

## Nem fosszilis források energetikája. Kérdések 2015 tavaszi félév

### 1. Foglalkozás: A fosszilis energiaforrások.

NF-1.1. Soroljon fel 10 prefixumot, (nagyságrendeket jelző előtagot) és adja meg ezek jelét.

NF-1.2. Adja meg a nehézségi erőtérbeli helyzeti energia és a mozgási energia kifejezését!

NF-1.3. Írja fel a felvett-, vagy leadott hőmennyiség, valamint az égetés során felszabaduló hő kifejezését, nevezze meg a mennyiségeket, adja meg mértékegységeiket!

NF-1.4. Fogalmazza meg az átlag teljesítmény és a hatásfok definícióját, (írja fel összefüggését)!

NF-1.5. Fogalmazza meg az Ohm törvényt, írja fel az elektromos munka és a teljesítmény kifejezését!

NF-1.6. Sorolja fel a (kő)szén fajták kialakulásának, a szénképződésnek a fázisait!

NF-1.7. Hogyan különbözteti meg a szénféléseket koruk alapján?

NF-1.8. Milyen bányaművelési technikákat különböztet meg?

NF-1.9. Mit jelent a szénbányászat esetében a meddő?

NF-1.10. Írja le a mélyművelésű szénkitermelés „lépéseit”!

NF-1.11. Sorolja fel a bányászott szén „korszerű” kontinentális és transzkontinentális szállításának módjait, adja meg mikor melyiket alkalmazzák!

NF-1.12. A bányászott szénben melyek azok az elemek, amelyek az égetés során olyan gázokká égnek el, amelyek vízzel elegyedve majd okozói lesznek a savas esőknek?

NF-1.13. Milyen tüzelőanyagokat használnak a magyarországi erőművek (Mátrai Erőmű, Paksi Atomerőmű, Gönyüi Erőmű, Szászhalombattai Erőmű, Pannonpower Holding)?

NF-1.14. Ismertesse a „konvencionális” (kő)olaj keletkezését, fajtáit, „összetételét”!

NF-1.15. Mely országokhoz tartoznak a Földön a legnagyobb hozamú konvencionális kőolajtelepek?

NF-1.16. Írja fel a kőolajban előforduló nyílt, telített, egyenes szénláncú molekulák általános képletét!

NF-1.17. Sorolja fel a szárazföldi és a tengeri konvencionális kőolaj kitermelés „berendezéseit”!

NF-1.18. Sorolja fel a (kő)olaj „korszerű” kontinentális és transzkontinentális szállításának módjait és mi a fajlagos költségek aránya ezek között?

NF-1.19. Sorolja fel a „Barátság kőolaj vezeték” legfontosabb műszaki adatait és „útvonalát”! Mekkora az éves szállítási mennyiség rajta? Mi a stratégiai szerepe?

NF-1.20. Ismertesse a frakcionált desztilláció elvét, sorolja fel a kőolaj desztilláló oszlopon fentről lefelé haladva milyen frakciók (milyen forráspontú komponensek) válnak ki?

NF-1.21. Hány liter és hány US gallon egy Hordó (barrel)?

NF-1.22. Milyen üzemanyagokat használnak a kamionok, személygépkocsik, autóbuszok, repülőgépek?

NF-1.22. Ismertesse a „nem konvencionális” olaj „forrásait” (kőolaj pala, olajhomok), kitermelésének, „feldolgozásának” technológiáit, termékeit (palaolaj, homokolaj)!

NF-1.23. Miből keletkezett az a földgáz, amit „bányászunk”? Sorolja fel a konvencionális kitermelt földgáz „komponenseit”!

NF-1.24. Mely országokhoz tartoznak a Földön a legnagyobb hozamú konvencionális földgáz lelőhelyek?

NF-1.25. Milyen nyomástartományon működnek a földgáz csővezeték-hálózatok a világban?

NF-1.26. Hogyan történik a kontinensek közötti földgázszállítás?

