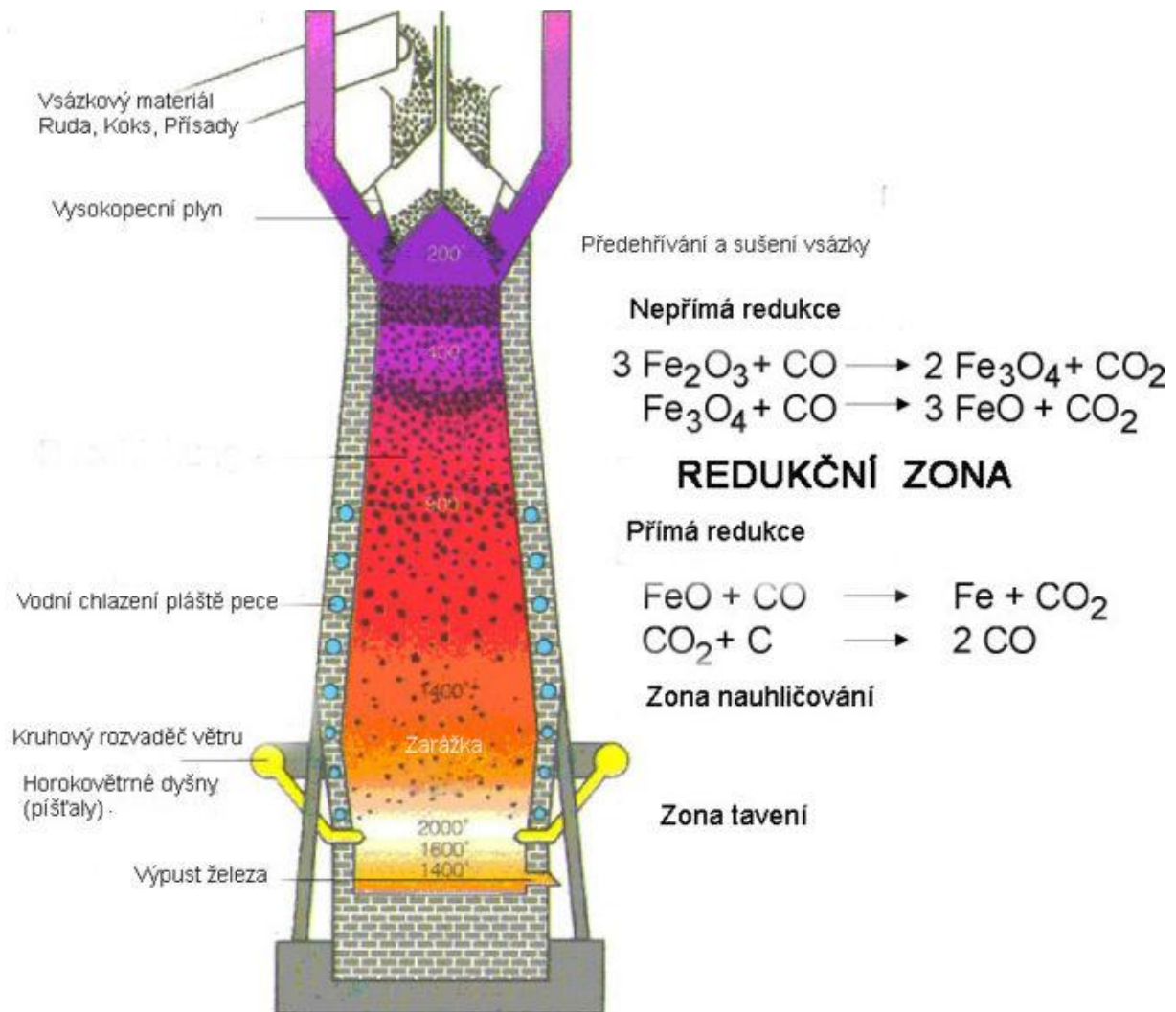


## TOPENIE A TUHNUTIE

I keď je výroba kovov vo svojej podstate topením a následným tuhnutím, v praxi sa používa termín tavenie. Proces prebieha v tzv. vysokej peci, pri teplotách do 2000 °C.



