Beata Nowińska
nauczyciel chemii

Temat lekcji: Produkcja metali metodami przemysłowymi.

1) Cele edukacyjne:

a) Kształcenia (uczeń):

- Zna wzory i nazwy rud żelaza,
- Potrafi omówić hutniczą metodę otrzymywania żelaza,
- Potrafi zapisać za pomocą równań procesy redoks, zachodzące w wielkim piecu hutniczym,
- Posługuje się terminologią chemiczną,
- Wykonuje obliczenia dotyczące procesów produkcji,
- Wskazuje jakie zagrożenia dla środowiska niesie ze sobą przemysł hutniczy,
- Wymienia zastosowania stali.

b) wychowania:

- Kształtowanie umiejętności pracy w grupie,
- Kształtowanie umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą,
- Dostrzeganie zagrożeń i korzyści wynikających z procesów technologicznych produkcji różnych substancji

2) Metody pracy:

- Podająca
- Problemowa
- Praktyczna

3) Środki dydaktyczne:

- Foliogramy, karty pracy, układ okresowy pierwiastków.

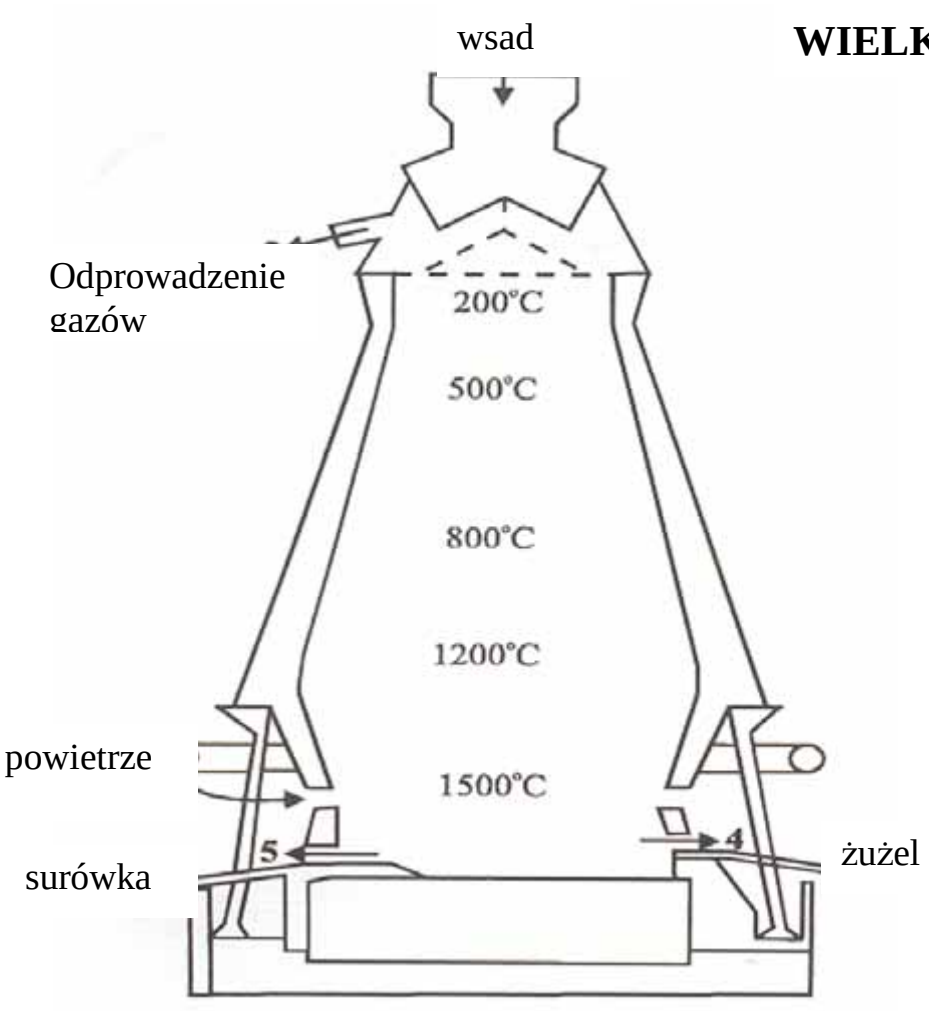
4) Tok lekcji:

Faza lekcji	zagadnienia	Czynności nauczyciela	Czynności uczniów	uwagi
Wprowadzająca	1. Metody laboratoryjne otrzymywania metali.	1. Przedstawienie tematyki lekcji i zasad współpracy. 2. Nawiązanie do pracy domowej. 3. Zadawanie pytań dotyczących poszczególnych metod otrzymywania metali pod kątem zastosowania w przemyśle.	1. Zapisanie równań reakcji otrzymywania metali metodami laboratoryjnymi. 2. Analizowanie warunków przebiegu reakcji, wybór najlepszej metody do zastosowania w przemyśle.	