NF-1.27. Ismertesse a földgáz „korszerű” kontinentális és transzkontinentális szállításának módjait!

NF-1.28. Hol vannak Magyarországon gáztárolók és mekkora a kapacitásuk? Mennyi a tárolt mennyiség?

NF-1.29. Honnan importál földgázt külföldről a MOL Zrt?

NF-1.30. Hol történik elektromos energia előállítás Magyarországon erőművekben földgáz felhasználásával?

NF-1.31. Mennyi a fűtőértéke a földgáznak ( $\text{MJ}/\text{m}^3$ egységben) és a cseppfolyós propán-bután gázkeveréknek ( $\text{MJ}/\text{kg}$  egységben)?

NF-1.32. Sorolja fel a földgáz feldolgozás „termékeinek” felhasználási területeit!

NF-1.32. Mít jelentenek ezek a mozaikszavak: LPG, CNG?

NF-1.33. Mít jelent ez a fogalom, hogy autógáz? Mi az?

NF-1.34. Hol alkalmaznak tartályos PB-gázt a hétköznapi életben?

NF-1.34. Ismertesse a „nem konvencionális” „földgáz” (gáz pala) kitermelésének, „feldolgozásának” technológiáját!

## **2. Foglalkozás: „Megújuló fogalom értelmezése”:**

NF-2.1. Soroljon fel „megújuló” energia forrásokat, ahogy azt a hivatalos értelmezés teszi!

NF-2.2. „Megújuló” energia forrás-e a kommunális hulladék?

NF-2.3. Osztályozza a nem fosszilis és nem nukleáris energiaforrásokat szakmai szempontból!

NF-2.4. Jellemezze az egyes nem fosszilis, nem nukleáris forrást időbeli „megjelenése” szerint!

NF-2.5. Jellemezze az egyes nem fosszilis, nem nukleáris forrást a földfelszínen történő „megjelenése” szerint!

NF-2.6. Jellemezze az egyes nem fosszilis, nem nukleáris forrást a (föld)felületre vonatkoztatott energia sűrűség szerint!

NF-2.7. Jellemezze az egyes nem fosszilis, nem nukleáris forrást (amelyiket lehet) a tömegre (még inkább térfogatra) vonatkoztatott energia sűrűség szerint!

NF-2.8. Adja meg az egyes nem fosszilis, nem nukleáris forrás „jelenlegi világpiaci árát”!

## **3. Foglalkozás: Napsugárzás, közethő, a teljes biomassa, szélenergia, vízenergia, kommunális hulladékok általános jellemzése.**

NF-3.1. Adja meg a nem fosszilis, nem nukleáris források „osztályozását”!

NF-3.2. Mely energiaforrásokat sorol a kimeríthetetlen források kategóriájába és miért?

NF-3.3. Mely energiaforrásokat sorol a megújítható források kategóriájába és miért?

NF-3.4. Mely energiaforrásokat sorol a megújuló források kategóriájába és miért?

NF-3.5. Mire lehet „használni” a szilárd és folyékony kommunális hulladékokat és miért?

NF-3.6. Jellemezze a nap és szél energiát előfordulásuk „helye” és „ideje” szerinti „rendelkezésre állását”!

NF-3.7. Jellemezze a talajhő, közethő „felhasználhatóságát” hely és idő szerinti „rendelkezésre állását”!

NF-3.8. Jellemezze az állattartás trágyájának, kommunális szilárd és folyékony hulladékoknak az előfordulásuk „helye” és „ideje” szerinti „rendelkezésre állását”!

NF-3.9. Jellemezze a vízenergia „rendelkezésre állását”, ütemezhetőségét!

NF-3.10. Jellemezze a mezőgazdasági szántóföldi melléktermékek „rendelkezésre állását”, ütemezhetőségét!

NF-3.11. Adja meg a napsugárzás, a közethő, a növényi anyag földfelületre, éves időtartamra vonatkoztatott átlagos energia sűrűségét!

