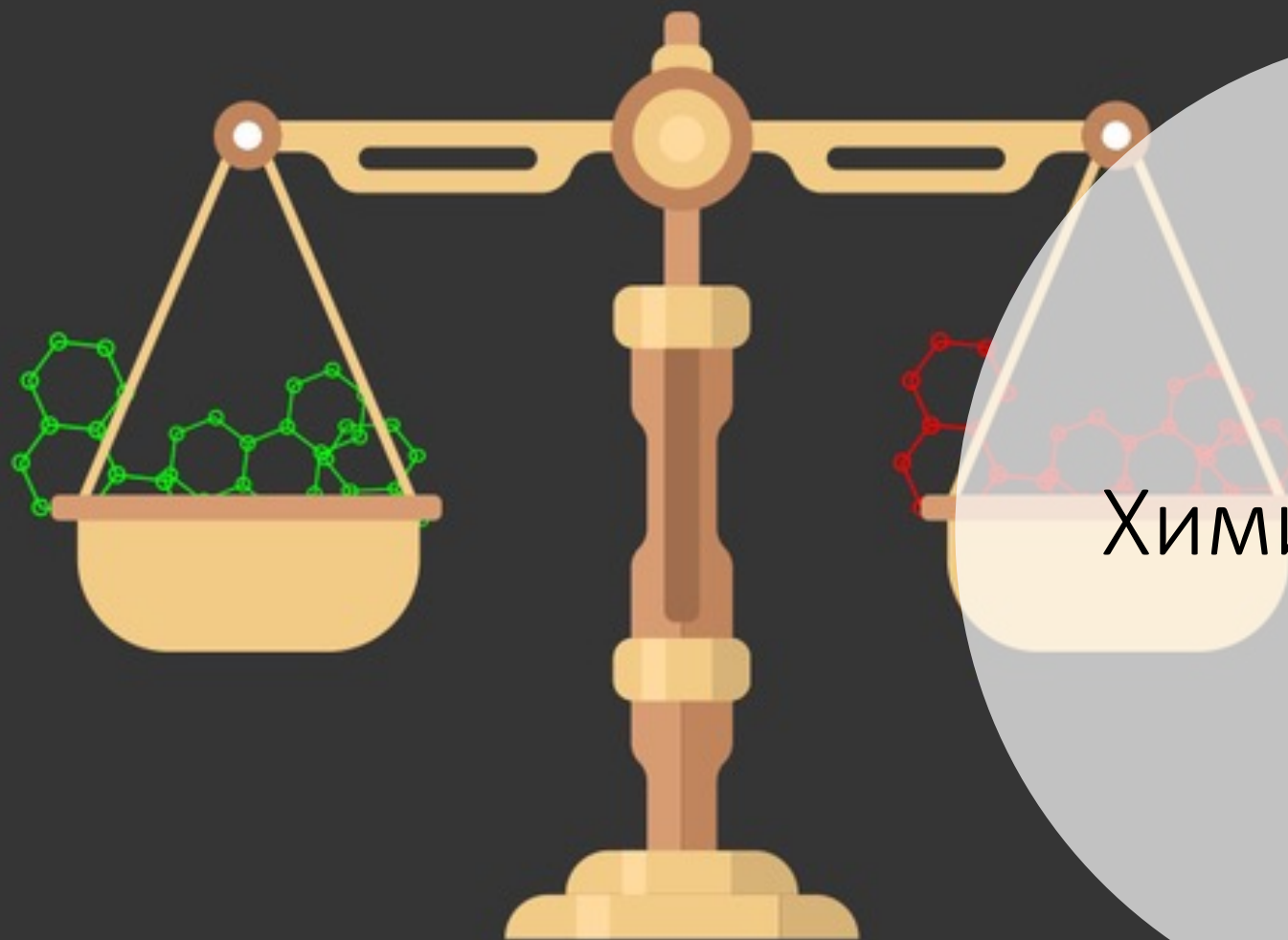


Chemical equilibrium



ХИМИЙН ТЭНЦВЭР

ХИМИ 11 анги

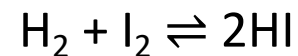
Үл эргэх урвал гэж юу вэ?

Эцсээ хүртэл явагддаг урвал

Бал чулуу \longrightarrow Үнс

Эргэх урвал гэж юу вэ?

Эцсээ хүртэл явагддаггүй бөгөөд
бүтээгдэхүүн бодис эргээд эх
бодисоо үүсгэж болдог урвал



Химийн тэнцвэр гэж юу вэ?

Шулуун ба буцах урвалын хурд тэнцэх үеийг **химийн тэнцвэр** гэнэ.

