

A MŰVELŐDÉSÜGYI MINISZTERIUM
DIAPOZITÍV-SOROZATA

KÉMIA

és a gyakorlati élet

Diapozitív-gyűjtemény az általános iskolák 7. és 8.
osztályai számára

Kiadja:
a Magyar Diafilmgyártó Vállalat
Budapest, 1971.

Készült:
az Országos Tanszergyártó és Értékesítő Vállalat
Kutatási és Filmgyártási Főosztályának irányításával

A képanyagot összeállította:
Vízy Istvánné dr.
Zimányi Alajos

Az ismertető **Zimányi Alajos** munkája

BEVEZETŐ

Az általános iskolai kémiatanítás elsődleges célja a tárgy alapfogalmainak lerakása. Ezenközben fontos a kémiai gondolkodás elsajátíttatása és a tudományág megszerettetése. Bár a kémia megszerettetésének is legfőbb eszköze a kísérletezés, igen fontos e tekintetben az is, hogy a tanuló lássa az oktatott anyag gyakorlati értelmét és jelentőségét. Ez a diasorozat azt szeretné megkönnyíteni, ahhoz szeretne eszközül szolgálni, hogy a Kartársak a tanuló szemében is össze tudják kapcsolni az elméletet a gyakorlattal.

A "gyakorlati élet"-en elsősorban a mindennapi életet, tehát a háztartást, az étkezést, a közlekedést stb. értjük és csak másodsorban a vegyi anyagok ipari termelését.

Arra kérjük Kartársainkat, hogy a sorozat képeit vetítsék le tanítványaiknak és tanulmányoztassák együtt az osztállyal - még akkor is, ha egyik-másik ábra benne is van a tankönyvben. Diaképeink zöme színes, hogy nagyobb élményt nyújtson a tanulóknak, jobban felkeltse érdeklődésüket.

Próbáljuk meg a tanulókkal olvastatni, értelmeztetni a képeket. A képek konkrét képzeteket, világos elképzeléseket eredményeznek. A technológiai berendezések képei csupán arra valók, hogy segítsék azok funkciójának megértését.

A képek vetítését általában az új anyag feldolgozása során ajánljuk a megértés gyorsítása és egyértelmősége céljából. Hasznos azonban ezek vetítése a számonkérés során is, amikor a kép által bemutatott tényanyagot kell a tanulónak értelmeznie, magyaráznia. Végezetül vetíthetők a képek témazáró összefoglalás, vagy egy-egy nagyobb egység ismétlése során is. Ne fejeltsük: nem felesleges egy képet kétszer, sőt többször is bemutatni a tanulóknak!

A KÉPEK LEIRÁSA

1. A hidroglóbusz

A kis háztartások, az ipar és a mezőgazdaság egyre több vizet igényel. A vezetékes vízellátás lényegében egy közlekedőedény, amelynek magasan elhelyezett tartályába nyomják fel a vizet. Innen aztán a víz saját súlyánál fogva jut el az alacsonyabban levő fogyasztókhoz.

A hidroglóbusz ürtartalma 100-500 m³. A gömbalak biztosítja a felülethez képest a legnagyobb ürtartalmat.

2. A vízgőz felhasználása

A háztartások a gőz melegét (hőtartalmát) hasznosítják a fűtés során.

Az ipar a gőz feszítő erejét, a kinyitott szelepen (csővégen) nagy sebességgel való áramlási energiáját hasznosítja akkor, amikor turbinákat hajt vele. (A turbinát hajtó jobb oldali csőnek is a turbina lemezei felé fordult a nyílása - a rajzoló csupán a szemléltetés kedvéért fordította kifelé, érzékeltetve a gőz utját.)

3. A víz alkalmazása az iparban

A víz semleges és olcsó oldószer, ezért az ipar gyakran használja. A kép a cukorgyári kioldó működését mutatja. A "tálcák" (láncos keretek) végtelen hordozószalagot alkotva viszik a répaszeleteket a vízzel ellenáramban. Az oldat sötétedése illetve a répaszeletek halványodása érzékelteti a kioldás folyamatát.

