

Projekt: Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505  
Příjemce: Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou



### Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky v oblasti přírodních věd (V/2)

Předmět: Chemie 8. ročník

Sada: 2

Číslo DUM: EU-OPVK-PV-ZCH-55

**Název materiálu:** Uhlík

**Autor materiálu:** Pavel Polák

**Anotace:** Prezentace vytvořená v aplikaci Microsoft® PowerPoint 2010 za účelem zjednodušení práce vyučujícího a zvýšení názornosti výuky s využitím bohatých obrazových materiálů.

**Metodický popis:** Vyučující po spuštění prezentace může provádět výklad a zároveň vytvářet zápis. Výklad je doprovázen bohatým obrazovým materiálem. Informace a poznámky k jednotlivým obrázkům jsou uvedeny na snímku 2.

### Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 8. 1. 2013

Ověřující učitel: Pavel Polák

Třída: IX. A

**Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.**

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Komentáře k použitým obrázkům:

- Obrázky 3-8** Surový Cullinan (**obr. 3** – skleněná replika) (3106 ct = cca 620 g), největší surový diamant nalezený roku 1905 v Jižní Africe, byl rozřezán na 9 kusů (**obr. 5**) a brilianty z něj vybroušené (**obr. 6**) v roce 1908 v Amsterdamu jsou součástí britských korunovačních klenotů. Vlevo nahoře Cullinan I, zvaný také (Velká) Hvězda Afriky, o hmotnosti 530,20 ct. V současné době je součástí britských korunovačních klenotů umístěných v londýnském Toweru. Král George VI., otec současné královny Alžběty II. (**obr. 7**), na portrétu sira Geralda Kellyho s 92 cm dlouhým žezlem s křížem, v němž je diamant vsazen (**obr. 8**).
- Obrázek 9** Minerál kalcit ze sbírek Národního muzea v Praze, původem z Čech
- Obrázek 10** Magnezit - monocrystal (9,7 x 7,1 x 6 cm) - Serra das Éguas, Brumado, Northeast Region (Brazílie)
- Obrázek 12** Hořící grafitové elektrody v obloukové lampě
- Obrázek 13** Grafitové kartáčky do elektromotoru (uhlíky)
- Obrázek 14** Diamant Naděje (45,52 ct – 2,56 x 2,178 x 1,2 cm) vsazený do platiny změnil od svého nalezení před rokem 1668 v Kollur Mine, Golconda (Indie) do současnosti mnohokrát svého majitele a v současnosti je umístěn v National Museum of Natural History, Washington D.C. (USA).
- Obrázek 16** Hrana úhlové brusky osázená umělými diamanty
- Obrázek 17** Různé tvary a barvy umělých diamantů
- Obrázek 18** Aktivní uhlí v bloku a v práškové podobě
- Obrázek 19** Ochranná maska OM10-M Armády České republiky
- Obrázek 20** **Živočišné uhlí** (černé, aktivní či absorpční uhlí) je jedno z nejrozšířenějších a nejbezpečnějších léčiv užívaných proti průjmu. Je volně prodejné v lékárnách, vyrábí ho několik firem pod různými názvy (Carbo medicinalis, Carbosorb, **Carbocit na obr.**). Přípravek je určen pro dospělé a děti od 3 let, může být podán i domácím zvířatům (psi, kočky).

