

**Okruh otázok na štátne skúšky – predmet Spracovanie a recyklácia
odpadov
Šk. rok: 2016/2017**

1. Kovový odpad- druhy kovového odpadu, typy recyklácie a koncepcia zásob kovov.
2. Kovový fond, metódy určovania kovového fondu. Miera recyklácie a účinnosti recyklácie.
3. Priemyselné odpady- ich výskyt a povaha. Výskyt odpadov v hutníctve surového železa a vo výrobe ocele.
4. Výroba ocele, podiel šrotu v jednotlivých technológiách. Spracovanie oceľového odpadu v kyslíkovom konvertore a v elektrickej oblúčovej peci.
5. Výskyt odpadov v druhovýrobe oceli. Oceliarské úlety - vznik, povaha a druhy.
6. Spracovanie trosiek z výroby železa a ocele.
7. Vplyv znečistenia šrotu na tavbu ocele. Výskyt trampujúcich prvkov v oceli.
8. Vznik a charakteristika odpadov pri výrobe hliníka. Tvorba a kvalitatívne zloženie hliníkového steru. Spôsoby spracovania Al steroch- výhody, nevýhody a kritéria výberu spracovania.
9. Možné formy hliníka, ktoré sa nachádzajú v hlinikárskych steroch. Popíšte správanie sa jednotlivých foriem hliníka pri hydrometalurgickom spracovaní Al sterov.
10. Spracovanie vybúraných 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. Používané pece na tavenie a rafinácia Al zliatin.
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. Pece na pretavovanie medeného odpadu.
16. Popíšte metódy na čistenie a zneškodňovanie odpadových vôd s obsahom nebezpečných látok - ťažkých kovov a kyanidov.
17. Spracovanie elektrárenských popolčiekov a škvár.
18. Spracovanie olovených akumulátorov – proces MA a CX a proces VARTA.
19. Spracovanie odpadov s obsahom olova procesom Isasmelt. Odsírenie olovene j pasty.
20. Vznik odpadov pri žiarovom pozinkovaní – spracovanie. Výroba ZnO z odpadov zinku.
21. Spracovanie odpadov s obsahom cínu a získavanie cínu z pocínovaného plechu.

22. Porovnanie pyro a hydrometalurgie – princípy, metódy, výhody a nevýhody. Obecná schéma hydrometalurgického procesu.
23. E-pH diagramy, ich výpočet. Praktické využitie E-pH diagramov.
24. Metódy lúhovania, typy lúhovacích reagentov, progresívne metódy lúhovania (tlakové, mikrovlnné, použitie oxidačných činidiel – H_2O_2 , ozón, Fe^{3+} ,...) – aplikácia, výhody, nevýhody.
25. Termodynamické a kinetické štúdium procesov lúhovania. Modelové kinetické rovnice.
26. Kyslé oxidačné lúhovanie sulfidov a chovanie sa síry v procese lúhovania sulfidov.
27. Aktivačná energia- význam a určovanie hodnôt aktivačnej energie. Povrchová difúzna vrstva. Geometria a povrch medzifázového rozhrania.
28. Vplyv faktorov na kinetiku procesov (teplota, koncentrácia,...).
29. Získavanie zložiek a kovov z roztokov- metódy, aplikácia, porovnanie, výhody a nevýhody (zrážanie, iónová výmena,...).
30. Popíšte možnosti spracovania svetelných a zobrazovacích technológií (CRT, žiarivky) s ohľadom na obsah nebezpečných látok.
31. Možnosti spracovania komunálneho odpadu (KO) – zloženie, bilancia produkcie a spôsoby nakladania s KO, legislatíva KO, problémy v spracovaní a zariadenia na úpravu zmesového KO.
32. Možnosti spracovania biologicky rozložiteľných odpadov (BRO) a biologicky rozložiteľných komunálnych odpadov (BRKO) – kompostovanie, anaeróbna digestcia,....
33. Možnosti spracovania plastov – rozdelenie a druhy, spôsoby triedenia, materiálové a energetické zhodnocovanie plastov.
34. Spracovanie a recyklácia OEEZ, komplexná technológia spracovania OEEZ v spoločnostiach UMICORE, Belgicko a Elektrorecycling, s.r.o., Slovensko. Príklad spracovania dosiek plošných spojov s cieľom získať kovy.
35. Spracovanie použitých akumulátorov a batérií, legislatívne opatrenia, nové trendy a možnosti recyklácie.
36. Spracovanie starých vozidiel a zvyškov zo štrédovania.
37. Možnosti termického spracovania a zhodnocovania KO – spaľovanie, pyrolýza, využitie plazmy, polutanty zo spaľovania, emisné limity a čistenie spalín, využitie energie zo skládkových plynov. Popíšte fungovanie vybranej spaľovne.
38. Možnosti spracovania odpadových olejov (OO) – charakterizácia, spracovanie a základné techniky na úpravu. Využitie molekulovej odparky, systém Blowdec, vlastnosti regenerovaného oleja.

