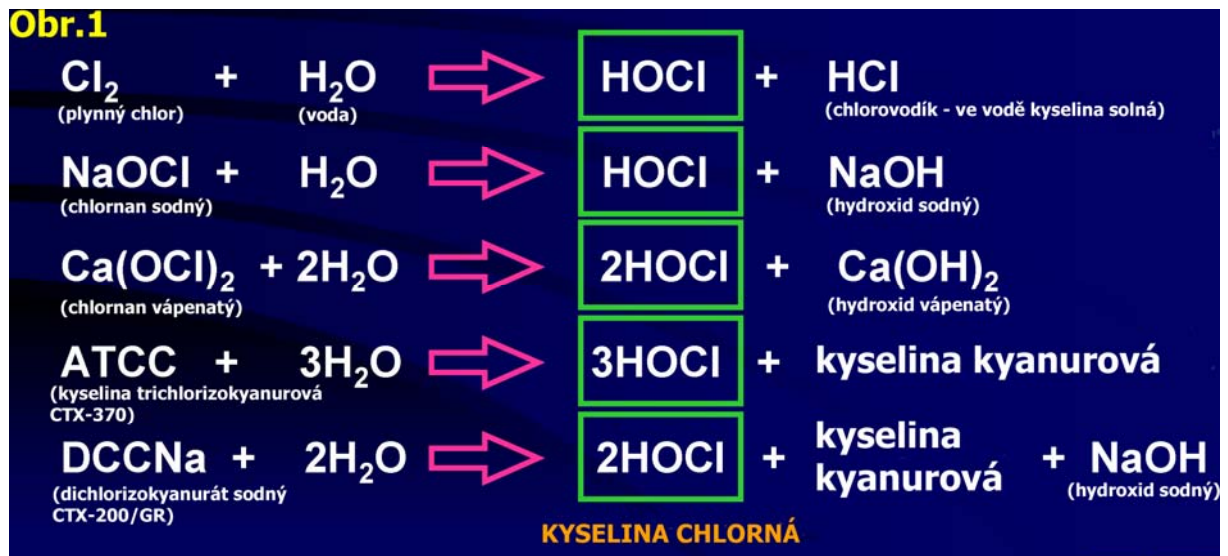


Bazénová chemie v teorii i praxi

Přestože se stále zdokonalují dezinfekční systémy a využívá se nových poznatků pro kvalitnější sanitaci plaveckých bazénů, chlor zůstává nadále nejužívanějším přípravkem pro tyto účely. Proto bychom Vás chtěli zjednodušenou formou seznámit s působením chloru a reakcemi, ke kterým ve vodě dochází.

Při použití všech chlorových přípravků, ať ve formě plynné /Cl₂ /, tekuté /NaClO - chlornan sodný/, nebo v pevném skupenství /Ca(ClO)₂ , dichlorizokyanurát sodný, trichlorizokyanurát/, ve vodě vzniká vždy kyselina chlorná / HClO / (obr.1). Kyselina chlorná je účinnou formou chloru, která dezinfikuje vodu tím, že oxiduje anorganické i organické kontaminující látky v ní obsažené. K destrukci organických látek dochází narušením enzymatických procesů v buňkách nebo přímým narušením buněčné stěny.

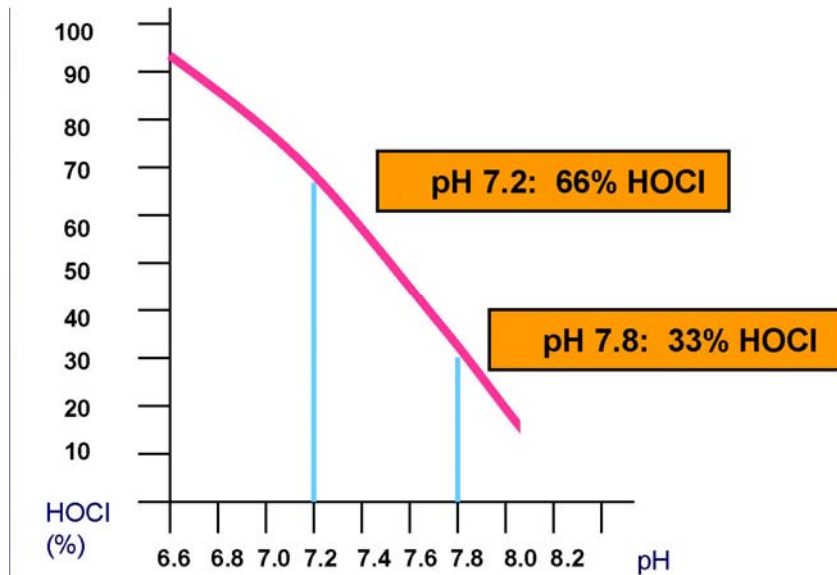


Nepříjemnou vlastností kyseliny chlorné je její chemická nestabilita, a to především v závislosti na pH vody. Při nízkém pH se uvolňuje plynný chlor, při vysokém pH vody zase dochází k disociaci na kationty vodíku a aniony chlornanu, které nemají dezinfekční účinky (obr.2).



