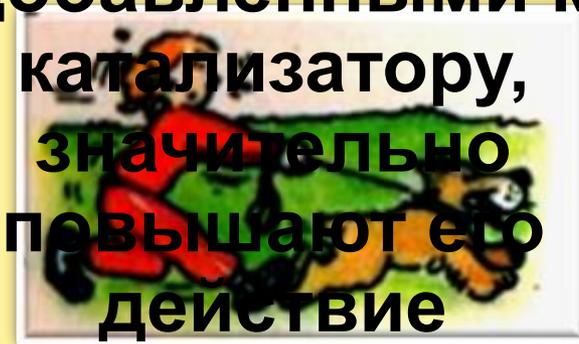
ы

Вещества, замедляющие скорость химических реакций, но состав и количество которых в конце реакции остаётся неизменным



ы

Вещества, которые сами по себе не обладают каталитической активностью, но, будучи добавленными к катализатору, значительно повышают его действие



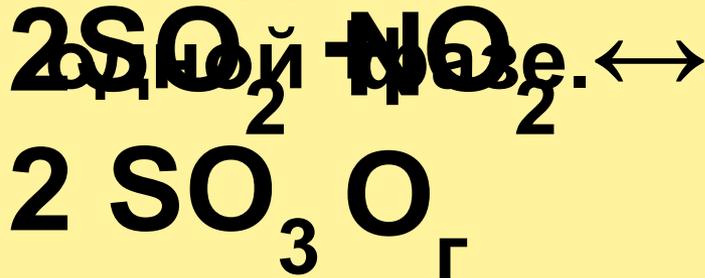
ВИДЫ

катализа

ГОМОГЕННЫЙ

- Катализ, при котором катализатор и реагируемые вещества

находятся в



ГЕТЕРОГЕННЫЙ

- Катализ, при котором реагируемые вещества и катализатор



Наблюдаем и

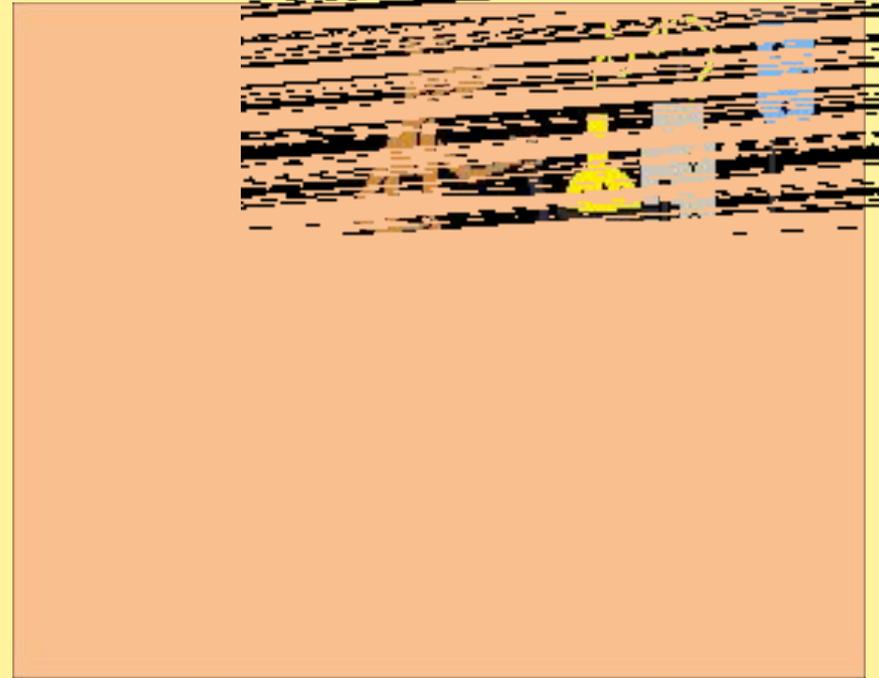
запоминаем...

