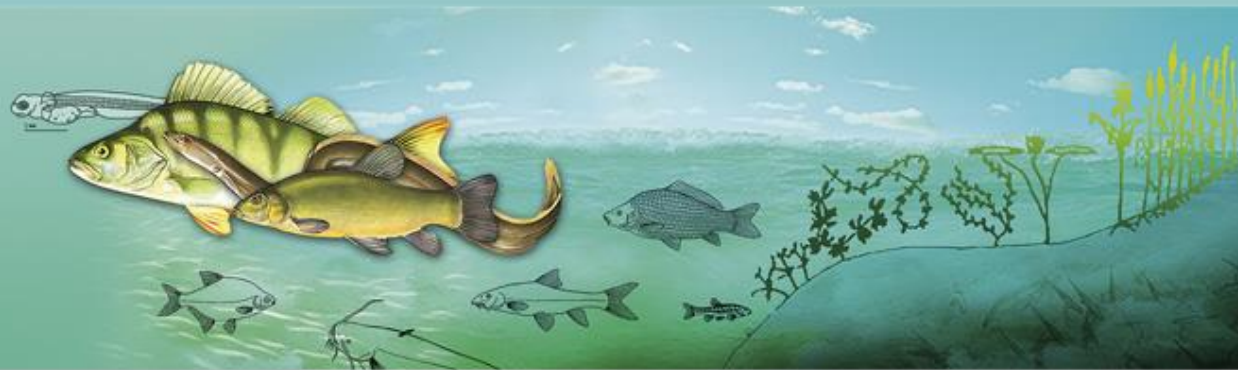




Fakulta rybářství
a ochrany vod
Faculty of Fisheries
and Protection
of Waters

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice
Czech Republic

Hodnota pH vody, neutralizační kapacita vody



Hodnota pH

Hodnota pH = záporný dekadický
logaritmus aktivity (látkové
koncentrace) vodíkových iontů

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$$

pH

- Velmi významný parametr kvality vody
- V čistých přírodních vodách je hodnota pH (4,5 – 9,5) dána obvykle uhličitanovou rovnováhou
- Ovlivňuje chemické a biochemické procesy ve vodách
- Ovlivňuje formu výskytu řady sloučenin

Obvyklé hodnoty pH vody

- **Čisté přírodní vody 4,5 – 9,5**
- **Srážkové vody**
 - v neznečištěných oblastech – $\text{pH} = 5 - 6$
 - ve střední Evropě $\text{pH} = 4 - 5$, výjimečně kolem 3 (kyselé deště).
- **Povrchové vody 6 – 8,5**
 - Pokles pH pod 4,5 – způsoben přítomností volných anorganických a organických kyselin
 - Nízké hodnoty pH – vody z rašelinišť s obsahem huminových látek

Obvyklé hodnoty pH vody

- **Povrchové vody**
 - vyšší hodnoty při odčerpání CO_2 při fotosyntetické asimilaci
 - přírodní vody s pH nad 8,3 obsahují uhličitany, ve vodách s hodnotou pH nad 10 hrají významnou roli ionty OH^-
- **Mořská voda** – průměr 8,2 (rozmezí 7,5 – 8,5)
- **Průmyslové OV**, které lze vypouštět přímo do recipientu 6 – 9
- **Vody pro závlahu** – doporučené hodnoty pH v rozmezí 4,5 – 9.

Hodnoty pH z hlediska chovu ryb

- **Optimální hodnota pH** vody pro ryby **6,5 – 8,5**.
- **K poškození a k úhynu** dochází:
 - u lososovitých ryb (zejména pstruha obecného a duhového) při **pH nad 9,2 a pod 4,8**
 - u kaprovitých (zejména u kapra a lína) při **pH nad 10,8 a pod 5,0**.
- Z hlediska toxikologie ryb není významná jen hodnota pH jako taková. Její význam spočívá zejména ve **vlivu na toxicitu** celé řady dalších látek (amoniaku, sulfanu, kyanidů, kovů a dalších).

Neutralizační kapacita vody

- Schopnost vody vázat vodíkové nebo hydroxidové ionty
= neutralizační acidobázická kapacita
- Stanovuje se titrací vody kyselinou nebo zásadou do pH 4,5 a 8,3

Kyselinová neutralizační kapacita

titrace kyselinou chlorovodíkovou



Zásadová neutralizační kapacita

titrace hydroxidem sodným



Změny hodnot pH vody

Procesy snižující hodnotu pH vody a $\text{KNK}_{4,5}$ (příklady)

- **Hydrolýza iontů kovů**
- **Oxidace železa a manganu**
- **Oxidace sulfidů a sulfidických rud**
- **Nitrifikace**
- **Vylučování uhličitánů**
- **Chlorace vody**
- **Respirace (disimilace, aerobní biologický rozklad)**
- **Metanogeneze (anaerobní biologický rozklad)**

Změny hodnot pH vody

Procesy zvyšující hodnotu pH vody a hodnotu $\text{KNK}_{4,5}$
(příklady)

- Redukce železa a manganu
- Redukce síranů
- Zvětrávání (hydrolýza) hlinitokřemičitanů
- Denitrifikace
- Fotosyntéza (asimilace)

Otázky

1. Hodnota pH – vysvětlení pojmu, optimální hodnoty pH pro chov ryb
2. Procesy, při kterých dochází ke zvyšování/snižování hodnot pH vody
3. Význam hodnot pH pro vodní organismy
4. Neutralizační kapacita vody – vysvětlení pojmu, druhy, stanovení, jednotky, ve kterých se vyjadřuje