

Vlastnosti použitých skel

Pro výrobu laboratorního odměrného skla a ostatního skla, které má firma ve svém výrobním programu, se používá skleněných trubic vyrobených ze tří základních typů sklovin.

Borosilikátové sklo

Vynikající chemické a fyzikální vlastnosti borosilikátového skla umožňují použití tohoto skla nejen pro výrobu přesného laboratorního skla, ale i v celé řadě dalších aplikací jako například ve farmacii (pro výrobu léků), medicíně (pláště pro injekční stříkačky), při výrobě brilantních svítidel, v různých odvětvích textilního průmyslu (např. vodiče nití), měřící technice, solárních systémech a v dalších oblastech, kde je požadována vyšší tepelná a chemická odolnost. Většina výrobků firmy Technosklo s.r.o. je vyrobena právě z tohoto prvotřídního vstupního materiálu.

Sodno-draselné sklo

Toto sklo má dobré chemické i fyzikální vlastnosti a je vhodné pro výrobky, které krátkodobě odolávají vlivu chemického prostředí a omezeně i rozdílům teplot. Ze sodno-draselného skla se vyrábějí především pipety.

Neutrální sklo

Toto sklo má velmi dobrou odolnost vůči alkáliím i kyselinám. Je vhodné pro styk s potravinami.

Chemické složení použitých skel

Oxid	Borosilikátové sklo	Sodno – draselné sklo	Neutrální sklo
SiO ₂	80,6 % hm.	70 % hm.	68 % hm.
Na ₂ O + K ₂ O	4 % hm.	14 % hm.	17 % hm.
Al ₂ O ₃	2,4 % hm.	4 % hm.	0,6 % hm.
B ₂ O ₃	13 % hm.	1 % hm.	0,1 % hm.
CaO + MgO	-	7 % hm.	6 % hm.
BaO	-	3 % hm.	4 % hm.

Fyzikální vlastnosti použitých skel

	Borosilikátové sklo	Sodno-draselné sklo	Neutrální sklo
Koeficient délkové teplotní roztažnosti (ISO 7991) α (20 °C;300 °C)	$3,3 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$8,6 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$	$9,7 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$
Hustota ρ (20 °C)	$2,23 \text{ g cm}^{-3}$	$2,52 \text{ g cm}^{-3}$	$2,585 \text{ g cm}^{-3}$
Horní chladicí teplota (ISO 7884-7) - viskozita $h10^{13,2} \text{ dPa}\cdot\text{s}$	560 °C	520 °C	520°C
Dolní chladicí teplota (ISO 7884-7) - viskozita $h10^{14,7} \text{ dPa}\cdot\text{s}$	510 °C	-	480°C

Tepelně zpracované sklo je vychlazeno tj. vytemperováno na horní chladicí teplotu, na této teplotě je ponecháno minimálně 30 minut a následně pozvolna ochlazováno na dolní chladicí teplotu, pod touto teplotou již lze sklo ochlazovat rychleji. Tento postup zajišťuje odstranění pnutí ve skle, které se zpravidla vytvoří při tepelném zpracování skla.

Chemické vlastnosti použitých skel:

	Borosilikátové sklo	Sodnodraselné sklo	Neutrální sklo
Chemická odolnost proti působení vody (dle normy ISO 719)	HGB 1	HGB 3	HGB 3
Chemická odolnost proti působení kyselin (dle normy ISO 1776)	1	-	1
Chemická odolnost proti působení alkálií (dle normy ISO 695)	2	-	A-2

