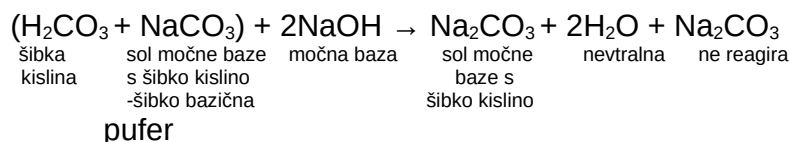
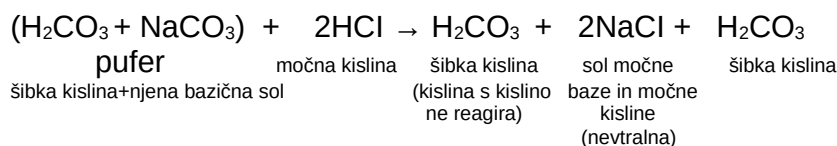


## Pufri

Pufri so zmesi ali šibkih kislin in njihovih bazičnih soli ( $\text{H}_2\text{CO}_3$  in  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ali šibkih baz in njihovih kislih soli ( $\text{NH}_4\text{OH}$  in  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Delujejo kot stabilizatorji pH, saj se pH sistema tudi ob dodatku močne kisline ali močne baze ne spremeni veliko. Ta sistem snovi lahko povratno sprošča ali veže  $\text{H}^+$  ali  $\text{OH}^-$  ione. Ta vezava  $\text{H}^+$  ali  $\text{OH}^-$  ionov zmanjšuje nihanja pH raztopine. Področje, kjer delujejo pufri, imenujemo pufersko področje. Primeri puferskega delovanja:



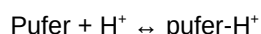
Puffer:  $1\text{M H}_2\text{PO}_4^-$  in  $1\text{M HPO}_4^{2-}$

- $\text{H}_2\text{O} + \text{HCl}$  (0.1 M) pH 7 → 1
- puffer +  $\text{HCl}$  (0.1 M) pH 7.21 → 7.12
- puffer +  $\text{NaOH}$  (0.1 M) pH 7.21 → 7.3
- $\text{H}_2\text{O} + \text{NaOH}$  (0.1 M) pH 7 → 13

Pufri so odločilnega pomena v živih sistemih, ker se mora večina metabolnih procesov odvijati pri točno določenem pH. Delni vzrok za to je, da je vloga beljakovin odvisna od njihove strukture, ta pa od pH. To je zaradi tega, ker vsebujejo proteini kislinske in bazične skupine in lahko izmenjujejo protone z okolico. Pri tem dobijo električni naboj in zaradi medsebojnega elektrostatskega delovanja preide protein v novo obliko. Le v primeru, ko je ta oblika ustrezna, poteče metabolni proces, drugače organizem lahko umre. Npr. pH krvi mora biti okoli 7,4, slina deluje blizu 6,6, encimi v želodcu pa zahtevajo kislost v območju 1,6 do 2,0. Vse te pogoje zagotavljajo pufri.

Pufri sistemi delujejo tudi v rastlinah. Posebno pomembni so v okolju, kjer je veliko onesnaženje in pada kisel dež, saj pufri sistemi rastlinskih tkiv obvladujejo pH spremembe. Če so spremembe prevelike, pufri sistemi odpovejo in rastlina se posuši.

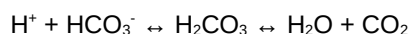
Puferske reakcije v organizmu so povratne – reverzibilne:



Na podoben način puffer nevtralizira tudi  $\text{OH}^-$  ione.

V plazmi delujejo kot pufri: plazemski proteini,  $\text{CO}_2 / \text{HCO}_3^-$  hemoglobin in še drugi pufri sistemi.

Najunčkovitejši pufri sistem v organizmu je sistem  $\text{HCO}_3^- / \text{CO}_2$ . Hitra regulacija kislinsko – baznega ravnotežja poteka v pljučih med pljučnim dihanjem ter v ledvicah. Izločanje  $\text{CO}_2$  v pljučih pomakne ravnotežje reakcije:



proti desni, zato pH krvi naraste. Iz ledvic pa se  $\text{HCO}_3^-$  izloča ali pa se v njih ponovno tvori. Ledvice pripomorejo k ohranjanju pH krvi tudi s sekrecijo  $\text{H}^+$  in  $\text{NH}_4$  ionov, zato je urin kisel. Poleg zniževanja kislosti se z urinom iz krvi izloča tudi  $\text{CO}_2$ , ohranjajo pa se  $\text{HCO}_3^-$  ioni, ki lahko ponovno vežejo  $\text{H}^+$  ione.