4. Budapest vizellátása

A nagyvárosok egyre fokozódó vizigényét hatalmas vízcső-hálózat biztosítja. Budapest alatt kb. 3000 km hosszú e csövek rendszere.

5. A víz jelentősége a mezőgazdaságban

A növények életfeltételei között fontos szerepet játszik a víz. Ahol a természetes körülmények nem biztosítják a növények számára a megfelelő mennyiségű vizet, öntözéssel kell pótolni azt.

A felső kép a zöldségtermeléshez használt felszíni csőrendszeri mutat, az alsó képen elárasztással termővé tett rizsföldet látunk.

6. A kőolaj keletkezése

A zárt tengeröblökben, ahol a víz hullámozás kismérvű, a víz oxigéntartalma alacsony. Az apró növényi és állati szervezetek (plankton) elpusztulva nem oxidálódnak, hanem felhalmozódnak az öböl alján. Az ilyen, levegő jelenléte nélkül bomlásnak indult szerves anyagokból keletkezik a kőolaj.

7. Az olaj elhelyezkedése

Az olaj a földkéreg hajlataiban helyezkedik el a nagyobb fajsúlyú sós víz felett. Ha az olaj felett gáz is van, akkor annak nyomása az olajkut csövén át felszínre is viszi az olajat. A kép sárga rétegei a gázt és az olajat át nem eresztő agyagréteget jelzik.

8. Furótornyok

Az olaj - amint az a 7. képen látható - a földkéreg egyes

rétegeiben helyezkedik el. Bányászását (az olajkutak furását) nem akadályozza meg az sem, ha víz borítja a föld felszínét, pl. a Kaszpi-tenger sekély partvidékein igen régóta működnek olajkutak.

9. A furótorony fényképe és vázlata

A furótorony 30-50 m magas. Ebből a magasságból engedik le a 10-30 m-es furócső egységeket. Ma már nem ritka, hogy 4000 m hosszú furócső forgatja a föld mélyén dolgozó furófejet. A rudat (csövet) forgató "asztal"-t benzinmotorok hajtják.

10. A lépárlótorony

A kb. 50 m magas lépárlótorony számtalan tányér egymásra építéséből keletkezik. A nagy torony jobb oldalán látható vékonyabb csövek a torony csapolására, a kivánt összetételű termék (elegyrész) elvezetésére szolgálnak. A bal oldali vastag csövön vezetik el a "fejpárlatot", a könnyűbenzint.

11. A lépárlótorony metszeti rajza

A számtalan tányér közül ez a rajz csak hármat mutat be, kb. abban a magasságban, ahol - a felfelé fokozatosan hűlő toronyban - a gázolaj, a világítóolaj és a benzin csapódik le. A torony tetején kivezető nyíl a könnyűbenzint utját mutatja. A képen látható, hogy a tányérokra boruló sapkák széle a folyadékba ér, ezért a gőzöknek a folyadékon át kell buborékolniuk.

12. A benzin felhasználása

A gyorsjárású, belsőégésű, (robbanó) motorok hajtóanyaga

a benzin. A képen egy, ma már nem túl korszerű benzin hajtású repülőgépet és egy elegáns személygépkocsit láthatunk.

13. A gázolaj felhasználása

A gázolaj olcsóbb, mint a benzin, ezért a nagyteljesítményű, sokat fogyasztó Diesel-motorokat ezzel hajtják a mozdonyokban, a hajókban, az autóbuszokon és a traktorokban is. A kép ezek közül egy mozdonyt mutat be.

14. Az olaj és a gáz szállítása csővezetékben

Az olaj és a gáz csővezetékben való szállításának költsége csupán egyharmada a tengelyen (szárazföldi úton) való szállításnak, ezért mindenütt terjed. Különösen ott jelentős ahol az út építése nagyon költséges, és karbantartása bizonytalan, mint pl. a képen látható sivatagban.

15. Az olaj szállítása tankhajóval

A tenger menti olajtermelő országokból sok ezer tonnás tankhajók viszik az olajat az importáló országok kikötőibe. A finomítást a vevő ország végzi.

16. A cellulózból műselyem is készül

Hazánkban a nyergesujfalui Magyar Viszkózágyár készíti a műselyem szövetek vékony műselyem szálait a cellulózból. A tisztított cellulózt importáljuk.

