

## **Okruh otázok na štátne Ing. skúšky**

### **Predmet Spracovanie a recyklácia odpadov**

1. Kovový odpad – druhy kovového odpadu, typy recyklácie , jej účinnosť. Kovový fond.
2. Priemyselné odpady – ich výskyt a povaha.
3. Výskyt odpadov v hutníctve surového železa a vo výrobe ocele.
4. Výskyt odpadov v druhovýrobe oceli. Oceliarské úlety – vznik, povaha a druhy.
5. Spracovanie trosiek z výroby železa a ocele.
6. Vplyv znečistenia šrotu na tavbu ocele. Výskyt trampujúcich prvkov v oceli.
7. Vznik a charakteristika odpadov pri výrobe hliníka. Tvorba a zloženie hliníkového steru.
8. Pyrometalurgické spôsoby spracovania Al sterov – výhody, nevýhody a kritéria výberu spracovania.
9. Hydrometalurgické spôsoby spracovania Al sterov – výhody, nevýhody a kritéria výberu spracovania.
10. Spracovanie vybraných katódových blokov z elektrolýzy hliníka.
11. Červený a hnedý kal- charakterizácia, výskyt, spracovanie a problematika.
12. Spôsoby pretavovania Al odpadov a Al odpadov s veľkým špecifickým povrchom.
13. Vznik a charakteristika odpadov pri výrobe medi – pyrometalurgická a hydrometalurgická výroba.
14. Anódový kal – vznik, charakterizácia a spôsoby spracovania.
15. Metódy spracovania medených odpadov, Cu odpadov nízkej kvality a zliatinového odpadu Cu.
16. Metódy na čistenie a zneškodňovanie odpadových vôd s obsahom nebezpečných látok - ťažkých kovov a kyanidov.
17. Spracovanie olovených akumulátorov
18. Vznik odpadov pri žiarovom pozinkovaní – spracovanie. Výroba ZnO z odpadov zinku.
19. Porovnanie pyro a hydrometalurgie – princípy, metódy, výhody a nevýhody. Obecná schéma hydrometalurgického procesu.
20. Termodynamické štúdium procesov lúhovania. E-pH diagramy, ich výpočet. Praktické využitie E-pH diagramov.
21. Metódy lúhovania, typy lúhovacích reagentov, progresívne metódy lúhovania (tlakové, mikrovlnné, použitie oxidačných činidiel – H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, ozón, Fe<sup>3+</sup>,...) – aplikácia, výhody, nevýhody.
22. Kinetické štúdium procesov lúhovania. Vplyv faktorov na kinetiku procesov (teplota, koncentrácia,...). Modelové kinetické rovnice.

23. Aktivačná energia – význam a určovanie hodnôt aktivačnej energie.
24. Získavanie zložiek a kovov z roztokov – metódy, aplikácia, porovnanie, výhody a nevýhody
25. Možnosti spracovania svetelných a zobrazovacích technológií s ohľadom na obsah nebezpečných látok.
26. Možnosti spracovania komunálneho odpadu (KO), legislatíva KO, problémy v spracovaní a zariadenia na úpravu zmesového KO.
27. Možnosti spracovania biologicky rozložiteľných odpadov (BRO) a biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov (BRKO)
28. Spracovanie a recyklácia OEEZ. Príklad spracovania dosiek plošných spojov s cieľom získať kovy.
29. Spracovanie použitých akumulátorov a batérií, legislatívne opatrenia, nové trendy a možnosti recyklácie.
30. Spracovanie starých vozidiel a zvyškov zo šrédrovania.
31. Možnosti termického spracovania a zhodnocovania KO – spaľovanie, pyrolýza, využitie plazmy, Čistenie spalín, využitie energie zo skládkových plynov.
32. Postupy pri úprave a spracovaní nebezpečných odpadov (NO) – fyzikálne, fyzikálnochemické metódy, biologické metódy zneškodňovania.
33. Zdroje nebezpečných odpadov (NO) z priemyslu a komunálnej sféry. Možnosti nakladania s NO a spôsoby úpravy NO pred uložením na skládku.
34. Legislatíva v odpadovom hospodárstve, nebezpečné vlastnosti odpadov. Zákon o odpadoch. Katalóg odpadov.
35. Charakterizácia odpadov s obsahom ušľachtilých kovov, možnosti ich spracovania – metódy, aplikácie, výhody a nevýhody.
36. Etapy procesu analýzy. Operácie pred analýzou – odber, spracovanie a chemická úprava (rozpúšťanie, rozklad, tavenie) environmentálnych vzoriek. Vyhodnocovanie výsledkov analýz.
37. Termická analýza – inštrumentácia, metódy a ich využitie v environmentálnej analýze.
38. Atómová emisná a absorpčná spektrálna analýza – inštrumentácia a spôsoby: analýzy vzoriek, získavania a vyhodnocovania analytických signálov a možnosti využitia v environmentálnej analýze.
39. Röntgenová difrakčná fázová analýza – princíp a inštrumentácia. Možnosti využitia týchto metód v environmentálnej analýze.
40. Spektrometria primárnych a sekundárnych X-lúčov (elektrónová mikroskopia a röntgenová fluorescenčná spektrometria) – princíp, inštrumentácia a využitie v environmentálnej analýze.