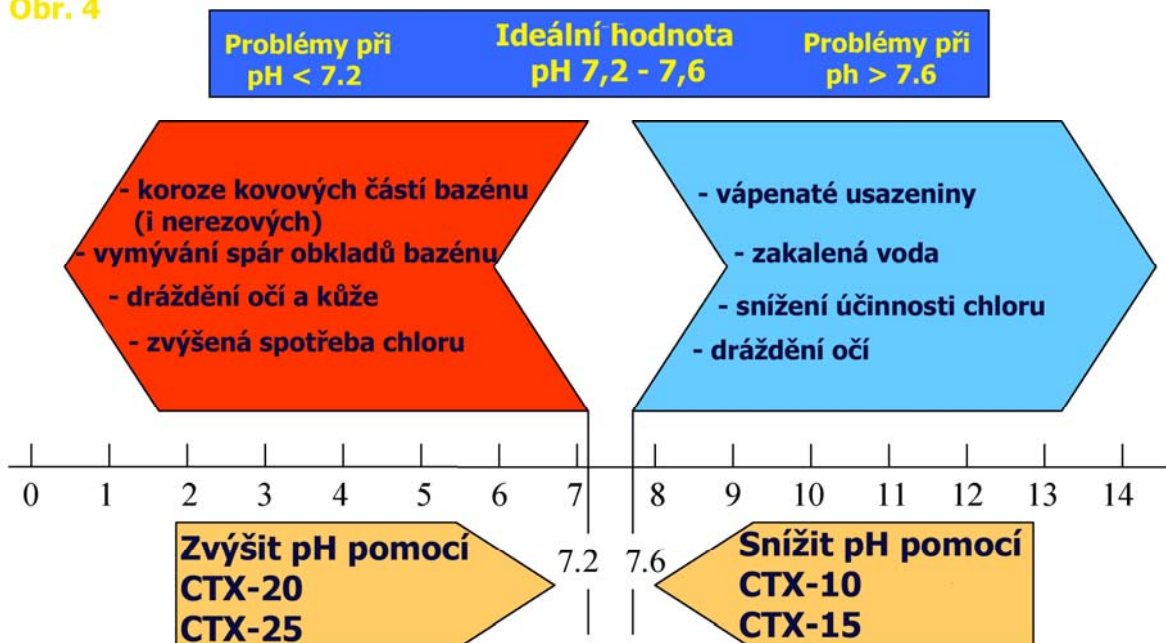
Procentní závislost obsahu kyseliny chlorné na pH vody ukazuje disociační křivka (obr.3).

Obr. 3 S rostoucím pH vody obsah Cl ve formě kyseliny chlorné značně klesá



Znamená to, že je nadmíru potřebné hlídat pH bazénové vody. Doporučené rozmezí pH 7,2 – 7,6 zajišťuje správnou funkci chloru, ochraňuje nás proti pálení očí a sliznic, je ideální pro zabránění korozi kovových částí v bazénu, a to i nerezových (obr.4).

Obr. 4



Kyselina chlorná, jak jsme již uvedli, reaguje se všemi kontaminanty ve vodě, s kůží, potem, vlasy a močí, které do bazénu zanesou plavci (každá osoba do bazénu přinese přibližně 30 milionů bakterií a 0,5 g organických látek) nebo se tam dostávají s napouštěcí vodou ve formě amonných iontů. Při oxidaci vznikají ve vodě dusíkaté sloučeniny nazývané chloraminy (obr. 5). Chloraminy si zachovávají slabý dezinfekční účinek (obr.6), ale na druhé straně způsobují dráždění očí a sliznic a nepříjemně zapáchají po chloru. Proto je třeba chloraminy (vázaný chlor) z vody odbourávat. Hodnota vázaného chloru 0,3 mg/l je již nežádoucí a způsobuje výše uvedené problémy.

Obr. 5 Chloraminy jsou dusíkaté sloučeniny přírodního rázu nebo způsobené plavci, kteří do bazénové vody zanesou organické nečistoty (pot, kůže, moč) rozkládající se ve vodě biochemicky na:



R = molekula organické látky nebo atom dusíku

Chloraminy ve vodě zapáchají po chloru, dráždí oči, sliznice a vysušují pokožku. Mohou způsobovat alergie. Mají velmi nízký dezinfekční účinek, proto je třeba udržovat jejich koncentraci ve vodě na co nejnižší úrovni.

