

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0565
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_355_S-prvky a jejich sloučeniny
Název školy	 Masarykova střední škola zemědělská a Vyšší odborná škola, Opava, příspěvková organizace
Autor	Mgr. Hana Glatterová
Průřezové téma	Informační a komunikační technologie, člověk a životní prostředí, člověk a svět práce
Tematický celek	Chemie
Ročník	1.
Datum tvorby	10. 2. 2013
Datum a místo ověření	15. 2. 2013 chemie 1. Za
Druh učebního materiálu	Autotest
Anotace	Autotest slouží žákovi k otestování jeho kompetencí v tematickém celku s-prvky a jejich sloučeniny. Zadání autotestu jako domácího úkolu má přispět ke zkvalitnění domácí přípravy žáka. Materiál je připraven pro učební obory Zahradník (41-52-H/01) a Zemědělec - farmář (41-51-H/01).
Klíčová slova	<i>Alkalické kovy, kovy alkalických zemin, sodík, draslík, vápník, hořčík, mýdlo, síran draselný, soda, jedlá soda, ledek (chilský, norský), (pálené, hašené) vápno, soda, jedlá soda, vápenec, kalcit, potaš, hnojivo, hydroxid sodný, hydroxid vápenatý, uhličitan vápenatý, hydrogenuhličitan vápenatý, žiravina, redukční schopnosti</i>
Metodický pokyn	- Materiál je určen pro praktickou činnost žáků; v případě vytištění je spotřebním materiálem, obdrží je každý žák a pracuje do něj, materiál mu zůstává. (Vhodný je tisk oboustranný a zároveň 2 stránky na jeden list.) Materiál je možné zpřístupnit žákům prostřednictvím internetu. - Autotest nebo jeho část může být zařazena již do závěru vyučovací hodiny, vhodnější, a to nejen z časových důvodů, je však zařazení formou domácího úkolu. - Časová dotace: individuální
Materiál je z vlastních zdrojů autora.	

AUTOTEST

- a) alkalické kovy,**
b) kovy alkalických zemin?

- VZOREC**

NaCl
KCl
Na ₂ CO ₃
Na(HCO ₃) ₂
např. C ₁₅ H ₃₁ COONa, C ₁₅ H ₃₁ COOK
K ₂ SO ₄
KCl . MgCl
NaNO ₃
Ca(NO ₃) ₂
K ₂ CO ₃
CaCO ₃
Ca(OH) ₂
CaO
Na ₂ CO ₃ . 10H ₂ O

základ složení mýdla
jedlá soda, součást kypřících prášků do pečiva
ledek chilský, dusíkaté hnojivo
draselné hnojivo
hašené vápno
tzv. krystalická soda
kuchyňská sůl, minerál halit
soda
ledek norský, dusíkaté hnojivo
pálené vápno
hnojivo
vápenec (resp. kalcit)
potaš, draselné hnojivo

- b) jakým způsobem se dají tyto kovy vyrobit.**

- a) ve vodě
b) v petroleji
c) v alkoholu
d) ani jedna z odpovědí není správná

- Sodík je biogenní prvek. Je důležitý pro správnou činnost nervových buněk.
- Páry sodíku je přídavkem neónových lamp, které jsou zdrojem jasného světla (žlutě svítící lampy pouličního osvětlení).
- Slitiny hořčíku s hliníkem, mědí a manganem, jsou známy pod názvem dural.
- Elementární hořčík je velmi silným oxidačním činidlem.

- | forma živiny | vzorec | hnojivo |
|--------------|-------------------|-----------------------|
| ... | CaCO_3 | mletý ...
... kaly |
| oxidová | CaO | vápenný prach |
| ... | Ca(OH)_2 | stavební ... |

 **7.** Jedno z následujících tvrzení **není** správné. Které?

- a) Beton je hydratovaná směs cementu a šterkopísku.
- b) Pálením sádrovce $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ získáme sádro $\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$.
- c) Malta je sodná kaše s vodou a pískem.
- d) KOH patří mezi silné žiraviny.
- e) Rozpouštění NaOH ve vodě je silně exotermický děj. (Exotermický děj je děj, při kterém se uvolňuje teplo.)

