Скорост на химичните реакции

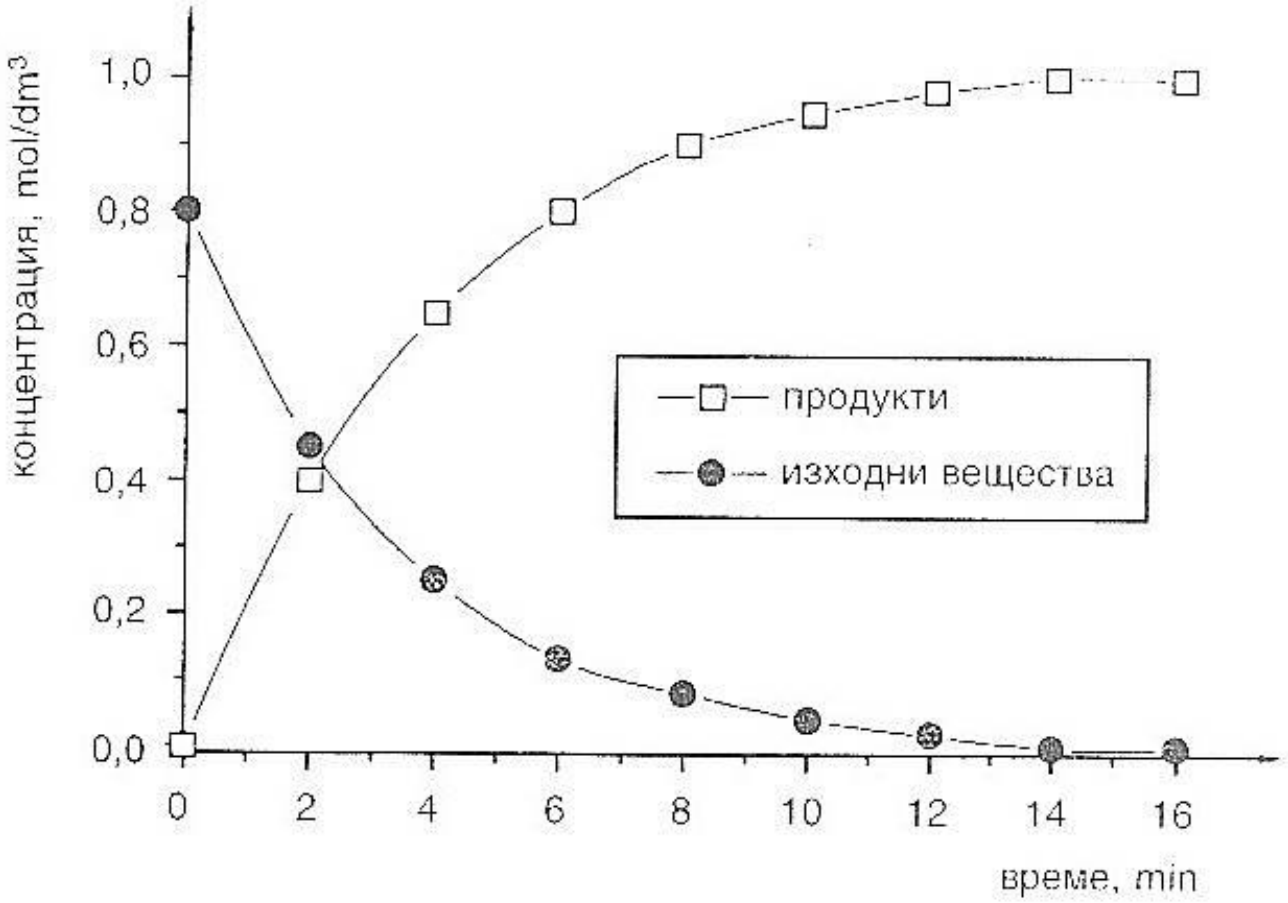
Георги Димитров,
11. Г клас
Май 2019 г.

Какво се измерва?

