



evropský
sociální
fond v ČR



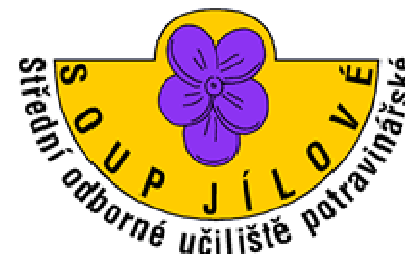
EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0763
Název školy	SOU potravinářské, Jílové u Prahy, Šenflukova 220
Název materiálu	INOVACE_32_ZPV-CH 1/04/02/16
Autor	Ing. Alena Musilová
Obor; předmět, ročník	ŠVP cukrář-cukrovinkář; ZPV – chemie, 1. ročník ŠVP kuchař-číšník; ZPV – chemie, 1. ročník
Tematická oblast	Anorganická chemie
Tematický okruh	Vybrané prvky a anorganické sloučeniny. Síra
Datum tvorby	30.7.2013
anotace	Výklad nové látky
Metodický pokyn	Prezentace je určena jako výklad do hodiny a k samostudiu žáků. Možnost využití: promítání ve třídě při výkladu na interaktivní

Síra a její sloučeniny

Síra (chemická značka **S**, [latinsky](#) Sulphur) je [nekovový chemický prvek](#) žluté barvy, poměrně hojně zastoupený v přírodě.

Patří do skupiny [chalkogenů](#).

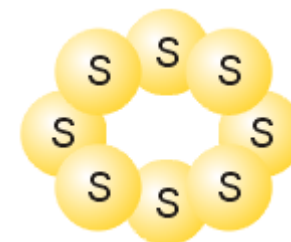
Síra je poměrně reaktivní prvek; přímo se slučuje se všemi prvky kromě vzácných plynů, [dusíku](#), [telluru](#), [jodu](#), [iridia](#), [platiny](#) a [zlata](#).

Při teplotě 120 °C velmi pomalu reaguje s [vodíkem](#).

S čistým [kyslíkem](#) síra za normální teploty nereaguje, stejně jako s [dusíkem](#). Ostatní nekovy reagují se sírou až za zvýšené teploty. Přejídné prvky, lanthanoidy a aktinoidy reagují se sírou živě za vzniku podvojných sulfidů. Síra hoří na vzduchu modrým plamenem za vzniku [oxidu siřičitého](#) SO₂ a v malém množství i [oxidu sírového](#) SO₃

16	-II, IV, VI	6
	S	8
	síra	2
	sulphur	
3,44		32,066

obrázek č. 1

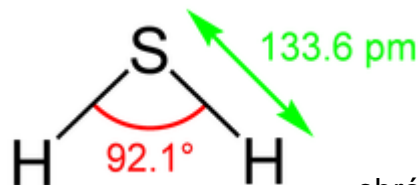


obrázek č.2



obrázek č.3

S^{2-} , [sirovodík](#) (sulfan) H_2S je velmi jedovatý (smrtelně toxická koncentrace ve [vzduchu](#) 0,15 %) [plyn](#) silně zapáchající po zkažených vejcích. Chová se jako [slabá kyselina](#), soli odvozené od této kyseliny jsou [sulfidy](#).



obrázek č.4

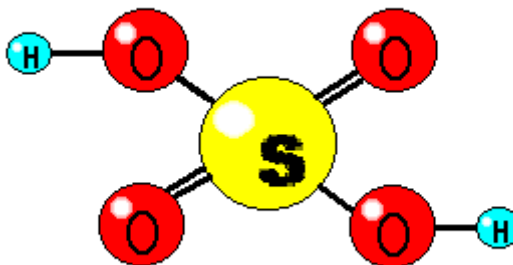


obrázek č.5

(formální náboj) S^{2+} mají soli odvozené od [kyseliny thiosírové](#) $H_2S_2O_3$, například thiosíran sodný jako hlavní složka fotografického ustalovače (proto byly [thiosírany](#) – thiosulfáty dříve nazývány sirnatany).

S^{4+} [oxid siřičitý](#) SO_2 , [kyselina siřičitá](#) H_2SO_3 a její soli [siřičitany](#) (neboli *sulfity*)