Realizacyjna	1. Produkcja żelaza metodą hutniczą. 2. Ekonomika procesu hutniczego.	1. Przedstawienie foliogramu (1) ilustrującego wielki piec hutniczy. 2. Zadawanie pytań dotyczących foliogramu i procesów redoks zachodzących w wielkim piecu hutniczym. 3. Zwrócenie uwagi na zagrożenia dla środowiska. 4. Omówienie procesu pod kątem energetyki. Przedstawienie uczniom zadania rachunkowego (3) dotyczącego najlepszego wykorzystania energii. *W jakim stosunku wagowym należy zmieszać rudę żelaza z koksem aby w wielkim piecu prowadzić reakcję według uproszczonego schematu (karta pracy nr 3)*	1. Wypełnienie kart pracy (2). Zbilansowanie równań reakcji zachodzących w wielkim piecu. 2. Wyjaśnienia pojęć związanych z foliogramem: surówka, stal, wsad, gazy odlotowe, żużel. 3. Wskazanie które elementy procesu wielkopiecowego zagrażają środowisku. 4. Dyskusja dotycząca energetyki procesu, indywidualne rozwiązywanie zadania.	
Podsumowująca	1. Znaczenie metali dla człowieka. 2. Rozwiązanie krzyżówki dotyczącej zagadnień z lekcji.	1. Przedstawienie zagadnienia do dyskusji na temat zastosowania metali i ich stopów. 2. Ocena efektów pracy uczniów. 3. Zadanie pracy domowej: • Metody laboratoryjne otrzymywania niemetali.	1. Dyskusja na temat znaczenia i zastosowania metali, wpisanie do zeszytu kilku zastosowań. 2. Rozwiązanie krzyżówki (4). 3. Zanotowanie pracy domowej.	

FOLIOGRAM NR 1

WIELKI PIEC MARTENOWSKI



REAKCJE ZACHODZĄCE W WIELKIM PIECU:

w niskiej temperaturze zachodzi reakcja:

$C + O_2 \rightarrow CO_2$

w wysokiej:

$CO_2 + C \rightarrow 2CO$

$Fe_2O_3 + CO \rightarrow Fe_3O_4 + CO_2$

$Fe_3O_4 + CO \rightarrow FeO + CO_2$

$Fe\,O + CO \rightarrow Fe + CO_2$

$Fe\,O + C \rightarrow Fe + CO$

KARTA PRACY NR 2

$$\overset{0}{C} + O_2 \rightarrow \overset{+4}{C}O_2$$

$$\overset{+4}{C}O_2 + \overset{0}{C} \rightarrow 2\overset{+2}{C}O$$

$$3\overset{+3}{Fe}_2O_3 + \overset{+2}{C}O \rightarrow 2\overset{+2,+3}{Fe}_3O_4 + \overset{+4}{C}O_2$$

$$6\overset{+3}{Fe} \rightarrow 4\overset{+3}{Fe}i2\overset{+2}{Fe}$$

$$\overset{+2,+3}{Fe}_3O_4 + \overset{+2}{C}O \rightarrow 3\overset{+2}{Fe}O + \overset{+4}{C}O_2$$

$$\overset{+2}{Fe}O + \overset{+2}{C}O \rightarrow \overset{0}{Fe} + \overset{+4}{C}O_2$$

$$\overset{+2}{Fe}O + \overset{0}{C} \rightarrow \overset{0}{Fe} + \overset{+2}{C}O$$

KARTA PRACY NR 3

$3C + 2Fe_2O_3 \rightarrow 4Fe + 3\ CO_2$ $\Delta H = +197$ kJ
$C + O_2 \rightarrow CO_2$ $\Delta H = -394$ kJ

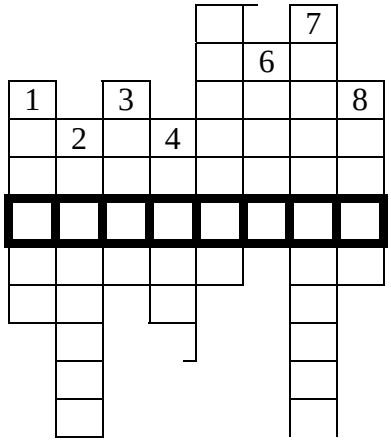
$6C + 4Fe_2O_3 \rightarrow 8Fe + 6\ CO_2$ $\Delta H = +394$ kJ
$C + O_2 \rightarrow CO_2$ $\Delta H = -394$ kJ

$$\frac{masa\ _\ rudy}{masa\ _\ koksu} = \frac{masa\ _\ 4\ _\ moli\ _\ Fe_2O_3}{masa\ _\ 7\ _\ moli\ _\ C}$$

KARTA PRACY NR 4

Rozwiąż krzyżówkę. Hasło, które otrzymasz dotyczy procesu otrzymywania metali w dowolnej reakcji.

1. Ruda żelaza zawierająca siarkę na –1 stopniu utlenienia.
2. Ruda żelaza zawierająca żelazo na +2 stopniu utlenienia.
3. Najczęściej zawiera tlenek, siarczek lub węglan metalu.
4. Powstaje jako produkt uboczny w produkcji hutniczej żelaza.
5. Zawiera od 2.5 – 4.5 % C i żelazo.
6. Zwany Martenowskim.
7. Stosunek ilości praktycznej do ilości teoretycznej procesu.
8. Zawiera do 2% C i żelazo.



Liczba poprawnych odpowiedzi:
8-bdb
7db
6dst
Nie przewiduję gorszych ocen, jeśli nie udało ci się uzyskać oceny pozytywnej musisz jeszcze materiał utrwalić.

Twoja ocena lekcji w skali _____

1 2 3 4 5