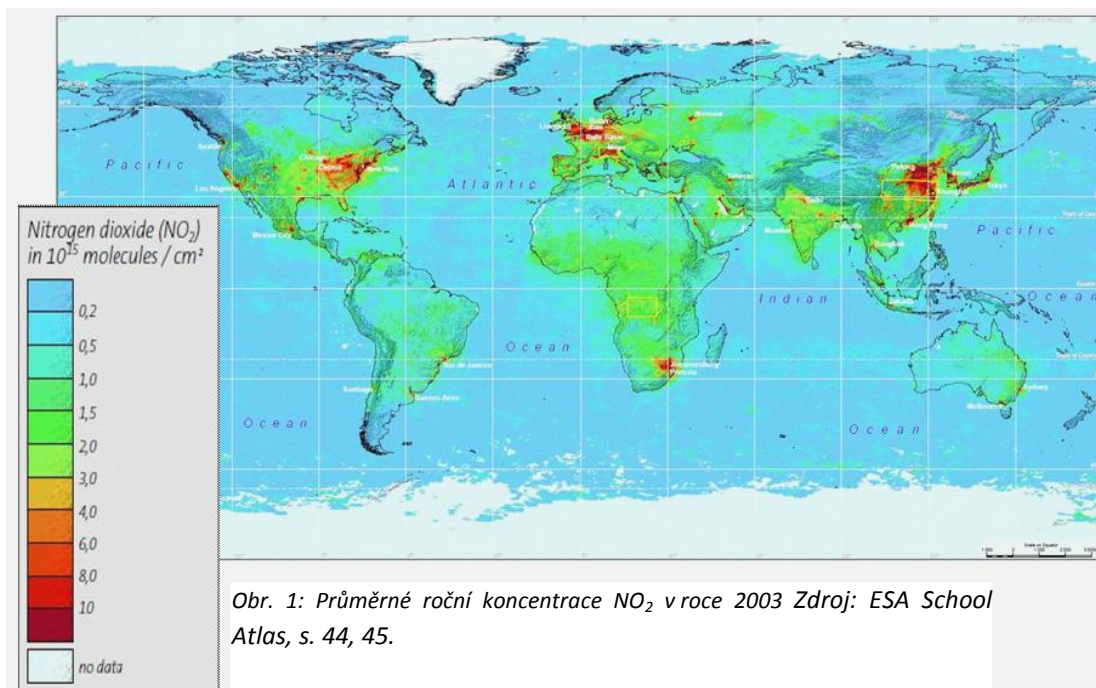


<p>Číslo pracovního listu: <b>PL-CH-2</b></p>	<p><b>Téma:</b> <b>CHEMIE A DPZ</b></p> <p><b>Název aktivity:</b> <b><i>Oxid dusičitý NO<sub>2</sub>, aerosoly, smog</i></b></p>	<p><b>RVP – vztah k učivu a průřezovým tématům:</b></p> <p><b>Učivo chemie 8. roč.:</b> Oxidy – oxid dusičitý</p> <p><b>Učivo chemie 9. roč.:</b> Chemie a zdraví; Chemie a průmysl; Chemie a životní prostředí</p> <p><b>Průřezová témata:</b> Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech; Environmentální výchova</p>
<p><b>Časová náročnost:</b> cca 45 min</p>		
<p><b>Prostředí výuky:</b> třída, chemická laboratoř</p>		
<p><b>Cíle aktivity:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Žák je schopen vyčíst ze satelitních snímků a dat průběžné rozložení oxidu dusičitého a smogu nad jednotlivými oblastmi na světě.</li> <li>2. Žák prakticky ověří vznik smogu a tzv. inverzní situace vznikající nad chladným zemským povrchem.</li> </ol>	
<p><b>Pomůcky:</b></p>	<p>Satelitní snímky rozložení oxidu dusičitého a smogu (viz učební text Chemie a DPZ), metodický list – pro žáky pracovní list, kádinky 2ks (1000cm<sup>3</sup>), spalovací válce 2 ks (500 cm<sup>3</sup>), kulatá skla na přikrytí válců, horká voda, led, kuchyňská sůl, zápalky, dva kousky kartonu.</p>	
<p><b>Bezpečnost práce:</b></p>	<p>Žáci dbají na bezpečnost práce s horkou vodou a při zapalování kartonu.</p>	
<p><b>Motivační text:</b></p>	<p><i>Satelitní snímky v dnešní době patří mezi nejmodernější metody pozorování naší planety Země. Zkušený geograf z nich dokáže vyčíst množství údajů, které podávají informace o různých oblastech (městech, horách atd.), zkrátka takové informace, které mnohdy ani jinak získat nelze.</i></p> <p><i>Pokud se k takovýmto snímkům dostane i chemik, může spojení obou profesí přinést velký užitek celé společnosti. Integrace přírodovědných oborů je ideální možností, jak se naučit přemýšlet globálně.</i></p>	
<p><b>Zadání úkolu(ů):</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Na mapě vyhledejte a vyznačte zakroužkováním oblasti s nejvyšším množstvím oxidu dusičitého NO<sub>2</sub>. Vysvětlete, proč se v těchto oblastech oxid dusičitý vyskytuje. (využijte text Chemie a DPZ).</li> <li>2. Z grafu dokumentujícího vývoj množství oxidu dusičitého od r. 1996 do roku 2002 určete oblasti, ve kterých dochází k zvyšování množství tohoto plynu a oblasti, kde naopak dochází k snižování jeho množství. Údaje zapište do tabulky.</li> <li>3. Podle návodu v části „Řešení“ si vyzkoušejte experiment, který ukazuje vznik inverzní situace a její příčiny.</li> </ol>	