 **8.** Vyberte, který z pokynů pro práci s hydroxidem sodným je správný a úplný:

- a) S hydroxidem sodným můžete nakládat libovolně, neboť není lidskému organismu nijak nebezpečný.
- b) Nutno dbát A a D.
- c) Nutno dbát A, B, C a D.
- d) Nutno dbát A, B, D, a E.

kde

- A. Při zasažení očí okamžitě důsledně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.
- B. Používejte ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.
- C. V případě nehody nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- D. Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí.
- E. Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.

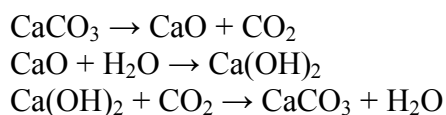
 **9.** Jedno z následujících tvrzení **není** správné. Které?

- a) Hašené vápno je žiravé a dráždivé, způsobuje poleptání a při požití je zdraví škodlivý.
- b) Krápník je tvořený tzv. kalcitem.
- c) CaO způsobuje poleptání, dráždí oči a nebezpečně vážně je může poškodit.
- d) Tvrdost vody je způsobena rozpuštěným vápníkem a sodíkem.

 **10.** Elektronegativita **alkalických kovů** je velmi nízká, **redukční schopnosti velmi vysoké**. Proč tomu tak je?

- a) To nikdo neví.
- b) Souvisí to se strukturou krystalové mřížky těchto kovů.
- c) Je to důsledek toho, že schopnost jader poutat valenční elektrony je poměrně slabá, a tak atomy snadno přecházejí do uspořádání atomů nejbližšího vzácného plynu s menším protonovým číslem, jehož struktura je energeticky výhodnější.

 **11.** Jsou dány rovnice, a to v tomto pořadí:



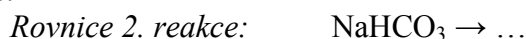
Rovnice v daném pořadí vyjadřují postupně:

- a) pálení vápna, hašení vápna, opadávání omítky
- b) pálení vápence, hašení vápna, tvrdnutí malty
- c) hašení vápna, pálení vápna, tvrdnutí malty
- d) tvrdnutí omítky, hašení vápna, pálení vápna

 **12.** Uhličitan sodný (nebo draselný) se vyrábí zaváděním CO_2 do amoniakálního roztoku NaCl (nebo KCl). Tento proces má dvě chemické fáze:



Vzniklý hydrogenuhličitan se teplem rozkládá na uhličitan, vodu a oxid uhličitý. **Doplňte rovnici této reakce.**



Prostor pro případné otázky k tematickému celku:

 1. Ve které skupině periodické soustavy prvků se vyskytují

- a) alkalické kovy – **ve skupině I.A,**
b) kovy alkalických zemin – **ve skupině II.A.**

 2. Mnohé ze sloučenin s-prvků běžně využíváme. Každý **VZOREC** spojte správně s aspoň jednou „buňkou“ **UŽITÍ/VÝSKYT**, přitom žádnou „buňku“ **UŽITÍ/VÝSKYT** nenechejte bez přiřazení:

VZOREC	UŽITÍ/VÝSKYT
NaCl	základ složení mýdla
KCl	jedlá soda, součást kypřících prášků do pečiva
Na ₂ CO ₃	ledek chilský, dusíkaté hnojivo
Na(HCO ₃) ₂	draselné hnojivo
např. C ₁₅ H ₃₁ COONa, C ₁₅ H ₃₁ COOK	hašené vápno
K ₂ SO ₄	tzv. krystalická soda
KCl . MgCl	kuchyňská sůl, minerál halit
NaNO ₃	soda
Ca(NO ₃) ₂	ledek norský, dusíkaté hnojivo
K ₂ CO ₃	pálené vápno
CaCO ₃	hnojivo
Ca(OH) ₂	vápenec (resp. kalcit)
CaO	potaš, draselné hnojivo
Na ₂ CO ₃ . 10H ₂ O	

 3. Alkalické kovy **sodík** a **draslík** patří mezi deset nejrozšířenějších prvků v přírodě. Mnohé jejich sloučeniny využívají lidé odedávna, přitom sodík a draslík byly **objeveny až relativně pozdě** (na začátku 19. století). Vysvětlete,

- a) proč byly tyto kovy tak dlouho neznámé,
Alkalické kovy se vyskytují pouze ve sloučeninách jako kationty Na⁺ a K⁺. Tyto kationty je nutno redukovat, abychom získali elementární kovy.
b) jakým způsobem se dají tyto kovy vyrobit.
Redukce se musí provádět elektrickým proudem – při elektrolýze taveniny halogenidů vznikají alkalické kovy.