NF-3.12. Adja meg a szántóföldi bálázott növényi szármadványok tömegegységre, térfogategységre vonatkoztatott energiasűrűségét!

NF-3.13. Adja meg a következő „energiaforrásoknak” a becsült „világpiaci árát”, „beszerzési költségét”: (amit lehet tömegegységre vonatkoztatva): napsütés, szél, folyó víz, erdei fa, növényi szalma, műanyag hulladék!

NF-3.14. Adja meg a következő „energiaforrásoknak” a becsült éves energiasűrűségét  $\text{GJ}/\text{ha}/\text{év}$  egységben: napsugárzás, közethő, megtermelt növényzet (mint napenergia akkumulátor)!

NF-3.15. Mít jelent ez a kifejezés: dendromassa, milyen növények tartoznak ebbe a kategóriába?

- NF-3.16. Mit jelent ez a kifejezés: hosszú vágásforduló, rövid vágásforduló?
- NF-3.17. Mit jelent ez a kifejezés: fitomassza, milyen növények tartoznak ebbe a kategóriába?
- NF-3.18. Jellemezze a szántóföldről, erdőből származó növényi melléktermékek szállíthatóságának, szállításának feltételeit!
- NF-3.19. Jellemezze erdőből és a szántóföldről származó növényi anyagok tárolásának körülményeit!
- NF-3.20. Soroljon fel Növényi energiaforrások tömegegységre vonatkoztatott energiakonzentrálási technológiákat!
- NF-3.21. Mi az a tározós erőmű?
- NF-3.22. Adja meg a mechanikai (vízenergia), a szerves kémiai (szerves vegyületek kötési energiája), az elektrokémiai (akkumulátor) energia tárolás energiasűrűségét MJ/kg egységben!
- NF-3.23. Milyen követelményeknek kell eleget tenni a felhasználói oldalon a nem fosszilis, nem nukleáris források alkalmazásának (fűtésnél, elektromos energia előállításnál szolgáltatott komfort, automatizáltság, környezetvédelmi előírások, árszintek közlekedés üzemanyag ellátása, magas energetikai hatások)?

#### **4. Foglalkozás: Napsugárzás napkollektoros rendszerekkel történő hőhasznosítása. Napkollektoros naphőerőművek.**

- NF-4.1. Sorolja fel milyen fizikai jellemzőket kell figyelembe venni a Napra, a légkörre és a „felhasználás időpontjára” vonatkozólag, a napsugárzás földfelszín közelében történő energetikai hasznosítása során!
- NF-4.2. Mit nevezünk napkollektornak?
- NF-4.3. Milyen (hőtranszporter) folyadékokat alkalmaznak napjainkban a kollektorban és a hőtároló csőrendszerében, és miért?
- NF-4.4. Sorolja fel és röviden ismertesse a különböző felépítésű napkollektorokat!
- NF-4.5. Ismertesse a síkkollektor felépítését, „működését”!
- NF-4.6. Ismertesse a vákuumcsöves kollektor felépítését, „működését”!
- NF-4.7. Sorolja fel a napkollektoros rendszer elemeit, feladatukat!
- NF-4.8. Milyen igények kielégítésére készítenek különböző hőcserélőket a napkollektoros rendszerbe?
- NF-4.9. Mit jelentenek ezek a kifejezések: gáz-szolár rendszer, bio-szolár rendszer? Miért készítenek ilyen kombinált rendszereket?
- NF-4.10. Hogyan épül fel egy (vályúszerű) paraboloid tükrös (Parabolic trough), napenergia (hő)koncentrátoros forraló rendszer?
- NF-4.11. Ismertesse egy nap tornyos (solar power tower) naphőerőmű főbb elemeit és az egész rendszer működését elektromos energia termelés szempontjából!
- NF-4.12. Ismertesse egy nap vályús naphőerőmű rendszer (Parabolic trough) főbb elemeit és az egész rendszer működését elektromos energia termelés szempontjából!
- NF-4.13. Ismertesse egy „lineáris” Fresnel tükrös (Compact Linear Fresnel Reflector - CLFR) naphőerőmű rendszer főbb elemeit és az egész rendszer működését elektromos energia termelés szempontjából!