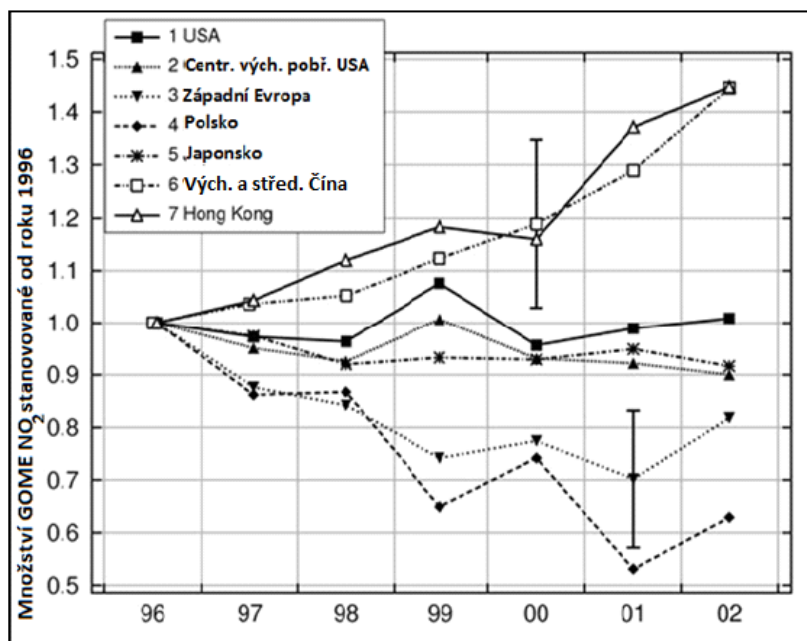
Řešení:

### Úkol č. 1:



Závěry:

### Úkol č. 2



Graf 1: Vývoj množství NO<sub>2</sub> nad vybranými oblastmi mezi roky 1996–2002. Zdroj: [http://spaceimages.esa.int/Images/2005/08/Annual\\_changes\\_in\\_nitrogen\\_dioxide\\_for\\_selected\\_areas](http://spaceimages.esa.int/Images/2005/08/Annual_changes_in_nitrogen_dioxide_for_selected_areas)

Oblasti se zvyšujícím se množstvím NO <sub>2</sub>	Oblasti se snižujícím se množstvím NO <sub>2</sub>

### Úkol č. 3: Pokus: Smog

#### Postup práce:

- 1) Jednu širokou kádinku naplníme horkou vodou a postavíme do ní skleněný válec.
- 2) Druhou širokou kádinku naplníme chladicí směsí (led + NaCl) a postavíme do ní druhý skleněný válec a necháme jej několik minut ochlazovat.
- 3) Zapálíme kousek kartonu a vhodíme jej do válce v horké vodě. Válec uzavřeme sklem.
- 4) Zapálíme druhý kousek kartonu a vhodíme jej do válce, který stojí v chladicí směsi. Opět jej uzavřeme sklem.
- 5) Pozorujeme vznikající kouř ve válcích.
- 6) Odstraňte skla z ústí válců a pozorujte, ve kterém válci kouř zůstává a odkud uniká.
- 7) Odvodte příčiny vzniku inverzní situace vznikající v zimních měsících.

#### Pozorování:

#### Vysvětlení pokusu:

<b>Otázky na závěr:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Které regiony světa čelí největším problémům s velkým množstvím NO<sub>2</sub> a smogem? Proč tomu tak je?</li> <li>• Jak spojení geografie a dalších přírodních věd jako je chemie, přispívá k ochraně a tvorbě životního prostředí?</li></ul>
<b>Závěr:</b>	<b>V několika větách vyjádřete, co jste se dozvěděli v průběhu zpracování pracovního listu.</b>