Obr. 6

Aktivní formy chloru

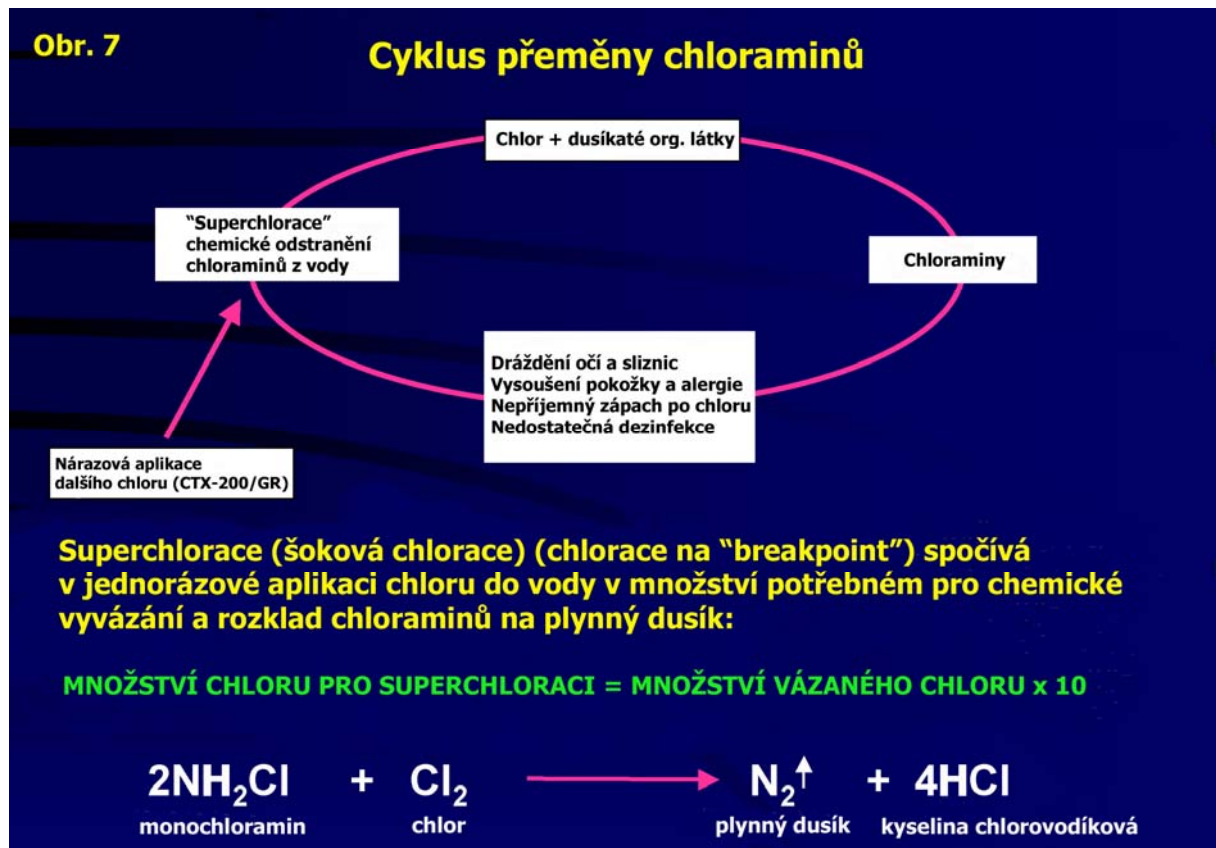
Neaktivní formy

KYSELINA CHLORNÁ	ANIONT CHLORNANU	CHLORIZO-KYANURÁTY	CHLORAMINY	CHLOROVÉ ORG. LÁTKY	HALOFORMY	CHLORIDY
HClO	ClO ⁻	ClCy	RH ₂ Cl, RHCl ₂ , RCl ₃	Dusíkaté sloučeniny	Acetonitrily halogenované, trihalometany, atd.	Cl ⁻
Aktivní chlor		Potenciální chlor				Spotřebovaný chlor
Volný chlor měřitelný pomocí DPD 1						
Disponibilní chlor měřitelný pomocí DPD 1			Vázaný chlor měřitelný DPD3 - DPD1			
Celkový chlor měřitelný DPD1 + DPD3					Neměřitelné DPD ani OTO	
Celkový chlor měřitelný OTO (o-tolidin)						

R = molekula organické látky nebo atom dusíku



Ve většině zemí se snižuje obsah chloraminů každodenní částečnou výměnou vody v bazénu (přídavná voda cca 5% denně), ale především jejich chemickým rozkladem, tzv. superchlorací. Při superchloraci dochází k chemickému rozkladu chloraminů na plynný dusík a kyselinu chlorovodíkovou (obr. 7).



K dosažení superchlorace se do bazénu musí nadávkovat další chlor v množství, které odpovídá **desetinásobku** obsahu chloraminů (vázaného chloru).

Obsah vázaného chloru se obvykle měří testerem za použití tablet DPD 1 a DPD 3 (obr.6). Do zkumavky nejprve vložte tabletu DPD 1, odečtete obsah volného chloru, následně do stejné zkumavky přihoďte tabletu DPD 3 a odečtete obsah celkového chloru. Tablet se nedotýkejte prsty, nechte je vypadnout z obalu přímo do zkumavky, jinak může dojít ke značnému zkreslení měřené veličiny. Odečet hodnot se provádí ihned po dokonalém rozpuštění tablety.

Platí vztah: celkový chlor (aktivní chlor) = volný chlor + vázaný chlor
(DPD 3) (DPD 1)

Příklad superchlorace:

- celkový chlor (0,9 g / m³)
- volný chlor (0,5 g / m³)
- **vázaný chlor: 0,9 – 0,5 = 0,4 g / m³**
- bazén o objemu vody **40 m³**
- k superchloraci se použije rychlorozpusťný organický chlor **CTX-200/GR (dichlorizokyanurát sodný) s účinností 55%** (měřeno oproti plynnému chloru, který má 100%-ní účinnost) nebo **chlornan sodný s účinností 15 %**

Výpočet:

$$\frac{0,4 \times 10}{55 \times 0,01} = 7,27 \text{ g / m}^3$$

$$40 \times 7,27 = 290,8 \text{ g}$$

$$\frac{0,4 \times 10}{15 \times 0,01} = 26,67 \text{ g / m}^3$$

$$40 \times 26,67 = 1066,8 \text{ g}$$

K provedení superchlorace je třeba do bazénu jednorázově nadávkovat (rozpustit v plastové nádobě a rovnoměrně rozlít po hladině bazénu) 0,291 kg rychlorozpustného chloru **CTX-200/GR** nebo cca 1,67 kg chlornanu sodného (používáte-li organický chlor CTX-200/GR, CTX-370, CTX-392, k superchloraci použijte opět organický chlor, tedy CTX-200/GR, používáte-li anorganický chlornan sodný, k superchloraci použijte zase chlornan sodný, neboť organický a anorganický chlor je nekompatibilní – vzniká plynný chlor).