V kuchárskej knihe by napríklad recept na výrobu ocele mohol vyzerat takto: k roztavenému železu pridáme malé množstvo uhlíka. Potom zmes zamiešame a necháme ju vychladnúť. Vznikne uhlíková ocel, jedna z najdôležitejších a najpoužívanějších zliatin. Uhlíka netreba veľa, stačí 0,1 až 1,5 %. Ak je obsah uhlíka do 1 %, ocel bude tvrdá a pevná. Pri väčšom pomere bude ocel tvrdšia ale krehkejšia. Ak použijeme uhlíka viac ako 1,7 %, už nemáme ocel, ale liatinu. Ľahko sa odlieva aj v komplikovaných tvaroch, ale je veľmi krehká.

Rôzne druhy ocele môžu vyzerat rovnako, ale líšia sa kryštalickou štruktúrou a vlastnosťami. Rozdielnu kryštalickú štruktúru môžeme dostať kovaním alebo kalením, čiže striedavým zahrievaním a ochladzovaním ocele.

1) K akému účelu slúžia vysoké pece?

---

2) Z čoho sa pripravuje zmes na výrobu uhlíkovej ocele?

---

3) Čo je to liatina?

---

4) Akými spôsobmi meníme kryštalickú štruktúru ocele?

---

5) Aká teplota sa dosahuje pri výrobe ocele?

---

6) Pri akom obsahu uhlíka dostaneme tvrdú, ale krehkú oceľ?

---

7) Aké vlastnosti má oceľ s obsahom uhlíka do 1 %?

---

O ktorých látkach hovoríme, že sa tavia?

---

## ZADANIE PRACOVNÉHO LISTU

1) Topenie je premena skupenstva:

- a) pevného na kvapalné
- b) kvapalného na pevné
- c) pevného na plynné

2) Pri topení sa teplota telesa:

- a) zväčšuje
- b) znižuje
- c) nemení sa



**3) Pri topení sa vnútorná energia telesa:**

- a) zväčšuje
- b) znižuje
- c) nemení sa

**4) Aký je rozdiel medzi skupenským teplom topenia a merným skupenským teplom topenia?**

---

---

---

---

---

**5) Napíš ich jednotky, označenia a vzťah medzi nimi:**

- a) Jednotky: \_\_\_\_\_
- b) Značky: \_\_\_\_\_
- c) Vzorec: \_\_\_\_\_

**6) Ako meníme pri topení vnútornú energiu?**

---

**7) Ako sa navonok prejavuje zmena vnútornej energie?**

---

**8) V tabuľkách vyhľadaj merné skupenské teplo topenia ľadu. Vypočítaj teplo, potrebné na roztopenie 200 gramov ľadu? Ako sa volá teplo, ktoré si vypočítal?**

---

---

---

---

---

---

---

**9) Ako sa volajú látky, ktoré sa topia pri určitej teplote?**

- a) amorfné
- b) kryštalické
- c) neexistujú

**10) Ako sa volajú látky, topiace sa v intervale teplôt?**

- 1) amorfné
- 2) kryštalické
- 3) neexistujú



**11) Vymenuj tri amorfné látky:**

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_

**12) Môžeš v medenom kotlíku roztaviť hliník – nájdí teploty topenia:**

- a) môžem
- b) nemôžem
- c) teplota topenia \_\_\_\_\_ > teplota topenia \_\_\_\_\_

**13) Nakresli graf zahrievania pevného telesa a zvýrazni v ňom časť zodpovedajúcu topeniu.**

**14) Tuhnutie je dej opačný ako:**

- a) var
- b) topenie
- c) kondenzácia

**15) Pri kryštalických látkach je teplota topenia a teplota tuhnutia:**

\_\_\_\_\_

**16) V tabuľkách nájdí 3 látky s najmenšou teplotou tuhnutia:**

- a) \_\_\_\_\_
- b) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_

**17) Pri tuhnutí musíme telesu teplo:**

- a) dodávať
- b) odoberať
- c) teplo na tuhnutie nemá vplyv

**18) Vnútoraná energia sa pri tuhnutí:**

- a) znižuje
- b) zväčšuje
- c) nemení sa



19) Podľa tabuľky zostroj graf:

Čas(min)	0	2	4	6	8	10	12
Teplota(°C)	2	1	0	0	0	1	2

20) Napíš, ako sa Ti pracovalo, ktoré úlohy sa Ti páčili, či by si takéto listy chcel(a) vypracovávať častejšie.

---

---

---

---

---

**Zdroje:**

1. [www.google.sk](http://www.google.sk)
2. Učebnica fyziky pre 7. ročník
3. Svet chémie, fyziky a astronómie, Mladé letá 1975