17. A szén keletkezése

A földtakaró alá került növényi anyagok elszenesedése évmilliókig tartó bomlási folyamat. Ennek során az anyag vizet és számos illékony összetevőt elveszít, egyre inkább csak a szén marad vissza.

18. A szén kitermelése

A szén feltárásánál sajnos nem lehet mindig felszíni, nyílt-színi kitermelést alkalmazni. A mélyebben fekvő szénrétegeket alagutszerű aknák vájásával tárják fel. Képünk tulajdonképpen egy alagut építésének mozzanatait mutatja be.

19. A szénbánya metszete

A szénbányát függőleges tárnák és vízszintes aknák szövénnyé hálózta be. A föld felett van a szénosztályozó. A kép jobb oldalán légkompresszoros furógéppel dolgozik egy bányász. Feje felett támasztópajzs látható. Fején védősisak s azon lámpa figyelhető meg, amely mindig arra világít, amerre a bányász fordul.

20. A léggáz gyártása

A diakép és a tankönyvi ábra közös tanulmányozásával könnyebben megérthetik a tanulók a generátor működését. Lényeges megértetnünk a tanulókkal, hogy végül is miért szénmonoxid távozik a generátorból. Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy a befuvott levegőt 80%-ban nitrogén alkotja, tehát a távozó gáz nagy részét is ez teszi ki.

21. A vizgáz keletkezése

A kép kissé tompább színei mutatják, hogy a vizgáz képződése (a víz bomlása) lehüti a generátort. A generátor alsó kétharmad részét vízköpeny hűti, ez (mint gőzkázán) termeli a vizgőzt. A képen ennek a vízköpenynek csak a felső része figyelhető meg.

22. Az alagut-kemence

A kép az ellenáramu hőátadást szemlélteti. A nyers téglafokozatosan melegszik fel, majd a kiégetés után az égést tápláló friss levegő részben le is hűti (a levegő átveszi az izzó tégláimmár felesleges hőjét).

23. A csőkemence

Bal oldalon egy kb. 60 m hosszú csőkemencét látunk. Előtérben a hosszú feltámasztó görgők, háttérben a léghuzatot biztosító kémények láthatók.

A jobb oldali képen a csőkemencének egy darabja figyelhető meg, amelyben a dolgozó emberek jól érzékeltetik a cső 3-4 m-es átmérőjét.

24. A csőkemence vázlata

A cementégető csőkemencében is ellenáramban mozog a kiégetendő anyag és a fűtőgáz - ugyanugy, mint az alagut-kemencében -, csak itt a cementanyag csuszva, gördülve halad végig a lejtősen álló és lassan forgó csőkemencében.

25. A betonkeverő

A nagy építkezéseken szükséges beton összetevőit (cement, kavics, víz) hatalmas tartályokban keverik, hogy egységes minőségű építőanyag keletkezzen.

26. Modern építkezés

A berlini Alexander-Platzon folyó építkezést látjuk. A kép előtérben a felhalmozott építőanyagok (homok, kavics stb.) figyelhető meg. Bal oldalon azok az előregyártott elemek láthatók, amelyekből a közepén már összeszerelt épületváz

készült. Ez alkalmas a vasbeton elemek (vasbeton fogalma) megfigyeltetésére is. Az építkezés körül számtalan gép is látható, amelyek a korszerű építkezés jellemzőit reprezentálják.

27. Házgyár - betonelemek készítése.

Az építőelemek előregyártása olcsóbbá és gyorsabbá teszi az építkezéseket. Bal oldalon lakószobák egész oldalait látjuk felhalmozva, jobb oldalon nagy vízvezető csövek készítése figyelhető meg.

28. Az ammóniából műtrágya is készül

A 34% nitrogént tartalmazó ammonsalétromot polietilén zsákokban szállítják, mert így védve van az időjárás viszontagságaitól, és mészkövet sem kell hozzákeverni.

29. Nitrogén műtrágya

Az ammóniát, mint nitrogén-tartalmu anyagot, ma már cseppfolyós állapotban is használják műtrágyázásra. <is kaparócső segítségével a talaj alá csurgatják az értékes tápanyagot.