 4. V důsledku vysoké chemické reaktivnosti některých prvků jsme nuceni je uchovávat ve vhodném prostředí. V čem např. uchováváme draslík a sodík?

- a) ve vodě
b) **v petroleji**
c) v alkoholu
d) ani jedna z odpovědí není správná

 5. Jedno z následujících tvrzení **není** správné. Které?

- a) Sodík je biogenní prvek. Je důležitý pro správnou činnost nervových buněk.
b) Páry sodíku je přísadkou neónových lamp, které jsou zdrojem jasného světla (žlutě svítící lampy pouličního osvětlení).
c) Slitiny hořčíku s hliníkem, mědí a manganem, jsou známy pod názvem dural.
d) Elementární hořčík je velmi silným **oxidačním** činidlem. (**správně: redukčním**)



6. Doplňte správně (viz „...“) chybějící údaje v následující tabulce:

forma živiny	vzorec	hnojivo
uhličitanová	CaCO ₃	mletý vápenec saturační kaly
oxidová hydroxidová	CaO Ca(OH) ₂	vápenný prach stavební odpad



7. Jedno z následujících tvrzení **není** správné. Které?

- a) Beton je hydratovaná směs cementu a šterkopísku.
- b) Pálením sádrovce CaSO₄ · 2H₂O získáme sádro CaSO₄ · 1/2 H₂O.
- c) Malta je **sodná** kaše s vodou a pískem. (**správně: vápenná**)
- d) KOH patří mezi silné žíraviny.
- e) Rozpouštění NaOH ve vodě je silně exotermický děj. (Exotermický děj je děj, při kterém se uvolňuje teplo.)



8. Vyberte, který z pokynů pro práci s hydroxidem sodným je správný a úplný:

- a) S hydroxidem sodným můžete nakládat libovolně, neboť není lidskému organismu nijak nebezpečný.
- b) Nutno dbát A a D.
- c) **Nutno dbát A, B, C a D.**
- d) Nutno dbát A, B, D, a E.

kde

- F. Při zasažení očí okamžitě důsledně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.
- G. Používejte ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.
- H. V případě nehody nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc.
- I. Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí.
- J. Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.



9. Jedno z následujících tvrzení **není** správné. Které?

- a) Hašené vápno je žíravé a dráždivé, způsobuje poleptání a při požití je zdraví škodlivý.
- b) Krápník je tvořený tzv. kalcitem.
- c) CaO způsobuje poleptání, dráždí oči a nebezpečně vážně je může poškodit.
- d) **Tvrdość vody je způsobena rozpuštěným vápníkem a sodíkem.**

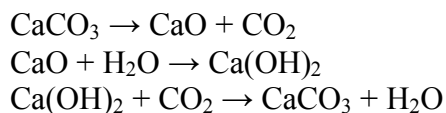


10. Elektronegativita **alkalických kovů** je velmi nízká, **redukční schopnosti velmi vysoké**. Proč tomu tak je?

- a) To nikdo neví.
- b) Souvisí to se strukturou krystalové mřížky těchto kovů.
- c) **Je to důsledek toho, že schopnost jader poutat valenční elektrony je poměrně slabá, a tak atomy snadno přecházejí do uspořádání atomů nejbližšího vzácného plynu s menším protonovým číslem, jehož struktura je energeticky výhodnější.**



11. Jsou dány rovnice, a to v tomto pořadí:



Rovnice v daném pořadí vyjadřují postupně:

- a) pálení vápna, hašení vápna, opadávání omítky
- b) **pálení vápence, hašení vápna, tvrdnutí malty**
- c) hašení vápna, pálení vápna, tvrdnutí malty
- d) tvrdnutí omítky, hašení vápna, pálení vápna



12. Uhličitan sodný (nebo draselný) se vyrábí zaváděním CO₂ do amoniakálního roztoku NaCl (nebo KCl). Tento proces má dvě chemické fáze:



Vzniklý hydrogenuhličitan se teplem rozkládá na uhličitan, vodu a oxid uhličitý. **Doplňte rovnici této reakce.**

