

Přehled požadavků ke zkoušce z předmětu T8OOV Ochrana ovzduší - školní rok 2013/2014

1. Fyzikální vlastnosti atmosféry (definice troposféry a stratosféry (km výšky), průběh tlaku a teploty do výšky 100 km. difuzní procesy v atmosféře, rozdělení teploty, složení atmosféry jako funkce výšky, nabité částice v atmosféře)
2. Atmosferické reakce (Chemické a fotochemické reakce, nejdůležitější zákony fotochemie, řetězové reakce, primární fotochemické oxidace, fotooxidanty)
3. Znečištění ovzduší: nejdůležitější skupiny látek znečišťujících ovzduší, imisní limity znečišťujících látek v ovzduší, sloučeniny síry v atmosféře (jejich formy, koncentrace, osud, účinky)
4. Sloučeniny dusíku v atmosféře (jejich formy, koncentrace, účinky, fotochemické reakce NO_x v atmosféře, smog, cyklus dusíku v biosféře)
5. Sloučeniny uhlíku v atmosféře (jejich formy, koncentrace, účinky, fotochemické reakce v atmosféře, PAU)
6. Halogeny a jejich sloučeniny v atmosféře (anorganické a organické formy halogenových sloučenin v atmosféře, freony, PCDD a PCDF, negativní důsledky jejich přítomnosti)
7. Částice v ovzduší, aerosoly (hodnocení aerosolů podle skupenství, původu, způsobu vzniku, biologických účinků, chemického složení). Radioaktivní látky, těžké kovy a mikroorganismy v ovzduší
8. Zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, základní pojmy (vnější ovzduší, znečišťující látka, znečišťování ovzduší, emise, emisní limit, úroveň znečištění, imise, imisní limit, zdroj znečišťování). Kategorie a zařazování zdrojů znečišťování ovzduší.
9. Zařízení na odstraňování tuhých látek z plynných emisí. Mechanické čističe (odprašovače). Sedimentační komory. Perforované a žaluziové odlučovače, cyklony (vírové odlučovače)
10. Zařízení na odstraňování tuhých látek z plynných emisí. Látkové a porézní filtry. Princip činnosti. Základní typy
11. Zařízení na odstraňování tuhých látek z plynných emisí. Mokrý odlučovače Princip činnosti. Typy mokrých odlučovačů. Kombinované typy (součinnost odlučovačů) Problematika odpadních vod a kalů z mokrých odlučovačů

12. Zařízení na odstraňování tuhých látek z plynných emisí. Elektrofiltry
Princip činnosti. Výhody a nevýhody elektrofiltrů. Příklady aplikací
13. Zařízení na odstraňování plynných látek a aerosolů. Absorpční postupy. Princip činnosti. Základní typy aparátů pro adsorpci a absorpci. Příklady využití v praxi.
14. Zařízení na odstraňování plynných látek a aerosolů. Adsorpční postupy. Princip činnosti. Základní typy aparátů pro adsorpci a absorpci. Příklady využití v praxi.
15. Základní principy omezování plynných emisí. Termický rozklad a spalování. Spalování přímým plamenem, Katalyzované spalování. Specifické postupy (spalování př. PCB)
16. Základní principy omezování plynných emisí - Kondenzační a kompresní postupy, biologické postupy
17. Metody odsiřování spalin Snižování obsahu síry v palivech. Aditivní metoda. Suché a polosuché metody. Fluidní spalování s přídavkem vápence (suchá metoda)
18. Metody odsiřování spalin. Vápno - vápencová metoda SHL
19. Metody odsiřování spalin. Magnezitová metoda. Metoda Wellman - Lord
20. Metody odsiřování spalin. Amoniakální proces Walter. Katalyzované postupy odsiřování
21. Snižování obsahu oxidů dusíku ve spalinách - primární opatření. Hlavní formy vniku NO_x při spalování paliv – termický, promptní a palivový NO. Hlavní faktory ovlivňující vznik NO. Základní primární metody omezování tvorby NO_x při spalování paliv. Snižování emisí NO_x úpravou spalovacího procesu
22. Snižování obsahu oxidů dusíku ve spalinách – sekundární opatření. Selektivní nekatalytická redukce (SNCR) – základní charakteristika (teploty, redukční činidla, účinnosti, výhody a nevýhody). Selektivní katalytická redukce (SCR) – základní charakteristika (teploty, redukční činidla, účinnosti, katalyzátory, výhody a nevýhody). Různá uspořádání SCR .
23. Kombinace desulfurace + denitrifikace (proces SHL, proces Walter)
24. Exhalace v dopravě, opatření ke snížení emisí. Zážehové motory vs. vznětové motory. Katalyzátory třícestný, princip, konstrukce
25. Procesy a aparáty používané při čištění odpadních plynů ve spalovnách.

26. Analýza ovzduší (Vzorkování emisí, imisí a pracovního prostředí, podmínky, součásti odběrové aparatury, způsoby odběrů vzorků, záchyt pevných látek, záchyt plyných látek, záchyt látek vyskytujících se ve všech fázích, pasivní vzorkovače, analýza, vyhodnocení)
 27. Metody analýzy ovzduší, monitorování ovzduší. Stanovení TZL
 28. Metody analýzy ovzduší, monitorování ovzduší. Analýza sloučenin síry (SO₂, SO₃, H₂S) v ovzduší
 29. Metody analýzy ovzduší, monitorování ovzduší. Analýza NO_x
 30. Analýza uhlíkatých sloučenin v ovzduší (CO, CO₂, uhlovodíky, PAH)
 31. Analyzátory využívající ionizace v plameni (FID). Analyzátory využívající ionizace (PID)
 32. Metody analýzy ovzduší, monitorování ovzduší. Stanovení těžkých kovů v ovzduší
 33. Automatizovaný imisní monitoring (AIM), kdo jej spravuje a z čeho se skládá. Co se měří v AIM.. Informační systém kvality ovzduší (ISKO).
-

Doporučená literatura:

1. Víden I., Chemie ovzduší, 1. vydání, VŠCHT Praha, 2005, ISBN 80-7080-571-4
2. Vejvoda, J., Machač, P., Buryan, P.: *Technologie ochrany ovzduší a čištění odpadních plynů*. Praha: Vysoká škola chemicko technologická, 2003. ISBN 80-7080-517-X
3. Popl, M., Fahrnich, J.: *Analytická chemie životního prostředí*, Ediční centrum VŠCHT, Praha 1999.
4. Informace o ochraně ovzduší : -
http://www.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1_0_Home
stránky ČHMÚ (ISKO, AIM, OZKO, databáze zdrojů znečišťování, výroční ročenky o stavu ovzduší v ČR a další)
<http://www.mzp.cz/cz/ovzdusi> MŽP (aktuální legislativa v ochraně ovzduší, kvalita ovzduší, atd.)
<http://www.irz.cz/> Integrovaný registr znečišťování atd. (zdroje emisí, způsoby zjišťování a stanovení znečišťujících látek, dopady na zdraví člověka, rizika dopady na vegetaci atd.)