**Гомогенный
катализ**



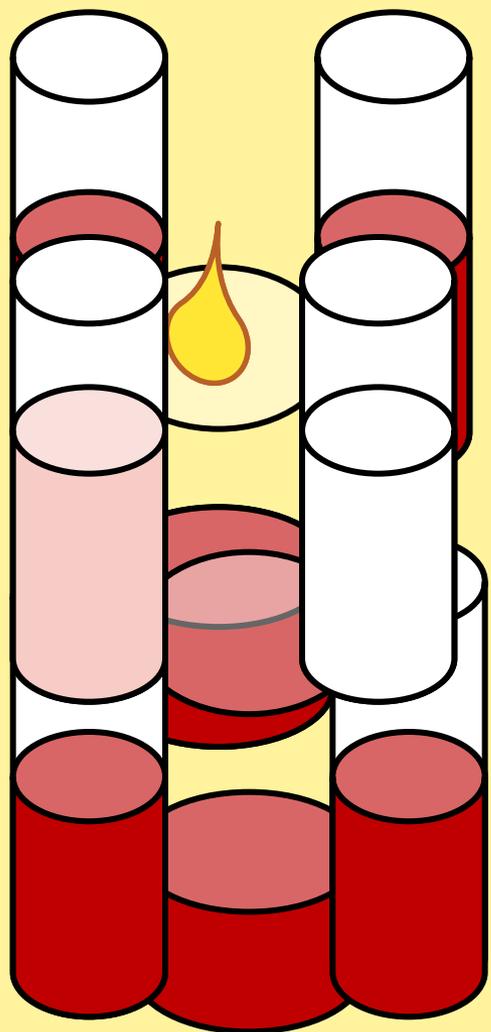
**Демонстрационный
опыт 1**

**Гетерогенный
катализ**



**Демонстрационный
опыт 2**

Экспериментируем и запоминаем...

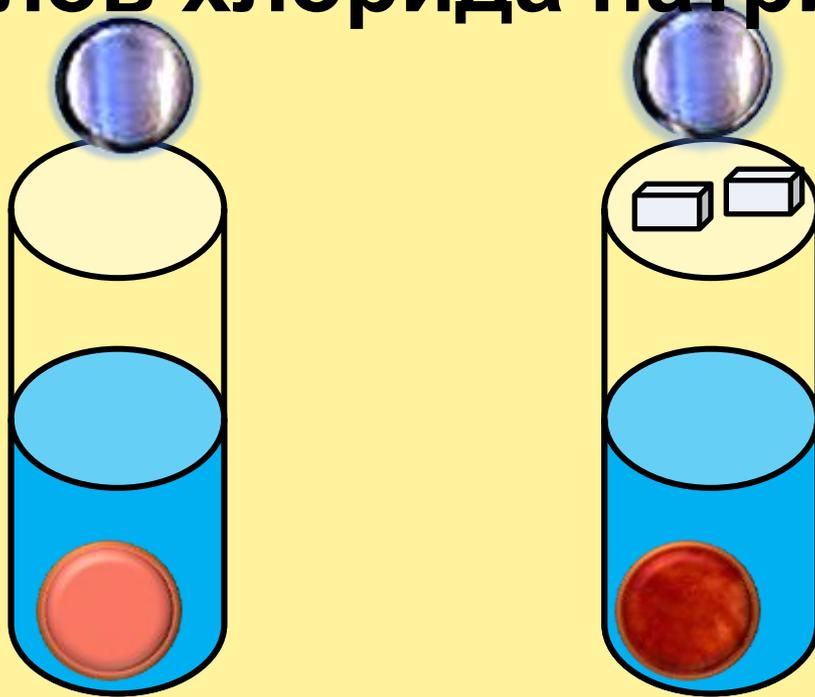


Полученный раствор разлить
в 3 мл воды
на две пробирки
добавить роданида натрия
 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ а воду из них
добавляем 1 каплю
железистого сульфата
железистого сульфата (II) FeSO_4 роданид
железа (III). Наблюдаем, что
исчезновение окраски
происходит с разной
скоростью.



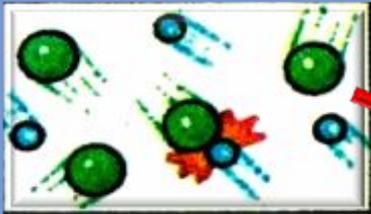
Экспериментируем и запоминаем...