Jistě není třeba připomínat, že v době provádění superchlorace a následně až do doby snížení obsahu volného chloru na povolenou hodnotu se v bazénu nesmí nikdo koupat. V případě, že není možné dlouho čekat, sníží se obsah volného chloru použitím neutralizátoru chloru (**CTX – 12**).

Poměr volného a vázaného chloru ve vodě závisí nejen na obsahu kontaminujících látek, ale i na množství nadávkovaného chloru. Přibližně do 0,1 mg/l (g/m^3) nadávkovaného chloru se testerem nenaměří žádný celkový chlor. To je způsobeno tím, že již v napouštěcí vodě jsou obsaženy různé organické látky, amoniak, fenoly a redukující minerální látky, které vložený chlor oxiduje. Při použití malého množství chloru se tvoří ve vodě především zápachající chloraminy. V intervalu přibližně 0,5 – 0,7 g / m^3 dochází k odbourávání chloraminů a organických chlorových sloučenin z vody. Teprve od hodnoty cca 0,7 g / m^3 nadávkovaného Cl, po překročení zlomového bodu, pak dochází k nárůstu volného chloru a snížené tvorbě chloraminů. To je důvod, proč se v mnoha zemích doporučuje udržovat obsah volného chloru okolo 1 g / m^3 , a to přesto, že si uvědomují negativní působení chloru na lidský organismus. Za daleko nebezpečnější než vyšší obsah volného chloru považují vysoký obsah chloru vázaného, chloraminů, které mají mutagenní účinky.

Ve vyhlášce č. 135/2004 Sb. je stanoven max. obsah volného chloru u plaveckých bazénů na 0,3 – 0,6 g / m^3 a chloru vázaného max. 0,3 g / m^3 . Z výše uvedeného vyplývá, že u veřejných bazénů je třeba provádět obměnu vody v daleko větší míře než tomu bylo v minulosti.

Některá zařízení pro automatické dávkování chloru využívají Redox potenciál a ve veřejných bazénech se povinně sleduje i tento parametr. Neexistuje však přímá úměra mezi obsahem volného chloru a vyšší Redox potenciálu, neboť Rx potenciál ovlivňuje pH, teplota vody a konduktivita (obsah rozpuštěných vodivých solí ve vodě). Znamená to, že i při stejném pH a stejné výši chloru ve dvou bazénech bude Redox potenciál rozdílný.

Srovnání výhod a nevýhod nejběžnějších chlorových přípravků:

	Výhody	Nevýhody
1. plynný chlor	nejúčinnější ze všech přípravků, levný	toxický plyn, složité skladování a manipulace, nízké pH, nestabilní proti UV záření
2. chlornan sodný	tekutý, levný	objemný a těžký, pH 13, UV záření přípravek rychle rozkládá, oproti plynnému Cl má účinnost jen 15 %, odbarvuje fólie, vytváří se usazeniny na stěnách bazénu
3. dichlorizokyanurát sodný (rychlorozpustný organický chlor - granulát CTX-200/GR)	snadná manipulace, pH 6,8, neodbarvuje fólie, stabilní proti UV záření, lze snadno rozpustit	zvyšuje obsah kyseliny kyanurové, oproti plynnému Cl má účinnost 55%
4. kyselina trichloro- kyanurová (pomalu-rozpustný organický chlor – tablety CTX-370)	snadná manipulace, velmi stabilní proti UV záření, účinnost 90-98%, vhodný do chlorátorů	zvyšuje obsah kyseliny kyanurové, pH 2,8, odbarvuje fólie

ROVNOVÁŽNÝ STAV VODY

Pro zjištění, zda se voda nachází v rovnovážném stavu, musíme znát její:

1. pH
2. alkalitu (index TA)
3. tvrdost (index TD)
4. TSD celkový obsah rozpustných látek (vzhledem k tomu, že naprostá většina bazénů má vodu s obsahem rozpustných látek menším než 1000 mg/l, používá se index (-12,1). To neplatí pro bazény s elektrolýzou soli, kde je TDS 3000 – 5000 mg/l a voda je vždy korozivního charakteru.
5. teplotu (index TC)

Z uvedených parametrů se pak vypočte saturační Langelierův index (SI), který vyhodnotí charakter vody.

$$SI = pH + TA + TD + TDS + TC$$

Je-li SI = 0 , pak je voda v rovnovážném stavu

je- li SI < 0 , pak má voda korozivní charakter

je- li SI > 0 , pak má voda tendenci k vápenatým usazeninám

Pozn.: V praxi se považuje za uspokojivý SI = ± 0,5

Pro výpočet se použijí tyto indexové tabulky:

ALKALITA		TVRDOST		TEPLOTA	
mg/l CaCO ₃	TA	mg/l CaCO ₃	TD	°C	TC
5	0,7	5	0,5	0	0,0
25	1,4	25	1,0	3	0,1
50	1,7	50	1,3	8	0,2
75	1,9	75	1,5	12	0,3
100	2,0	100	1,6	15	0,4
150	2,2	150	1,8	19	0,5
200	2,3	200	1,9	24	0,6
250	2,4	300	2,0	29	0,7
300	2,5	400	2,1	34	0,8
400	2,6	800	2,2	40	0,9

Příklad:

pH = 7,4

celková alkalita = 150 mg/l CaCO₃

celková tvrdost = 200 mg/l CaCO₃

TDS = (-12,1)

teplota vody = 29°C

Index pro výpočet SI

7,4

2,2

1,9

-12,1

0,7

$$SI = pH + TA + TD + TDS + TC = 7,4 + 2,2 + 1,9 - 12,1 + 0,7 = 0,1 \rightarrow \text{rovnovážný stav vody}$$



1. K určení pH bazénové vody postačí červený fenol (red phenol) v tabletách nebo kapičkovém testeru. Obvykle se dodává společně s testerem chloru (např. kódy 03253, 26155, 26156). Snížit pH lze snadno pomocí přípravků **CTX-10** a **CTX-15**, zvýšit pH lze pomocí **CTX-20** a **CTX-25**.

Obr. 8

Stanovení pH bazénové vody

Kolorimetrická metoda za použití červeného fenolu (red phenol), který reaguje v intervalu pH :

6.8
8.2
žluté zbarvení
červené zbarvení

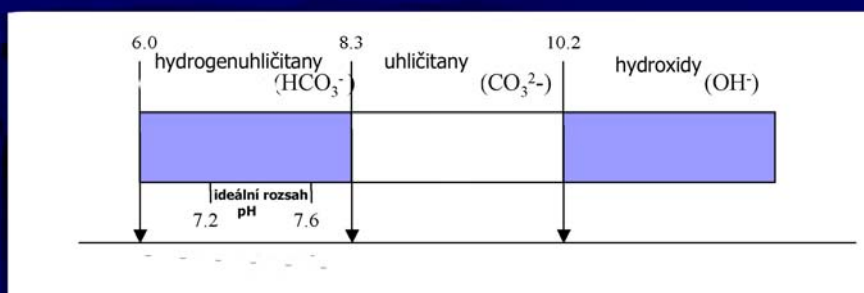
Přesnost měření pH pomocí červeného fenolu ovlivňuje vysoká koncentrace chloru, teplota vody, TSD - celkový obsah rozpustných látek, obsah koloidních a organických látek ve vodě

2. Celkovou alkalitu lze změřit testerem alkality, např. kód 03265. Správné rozmezí celkové alkality je 100 – 175 mg/l CaCO_3 (Obr.10). Zvýšit alkalitu lze pomocí přípravku **CTX-21**, snížit ji lze podstatně složitěji, musí se totiž upravit pH vody na 4 -5 (viz Obr. 11). Takto nízké pH je velmi nepříznivé pro všechny kovové části v bazénu a recirkulačním okruhu, a proto se v praxi tato metoda nepoužívá.

Obr. 9

Celková alkalita

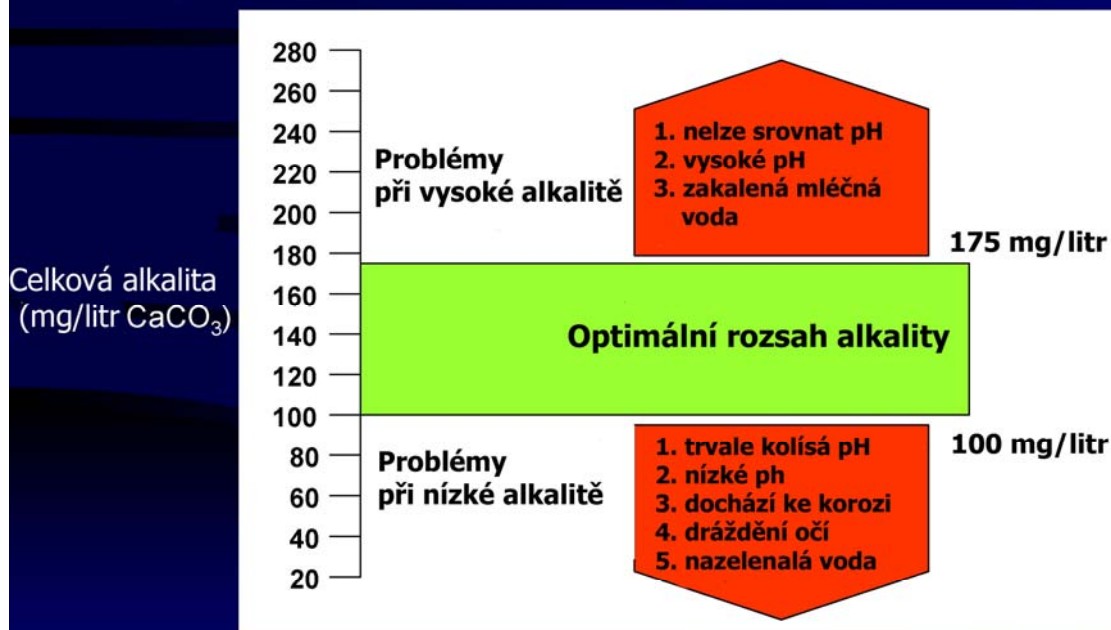
je dána obsahem alkalických látek obsažených ve vodě a jejich forma závisí na pH