#### **5. Foglalkozás: Napsugárzás elektromos energiacélú hasznosítása napelemes rendszerekkel.**

- NF-5.1. Mit nevezünk napelemnek?
- NF-5.2. Jellemezze az egykristályos (monocristalle) szilícium (Si) napelemet!
- NF-5.3. Jellemezze a polikristályos szilícium napelemet!
- NF-5.4. Jellemezze az amorf szilícium napelemet!
- NF-5.5. Soroljon fel „félvezető napelemeket”!
- NF-5.6. Milyen feltételek teljesülésére adják meg a napelemek névleges teljesítményét?

- NF-5.7. Hogyan befolyásolja a hőmérséklet a napelemek teljesítményét?
- NF-5.8. Mennyi az egyes napelem típusnak a hatásfoka?
- NF-5.9. Miért készítenek újabban vízhűtésű („napkollektoros”) napelem paneleket?
- NF-5.10. Magyarországon milyen égtáj irányába és a vízszinteshez képest hány fokos szögben rögzítik a napelem paneleket az éves üzemmód érdekében?
- NF-5.11. Mit jelent az műszakilag, hogy a nap pozíció követés egy tengelyes, illetve kéttengelyes módon valósul meg?
- NF-5.12. Sorolja fel, hogy egy napelemes rendszernek mik az egységei, írja le azok feladatát!
- NF-5.13. Milyen főbb elemeket tartalmaz egy hálózatra visszatápláló napelemes rendszer?
- NF-5.14. Milyen főbb elemeket tartalmaz egy szigetüzemű napelemes rendszer?
- NF-5.15. Soroljon fel néhány módszert az elektromos energia tárolására!

## **6. Foglalkozás: Geotermikus energia hasznosítása fűtés és elektromos energia előállítás céljára.**

- NF-6.1. Ismertesse röviden a lényegét a geotermikus földmodellnek!
- NF-6.2. Mennyi Magyarországon a Föld közetében a hőáram és a geotermikus gradiens értéke?
- NF-6.3. Mit nevezünk termálvíznek és mire használjuk leginkább Magyarországon a feltörő hőforrásokat?
- NF-6.4. Mik a főbb teendők a termálvíz kezelése során?
- NF-6.5. Milyen felhasználási területei vannak Magyarországon a termálvíz hőjének?
- NF-6.6. Fogalmazza meg termodinamikailag, „mi történik” a hőszivattyúzás során?
- NF-6.7. Sorolja fel életünk milyen különböző területén használunk hőszivattyúkat? Mi a konkrét megnevezése az egyes esetekben az alkalmazott hőszivattyúnak?
- NF-6.8. Milyen környezetben használunk talaj kollektort és hogyan helyezük el azt a talajban?
- NF-6.9. Milyen környezetben használunk talaj szondákat és hogyan helyezük el a talajban azokat?
- NF-6.10. Milyen esetben és hol építhetnek ki geotermikus erőművet?
- NF-6.11. Ismertesse a kétkörös geotermikus erőmű működési körülményeit, főbb egységeit!
- NF-6.12. Milyen vegyületeket alkalmaznak az alacsony hőmérsékletű gőzerőműben annak érdekében, hogy jó legyen az elektromos energia termelés hatásfoka?
- NF-6.13. Mit jelent ez a mozaikszó: ORC?
- NF-6.14. Mondjon példát, hol valósult meg eddig Magyarországon település fűtés és hol üvegház fűtés termálvízzel?
- NF-6.15. Ismertesse a következő integrált rendszer elemeinek és egészének a „működését, feladatát”, amely tartalmaz egy napelemes elektromos energia előállító egységet, valamint egy napkollektoros forró folyadékos hő biztosító egységet és egy hőszivattyús fűtő egységet!