Наливаем в две пробирки по 2 мл
раствора сульфата меди (II)
В одну из них добавляем несколько
кристаллов хлорида натрия



МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ КАТАЛИЗАТОРА

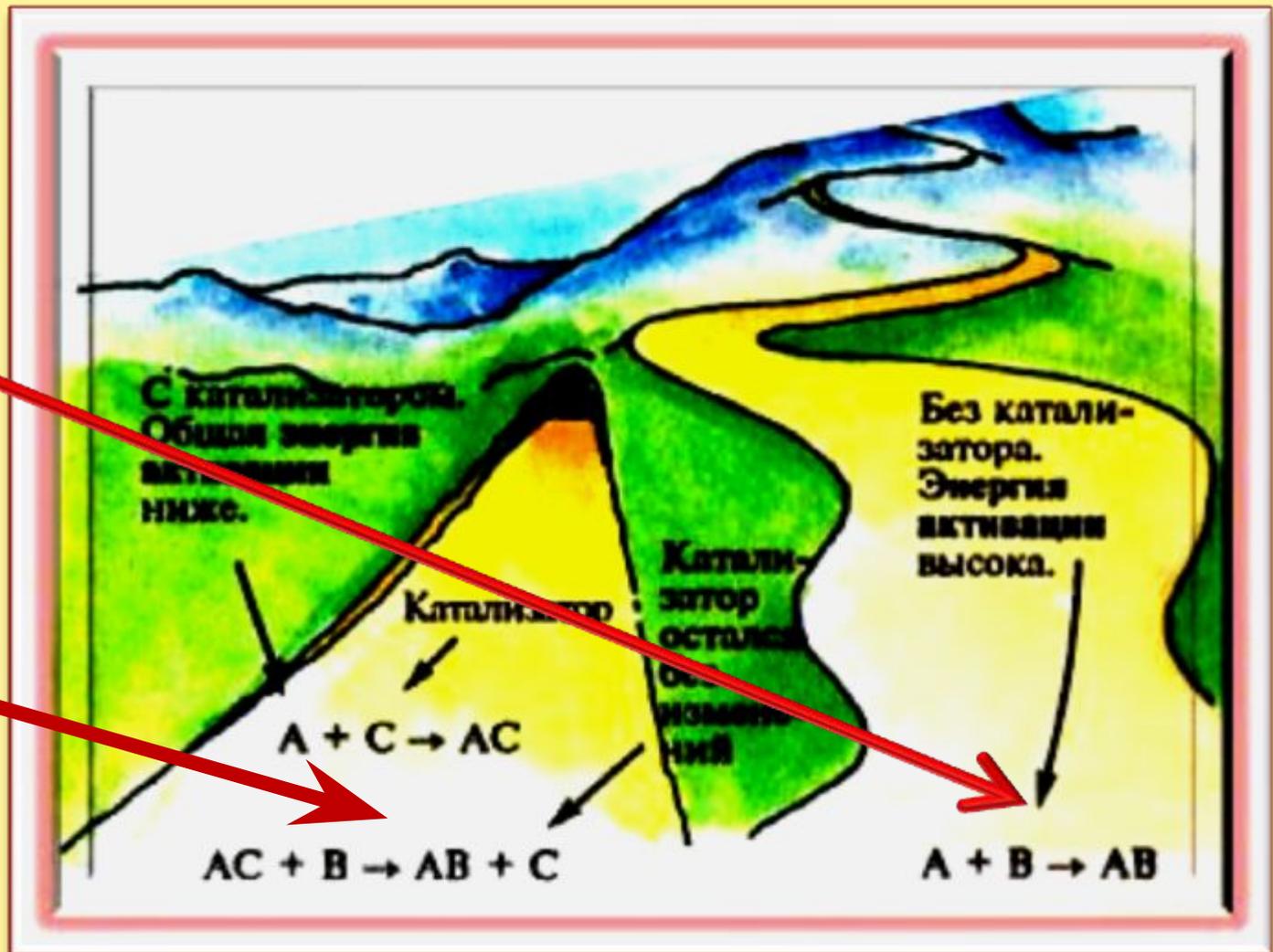
Энергия активации без



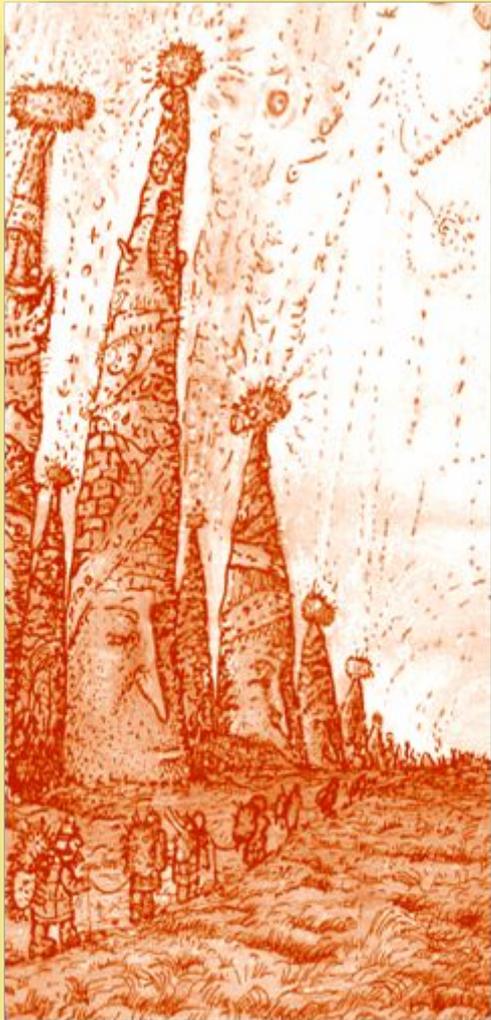
Энергия



ора



Свойства катализаторов



2. Катализаторы не
4. Катализаторы
реагируют с катализируемой
соединяются с катализируемой
не смешиваются с катализируемой
дизайн катализатора
равновесие, а лишь
активируют, только одну
ускоряют процесс
предоставляя
достижения
реагентам
равновесного
альтернативный путь
состояния,

Селективность катализатора

Способность ускорять одну из возможных при данных условиях параллельных реакций. Благодаря этому можно, применяя различные катализаторы, из одних и тех же исходных

реагенты	катализатор	продукты
$\text{CO} + \text{H}_2$	Co, Ni, Ru	Алканы (преимущественно)
	Fe	Алкены (преимущественно)
	Zn·CuO, ZnO·CrO ₃	Метанол
	ZnO·CrO ₃ +	Высшие спирты

Биологические катализаторы

Ф
е
р
м
е
н
т
ы

1.

• Строгая избирательность

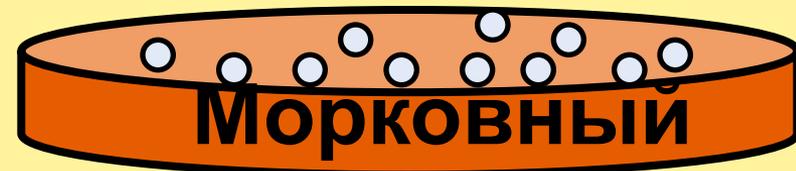
2.