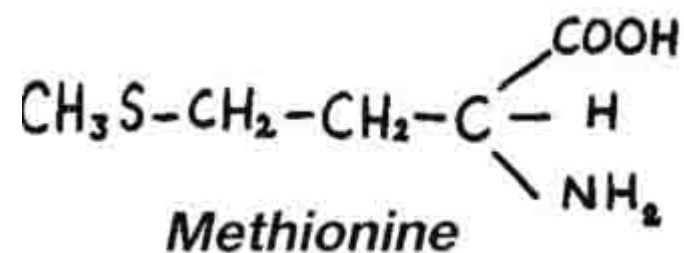
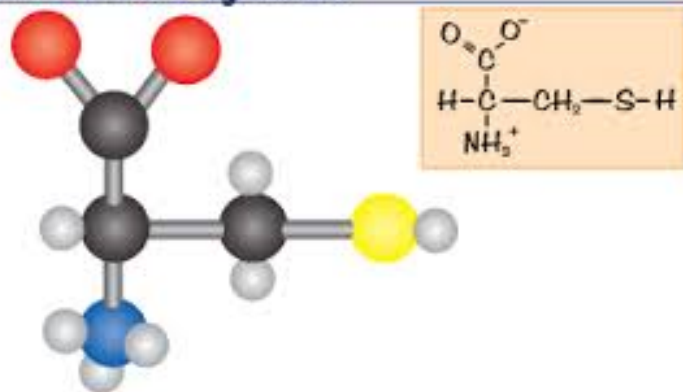
S^{6+} [oxid sírový](#) SO_3 , [kyselina sírová](#) H_2SO_4 a její soli [sírany](#) (neboli *sulfáty*).



obrázek č. 6

Síra je podstatnou složkou organických materiálů a vyskytuje se v různých [bílkovinách](#) jako [aminokyselina cystein](#) či [metionin](#), přítomných prakticky ve všech živých organizmech. Dále tvoří v proteinech Fe-S struktury, je součástí [koenzymu A](#) a různých [vitamínů](#)

Amino Acid Cysteine

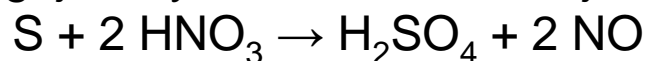


obrázek č.8

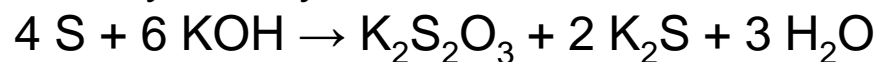
obrázek č.7

Síra je významnou složkou různých [fungicidů](#), tedy prostředků působících proti růstu hub a plísní. Síření sklepů i sudů pro uchovávání [vína](#) či [piva](#) efektivně brání množení nežádoucích [plísní](#) a [mikroorganismů](#)

Reaguje s kyselinami, které mají oxidační vlastnosti:

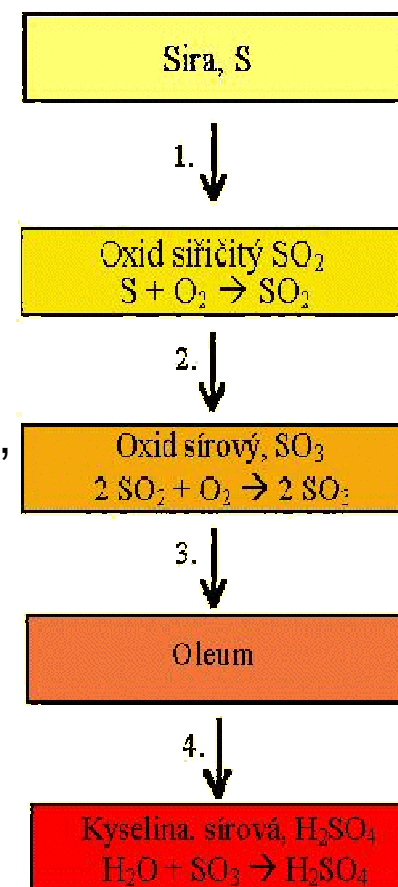


Reakcí s hydroxidy vzniká thiosíran a sulfid:



Kyselina sírová (zastarale též [vitriol](#)) je silná dvojsytná [kyselina](#). Je jednou z nejdůležitějších průmyslově ve velkém množství vyráběných chemikálií. Její sumární vzorec je H_2SO_4 , který značí, že se skládá ze dvou atomů [vodíku](#), jednoho atomu [síry](#) a čtyř atomů [kyslíku](#).

Využívá se k výrobě hnojiv, barviv, jako elektrolyt do akumulátorů.



obrázek č.9

Otázky

V jakých aminokyselinách nalezneme síru?

Výroba kyseliny sírové, napiš postup.

Využití síry?

Odpovědi

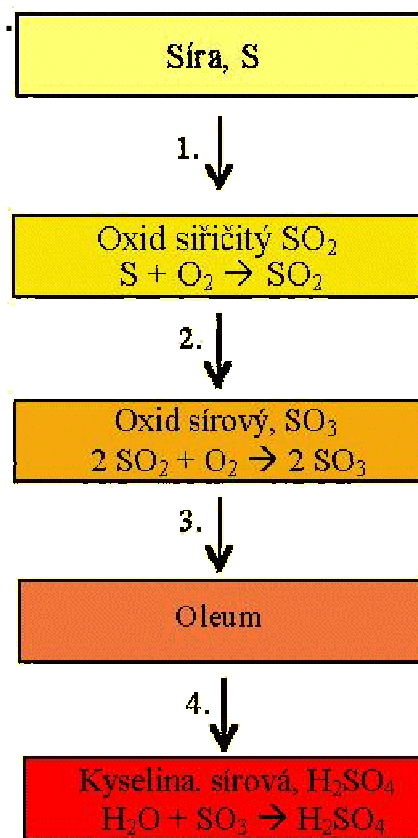
V jakých aminokyselinách nalezneme síru?