Изменението на концентрацията на едно от участващите в реакцията вещества за единица време се нарича **скорост на химичната реакция**

Скоростта се измерва в **mol/L.s**

С промяна на концентрацията на веществата се променя и скоростта на реакцията. Затова се взима средната скорост.



В зависимост от кои елементи сте избрали, скоростта се измерва по два начина:

- **Ако изберете изходните вещества, то ще използвате формулата с минус.** Тъй като скоростта винаги е положителна, минуса е наложителен за да превърне уравнението в положително.

- **Ако изберете продуктите, то използвете формулата без минус.** Уравнението си остава положително.

$$v_{ср} = \pm \frac{\Delta c}{\Delta t}$$

От какво зависи скоростта на химичните реакции?

Има много фактори, които могат да окажат влияние върху скоростта на една реакция.

Тази презентация ще разгледа по-подробно

концентрацията и температурата

като фактори

- Природа на реагиращите вещества
- Агрегатно състояние
- Природа на разтворителя
- Концентрация
- Температура

Концентрация на веществата като фактор

Закон за действие на масите - скоростта на даден химичен процес е правопропорционална на произведението от концентрациите на реагиращите вещества повдигати на степен броя молове с които веществата участват в химичния процес.

$m_1A_1+m_2A_2+m_3A_3\ldots$

$V=K.C(A_1)^{m1}.C(A_2)^{m2}.C(A_3)^{m3}\ldots$

C - концентрация на вещество;

m - брой молове;

K - скоростна константа

K е характерна за всяка реакция и представлява предпоставката, че A_1 и A_2 и т.н. са равни на единица, тоест взети в грам-молни количества за литър.

$c(A_1) = c(A_2) = c(A_3) = \ldots = 1\ mol/l$

Концентрация на веществата като фактор

- **Важно! -** ако една реакция има няколко етапа скоростта се определя от най-бавния етап

$N_2O_5 \rightarrow N_2O_3 + O_2$ (*бавен*)

$N_2O_3 + N_2O_5 \rightarrow 4NO_2$ (*бърз*)