**Uhlík**

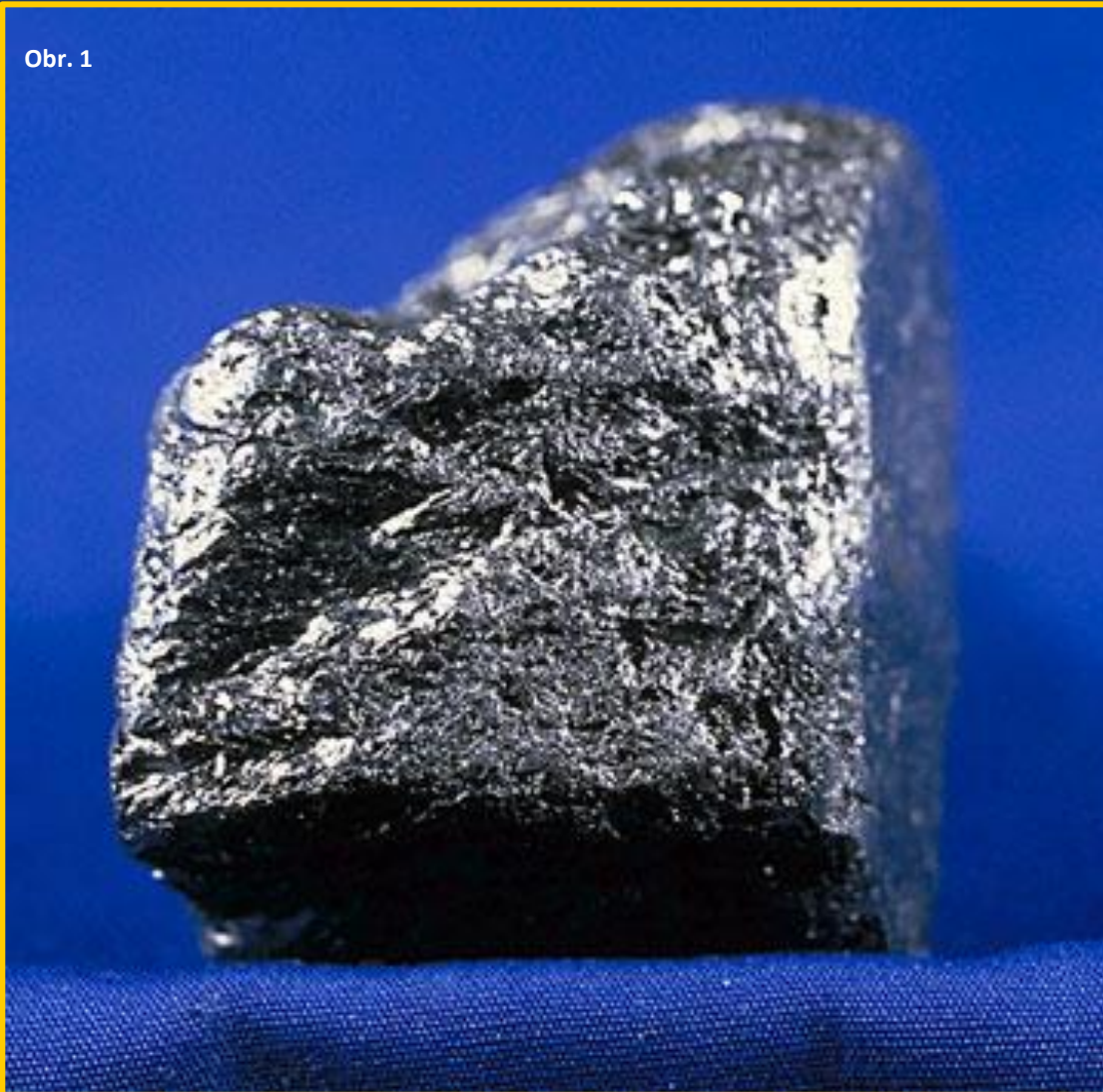
# Uhlík

Uhlík je základním stavebním kamenem všech organických sloučenin (živé organismy, paliva, ropné produkty, plasty), kterých bylo v současné době popsáno přibližně 10 miliónů.