30. Nitrogén körforgalma

A nitrogénnek és vegyületeinek az élővilág felépítésében igen fontos szerepe van. A nitrogént a növények veszik fel a talajból vízben oldható sók alakjában. A növényekből jut el az állati és az emberi szervezetbe. Az élőlények elpusztulásával vagy anyagcsere termékeikkel azonban ismét a talajba jut.

A nitrogén közvetlenül is kerülhet a levegőből a növényekbe, (nitrogéngyűjtő baktériumok) illetve a talajba (villámlás).

A talajban megkötött nitrogén egy részét baktériumok is felszabadíthatják, és elemi nitrogén alakjában visszajuttathatják a levegőbe.

A nitrogén tehát körforgást végez a természetben, ez a körforgás a talaj és az élőlények, illetve a levegő és a talaj között zajlik.

31. A sósavat a PVC gyártására is használják

A Borsodi Vegyi Kombinátban termelt sósav zömét az ottani két PVC üzem használja fel. Képünkön azt láthatjuk, hogy a PVC granulált szemcséiből megolvasztás és préselés után miként huznak vékony fóliákat, amelyeket csomagoláshoz, melegágyak készítéséhez stb. használnak.

32. A konyhasó előfordulása a természetben

A bal oldali képen óriási sóbánya belsejét látjuk, ahol modern gépekkel fejtik a sót. A fejtés közben a "kősóban" nagy oszlopokat hagynak a beomlás elkerülése miatt.

A jobb oldalon az amerikai Nagy Sóstó partvidékét látjuk, ahol gyakorta törnek fel forró sósvízű források. A forrás megszűnésével a só csodálatos bevonatot képezve marad vissza a növényzeten.

33. A konyhasó felhasználása a konzerviparban

A könnyen romló halhúst leggyakrabban sózással tartósítják. A só a konzervek izesítő és konzerváló anyaga is.

34. A kénsavat a mütrágya gyártásához is használják
A foszforit: $\text{Ca}_3/\text{PO}_4/2$ feltárása kénsavval történik. Az így keletkező szuperfoszfát mütrágyát hatalmas markolóda-
ruk és szállítószalagok mozgatják a raktárban illetve to-
vábbítják a vasuti kocsikba is.

35. A cseppkő képződése

A cseppkő a vízben oldott kalcium-hidrogénkarbonát el-
bomlásával keletkezik. A szivárgó vízből elillan a szén-
dioxid, és visszamarad a mészkő, a barlangok mennyeze-
téről csüngő jégcsap alakú sztalaktitok és az alján növekvő
sztalagmitok alakjában.

36. Mészkőbánya

A képen felszíni bányászást látunk. A fejtést és a szállí-
tást robbantással, illetve rakodógépekkel végzik. A na-
gyobb mészkőhegyeket lépcsőzetesen művelik (pl. Tatabá-
nyán).

37. Mészégető aknakemence

Jobb oldalon egy modern széntüzelésű aknakemence metsze-
tét látjuk. Közben ó tüzelő és ez alatt ó kaparó (üritő)
nyílás figyelhető meg. A bal felső sarokban egy kezdetleges
kis kemencét látunk, amelyben fatüzeléssel érik el a mész-
égetéshez szükséges 1000°C -ot.

38. Az oltott meszet habarcs készítésére is használják.

A habarcs azért kötőanyag, mert a benne levő oltott mész
($\text{Ca}/\text{OH}/2$) a száradás során mészkővé alakul, és ez szilár-
dan fogja össze a homokot és vele együtt a téglákat.

39. A dunaujvárosi kohótelep

A kép jobb oldalán a hatalmas fedett csarnokból a két óriáskohó felső része látszik. Balra az acélmű kéményei figyelhetők meg, előtérben pedig az egyik hengermű csarnoka.

40. A nagyolvasztó és a léghevitők

A nagyolvasztóban a fuvóv felett 1200°C -os a hőmérséklet. Itt olvad meg a vasérc. Az akna fokozatosan hül 1800 fokról 250 fokig. Az ábrán a jobb oldali léghevitő felfűtés alatt áll. A bal oldalon vezetik át a befuvatandó levegőt, hogy annak téglarácsozatán kb. 700 fokra melegedjen elő.

