

Teorie - Factorii care influențează echilibrul chimic

Factorii care influențează echilibrul chimic

Prin modificarea condițiilor de reacție, se poate favoriza fie obținerea produșilor de reacție, fie descompunerea produșilor în reactanți.

Factorii care influențează starea de echilibru chimic sunt **concentrația, temperatura și presiunea**. Așadar, echilibrul chimic poate fi perturbat prin modificarea concentrației substanțelor care iau parte la reacție, și prin modificarea temperaturii sau presiunii sistemului chimic.

Dacă variația unui anume parametru tinde să ducă la formarea unei concentrații mai mari de produși, spunem că *echilibrul este deplasat spre dreapta*.

Dacă variația unui anume parametru tinde să ducă la formarea unei concentrații mai mari de reactanți, spunem că *echilibrul este deplasat spre stânga*.

Principiul lui Le Chatelier sau **principiul constrângerii minime** este enunțat în felul următor: dacă un sistem aflat la echilibru este perturbat prin modificarea temperaturii, presiunii sau a concentrației unuia dintre componenți, echilibrul se deplasează în direcția în care se minimizează constrângerea produsă.

Influența concentrației asupra echilibrelor chimice: dacă se modifică concentrația unei substanțe sau a mai multor substanțe care iau parte la reacție, rezultatul va fi deplasarea echilibrului în direcția în care echilibrul se poate atinge din nou. Creșterea concentrației uneia dintre substanțele din amestecul aflat la echilibru va determina deplasarea echilibrului în sensul în care se consumă mai mult din această substanță.

Sistemul de reacție se deplasează spre dreapta, în direcția formării produșilor de reacție, fie când se măresc concentrațiile reactanților, fie când se micșorează concentrațiile produșilor de reacție.

Influența presiunii asupra echilibrelor chimice în fază gazoasă: conform principiului lui Le Chatelier, un echilibru în fază gazoasă va reacționa la creșterea presiunii prin deplasarea lui în sensul micșorării presiunii. Acest lucru se poate realiza prin micșorarea numărului de molecule aflate în volumul fix al vasului de reacție, adică prin scăderea concentrației molare sau prin scăderea presiunii parțiale. Când crește presiunea unui sistem, consecința este micșorarea numărului de molecule pentru restabilirea echilibrului.

În majoritatea cazurilor, sistemele de reacție în fază solidă și lichidă nu sunt afectate de schimbările de presiune. Însă, cu cât e mai mare conținutul de gaz într-o soluție, cu atât orice schimbare a presiunii va modifica echilibrul soluției.

Starea de echilibru a reacțiilor care au loc fără modificarea numărului de moli nu este influențată de creșterea presiunii. De exemplu, o reacție în care 2 moli de reactanți produc 2 moli de produs, modificarea presiunii nu ar putea perturba echilibrul.

Reacțiile endoterme sunt reacțiile care consumă energie sub formă de căldură.

Reacțiile exoterme sunt reacțiile care degajă energie sub formă de căldură.

Influența temperaturii asupra echilibrelor chimice: conform principiului lui Le Chatelier, într-un sistem chimic aflat la echilibru creșterea temperaturii favorizează reacția endotermă (deplasarea echilibrului în sensul în care se consumă căldură), iar scăderea temperaturii favorizează reacția exotermă (deplasarea echilibrului în sensul în care se degajă căldură).

În general, creșterea temperaturii favorizează stabilirea echilibrelor chimice, deoarece prin creșterea agitației termice se mărește probabilitatea ca moleculele să se ciocnească și reacția să aibă loc.

Reacțiile reversibile sunt reacțiile care, în anumite condiții de lucru, pot decurge în ambele direcții.

În cazul reacțiilor reversibile în vasul de reacție sunt prezente toate speciile chimice participante. Reacția reversibilă se desfășoară în cele două sensuri opuse, până când concentrațiile substanțelor ajung la anumite valori bine determinate, impuse de constanta de echilibru K , ce caracterizează starea de echilibru.

Reacțiile ireversibile sunt reacțiile chimice care, în anumite condiții de lucru, se desfășoară într-o singură direcție. Dacă se schimbă condițiile de lucru, reacția redevine reversibilă.

În cazul reacțiilor ireversibile cel puțin unul dintre produșii de reacție părăsește vasul de reacție sau nu mai poate participa la reacție în anumite condiții de lucru, iar astfel, reacția se va deplasa complet în direcția formării acelui produs, până când se consumă total unul dintre reactivi. În astfel de cazuri starea de echilibru nu se mai atinge, iar reacția se poate considera ireversibilă. În mediul de reacție se vor găsi numai produși de reacție (și reactivul luat în exces).