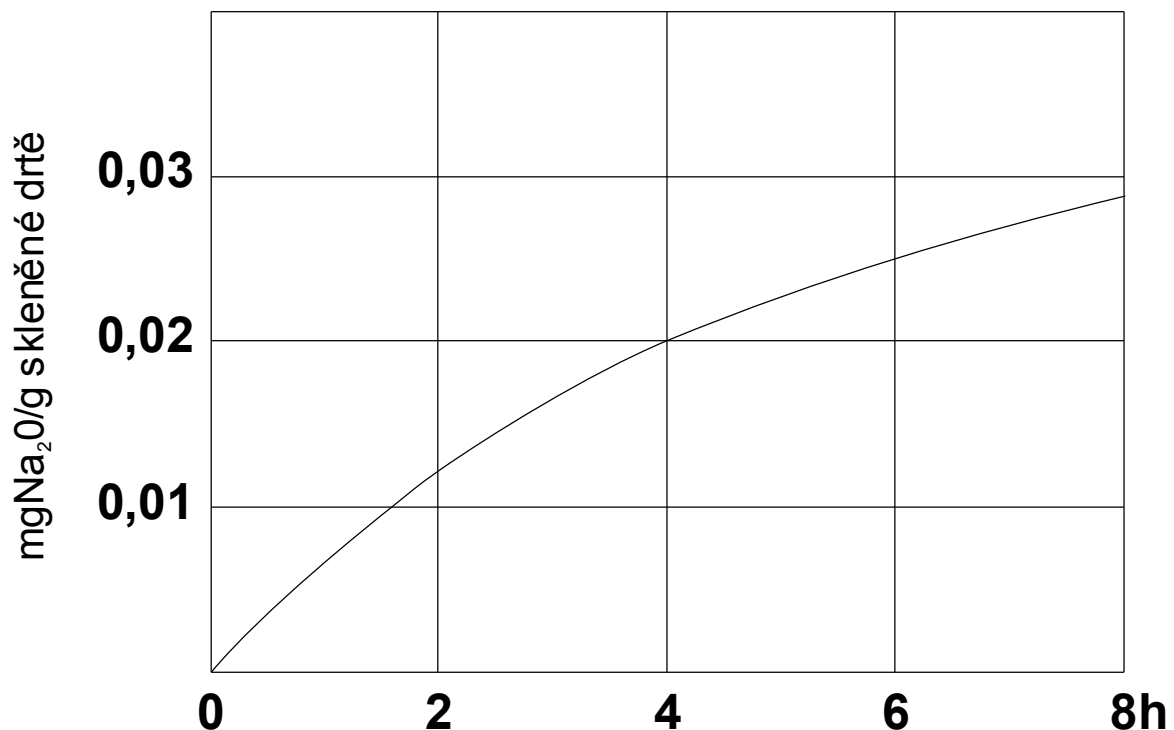
Působení vody a kyselin

Působení kyselin a vody na povrch borosilikátového skla je zanedbatelně malé. Zpočátku přechází jen velmi malé množství jednomocných iontů do okolního prostředí. Na povrchu skla se postupně vytváří neporézní vrstva silikagelu, která

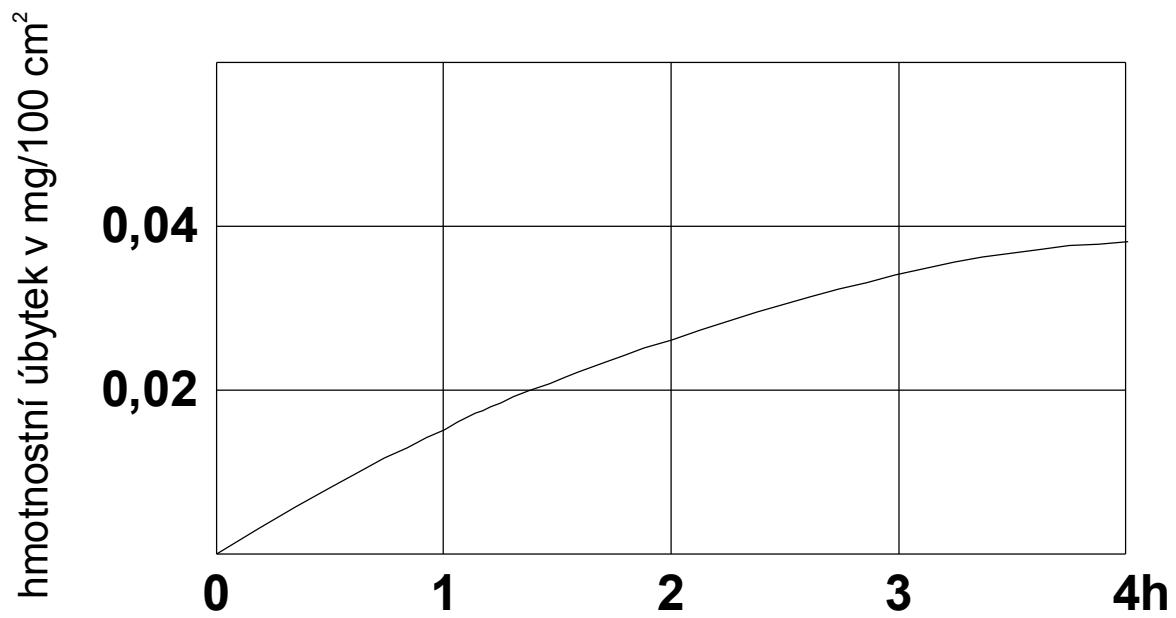
působí inhibičně proti dalšímu působení okolního prostředí. Výjimku tohoto mechanismu působení vody a kyselin na povrch skla tvoří kyselina fluorovodíková a horká kyselina fosforečná, které brání tvorbě vrstvy silikagelu na povrchu skla. Typické časové závislosti úbytku oxidu sodného z povrchu skla působením vody a hmotnostní úbytek skla působením kyselin vztaženým na cm^2 je znázorněno na obrázcích č.1 a 2.

