

Pracovný list: d- prvky

Patrik Ondej

Meno a priezvisko:

1. Doplň text o železe:

Železo patrí medzi^d..... prvky PSP. Nachádza sa v 4. perióde a VIII. skupine PSP. Má v jadre 26 protónov a na kovovej väzbe sa podieľajú kationy delokalizované elektróny. V zlúčeninách sa nachádza v kladných oxidačných číslach. Zlúčeniny, v ktorých je v oxidačnom čísle tvoria roztoky, zatiaľ čo v ox. čísle vytvára roztoky. Je to neušľachtilý kov, preto reaguje s minerálnymi kyselinami a vzniká vodík. S koncent. kyselinou HNO₃ a H₂SO₄ však nereaguje, pasivuje sa v nej. Na vlhkom vzduchu a v prítomnosti solí koroduje. Na jeho povrchu vzniká hrdza, ktorá kov úplne rozloží. Železo je pre človeka dôležité. Nachádza sa v krvi, kde je súčasťou hemoglobínu a podieľa sa na prenose kyslíka v tele človeka. Preto je železo považované za biogénny prvok.

2. V dvoch stĺpcoch sú vzorce a názvy minerálov. Vytvor správne dvojice.

- | | |
|--------------------------------------------|----------------|
| 1. Fe ₃ O ₄ magnetit | A. chalkopyrit |
| 2. ZnS sfalerit | B. siderit |
| 3. Fe ₂ O ₃ hematit | C. magnetit |
| 4. FeCO ₃ siderit | D. sfalerit |
| 5. CuFeS ₂ chalkopyrit | E. hematit |

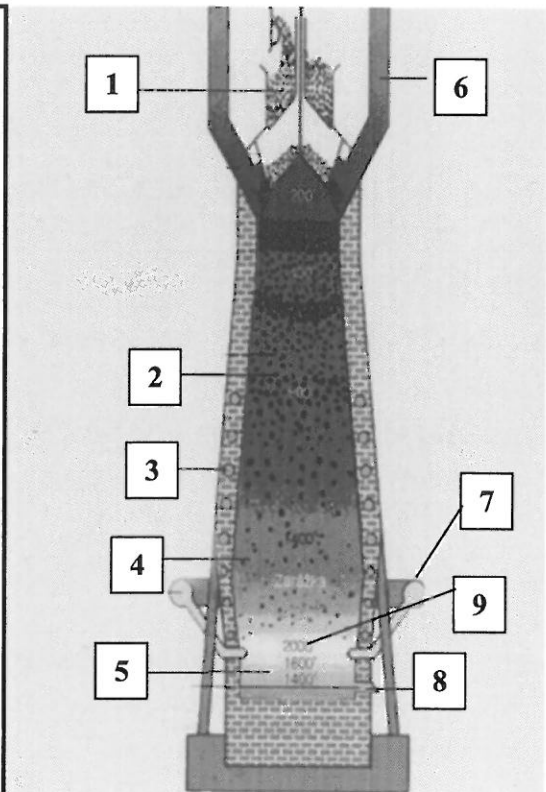
3. a) Ako sa nazýva zariadenie na výrobu železa a v ktorom meste na Slovensku sa železo vyrába?

USS, Košice

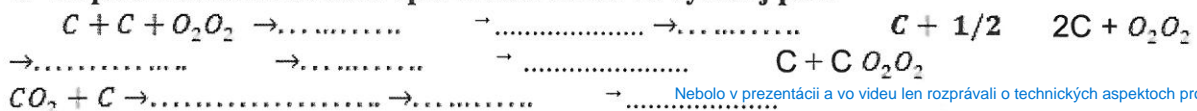
b) Číslami sú na obrázku označené časti vysokej pece. Prirad' k nim výrazy, ktoré s nimi súvisia.

- 1 - vsádzka, koks, sadzoba, Vápno
- 2 - šachta
- 3 - chladenie vodou
- 4 - nepriama redukcia, redukcia oxidom uhoľnatým
- 5 - redukcia uhlíkom, priama redukcia
- 6 - kychta, vysokopecné plyny
- 7 - vháňanie predhriateho vzduchu
- 8 - odpich, liatina, surové železo
- 9 - X

troška, redukcia uhlíkom, horenie uhlia, vysokopecné plyny, surové železo, chladenie vodou, vháňanie predhriateho vzduchu, nepriama redukcia, sadzobňa, redukcia oxidom uhoľnatým, vsádzka, metán, vápno, odpich, priama redukcia, liatina, kychta, koks, šachta



4. Dopíšte chemické rovnice spaľovania koksu vo vysokej peci.



Nebolo v prezentácii a vo videu len rozprávali o technických aspektoch procesu.