• Высокая скорость



Вареная

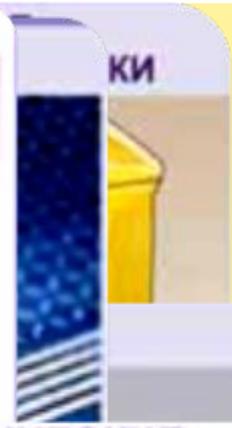
МОРКОВЬ



Морковный

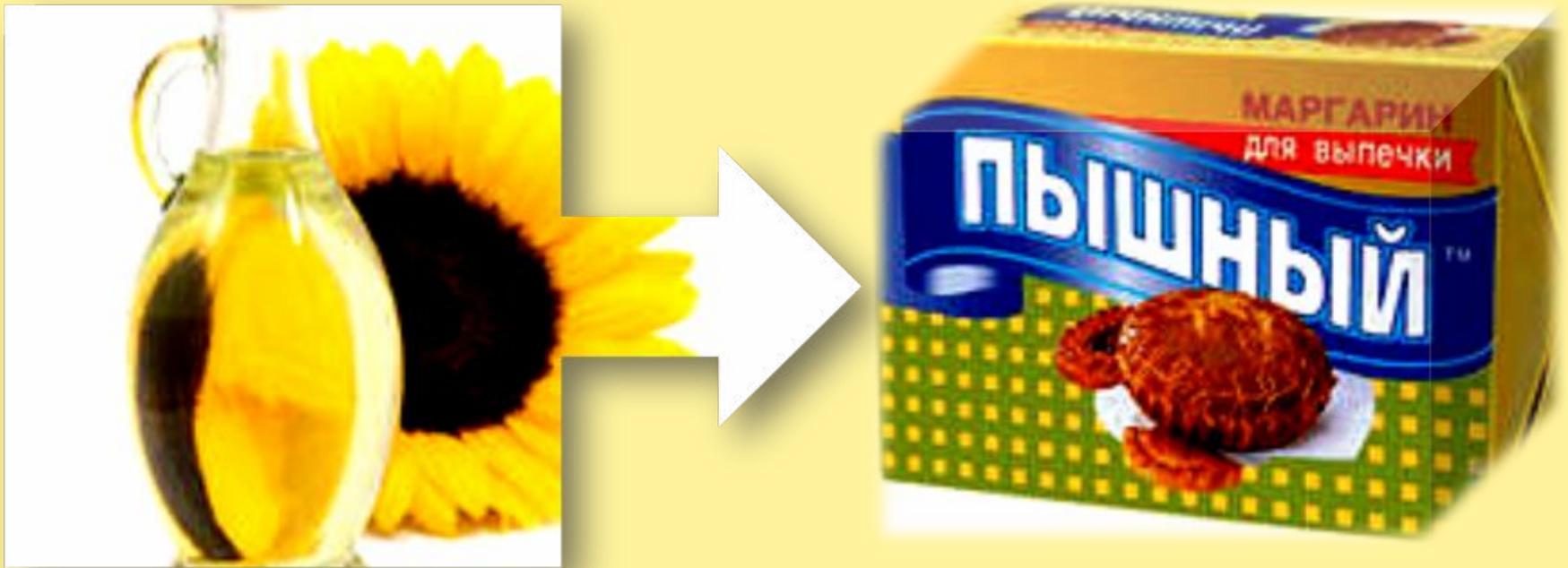
СОК

Значение катализа



С помощью катализаторов полезные ископаемые можно превратить в полезные

Значение катализа



Производство твёрдых жиров, например маргарина, из жидких

Значение катализа



В хлебопечении большое значение имеет фермент амилаза, расщепляющий крахмал, и протеаза,

№	Вещества, вступающие в реакцию	Катализатор	Вид катализа	Уравнение химической реакции
1	Алюминий и йод	Вода	Гетерогенный	$2Al + 3 I_2 = 2 AlI_3$
2	Пероксид водорода	Тетраамминмеди (II)	Гомогенный	$2H_2O_2 = 2H_2O + O_2$
3	Аммиак и кислород	Оксид хрома (III)	Гетерогенный	$4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$
4	Роданид железа (III) и тиосульфат натрия	Сульфат меди (II)	Гомогенный	$2Fe(NCS)_3 + Na_2S_2O_3 = 2Fe(NCS)_2 + 2NaNCS + Na_2S_4O_8$
5	Алюминий и сульфат меди (II)	Хлорид натрия	Гетерогенный	$2Al + 3CuSO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$

СИНКВЕЙН

Р
Е
Ф
Л
Е
К
С
И
Я

КАТАЛИЗ

ГОМОГЕННЫЙ,

РАЗРУШАЕТ, УСКОРЯЕТ,

ВПЕЧАТЛЯЕТ

Нормальные герои всегда

идут в обход

ЧУДО