41. Csapolás

Bal oldalon a nyitott csapolónyílás világítja meg a kohón körbefutó légvezetéket, amelyből a fuvókák ágaznak ki, és vezetik az előmelegített levegőt a kohó belsejébe. Jobb oldalon a homokmederben folyó, izzó nyersvasat látjuk. Az üstkocsi (amelybe a nyersvas belefolyik) mélyebben van elhelyezve. (A fénykép a csarnok oldalfalán körbefutó karzatról készült.)

42. A Martin-kemence vázlata

A két oldalon álló kamrák a levegőt melegítik elő. Az előmelegített levegő a fűtőanyaggal (pakura, földgáz) keveredve ég el az acélfürdő feletti lángtérben. (A kép nem mutatja az előmelegítő kamráknak a földbe süllyesztett folytatását. A kemence 3 ajtós első oldalát, azaz külsejét - mely a tüzteret határolja előlről - a kép fölé emelve külön is bemutatja a rajz.)

43. Csapolás a Martin-kemencében

A jobb oldali képen a martinász mintát vesz az acélból, hogy megállapítsa, befejeződött-e már a tisztulás és a szénttartalom kellő csökkenése. A kép a kemence adagolási oldalát mutatja. Az egyik ajtó kissé fel van huzva a mintavétel miatt. Felül a gőz és az elektromos vezetékek sokasága takarja el a tulajdonképpeni kemencét.

A bal oldali kép a kemence hátsó oldalát mutatja csapolás közben. A csapolóüstöt a képbe nyúló hatalmas daru viszi majd el. Előtérben az egyik légelőmelegítő kamra tetejéből látszik egy részlet.

44. Ilyen a csapolómunkás öltözete

Azbesztes ruha, kalap és kesztyű védi a hőtől és az esetleg freccsenő vastól a munkást.

45. Acélból készülnek a hidak is

A fémek közül az acélnak van a legnagyobb szilárdsága, ezért ebből készítik a hidakat, a felvonók köteleit, az autótengelyeket stb.

Az Erzsébet-hidat tartó acélsodrony minden mm^2 -e 300 kg terhet bír el. A kép az Erzsébet-hid megnyitását megelőző hidpróbát mutatja be.

46. Hajóépítés

A megnövekedett hajótestek összefogására a kisebb szilárdságú fa már nem alkalmas. A vastag acéllemezekből hegesztett hajótestbe nem szívároghat be a víz.

47. Timföldgyári ülepitő

A kép közepén 2, jobbra a háttérben még 4 db ülepitő-edény látható. Átmérőjük kb. 30 m. Peremükről középre, a kaparókat forgató tengelyhez acélhidak vezetnek.

48. Az ülepitő metszete

Az edények aljára leülepedett iszapot a lassan forgó kaparókarók továbbítják a középső nyíláshoz. Ezen át távozik a vörös iszap. Két méteres magasság elég az ülepedéshez, ezért - a helytel való takarékoság céljából - 5-5 ilyen ülepitőedényt építenek egymás fölé. A felső képen egy kaparókat forgató tengely látható közelről felülnézetben.

49. Az alumíniumkohó vázlat

Az elektrolit 90% kriolitból és az ebben oldott 10% timföldből áll. A kivált, olvadt alumínium valamivel nagyobb fajsúlyu, mint az elektrolit, ezért az elektrolizáló kád alján gyűlik össze. Ha a timföld koncentrációja 6% alá csökken, akkor azt pótolják.

Az anód-széntömb (összesült petróleum-koksz) alja állandóan fogy, mert az oxigén szén-monoxiddá égeti el. Ezért az anódot fokozatosan lejjebb süllyesztik, és fent állandóan pótolják.

50. Az alumínium felhasználása

A nem rozsdásodó, kis fajsúlyu alumíniumból közlekedési eszközöket, állványokat, edényeket stb. készítenek.

Az alumíniumtömbök más részéből elektromos vezeték, élelmiszercsomagoló fólia stb. lesz.