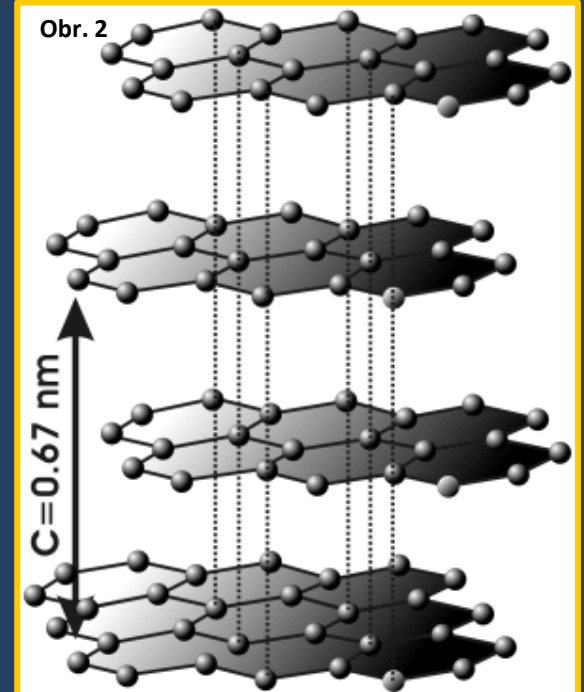
**VÝSKYT:**            – volný    – grafit (tuha)

# Uhlík

Obr. 1



Obr. 2



# Uhlík

Uhlík je základním stavebním kamenem všech organických sloučenin (živé organismy, paliva, ropné produkty, plasty), kterých bylo v současné době popsáno přibližně 10 miliónů.