Cystein, methionin

Výroba kyseliny sírové, napiš postup.....

Využití síry?

Chemický průmysl, výroba hnojiv, elektrolyt do akumulátorů



obrázek č.9

PROSÍM DOPLŇUJÍCÍ OTÁZKY

DĚKUJI ZA POZORNOST

Zdroje



- JIŘÍ VACÍK, JANA BARTHOVÁ, JOFEF PACÁK, BOHUSLAV STRAUCH, MILOSLAVA SVOBODOVÁ, FRANTIŠEK ZEMÁNEK. Přehled středoškolské chemie. Vydání třetí, doplněné. SPN, a.s. ISBN 80-85937-08-5
- VÁCLAV PUMR, MARTIN ADAMEC, PAVEL BENEŠ, VĚRA SCHEUEROVÁ. Základy přírodovědného vzdělání pro SOŠ a SOU - CHEMIE. Vydání druhé, aktualizované.
Fortuna. ISBN 978-80-7373-081-9
- Soukromé zdroje autora
- Zdroje obrázků – Wikipedie, otevřená encyklopedie
- Google obrázky, odkazy po otevření obrázků

obrázek č. 1

- <http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=iwHE4lTho9W51M&tbnid=Rs0vCUKI2M3yrM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.ucebnicechemie.wz.cz/index.php?prvek=sira&ei=nt8RUpfIAsaEtAbAooHwDw&psig=AFQjCNH3ILJoH5i8weoiejOjiPxn3dHxlw&ust=1376989442528111>

obrázek č. 2

- <http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=yCucvJAGQfWEZM&tbnid=QJ0GOFMLMzsjboM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.zsche mie.euweb.cz/molekuly/molekuly1.html&ei=690RUpyDOsnRtAa6 4GQCw&bvm=bv.50768961,d.bGE&psig=AFQjCNHON3GwEnUWZ7T4AYiJR4a1EB26CA&ust=1376988959040403>

obrázek č. 3

- <http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=f7Fup9QTcyC3JM&tbnid=luOgDwFX-ITOPM:&ved=0CAUQjRw&url=http://ces.mkcr.cz/cz/img.php?imgid=2306&ei=Xt4RUoydMonsswahmYCIAQ&bvm=bv.50768961,d.bGE&psig=AFQjCNGUKk6TtUyyeYjQ1tJ0vS2vr7Mcfw&ust=1376989128692904>

obrázek č. 4

- http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=gfTyWnQvrqqoKM&tbnid=WKLttnA1Pv_63M:&ved=0CAUQjRw&url=http://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%ADrovod%C3%ADk&ei=YeIRUsDHN8SptAb6q4GwAQ&psig=AFQjCNHrsNuubqnZ19y1a4OgkrShuGVGbQ&ust=1376990160667012

obrázek č. 5

- <http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=9YoqXgeTdHCtNM&tbnid=tfl95uwVybjssM:&ved=0CAUQjRw&url=http://xantina.hyperlink.cz/kyseliny.html&ei=eeQRUvy7F8nMtAbrjIHoBw&psig=AFQjCNHrsNuubqnZ19y1a4OgkrShuGVGbQ&ust=1376990160667012>

obrázek č.6

- http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=9eBuV8YRdwsrrM&tbnid=uYgBUJyBAyUmfM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.nanima.ta.wu.cz/hydroxylovaskupina.php&ei=7-URUoK6FdGKswbvkYCICg&psig=AFQjCNH_65C8tTml71yG0xR2BooSsq4Vxw&ust=1376991025614585

obrázek č. 7

- http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=8KHelhMWeDREoM&tbnid=BvVdJL_MHkr7VM:&ved=0CAUQjRw&url=http://juvenon.com/jhj/vol4no10.htm&ei=5ucRUrbIE8jEtQaYmlCYDQ&psig=AFQjCNGCKYk1FoeNaSG6X3utXBA0c1FXGw&ust=1376991318844192

obrázek č. 8

- http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=9TrPl_r3VoGX2M&tbnid=95Z-RgYvee_3EM:&ved=0CAUQjRw&url=http://www.symbinatur.com/Retoxikace-clanek-446.html&ei=zOgRUqvQFcTPtAbP-IC4DQ&bvm=bv.50768961,d.bGE&psig=AFQjCNGRWRSM6qJxcx7SycFJSheMAXOdxw&ust=1376991713573120

obrázek č.9

- http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=IPzXism7ABaL2M&tbnid=iHLVDJ3_2l0b3M:&ved=0CAUQjRw&url=http://projektafa.ic.cz/v_sirova_k.htm&ei=g-YRUtq2IcvRsgbFrIGoAg&psig=AFQjCNH_65C8tTml71yG0xR2BooSsq4Vxw&ust=1376991025614585