Působení zásad

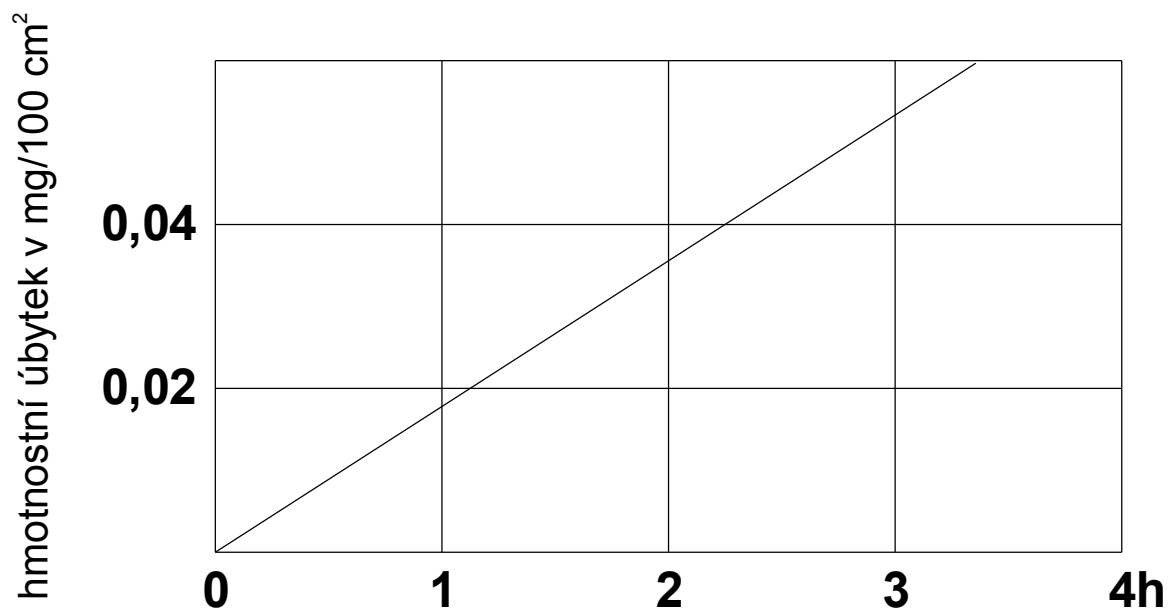
Působení zásad na povrch skla roste s koncentrací zásady a s vyšší teploty prostředí. V případě borokřemičitého skla je tato eroze omezena na několik mikrometrů povrchové vrstvy, avšak k odleptání stupnice u odměrného skla v tomto prostředí může dojít. Znázornění časové závislosti hmotnostního úbytku skla v prostředí alkálií je znázorněno na obrázku č.3.



Obrázek č.1



Obrázek č.2



Obrázek č.3