

Pytania do egzaminu inżynierskiego, PWSZ Głogów, Metalurgia.

Inżynieria procesów ekstrakcyjnych metali nieżelaznych

Część ustna

1. Podaj I zasadę termodynamiki dla układu izolowanego, zamkniętego i otwartego (równania w postaci różniczkowej i ich omówienie).
2. Podaj II zasadę termodynamiki.
3. Entalpia i entalpia swobodna – definicje i interpretacja.
4. Równania stanu dla gazów i faz skondensowanych.
5. Obliczanie zmian wartości funkcji termodynamicznych w warunkach izobarycznych w układach jednoskładnikowych.
6. Warunki równowagi termodynamicznej w układzie.
7. Reguła faz Gibbsa.
8. Równowaga w układzie wieloskładnikowym i wielofazowym bez reakcji chemicznej.
9. Warunki równowagi w układzie z reakcją chemiczną.
10. Stała równowagi reakcji chemicznej i jej zależność od temperatury i ciśnienia.
11. Wykorzystanie zagadnień związanych ze stanem równowagi termodynamicznej do interpretacji procesów metalurgicznych (utlenianie, redukcja, rozkład termiczny, powinowactwo chemiczne metali do niemetali).
12. Definicje związane z teorią roztworów (roztwór, aktywność składnika, funkcje mieszania, funkcje nadmiarowe).
13. Cechy roztworów doskonałych.
14. Zależności funkcji termodynamicznych mieszania od składu roztworu i temperatury.
15. Równanie Gibbsa-Dühema dla roztworu dwuskładnikowego (równanie w postaci różniczkowej, rozwiązanie równania wg formalizmu Krupkowskiego i Peltona).

=====

1. Co to jest żużel?
2. Najważniejsze właściwości fizyczne żużli metalurgicznych.
3. Straty metali do żużli.
4. Teorie opisujące właściwości termodynamiczne i fizyczne żużli metalurgicznych.

5. Interpretacja właściwości termodynamicznych i fizycznych żużli w oparciu o układy trójskładnikowe.

=====

1. Właściwości fizyczne i chemiczne aluminium.
2. Otrzymywanie Al_2O_3 metoda Bayera.
3. Elektrolityczne otrzymywanie aluminium (podstawy teoretyczne procesu, parametry i wskaźniki procesu, budowa elektrolizera, składniki elektrolitu).
4. Silikotermiczne otrzymywanie magnezu.
5. Otrzymywanie innych metali lekkich przez elektrolizę soli stopionych.

=====

1. Kalcynacja węglanów.
2. Teorie utleniania siarczków metali.
3. Równowaga w układzie metal – siarka – tlen.
4. Teoria redukcji tlenków metali węglem i tlenkiem węgla.
5. Kondensacja par metali.
6. Podstawy procesów ługowania.
7. Podstawy procesów hydrolytycznego usuwania metali z roztworów.
8. Podstawy procesów cementacji.
9. Podstawy teoretyczne elektrolitycznego wydzielanie metali z roztworów.
10. Ogólna charakterystyka metod rafinacji metali.

=====

1. Przetop siarczkowych koncentratów miedzi w piecu szybowym.
2. Jednostadialny proces otrzymywania miedzi w piecu zawieszinowym.
3. Charakterystyka procesu konwertorowania kamienia miedziowego.
4. Teoria i technologia procesów rafinacji ogniowej i elektrolitycznej miedzi.
5. Charakterystyka procesu pirometalurgicznego (Imperial Smelting) otrzymywania cynku i ołowiu (prażenie spiekające, redukcja spieku w piecu szybowym).

6. Hydrometalurgiczna metoda otrzymywania cynku (prażenie w stanie fluidalnym, ługowanie prażonki, oczyszczanie roztworów, elektroliza).
7. Rektyfikacja cynku.
8. Otrzymywanie ołowiu w piecach obrotowo-wahadłowych.
9. Charakterystyka procesów rafinacji ołowiu.
10. Otrzymywanie niklu (z rud garnierytowych i siarczkowych) oraz kobaltu (rudy tlenkowe i siarczkowe).