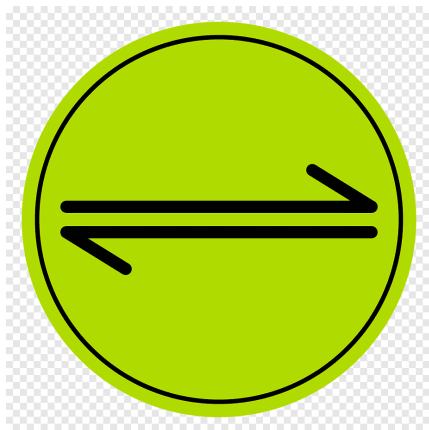
$$v_{\text{шулуун}} = v_{\text{буцах}}$$

Reactants



Products

Химийн тэнцвэрийн онцлог



- Зөвхөн битүү системд тэнцвэр тогтоно.
- Химийн тэнцвэр нь динамик төрхтэй.
- Химийн тэнцвэр нь шулуун ба буцах аль ч урвалын чиглэлд тогтож болно.

Тэнцвэрийн тогтмол

$H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ гэсэн урвалын хувьд масс үйлчлэлийн хуулиар шулуун ба буцах урвалын тэгшитгэлийг бичье.

$$v_{\text{шулуун}} = k_1 [I_2][H_2]$$

$$v_{\text{буцах}} = k_2 [HI]^2$$

Тэнцвэрийн тогтмол

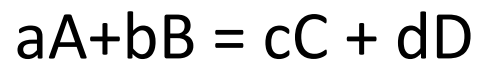
Тэнцвэрийн үед $v_{\text{шулуун}} = v_{\text{буцах}}$ тул :

$$k_1 [I_2][H_2] = k_2 [HI]^2$$

$$K = \frac{k_1}{k_2} = \frac{[HI]^2}{[I_2][H_2]}$$

Тэнцвэрийн тогтмол

Схемчилбэл:



$$K = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b}$$

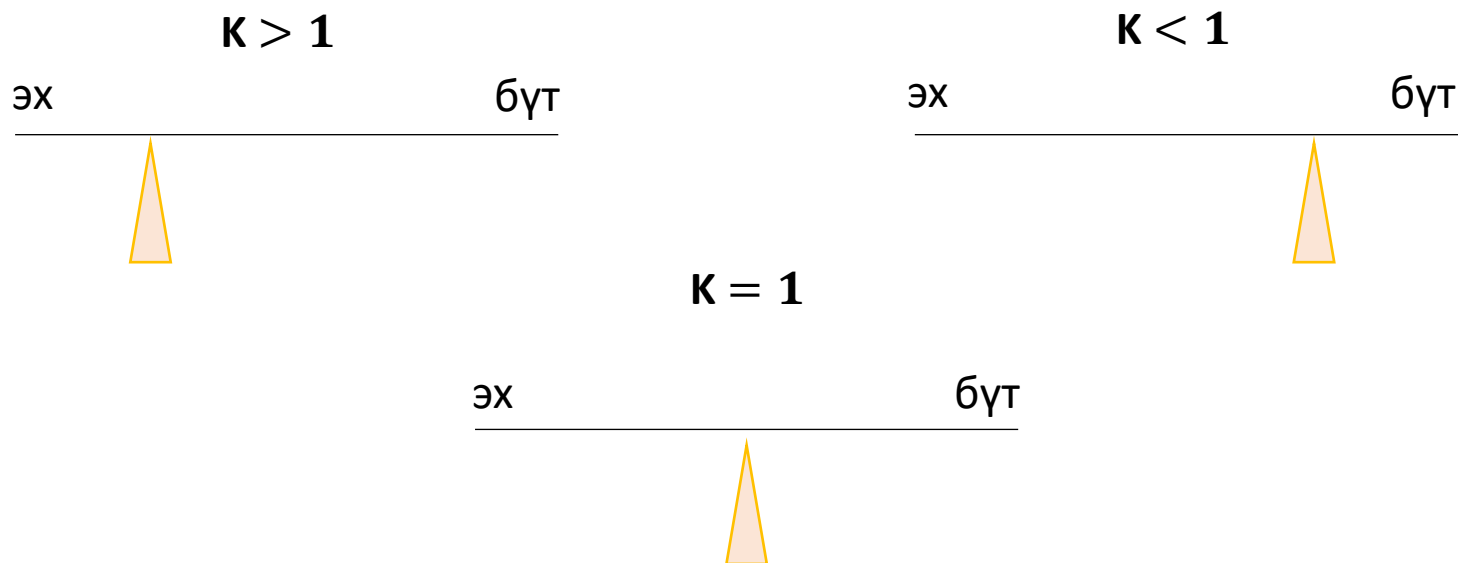
K – концентрациар илэрхийлсэн тэнцвэрийн тогтмол

$[A]$, $[B]$, $[C]$, $[D]$ – тэнцвэрийн үеийн бодисуудын концентраци

a , b , c , d – Стехиометрийн коэффициент

Тэнцвэрийн тогтмол

- Тэнцвэрийн тогтмолын тоон утга нь уг тэнцвэр аль чигт тогсоныг илэрхийлдэг.





Ле-Шатальен зарчим

Тэнцвэрт буй системд гаднаас ямар нэг хүч үйлчлэхэд химийн тэнцвэр уг үйлчлэлийг бууруулах чиглэлд шилжиж, тэнцвэр дахин тогтоно.