


Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0565
Číslo materiálu	VY_32_INOVACE_357_Železo a oceli
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	22. 2. 2013
Datum a místo ověření	27. 2. 2013 chemie 1. Za
Druh učebního materiálu	Autotest
Anotace	Autotest slouží žákovi k otestování jeho kompetencí v tematickém celku železo a oceli. Autotest je vhodné žákům zadat formou domácího úkolu. 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>Železo, oxidace, redukce, metalurgie, koroze, rez, pokovování, vysoká pec, surové železo, ocel, legovaná ocel, hustota, teplota tání, oxid železitý, oxid železnatý, hydroxid železitý, kation železnatý, kation železitý, síran železnatý, chlorid železnatý</i>
Metodický pokyn	<ul style="list-style-type: none">• 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.• Časová dotace: individuální

Materiál je z vlastních zdrojů autora.



1. Čím je železo Fe **důležité pro lidské tělo**?

- a) Je jedním ze základních stavebních kamenů buněk všech živých organismů na této planetě.
- b) V největším procentu je součástí hemoglobinu sloužícího k přenosu kyslíku z plic do ostatních částí těla.
- c) Vyskytuje se v kostech a zubech.
- d) Je součástí slin, rozkládá škrob.

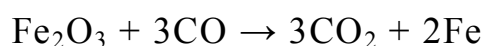


2. Jak se projevuje **nedostatek nebo přebytek železa v rostlinách**?

- a) Nedostatek způsobí tmavozelené až modrozelené listy, přebytek žluté okraje a hnědočervené skvrny.
- b) Nedostatek způsobuje světlé skvrny na listech, přebytek jejich bronzový nádech, hnědočerné skvrny.
- c) Nedostatek se neprojevuje, přebytek způsobuje hnědnutí a zasychání okrajů, odumírání od špiček, předčasný opad.
- d) Nedostatek způsobí ztlustění listů – jsou drobné, strnulého vzhledu, přebytek zapříčiní žluté okraje a hnědočervené skvrny listů.



3. Doplňte **oxidační čísla** atomů prvků v rovnici a vyznačte šipkami oxidaci a redukci:



4. **Výrobou kovů z jejich rud, úpravami, čištěním a zpracováním kovů** se zabývá vědní obor:

- a) metalie
- b) metallica
- c) metalurgie
- d) metalíza



5. **Koroze** je příkladem:

- a) neutralizace
- b) oxidace
- c) redukce
- d) acidobazické reakce.



6. Která ze sloučenin je **podstatou rzi**?

- a) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- b) $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
- c) pyrit neboli disulfid železnatý
- d) hydratovaný Fe_2O_3



7. Jak bráníme rezavění železa neboli, jaká se používají protikorozi opatření?

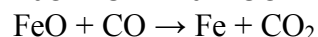
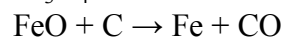
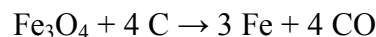


8. V jakém zařízení se železo vyrábí?


- a) v konvertorech
- b) ve vysoké peci
- c) v plamenových pecích Siemens-Martinských
- d) ve speciálních zařízeních tzv. elektrolýzou





9. **Při výrobě železa** probíhají např. následující procesy:




O jaký typ chemické reakce se (ve všech příkladech vzhledem k získání železa) jedná?

 **10.** Prvotním produktem výroby železa je tzv. surové železo. Toto je však tvrdé a křehké. Čím je to způsobeno?


 **11.** Surové železo se zpracovává na litinu a ocel. Ocel se dá kout. Jak toho bylo dosaženo?

 **12.** Co to jsou legované oceli?

- a) Oficiálně uznané druhy oceli.
- b) Oceli se zvýšeným obsahem uhlíku.
- c) Oceli s příměsí jiných kovů, nejčastěji Cr, Ni, Mn, Mo, V, Si.
- d) Oceli zpracované do ocelových cihel.

 **13.** Určete správné fyzikální vlastnosti železa:

- a) teplota tání: 1 540 °C; hustota: cca 7 900 kg . m⁻³
- b) teplota tání: 660 °C; hustota: cca 2 700 kg . m⁻³
- c) teplota tání: 327 °C; hustota: cca 11 300 kg . m⁻³
- d) teplota tání: 1 455 °C; hustota: cca 8 900 kg . m⁻³

 **14.** K následujícím zápisům uveďte správný **chemický název**:



Prostor pro případné otázky k tematickému celku:



1. Čím je železo Fe **důležité pro lidské tělo**?