**VÝSKYT:**

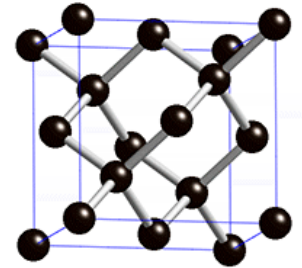
- volný
- grafit
- diamant

# Uhlík

Obr. 3



Obr. 4

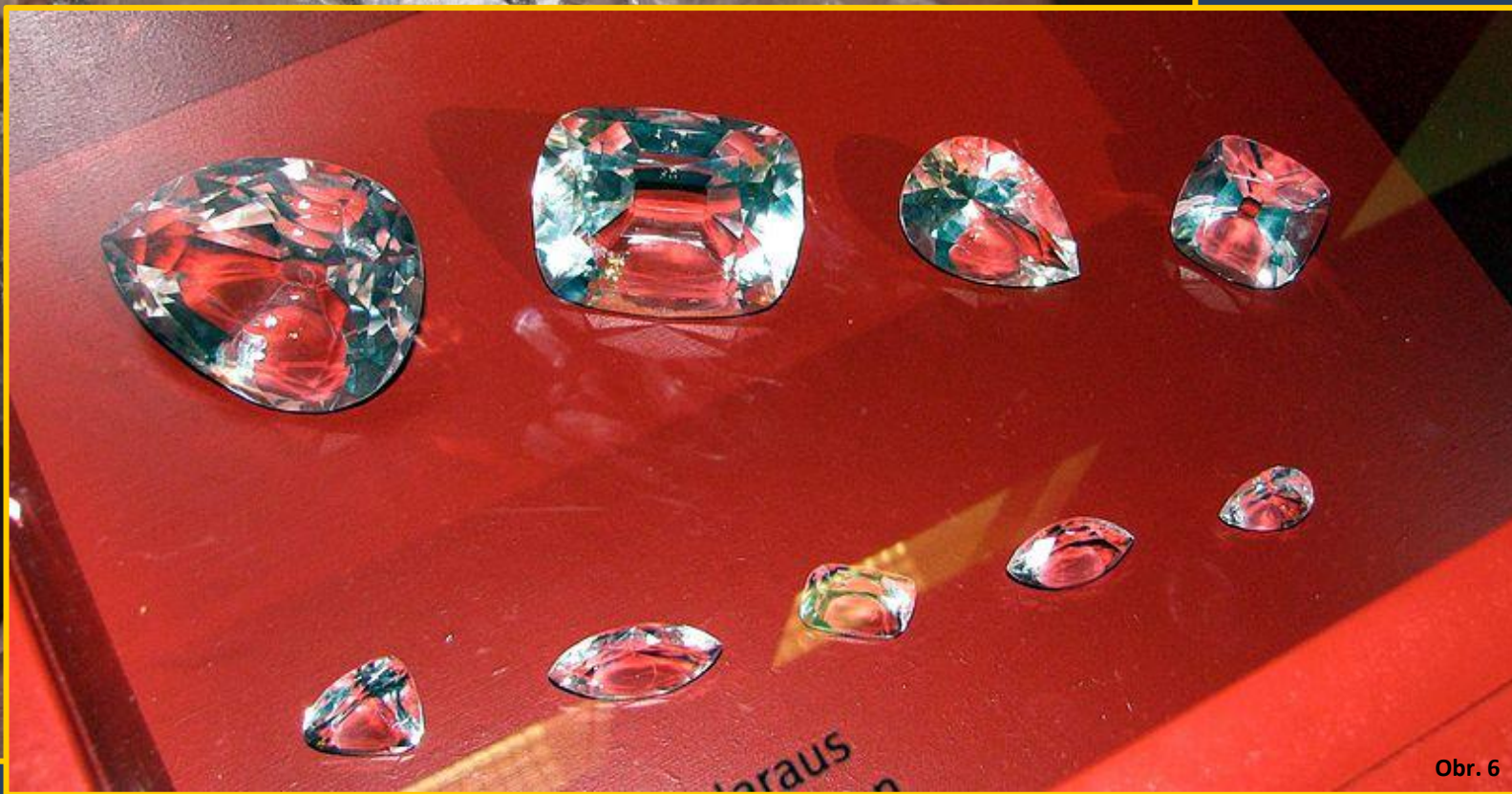


# Uhlík

Obr. 3



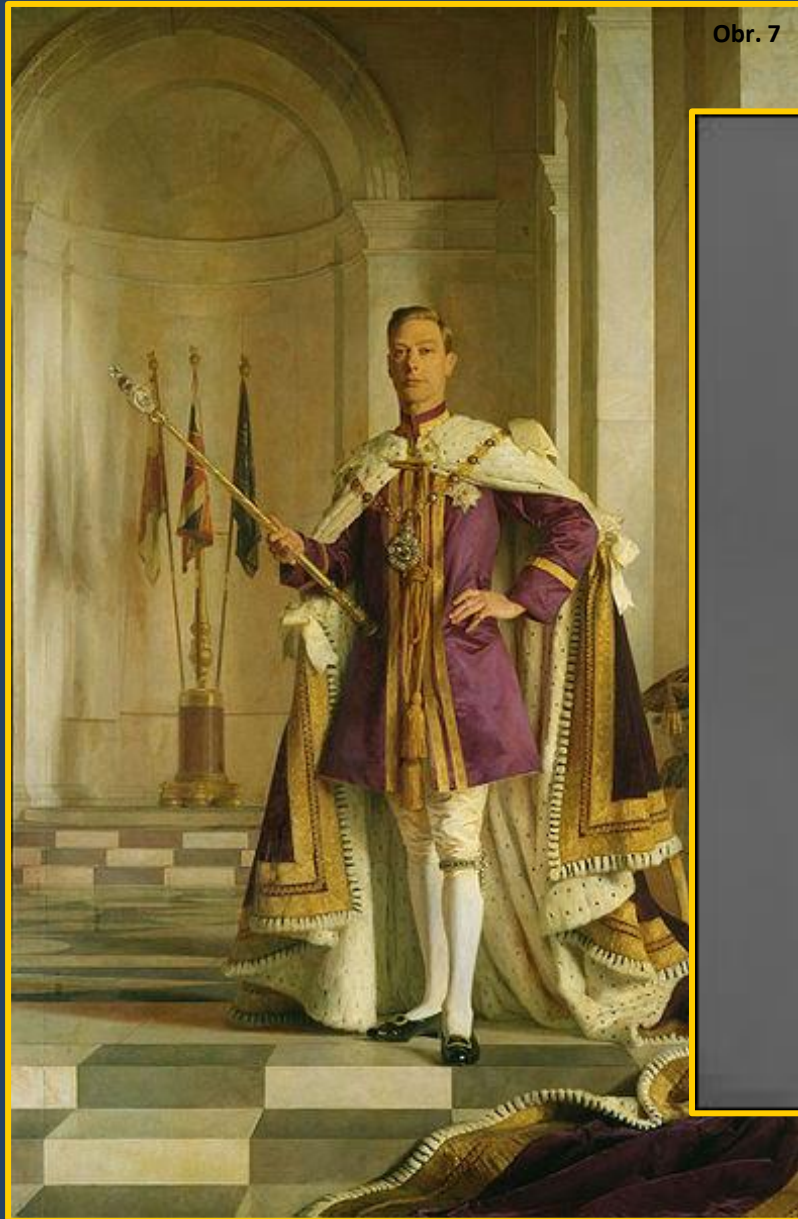
Obr. 5



Obr. 6



# Uhlík



# Uhlík

Uhlík je základním stavebním kamenem všech organických sloučenin (živé organismy, paliva, ropné produkty, plasty), kterých bylo v současné době popsáno přibližně 10 miliónů. V zemské kůře je zastoupen cca 0,05 %.

## VÝSKYT:

- volný
- grafit
- diamant
- vázaný
- oxid uhličitý  $\text{CO}_2$
- uhličitany - vápenec  $\text{CaCO}_3$ , magnezit  $\text{MgCO}_3$

kalcit

Obr. 9