***v* = *k*.*c*(N_2O_5) -** кинетично уравнение за скоростта (КУС)

- **Важно! -** ако в уравнението участва твърдо вещество то не се включва в КУС

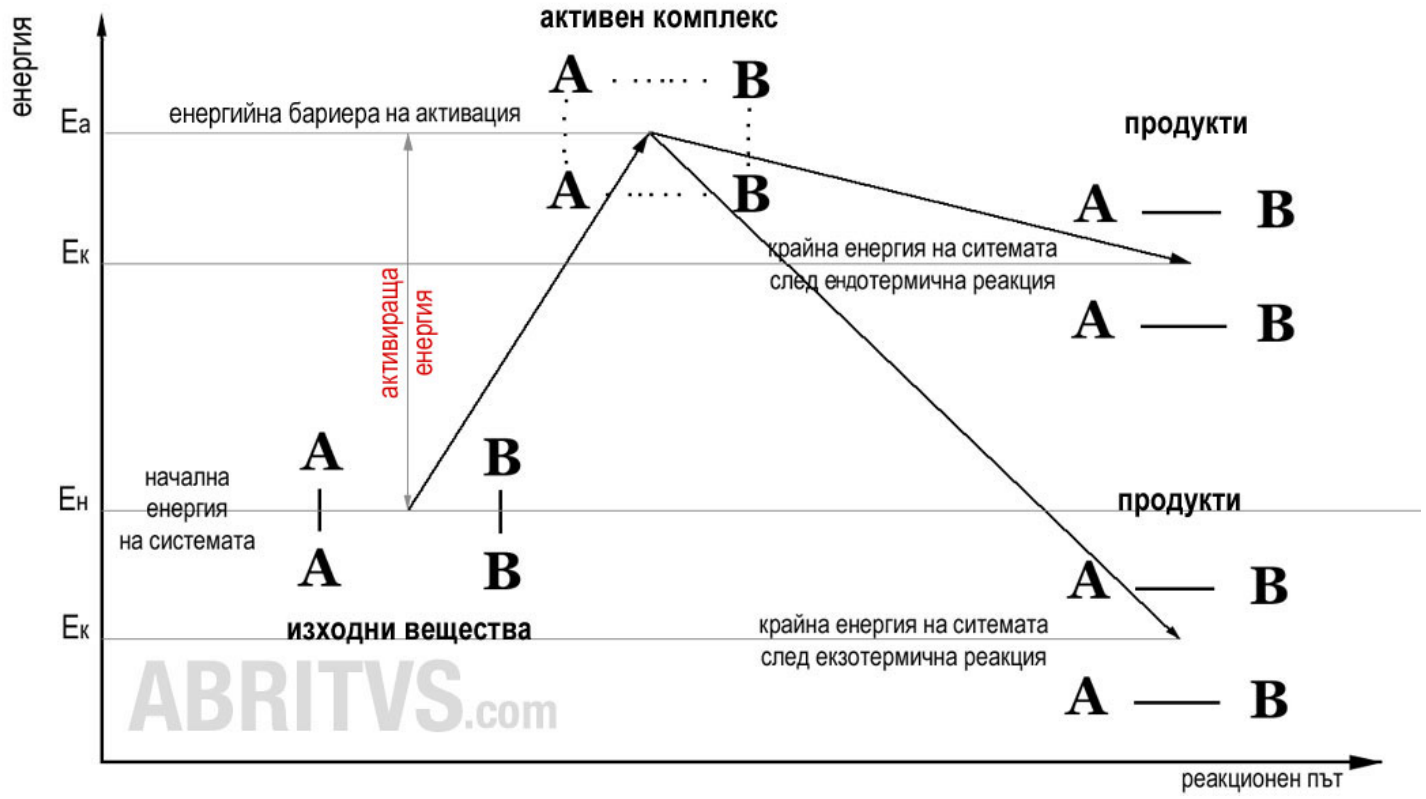
$C_{(тв)} + O_{2(г)} \rightarrow CO_{2(г)}$

v* = *k*.*c*(O2); *c*(C) = *const.

Температурата като фактор

Температурата променя скоростта на движението на молекулите. Броят на ударите между тях и силата на тези удари се увеличава.

Не всички удари са достатъчно енергични. С повишаването на температурата броят на **ефективните удари** нараства. Те **активират молекулите** и се образува **активен комплекс**. В този етап се отделя енергия и се образуват продуктите на реакцията.



Температурата като фактор

Ефективен удар - удар, който е достатъчно енергичен, за да активира молекула.

Активиране на молекула - състояние, в което една молекула е погълнала достатъчно енергия за да разхлаби връзките между атомите си.

Активен комплекс - структура, при която старите връзки не са напълно разкъсани, а новите не са напълно образувани.Енергията, която е необходима за получаването на активния комплекс се нарича ***активираща енергия.***

Активираща енергия - минималната енергия над средната енергия, която трябва да притежават две или повече молекули, за да бъдат ударите между тях ефективни.

Съществува правилото, че повишението на температурата с 10 градуса по Целзий увеличав скоростта на химичната реакция от 2 до 4 пъти. **Не важи** за реакциите между твърди вещества

Източници

http://www.referati.org/skorost-na-himichnite-reakcii-2/102409/ref

https://www.razberi.info/%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F/2746-%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82-%D0%BD%D0%B0-%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%B8-%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8,-%D0%BA%D0%BE%D0%B8%D1%82%D0%BE-%D0%B2%D0%BB%D0%B8%D1%8F%D1%8F%D1%82-%D0%B2%D1%8A%D1%80%D1%85%D1%83-%D0%BD%D0%B5%D1%8F

https://referatite.org/skorost-na-himichnite-reakcii/13671/ref

https://www.google.com/imghp?hl=en

Благодаря за вниманието!