## **7. Foglalkozás: Elektromos energiatermelés szélkerekekkel, szélerőművekkel, szélerőmű parkokkal. Vízszintes és függőleges tengelyű szélgenerátorok**

- NF-7.1. Ismertesse a szél „keletkezésének” körülményeit!
- NF-7.2. Mire utalnak ezek a megnevezések: szélturbina, szélgenerátor, szélerőmű?
- NF-7.3. A szélgenerátor elektromos teljesítménye a szél sebességének hányadik hatványával arányos?
- NF-7.4. Tengelyállást tekintve milyen tengelyű szélkerekeket különböztetünk meg?
- NF-7.5. Rajzolja meg azt a függvényt, amely jellemzi a szélgenerátor teljesítményének a szél sebességétől való függését?
- NF-7.6. Ismertesse a teljes vízszintes tengelyű szélgenerátor főbb részeit!
- NF-7.7. Mi a szerepe az inverternek a termelt elektromos energia szolgáltatásban?
- NF-7.8. Ismertesse a 10 kW és az 5 MW teljesítményű szélerőművek a geometriai méreteit!

- NF-7.9. Mit nevez szélerőmű parknak, milyen feltételek szerint lehet az egyes egységeket egymáshoz képest telepíteni?
- NF-7.10. Mit jelentenek ezek a kifejezések: onshore, offshore?
- NF-7.11. Ismertesse a teljes függőleges tengelyű szélgenerátor főbb részeit!
- NF-7.12. Milyen „lapát” profilokat jelentenek a következő „megoldások”: Savonius kerék; Darrieus szélerőmű; szárny profilos.
- NF-7.13. Milyen szélességek esetén és milyen teljesítményszintek eléréséhez célszerű használni a függőleges tengelyű szélgenerátort és a vízszintes tengelyű szélgenerátort?
- NF-7.14. Miért nagyon nehéz egy nagy teljesítményű szélgenerátort szigetüzemben használni?
- NF-7.15. Milyen elektromos energia „tárolási lehetőségek” adódnak szélgenerátor szigetüzemi rendszerbeli alkalmazásánál?
- NF-7.16. Hol, merrefelé fordulnak elő vízszintes tengelyű szélerőmű parkokra Magyarországon?

## **8. Foglalkozás: A szilárd biomassza formák tüzelés útján történő közvetlen energetikai felhasználása**

- NF-8.1. Adja meg, mit ért biomassza fogalom alatt!
- NF-8.2. Milyen fotokémiai folyamat során jön létre szerves anyagból szerves anyag? Írja fel ennek „egyenletét”!
- NF-8.3. Adja meg a teljes biomassza osztályozását!
- NF-8.4. Mi tartozik a szilárd növényi biomassza körébe?
- NF-8.5. Milyen értékű a növények égéshője, fűtőértéke?
- NF-8.6. Mennyi a növények égetésekor visszamaradó hamu mennyisége?
- NF-8.7. Hogyan befolyásolja a növényi anyagok nedvességtartalma a tüzelést és a növényi „tüzelőanyag” eltarthatóságát?
- NF-8.8. Mit jelent a száraló erdőgazdálkodás?
- NF-8.9. Mely fafajtákat „alkalmazzák” energiafa ültetvényeken leggyakrabban Magyarországon?
- NF-8.10. Milyen célra lehet felhasználni egy kivágott fa rönk részét?
- NF-8.11. Milyen vágásfordulóval létesítenek energiafa ültetvényeket?
- NF-8.12. Kivágás után egy fa ágait, gallyait milyen formában célszerű szállítani?
- NF-8.13. Milyen folyamat játszódik le az égetéskor és a pirolízis során? Mi ezen tüzelési módszerek „eredménye”?
- NF-8.14. A kályhákhoz, kis kazánokhoz milyen formára készítik el a tüzelőanyagot?
- NF-8.15. Mi a fafeldolgozás mellékterméke, hogyan használhatók ezek fel automatizált tüzelésre?
- NF-8.16. Mik a fő részei egy automatizált kazánnak?
- NF-8.17. Milyen formájú mesterségesen elkészített „tüzelőanyagok” alkalmasak automatizált kazán tüzelőanyag adagolására?
- NF-8.18. Milyen tüzelőanyag formára készítik elő a rönkfát a Pannonpower Zrt-nél az automatizált tüzelésre?
- NF-8.19. Egybe bál a tüzelő kazánok esetében milyen kiegészítő egységet kell alkalmazni a fűtés és a HMV hőmérsékletének szabályozásához?
- NF-8.20. Hogyan oldható meg a szabályozott tüzelés aprított szármadványok esetében?
- NF-8.21. Miből készül a fapellet és hogyan „készül” az agripellet?
- NF-8.22. Mennyi az egyes növényi tüzelőanyagok fajlagos energia ára? Viszonyítsa ezt a földgázhoz, és az elektromos energiához!
- NF-8.23. Mik a fő elemei egy bio-szolár rendszernek?