Když je pH v intervalu 7,2 - 7,6, alkalita je dána převážně obsahem hydrogenuhličitanů

Obr. 10

Optimální rozsah alkality bazénové vody



Obr. 11

Úprava alkality v bazénové vodě

zvýšení alkality: nadávkováním přípravku CTX-21

snížení alkality: nadávkováním potřebného množství přípravku CTX-10 (pH minus) pro přeměnu hydrogenuhličitanové alkality na plynný oxid uhličitý a vodu





3. Celková tvrdost vody je dána převážně obsahem iontů vápníku a hořčíku, další prvky jako např. mangan, či železo nemají na tvrdost vody prakticky žádný vliv. Změřit celkovou tvrdost lze testerem, např. kód 03311 nebo 03266. Celková tvrdost bazénové vody se má pohybovat v rozmezí 175 – 300 mg/l CaCO₃ (Obr.11). Zvýšit tvrdost vody lze přípravkem **CTX-22**, snížit tvrdost lze pomocí **CTX-605** nebo výměnou části vody za vodu měkkou. Hodnocení tvrdosti vody a převod různých stupňů tvrdosti uvádí tabulka:

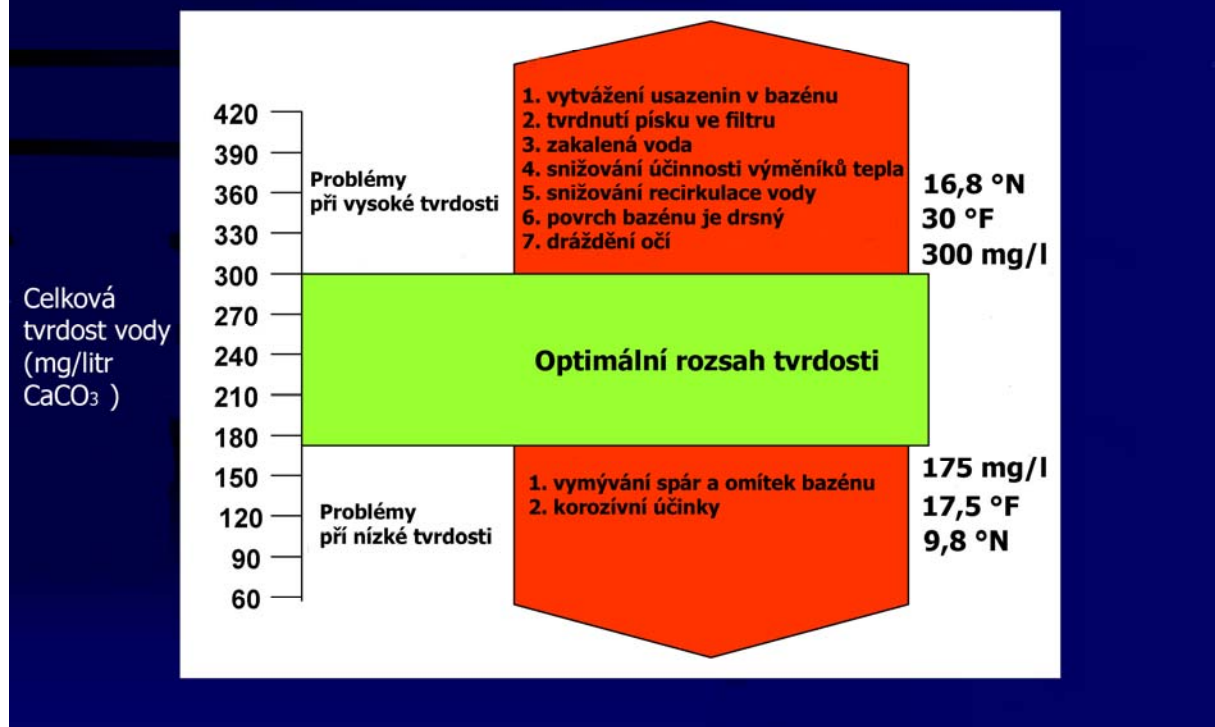
Stupně tvrdosti vody 1 °dGH = 1,78 °F 1 °F = 10 mg/l CaCO₃ 1 mmol/l = 5,6 °dGH
 1 mval/l = 0,5 mmol/l

<u>Německé stupně tvrdosti</u>	<u>Francouzské stupně tvrdosti</u>	<u>Tvrdost v mg/litr CaCO₃</u>	<u>Hodnocení tvrdosti vody</u>
0 - 3 °dGH mg	0 - 5 °F	0 - 50 CaCO ₃ /l	velmi měkká voda
4 - 6 °dGH mg	5 - 10 °F	50 - 100 CaCO ₃ /l	měkká voda
7 - 12 °dGH mg	10 - 20 °F	100 - 200 CaCO ₃ /l	středně měkká voda
13 - 18 °dGH mg	20 - 30 °F	200 - 300 CaCO ₃ /l	středně tvrdá voda
19 - 25 °dGH mg	30 - 40 °F	300 - 400 CaCO ₃ /l	tvrdá voda
nad 25 °dGH	nad 40 °F	nad 400 CaCO ₃ /l	velmi tvrdá voda

Pro stanovení tvrdosti se používá několik stupnic. Zde je uvedeno porovnání běžně používané německé stupnice °dGH s francouzskou stupnicí a stupnicí založenou na obsahu oxidu vápenatého (CaO) v litru vody.