magnezit

Obr. 10



# Uhlík

Uhlík je základním stavebním kamenem všech organických sloučenin (živé organismy, paliva, ropné produkty, plasty), kterých bylo v současné době popsáno přibližně 10 miliónů. V zemské kůře je zastoupen cca 0,05 %.

## VÝSKYT:

- volný
  - grafit
  - diamant
- vázaný
  - oxid uhličitý  $\text{CO}_2$
  - uhličitany - vápenec  $\text{CaCO}_3$ , magnezit  $\text{MgCO}_3$
  - organické látky (cukry, tuky, bílkoviny)
  - fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn -methan  $\text{CH}_4$ )

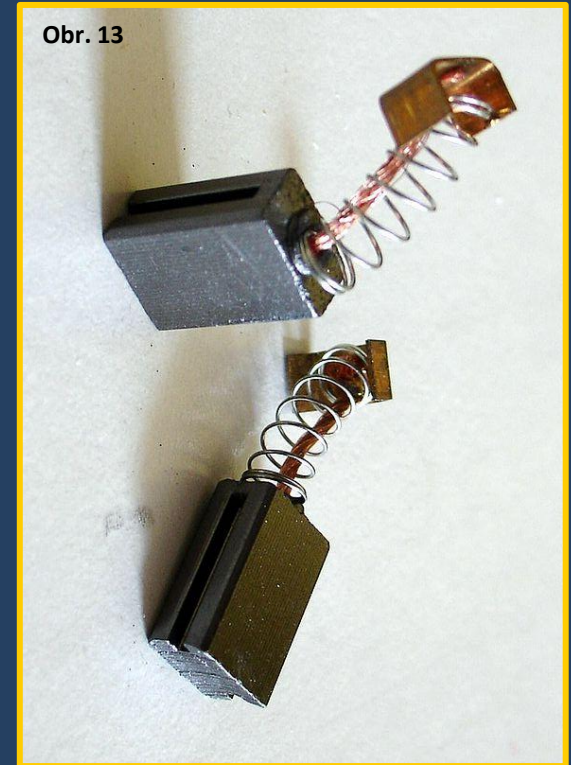
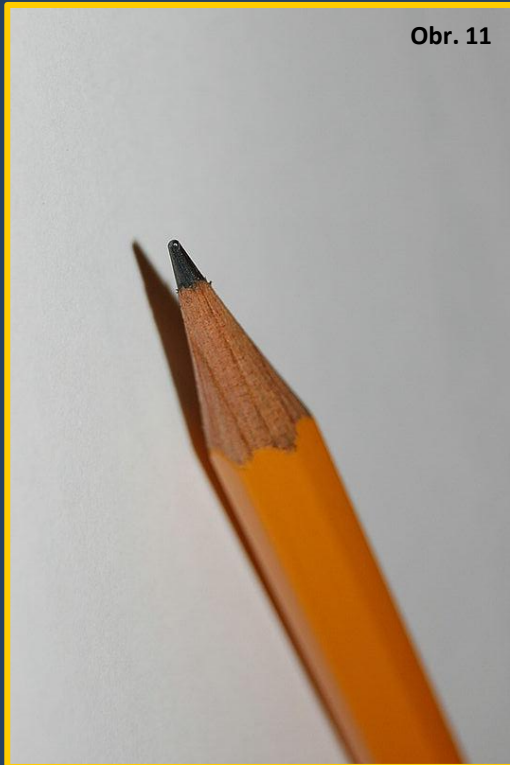
## VLASTNOSTI:

- grafit
  - měkký, stíratelný, vede elektrický proud
  - $\rho = 2\,270 \text{ kg/m}^3$
  - $t_t = 3\,642 \text{ °C}$
  - $t_v = 4\,027 \text{ °C}$
- diamant
  - nejtvrděší nerost
  - $\rho = 3\,513 \text{ kg/m}^3$
  - $t_t = 3\,915 \text{ °C}$
  - $t_v = 4\,300 \text{ °C}$

# Uhlík

## VYUŽITÍ:

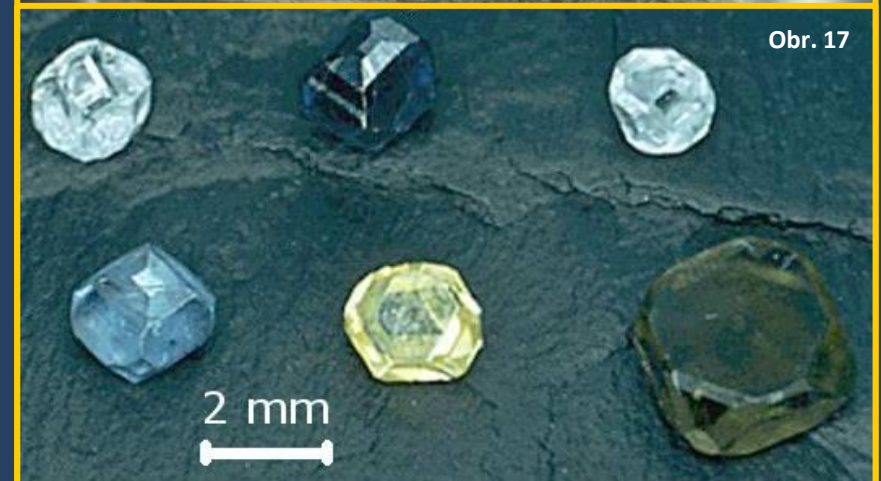
- grafit
- výroba tužek
- metalurgie - tavicí kelímky, elektrody pro výrobu hliníku a křemíku
- kartáčky elektromotorů (uhlíky)
- kolomaz



# Uhlík

## VYUŽITÍ:

- **diamant**
- výroba šperků – vybroušený diamant se nazývá **briliant** (Brusel, Amsterdam, Rotterdam)
- **umělé diamanty** – vrtné a obráběcí nástroje



Hrana úhlové brusky osazená umělými diamanty

# Uhlík

## VYUŽITÍ:

- aktivní uhlí – filtry ochranných masek, fritovacích hrnců
- živočišné uhlí

Obr. 19



Obr. 18



Obr. 20



## Seznam použité literatury a pramenů:

- 1. zdroj** MACH, Josef, Mgr.; PLUCKOVÁ, Irena, Mgr., Phd.; ŠIBOR, Jiří, Mgr., Phd.. *CHEMIE pro 8. ročník*: Úvod do obecné a anorganické chemie. Brno: NOVÁ ŠKOLA, s. r. o., 2010, ISBN 978-80-7289-133-7.
- 2. zdroj** <http://cs.wikipedia.org>