## **9. Foglalkozás: A szilárd biomassza formák átalakítása légnemű és folyékony energiahordozókká.**

- NF-9.1. Mi a két legfontosabb poliszacharid? Miből épülnek fel?

- NF-9.2. Milyen fotokémiai folyamat eredménye a növényekben szőlőcukor?
- NF-9.3. Mit jelent ez a két szó: aerob, anaerob?
- NF-9.4. Miből, milyen „biotechnológiai folyamat” során keletkezik metán? Mi a tapasztalati képlete a metánnak? Milyen vegyületek keletkeznek a metán égetése során?
- NF-9.5. Miből, milyen „biotechnológiai folyamat” során keletkezik etilalkohol? Mi a tapasztalati képlete az etilalkoholnak? Milyen vegyületek keletkeznek az etanol égetése során?
- NF-9.6. Mi „történik” a cefrőzés során?
- NF-9.7. Milyen növényekből, azok milyen vegyületéből, milyen mikroorganizmusokkal készül a bor, rum, pálinka?
- NF-9.8. Milyen kémiai technológiát alkalmazunk, amikor a cefrét kifőzzük? Mik a kifőzés melléktermékei?
- NF-9.9. Mi a kiinduló növényi alapanyag a sör, a whisky és a vodka készítéséhez és abban milyen vegyület „átalakítására” kerül sor?
- NF-9.10. Mik a biogáz előállításánál során a leggyakrabban alkalmazott „alapanyagok”?
- NF-9.11. Sorolja fel egy biogáz üzem legfőbb egységeit, nevezze meg azok szerepét?
- NF-9.12. Milyen hőmérsékleten működtetnek leggyakrabban fermentorokat biogáz előállításához?
- NF-9.13. Mik a legfontosabb gazdasági és környezetvédelmi szempontok egy biogáz üzem működtetésénél? Sorolja fel, milyen érvek szólnak egy biogázüzem mellett?
- NF-9.14. Mik egy biogáz üzem fő- és melléktermékei?
- NF-9.15. Mennyi biogázüzem van Németországban, Ausztriában és Magyarországon 2015-ben?
- NF-9.16. Mit jelentenek ezek a kifejezések, hogy etilalkohol, etanol, bioetanol, és „mikor” használjuk őket? Hogyan jutunk a szeszgyártás során a bioetanolhoz?
- NF-9.17. Milyen cukor tartalmú növényekből állítanak elő nyersszeszt, majd bioetanol?
- NF-9.18. Mely élelmiszer célból termesztett növények magjának keményítőjéből állítanak elő bioetanol? Mik a fő lépései egy ilyen technológiának?
- NF-9.19. Milyen lignocellulóz tartalmú növényi részekből lehet és milyen „körülmények” esetében célszerű bioetanol előállítani?
- NF-9.20. Mik a bioetanol előállítás melléktermékei? Mire használjuk őket?
- NF-9.21. Milyen arányban és melyik jármű üzemanyaghoz keverik a bioetanol?
- NF-9.22. Mely növények magjából sajtolunk olajokat és milyen célra használjuk fel azokat?
- NF-9.23. Mely élelmiszer célú növények magvaiból állítják elő a biodízel alapanyagát sajtolással?
- NF-9.24. Milyen kémiai eljárással alakítják át a sajtolt növényi olajokat biodízelle? Milyen vegyületet választanak le ilyenkor?
- NF-9.25. Milyen érvek szólnak a járműadalék célú bioetanol és biodízel alkalmazása mellett és mi szól ellene?
- NF-9.26. Milyen energetikai technológiákkal lehet hatékonyan és nagyon kis környezetterheléssel felhasználni a metánt és a bioetanol?

