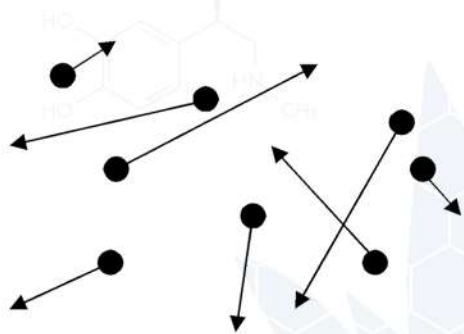


СКОРОСТЬ ИЛИ РАВНОВЕСИЕ?



Чтобы произошло химическое превращение, частицы должны **эффективно** столкнуться. Соответственно, чем чаще они сталкиваются, тем выше скорость химической реакции.

СКОРОСТЬ ГОМОГЕННОЙ РЕАКЦИИ -

изменение концентрации одного из веществ в единицу времени в единице объёма

***ГОМО = «ОДИНАКОВЫЙ»**

Гомогенная реакция - реакция между веществами, находящимися в одинаковом агрегатном состоянии (ИСКЛ: тв + тв).

НЕТ ГРАНИЦЫ раздела фаз: смесь **ОДНО**родна

СКОРОСТЬ ГЕТЕРОГЕННОЙ РЕАКЦИИ -

изменение количества вещества в единицу времени на единице поверхности

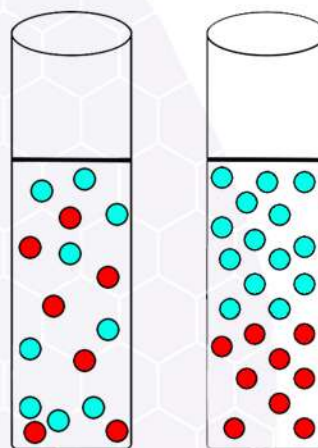
***ГЕТЕРО = «РАЗНЫЙ»**

Гетерогенная реакция - реакция между веществами, находящимися в разных агрегатных состояниях (ИСКЛ: тв + тв).

ЕСТЬ ГРАНИЦА раздела фаз: смесь **НЕ ОДНО**родна

Скорость реакции зависит от:

- 1) температуры
- 2) концентрации реагентов
- 3) давления (в случае газов)
- 4) площади соприкосновения
- 5) природы реагентов
- 6) катализатора



ТЕМПЕРАТУРА: в большинстве случаев при повышении температуры скорость реакции **возрастает**.

ПРАВИЛО ВАНТ-ГОФФА: повышение температуры на каждые **10 гр.** приводит к увеличению скорости реакции в **2-4** раза («гамма» - температурный коэффициент реакции).



$$v_{t_2} = v_{t_1} \cdot \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

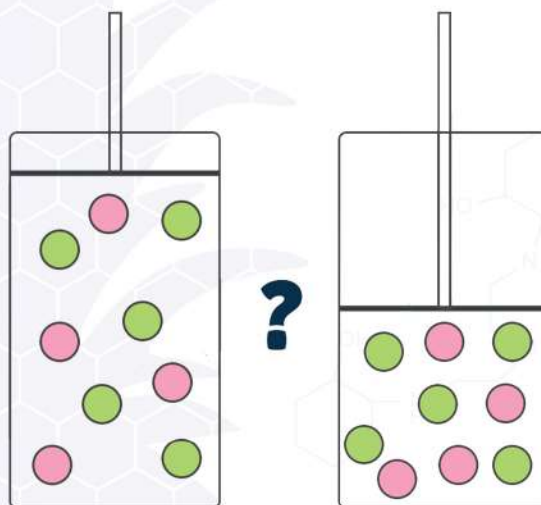
КОНЦЕНТРАЦИЯ РЕАГЕНТОВ: при увеличении концентрации реагентов скорость реакции **повышается**.

!!! На скорость реакции влияет исключительно концентрация РЕАГЕНТОВ.

ДАВЛЕНИЕ: при увеличении давления в газовой смеси скорость реакции **растёт**.

!!! Касается только газов.

ПЛОЩАДЬ СОПРИКОСНОВЕНИЯ: при увеличении площади соприкосновения фаз (например, путём измельчения твёрдого реагента) скорость реакции **растёт**.



ПРИРОДА РЕАГЕНТОВ: чем активнее по своей химической природе реагенты, тем с **большой скоростью** идёт реакция.

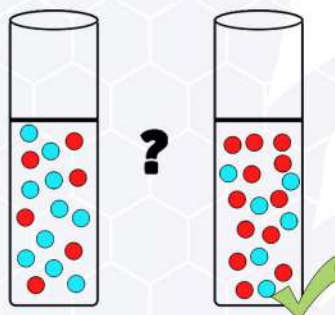
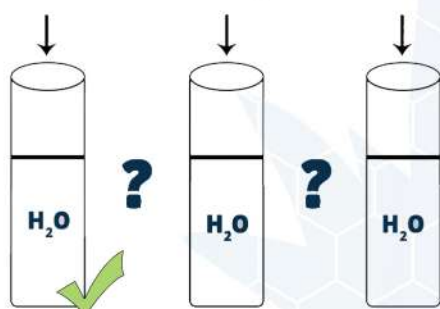
КАТАЛИЗАТОР: при добавлении катализатора скорость реакции **растёт**, при добавлении ингибитора - **падает**.

