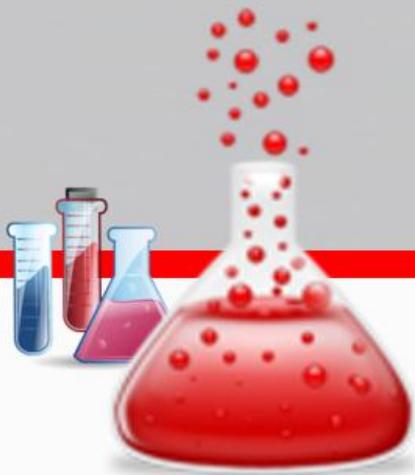
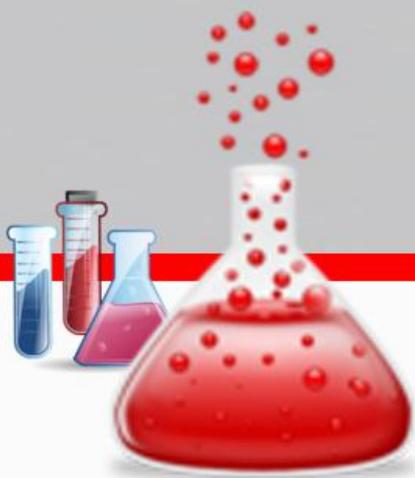


# СКОРОСТЬ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ



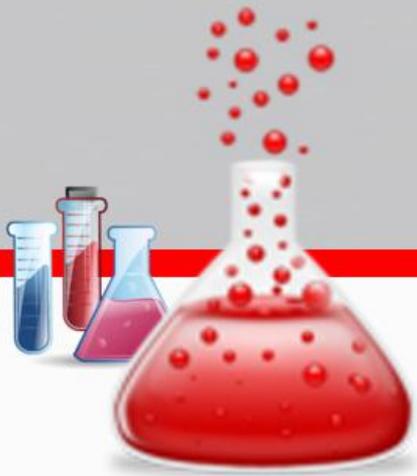
**Скоростью химической реакции** называют изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени.

$$V = \frac{C_2 - C_1}{\tau_2 - \tau_1} = \frac{\Delta C}{\Delta \tau}$$



# *Скорость реакции зависит от:*

- Природы взаимодействующих веществ
- Температуры
- Концентрации реагирующих веществ
- Присутствия в реакционной смеси катализатора или ингибитора
- Площади поверхности соприкосновения реагентов (для гетерогенных процессов).



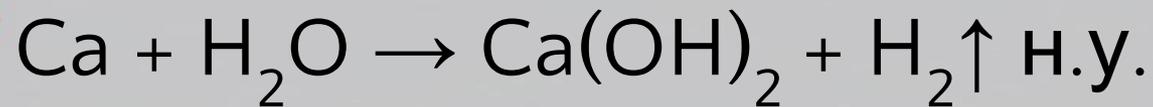
## 1) Природа реагентов

Самые быстрые реакции – гомогенные, протекающие в одной фазе (газы или смешивающиеся жидкости). В них взаимодействие происходит во всем объеме смеси реагентов.

Гетерогенные реакции – взаимодействие не смешивающихся друг с другом веществ – протекают на границе раздела фаз. Эти процессы медленнее, и скорость определяется площадью поверхности соприкосновения.



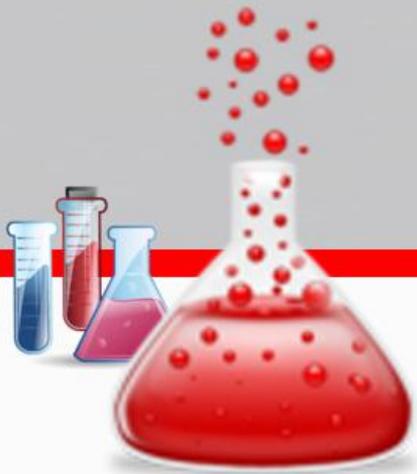
Также влияет на скорость реакции активность элемента согласно его положению в таблице Менделеева.



## 2) Температура

При увеличении температуры молекулы начинают двигаться быстрее, следовательно, чаще сталкиваются друг с другом.