## 10. Foglalkozás: Új elvek, új energetikai berendezések, gépek

- NF-10.1. Mik a főbb egységei egy belsőégésű motorral működő kapcsolt (CCHP) rendszernek?
- NF-10.2. Mik a főbb egységei egy turbinával működő kapcsolt (CCHP) rendszernek?
- NF-10.3. Mik a főbb egységei (milyen „tüzelőanyaggal” működik) egy kombinált ciklusú erőmű?
- NF-10.4. Mik a főbb egységei (milyen „tüzelőanyaggal” működhet) egy többszörös expanziójú gőzgépet alkalmazó kapcsolt (CCHP) rendszer?
- NF-10.5. Írja le, mi a különbség egy ORC erőmű és egy vizet felhasználó erőmű között?
- NF-10.6. Hogyan működik a Stirling motort? Mivel lehet „táplálni, meghajtani” a Stirling motort?
- NF-10.7. Milyen hőmérséklet értékeken és milyen anyagokkal valósítható meg hőenergia tárolása?
- NF-10.8. Ismertesse, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása helyzeti energia formában!
- NF-10.9. Ismertesse, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása mozgási energia formájában!
- NF-10.10. Ismertesse, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása hőenergia formájában!

- NF-10.11. Ismertesse, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása elektrokémiai módszerrel!
- NF-10.12. Mondjon példát, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása kémiai vegyület bontásával? Mi a „legnépszerűbb alapvegyület” és mi a „terméke”!
- NF-10.13. Mondjon példát, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása kémiai vegyületek egyesítésével? Mi a legfontosabb reakció ezen a téren? Mi a „termék”!
- NF-10.14. Ismertesse, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása mágneses energia formájában!
- NF-10.15. Ismertesse, hogy valósítható meg elektromos energia tárolása elektromos töltés formájában!
- NF-10.16. Ismertesse az üzemanyagcella fizikai-kémiai alapjait!
- NF-10.17. Mi a protoncsere membrános cella üzemanyaga?
- NF-10.18. Mi a direkt metanol membrános cella üzemanyaga? Kinek a nevéhez fűződik ennek kidolgozása?
- NF-10.19. Hogyan „működik” egy helyiség levegőjének hűtése „természetes áramoltatással”?
- NF-10.20. Hogyan „működik” egy helyiség levegőjének hűtése folyadékos talajkollektorral, hőszivattyúval?
- NF-10.21. Hogyan „működik” egy helyiség levegőjének hűtése napkollektorral, geotermiával, gépek hulladék hőjével?
- NF-10.22. Hogyan működik a fűtő, szellőztető, légjavító (HVAC) rendszer?
- NF-10.23. Hogyan működik a műanyagok termikus bontását, krakkolását végző berendezés? Mi ennek a terméke?
- NF-10.24. Mi történik a műanyag, vagy más szerves hulladék pirolizise során? Mi a terméke ennek a technológiának?
- NF-10.25. Mit jelent ez a fogalom: Passzív ház?
- NF-10.26. Mit jelent ez a fogalom: Zéró energiájú ház, aktív ház?
- NF-10.27. Mit jelent ez a fogalom: Autonóm ház?
- NF-10.28. Mit jelent ez a fogalom: Zéró CO<sub>2</sub> épület?
- NF-10.29. Mit jelent ez a fogalom: Ökoház?
- NF-10.30. Milyen motor és rendszer kell ahhoz, hogy egy autó „levegővel” működjön?
- NF-10.31. Milyen felépítésű motor kell ahhoz a járműhöz, amelynek az üzemanyaga metanol, vagy etanol?
- NF-10.32. Milyen felépítésű motor kell ahhoz a tömegközlekedési eszközhöz, amelynek az üzemanyaga CNG (vagy biogáz) ?