Obr. 11

Optimální rozsah tvrdosti bazénové vody



4. Celkový obsah rozpustných látek ve vodě (TDS) lze získat odpařením veškeré vody. U pitné vody se pohybuje v rozmezí 200 – 600 mg/l, u slané vody 3000- 5000 mg/l a u mořské vody je cca 35000 mg/l. Obsah rozpustných látek se dá změřit pomocí konduktivity (elektrické vodivosti) vody. Maximální hodnota TDS bazénové vody by měla být 2000 mg/l. Při překročení této hodnoty dochází obvykle ke snížení účinnosti dezinfektantů a přípravků proti vodní řase, zvyšuje se zákal vody, dochází k silným vápenatým usazeninám na okraji bazénu a korozi nerezových a všech kovových částí bazénu.



Dle charakteru rozpustných látek (TDS) lze snížit jejich obsah ve vodě prodloužením doby filtrování, častými proplachy a obměnou vody s nízkým TDS.

5. Teplota bazénové vody se doporučuje v závislosti na charakteru bazénu a jeho využití. Běžný plavecký bazén by měl mít teplotu 26-28 °C, dětský nebo rehabilitační bazén 28-32 °C, kojenecké bazény teplotu až 36°C. Je třeba však vzít v úvahu tu skutečnost, že s rostoucí teplotou vody stoupají nejen náklady na její ohřev, ale roste i spotřeba dezinfektantu, snadněji vznikne v bazénu vodní řasa a obtížněji se docílí rovnovážného stavu vody.

Přehled bazénových chemických přípravků CTX v praxi:

1. Zprovoznění soukromého bazénu vyžaduje vždy:

- výkonné filtrační zařízení (denně přefiltrovat za 8 hodin celý objem vody v bazénu)
- obsah volného chloru 0,6 – 1 mg/l (prvotní CTX – 200/GR),
udržovací CTX-370 nebo CTX-392)
- pH vody 7,2 – 7,6 (CTX-10, CTX-20)
- přípravek proti vodní řase (CTX-60, CTX-500/S, CTX-520 nebo CTX-530)

Pozn.: Pokud používáte organický chlor (CTX-200/GR, CTX-370, CTX-392) a napouštíte bazén novou vodou, doporučuje se pro snížení spotřeby chloru jednorázově aplikovat stabilizátor CTX-400 (1 až 1,5 kg na 50 m³ bazénové vody). CTX-400 je kyselina kyanurová, její obsah doporučujeme kontrolovat, aby nepřesáhl hodnotu 50 mg/l (tester kód 03264). Při limitní hodnotě vodu částečně vyměňte.

2. Je-li bazén po zimě znečištěn, doporučuje se jej vypustit, stěny i dno ostříkat vodou a vyčistit přípravkem CTX-51, CTX-52 nebo u laminátových bazénů CTX-53. Pak postupujte dle bodu 1 s tím rozdílem, že nadávkuje do bazénu CTX-200/GR ve větším množství, cca 15 g/m³ a filtrační zařízení nechte trvale v provozu, dokud se voda neprojasní a hladina volného chloru neklesne na 1 mg/l (g/m³). Nezapomínejte provádět pravidelný proplach filtru při jeho zanesení nečistotami a zvýšení tlaku na manometru.

3. Voda je zakalená. Když voda ztrácí průzračnost, může to být způsobeno nedostatečnou kvalitou filtrování, proto proveďte proplach filtru a prodlužte dobu filtrování, případně přidejte do bazénu vložkovač CTX-41. Další příčinou zakalené vody může být vysoké pH vody, pomocí CTX-10 snižte hodnotu pH na 7,2-7,6. Zakalení může rovněž způsobit vysoký obsah organických látek obsažených ve vodě – proveďte šokovou oxidaci přípravkem CTX-23 nebo CTX-100/GR (1 kg na 100 m³ bazénové vody). Pokud zákal způsobuje vodní řasa, postupujte dle bodu 4.

4. Ve vodě vznikla vodní řasa. Pokud se ve vodě rozmnoží vodní řasa, snažte se ji ihned odstranit, neboť s časem je její eliminace stále složitější. Řasy mohou mít zelenou, žlutou, hnědou i černou barvu.