*** Энергия активации** - минимальный избыток энергии, который должна иметь частица (или несколько частиц), чтобы произошло **эффективное соударение**.



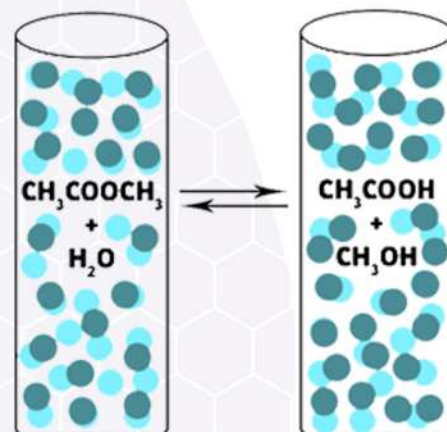
Отметим сосуд, в котором реакция протекает **быстрее всего**:

Na **Mg** **Au**



ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

Обратимые реакции - те реакции, при которых из реагентов **получаются продукты реакции**, которые в свою очередь реагируют друг с другом с **образованием реагентов**.

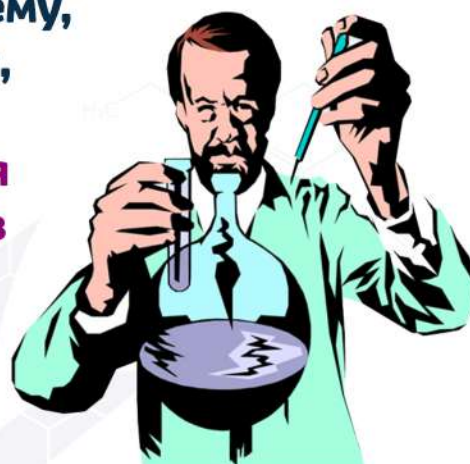


Химическое равновесие - это такое состояние системы, при котором **скорость прямой реакции равна скорости обратной**.

А когда мы воздействуем на эту систему изменением температуры, концентрации реагирующих веществ или продуктов реакции, а также изменением давления (в случае газов), то происходит **смещение равновесия**.

Куда сместится химическое равновесие при определённых воздействиях, мы можем определить, пользуясь **правилом Ле Шателье**.

ПРАВИЛО ЛЕ ШАТЕЛЬЕ: “Если на систему, находящуюся в состоянии равновесия, оказывается какое-либо внешнее воздействие (**повышается/понижается температура, концентрация реагентов или продуктов реакции, давление**), то равновесие смещается в ту сторону, которая ослабляет данное воздействие.”



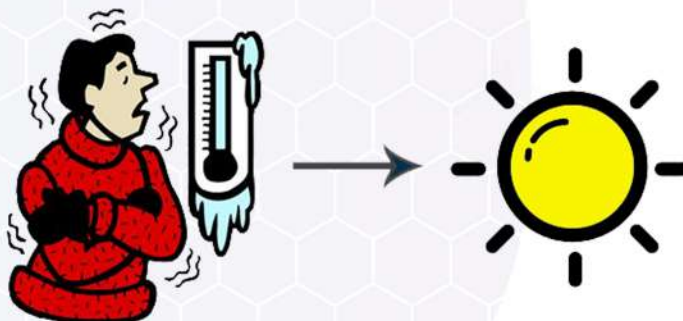
ЛЮБОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОРОЖДАЕТ ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

КОНЦЕНТРАЦИЯ: при увеличении концентрации реагентов равновесие смещается в сторону образования **продуктов** реакции (то есть **в сторону прямой реакции**); при увеличении концентрации продуктов - в сторону **реагентов** (в сторону **обратной реакции**).

!!! В отличие от скорости реакции здесь важна концентрация и **РЕАГЕНТОВ**, и **ПРОДУКТОВ РЕАКЦИИ**.

ТЕМПЕРАТУРА: при **повышении температуры** равновесие смещается в сторону **эндотермической** реакции, при **понижении температуры** - в сторону **экзотермической** реакции.

* **Экзотермическая** реакция (+Q) - реакция с **выделением** тепла; **эндотермическая** (-Q) - с **поглощением**.



ДАВЛЕНИЕ: при **увеличении давления** равновесие смещается в сторону той реакции, в которой **объём образующихся газообразных веществ меньше**.

И, соответственно, всё наоборот.

Их объём мы вычисляем **ПО КОЭФ-ФИЦИЕНТАМ** в уравнении реакции!



пытается путём увеличения давления сместить равновесие в реакции с твёрдыми веществами