## **11. Foglalkozás: Ökológiai elvek alapján szervezett komplex, energia termelő, azt hatékonyan felhasználó, és hulladékmentesen fogyasztó okos rendszerek, társadalom.**

- NF-11.1. Ismertesse a jelenleg meglévő nukleáris és fosszilis energia ellátó rendszereket! Hogyan lehet ezeket hatékonyabbá tenni, a fajlagos fogyasztást csökkenteni?
- NF-11.2. Mondjon példákat a fekete és barna gazdaság eleminek „zöldítésére”!
- NF-11.3. Mondjon példákat nagyléptékű, centralizált rendszerekre!
- NF-11.4. Mondjon példákat a nem fosszilis és a nem nukleáris források felhasználását végző berendezések hatékonyabb, kisebb költségű előállítására!
- NF-11.5. Hogyan lehet megvalósítani a centralizált és decentralizált rendszerek „békés egymás mellett élését”? Van-e elképzelés erre és mi az?
- NF-11.6. Mondjon példákat integrált energia termelő és fogyasztói rendszerre, amely „megújuló forrásokat” használ!
- NF-11.7. Mondjon olyan „termékeket”, amelyek hamar feleslegessé válnak (nem is kellenének), mondjon példákat újrafeldolgozásra, újrahasznosításra!
- NF-11.8. Hogyan valósítható meg, hogy az egyént jobban be lehessen vonni a jövője alakításába?

Nem fosszilis források energetikája. Kérdések 2015 tavaszi félév

NF-11.9. Mit jelent az, hogy ökológiai elvek alapján szervezzük a gazdaságot?

NF-11.10. Hogyan lehetne a harmadik generációs atomerőművek napszakonként „feleslegessé” váló elektromos energiájának „felhasználni”?

NF-11.11. Mely negyedik generációs atomerőművet fejlesztik úgy, hogy ikertermékként hidrogént is tudjon előállítani?

NF-11.12. Mit jelent ez a kifejezés: Power to Gas (P2G).

NF-11.13. Mit jelent ez a fogalom: Hidrogén gazdaság.

NF-11.14. Hogyan hasznosítható a szélerőművek, napelemes erőművek időszakonként „feleslegesen” előállított elektromos energiája?

NF-11.15. Milyen reakcióval (milyen vegyületekből) állítható elő Oláh György (Nobel díjas) javaslata alapján metilalkohol (metanol)?

NF-11.16. Mit jelent ez a kifejezés: Metanol gazdaság.

NF-11.17. Milyen vegyület kell Oláh György által kifejlesztett tüzelőanyag-cellába?

NF-11.18. Mit jelent ez a kifejezés: Waste to Energy (W2E).

NF-11.19. Mi jellemezheti a nem fosszilis társadalmat?

NF-11.20. Mit jelent ez a kifejezés: Ökoszociális piacgazdaság.

NF-11.21. Mit jelent ez a kifejezés: Kék gazdaság.

<b>Témák sorszáma</b>	<b>Kérdések száma</b>
1. téma	34
2. téma	8
3. téma	23
4. téma	13
5. téma	15
6. téma	15
7. téma	16
8. téma	23
9. téma	26
10. téma	32
11. téma	21

Pécs, 2015. április 11.

dr. Német Béla