Pokud je vodní řasa **jen na stěnách a dně** bazénu, postupujte následovně:

- vypněte filtrační zařízení
- rozpustíte v plastové nádobě a rovnoměrně rozlijte po hladině 30 g/m³ CTX-200/GR.
- následně naředíte v plastové nádobě CTX-590 (3,5 litru na 100 m³ bazén. vody) a rozlijte po hladině bazénu (nikdy nemíchejte přípravky společně – je to nebezpečné a snižuje se tím jejich účinnost)
- nechte 8 hodin působit a pak očistěte již mrtvou řasu ze stěn i dna bazénu kartáčem
- po usazení odsajte mrtvé řasy ze dna vysavačem a čerpejte rovnou do odpadu
- uveďte do provozu filtrační zařízení pro dosažení původní kvality vody
- zkontrolujte pH a obsah chloru

Pokud je vodní řasa na stěnách i dně a **voda v bazénu je zelená a zakalená**, postupujte následovně:

- vypněte filtrační zařízení
- rozpustíte v plastové nádobě a rovnoměrně rozlijte po hladině 30 g/m³ CTX-200/GR.
- následně naředíte v plastové nádobě CTX-590 (3,5 litru na 100 m³ bazén. vody) a rozlijte po hladině bazénu (nikdy nemíchejte přípravky společně – je to nebezpečné a snižuje se tím jejich účinnost)
- dále naředíte v plastové nádobě CTX-41 (1 litr na 100 m³ bazénové vody) a rozlijte po hladině bazénu
- nechte 8 hodin působit a pak očistěte již mrtvou řasu ze stěn i dna bazénu kartáčem
- po usazení odsajte mrtvé řasy ze dna vysavačem a čerpejte rovnou do odpadu
- uveďte do provozu filtrační zařízení pro dosažení původní kvality vody
- zkontrolujte pH a obsah chloru



5. Voda má zelené, ale průhledné zbarvení. Změřte celkovou alkalitu a pokud je nižší než 80 mg/l CaCO_3 , nadávkujte do bazénu potřebné množství CTX-21, aby se alkalita pohybovala okolo 120-150 mg/l .
6. Voda má hnědé až červené zbarvení. Tuto barvu obvykle způsobuje přítomnost železa a manganu ve vodě. Postup:
 - pomocí přípravků CTX-10 nebo CTX-20 srovnejte pH na 7,2-7,6
 - vypněte filtrační zařízení
 - rozpustěte v plastové nádobě a rovnoměrně rozlijte po hladině 20 g/m³ CTX-200/GR
 - dále nařeďte v platové nádobě CTX-41 (1 litr na 100 m³ bazénové vody) a rozlijte po hladině bazénu
 - nechte 8 hodin působit
 - po usazení odsajte kal ze dna bazénu vysavačem a čerpejte rovnou do odpadu
 - spusťte filtrační zařízení
 - nadávkujte do bazénu CTX-700 (1 litr na 50 m³ bazénové vody), v případě, že se problém opakuje, ale v menší míře (po dopouštění vody), dávkujte CTX-700 do bazénu každý týden
7. Nahnědlé skvrny v bazénu. Skvrny vznikají v bazénech s korozivní vodou, která obsahuje ionty kovových prvků jako např. železo, měď nebo mangan.
 - pomocí přípravků CTX-10 nebo CTX-20 srovnejte pH na 7,2-7,6
 - každý týden dávkujte do bazénu CTX-700 (1 litr na 50 m³ bazénové vody) pro zamezení novým skvrnám
 - pokud staré skvrny nezmizí, je třeba bazén vypustit a pokusit se skvrny odstranit přípravkem CTX-51, CTX-52 nebo CTX-53 – viz bod 2.
8. V bazénu vznikají vápenaté usazeniny. Obvykle vznikají po obvodu bazénu, ale mohou vznikat na specifických místech, mohou znehodnocovat pískovou náplň ve filtru či se projevovat zakalením vody.
 - pomocí přípravků CTX-10 nebo CTX-20 srovnejte pH na 7,2-7,6
 - nadávkujte CTX-600 (1,25 litru na 50 m³ bazénové vody), každý týden pak doplňujte 0,25 litru CTX-600 na 50 m³ bazénové vody). Při silných vápenatých usazeninách použijte CTX-700 (1 litr na 50 m³ bazénové vody), každý týden pak doplňujte 0,50 litru CTX-700 na 50 m³ bazénové vody).
9. Voda ztrácí jiskru. Velmi jemné nečistoty prochází filtrem bez zachycení a způsobují slabý zákal.
 - do skimmeru (sběrače) vložte sáček CTX-43 (1 sáček na 50 m³ bazénové vody) nebo přípravek Starfloc, či projasňovač s dvojitým účinkem. Při filtrování dochází k postupnému rozpouštění přípravku, spojení jemných nečistot a jejich odfiltrování.
10. Po obvodu bazénu se vytvořila na stěně linka. Linka vzniká na rozhraní hladiny a vzduchu usazováním mastnot a nečistot.
 - upustěte bazén pod linku a použijte CTX-75 v neředěné formě na očištění. Přípravek se nesmí dostat do bazénu.

Zásady manipulace s bazénovou chemií:

- a) nikdy nemíchejte různé chemikálie, nadávkujte nejprve jeden přípravek a pak další
- b) všechny přípravky sypte(vlévejte) do vody, nikdy ne naopak
- c) doporučuje se rozpustit (naředit) přípravky v plastové nádobě a rovnoměrně rozlít po hladině bazénu (pokud máte automatické dávkování chloru a pH korektoru, je nutné zavřít přívod vody do analyzační komory, jinak dojde k poškození elektrod)
- d) bazénové chemikálie skladujte odděleně od ostatních chemických přípravků, na chladném a suchém místě, mimo dosah dětí
- e) při vniknutí chemikálie do oka vyplachujte čistou vodou a vyhledejte lékařskou pomoc-viz etiketa