- Je jedním ze základních stavebních kamenů buněk všech živých organismů na této planetě.
- V největším procentu je součástí hemoglobinu sloužícího k přenosu kyslíku z plic do ostatních částí těla.**
- Vyskytuje se v kostech a zubech.
- Je součástí slin, rozkládá škrob.

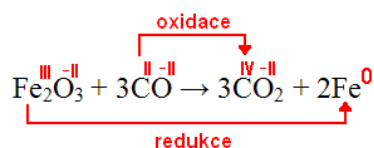


2. Jak se projevuje **nedostatek nebo přebytek železa v rostlinách**?

- Nedostatek způsobí tmavozelené až modrozelené listy, přebytek žluté okraje a hnědočervené skvrny.
- Nedostatek způsobuje světlé skvrny na listech, přebytek jejich bronzový nádech, hnědočerné skvrny.**
- Nedostatek se neprojevuje, přebytek způsobuje hnědnutí a zasychání okrajů, odumírání od špiček, předčasný opad.
- Nedostatek způsobí ztlustění listů – jsou drobivé, strnulého vzhledu, přebytek zapříčiní žluté okraje a hnědočervené skvrny listů.



3. Doplňte **oxidační čísla** atomů prvků v rovnici a vyznačte šipkami oxidaci a redukci:



4. Výrobou kovů z jejich rud, úpravami, čištěním a zpracováním kovů se zabývá vědní obor:

- metalie
- metallica
- metalurgie**
- metalíza



5. **Koroze** je příkladem:

- neutralizace
- oxidace**
- redukce
- acidobazické reakce.



6. Která ze sloučenin je **podstatou rzi**?

- $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
- $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
- pyrit neboli disulfid železnatý
- hydratovaný Fe_2O_3**



7. Jak bráníme rezavění železa neboli, jaká se používají protikorozi opatření?

- **pokovováním (např. pozinkováním)**
- **nátěrem**
- **výrobou vysocелеgované oceli (12 až 30 % chrómu, až 30 % niklu nebo do 24 % manganu a dalších) se zvýšenou odolností vůči chemické i elektrochemické korozi**

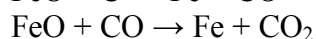
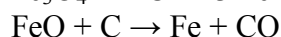
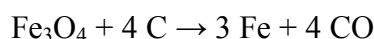


8. V jakém zařízení se železo vyrábí?

- v konvertorech
- ve vysoké peci**
- v plamenových pecích Siemens-Martinských
- ve speciálních zařízeních tzv. elektrolýzou



9. Při výrobě železa probíhají např. následující procesy:



O jaký typ chemické reakce se (ve všech příkladech vzhledem k získání železa) jedná?

Jedná se o redukci.



10. Prvotním produktem výroby železa je tzv. surové železo. Toto je však tvrdé a křehké. Čím je to způsobeno?

Má vysoký obsah uhlíku – více jak 2,14 %, většinou více jak 3,5 %, někdy až 5%



11. Surové železo se zpracovává na litinu a ocel. Ocel se dá kout. Jak toho bylo dosaženo?

Snížením obsahu uhlíku pod 2,11 %.



12. Co to jsou legované oceli?

- a) Oficiálně uznané druhy oceli.
- b) Oceli se zvýšeným obsahem uhlíku.
- c) **Oceli s příměsí jiných kovů, nejčastěji Cr, Ni, Mn, Mo, V, Si.**
- d) Oceli zpracované do ocelových cihel.



13. Určete správné fyzikální vlastnosti železa:

- a) **teplota tání: 1 540 °C; hustota: cca 7 900 kg . m⁻³**
- b) teplota tání: 660 °C; hustota: cca 2 700 kg . m⁻³
- c) teplota tání: 327 °C; hustota: cca 11 300 kg . m⁻³
- d) teplota tání: 1 455 °C; hustota: cca 8 900 kg . m⁻³



14. K následujícím zápisům uveďte správný **chemický název:**

Fe ₂ O ₃	FeO	Fe(OH) ₃	Fe ²⁺	Fe ³⁺	FeSO ₄	FeCl ₂
oxid	oxid	hydroxid	kation	kation	síran	chlorid
železitý	železnatý	železitý	železnatý	železitý	železnatý	železnatý

Prostor pro případné otázky k tematickému celku:

Obrázek učitelky

AUTOR NEUVEDEN. Klipart Office Microsoft