5. Zamyslite sa nad úlohou koksu (uhlíka) vo vysokej peci a vyberte nesprávne tvrdenie.

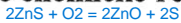
- a) koks sa v prúde predhriateho vzduchu spaľuje a vzniká veľké množstvo tepla
- b) spaľovaním koksu vznikajú oxidy uhlíka, ktoré majú redukčné vlastnosti
- c) uhlík z koksu má úlohu redukovačla v procese tzv. priamej redukcie
- d) uhlík redukuje oxid uhličitý späť na oxid uhoľnatý
- e) spaľovaním koksu vznikajú oxidy uhlíka, ale redukčné vlastnosti má iba oxid uhoľnatý**

6. Vyberte správne tvrdenie o d-prvkoch.

- a) majú nízke teploty topenia a varu

- d) tvoria koordinačné zlúčeniny, v ktorých vystupujú ako ligandy
- e) v rôznych oxidačných číslach tvoria rôznofarebné zlúčeniny
- f) mnohé z nich sa používajú ako katalyzátory
- g) v prírode sa nachádzajú hlavne ako rýdze
- h) nazývame ich tiež prvky vnútorne prechodné
- i) sú výborné redukčné činidlá

7. Napíšte chemické reakcie výroby zinku zo ZnS.

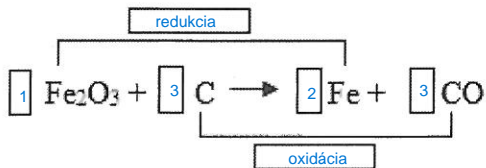


8. Ako nazývame trojicu prvkov

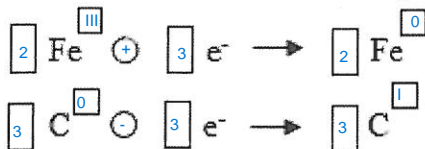
- a) Ru, Rh, Pd Triáda ľahkých platinových kovov
- b) Fe, Co, Ni Triáda železa

9. Doplňte grafickú schému redoxnej reakcie oxidu železitého a uhlíka, ktorá vyjadruje chemickú podstatu priamej redukcie oxidov železa vo vysokej peči. Prebieha v dolnej časti vysokej pece pri teplotách nad 1000°C.

- a) Do prázdnych obdĺžnikov vpište príslušné stechiometrické koeficienty a označte čiastkové reakcie oxidácie a redukcie.



- b) Zapište stechiometrické koeficienty, oxidačné čísla a znamienka (do krúžkov) v zápisoch čiastkových reakcií oxidácie a redukcie z úlohy 10a.

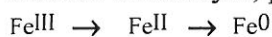


- c) Doplňte slová *oxiduje*, *redukuje*, *oxidovadlo*, *redukovadlo* do textu tak, aby správne opisoval chemickú reakciu medzi oxidom železitým a uhlíkom.

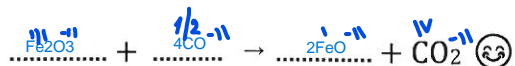
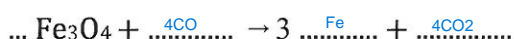
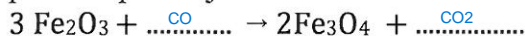
Železo sa v reakcii *redukuje*, preto je *oxidovadlo*

Uhlík sa v reakcii *oxiduje*, preto je *redukovadlo*

10. V strednej časti vysokej pece, pri teplotách nad 570 °C prebieha tzv. nepriama redukcia oxidov železa oxidom uhoľnatým, počas ktorej sa oxidačné číslo železa v zlúčeninách postupne znižuje takto:

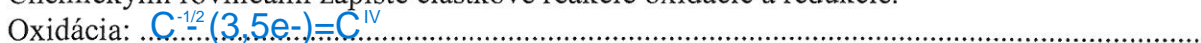


- a) Doplňte zápisy chemických rovníc tak, aby vyjadrovali redoxné deje prebiehajúce vo vysokej peči počas nepriamej redukcie hematitu



- b) Určte oxidačné čísla atómov prvkov v chemickej rovnici označenej smajlíkom a graficky vyznačte obidva redoxné páry.

- c) Chemickými rovnicami zapište čiastkové reakcie oxidácie a redukcie.



- d) Rozhodnite, ktorý z reaktantov je oxidovadlom a ktorý redukovadlom

oxidovadlom je Fe

redukovadlom je C