## Seznam použitých obrázků a videí:

- Obrázek 1** USGS, United States Geological Survey. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:GraphiteUSGOV.jpg>
- Obrázek 2** ANTON. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Graphit\\_gitter.png](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Graphit_gitter.png)
- Obrázek 3** GÉRY, Parent. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cullinan\\_copie\\_1\(République\\_d'Afrique\\_du\\_Sud\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cullinan_copie_1(République_d'Afrique_du_Sud).jpg)
- Obrázek 4** BRIAN0918. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Diamond\\_Cubic-F\\_lattice\\_animation.gif](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Diamond_Cubic-F_lattice_animation.gif)
- Obrázek 5** PD-OLD. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cullinroughpieces.jpg>
- Obrázek 6** CHRIS 73, Wikimedia Commons. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uved'te autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cullinan\\_Diamond\\_and\\_some\\_of\\_its\\_cuts\\_-\\_copy.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Cullinan_Diamond_and_some_of_its_cuts_-_copy.jpg)
- Obrázek 7** KELLY, Gerald, Sir. *en.wikipedia.org*: Portrait of King George VI [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:King\\_George\\_VI.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:King_George_VI.jpg)
- Obrázek 8** NEZNÁMÝ. <http://www.royal.gov.uk> [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí © Crown copyright na WWW: [http://www.royal.gov.uk/The\\_Royal\\_Collection\\_and\\_other\\_collections/TheCrownJewels/Overview.aspx](http://www.royal.gov.uk/The_Royal_Collection_and_other_collections/TheCrownJewels/Overview.aspx)
- Obrázek 9** KARELJ. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Calcit\\_2.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Calcit_2.jpg)

- Obrázek 10** DESCOUENS, Didier. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Magnesite.jpg>
- Obrázek 11** GLOCK, Wolfgang. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí volné dílo na WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Penciltip.jpg>
- Obrázek 12** D-KURU. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Rakousko (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/at/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Arc\\_lamp-arc\\_2\\_PNr°00030.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Arc_lamp-arc_2_PNr°00030.jpg)
- Obrázek 13** ZUREK, Stan. *wikimedia.org* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carbon\\_brushes.jpg?uselang=cs](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Carbon_brushes.jpg?uselang=cs)
- Obrázek 14** BJORGEN, David. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hope\\_Diamond.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hope_Diamond.jpg)
- Obrázek 15** BLACK MOON. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:AEW\\_diamond\\_solo\\_white.gif](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:AEW_diamond_solo_white.gif)
- Obrázek 16** HUSTVEDT. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Diamond\\_blade\\_very\\_macro.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Diamond_blade_very_macro.jpg)
- Obrázek 17** MATERIALSCIENTIST. *en.wikipedia.org* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí public domain na WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:HPHTdiamonds2.JPG>
- Obrázek 18** SELF, (En:user:ravedave). *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora-Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Activated\\_Carbon.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Activated_Carbon.jpg)



**Obrázek 19** CZECH\_HUMAN. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora- Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:OM-10M\\_front.jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:OM-10M_front.jpg)

**Obrázek 20** GROH, Honza. *wikipedie.cz* [online]. [cit. 2.1.2013]. Dostupný pod licencí Creative Commons Uvedte autora- Zachovejte licenci 3.0 Unported (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.cs>) na WWW: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Živočišné\\_uhlí\\_\(Carbocit\).jpg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Živočišné_uhlí_(Carbocit).jpg)

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Activ Inspire, nebo pocházejí z veřejných knihoven obrázků (public domain) nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Pavel Polák

Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk

[zsroda@zsroda.cz](mailto:zsroda@zsroda.cz)

leden 2013