39. Popíšte postupy využívané pri úprave a spracovaní nebezpečných odpadov (NO) – fyzikálne, fyzikálno-chemické metódy, biologické metódy zneškodňovania. Metódy deštrukcie halogenových odpadov (zásaditý katalytický rozklad a redukcia sodíkom), princíp deštrukcie NO v nadkritickom stave vody (SCWO), metóda APEG a technológia solvatovaných elektrónov a pod..
40. Charakterizujte zdroje nebezpečných odpadov (NO) z priemyslu a komunálnej sféry – príklady a výskyt nebezpečných plyných, kvapalných a tuhých látok, riziká, možnosti nakladania s NO a spôsoby úpravy NO pred uložením na skládku (stabilizácia, bitumenácia, cementácia...).
41. Popíšte základnú legislatívu v odpadovom hospodárstve, nebezpečné vlastnosti odpadov. Škodliviny podľa zákona o odpadoch a druhy nebezpečných odpadov (NO) podľa katalógu odpadov. Legislatívny rámec procesu rozhodovania, kedy je možné odpad uložiť na skládku nie nebezpečného a kedy na skládku nebezpečného odpadu.
42. Charakterizácia PCB, dioxínov a furánov. Hlavné zdroje ich výskytu. Vznik PCDD, PCDF a emisné limity. Vyhláška MŽP SR č. 135/2004 Z.z.. základné možnosti ich deštrukcie. Štokholmský dohovor.
43. Charakterizácia odpadov s obsahom ušľachtilých kovov (zlato, striebro), možnosti ich spracovania – metódy, aplikácie, výhody a nevýhody.
44. Charakterizácia odpadov s obsahom kovov platinovej skupiny (KPS), možnosti ich spracovania – metódy, aplikácie, výhody a nevýhody.
45. Etapy procesu analýzy. Operácie pred analýzou – odber, spracovanie a chemická úprava (rozpúšťanie, rozklad, tavenie) environmentálnych vzoriek. Vyhodnocovanie výsledkov analýz.
46. Termická analýza – inštrumentácia, metódy a ich využitie v environmentálnej analýze.
47. Spektrálne analytické metódy. Elektromagnetické žiarenie a jeho interakcia s látkou. Všeobecná schéma spektrálnych prístrojov a popis jednotlivých ich súčastí.
48. Atómová emisná spektrálna analýza – inštrumentácia a spôsoby: analýzy vzoriek, získavania a vyhodnocovania analytických signálov a možnosti využitia v environmentálnej analýze.
49. Atómová absorpčná spektrometria – metódy, vyhodnocovanie analytických signálov a využitie v environmentálnej analýze. Špeciálne metódy AAS.
50. Hmotnostná spektrometria – princíp, inštrumentácia a využitie v organickej a anorganickej analýze.
51. Spektrometria X-lúčov – princíp a inštrumentácia spektrometrie primárnych X-lúčov

(elektrónovej mikroanalýzy), sekundárnych X-lúčov (fluorescenčnej spektrometrie) a difrakčnej fázovej analýzy X-lúčov. Možnosti využitia týchto metód v environmentálnej analýze.

52. Molekulová spektrometria vo VIS, UV a IR oblasti - metódy, inštrumentácia, vyhodnocovanie analytických signálov a využitie v environmentálnej analýze.

53. Nové trendy v analýze tuhých environmentálnych vzoriek – analytické možnosti kontroly kolobehu ťažkých kovov v životnom prostredí.

54. Stopová analýza a jej základné problémy.