Таким образом, *скорость реакции всегда возрастает при повышении температуры и уменьшается – при понижении.*



Зависимость скорости реакции от температуры определяется уравнением Вант-Гоффа:

$$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

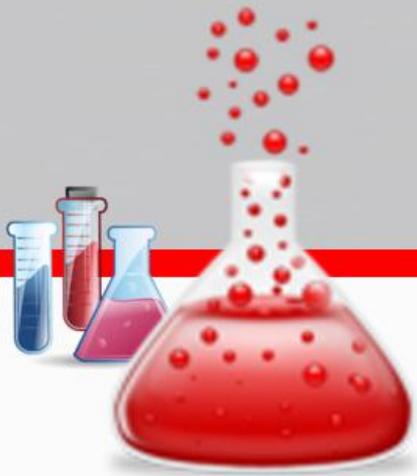
где  $v_2$  и  $v_1$  – скорости реакции при температурах  $T_2$  и  $T_1$  соответственно,  $\gamma$  – температурный коэффициент, принимающий значения от 2 до 4.



### 3) Концентрация реагентов

*Чем выше концентрации реагирующих веществ, тем чаще их молекулы будут сталкиваться друг с другом, следовательно, тем быстрее будет протекать взаимодействие.*

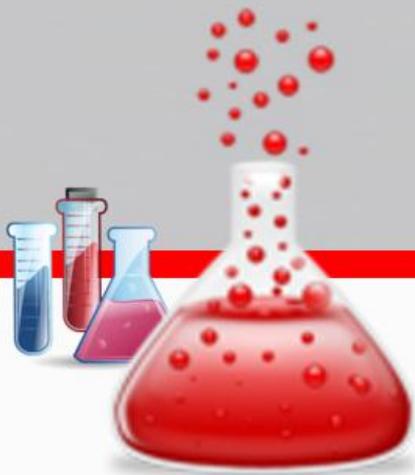
Зависимость скорости от концентрации реагентов выражается законом действующих масс.





$$v_{np.} = k \cdot [A]^a \cdot [B]^b$$

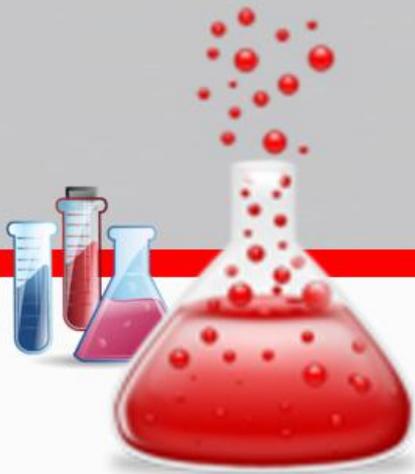
Важно!!! скорость реакции  
зависит от концентраций  
реагентов и не зависит от  
концентраций продуктов!



# Влияние давления на скорость реакции.

Жидкости и твердые тела практически несжимаемы и давление не влияет на их концентрации.

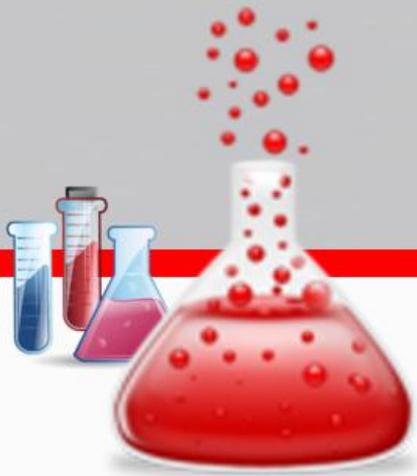
*!!!!Для газов увеличение давления вызывает возрастание концентрации, следовательно, ускоряет реакцию.*



## 4) Катализаторы и ингибиторы

Катализатор – вещество, увеличивающее скорость реакции, но не расходуемое в ней.

Ингибитор – это «катализатор наоборот», он замедляет реакцию.



## 5) Площадь границы раздела фаз

*Чем сильнее измельчено твердое вещество, тем выше скорость реакции.*

Количество твердого вещества на скорость влияет намного слабее, чем степень его измельченности и концентрация жидких или газообразных реагентов.

!!!Перемешивание ускоряет гетерогенные реакции, так как увеличивается площадь соприкосновения реагентов.

