

## *A kémia tananyaga a gimnázium VI. osztályában*

Gimnáziumainkban két éve folyik a kémia tanítása az új tanterv alapján. Az új tantárgy több új problémát hoz, és ezek közül az egyik a tananyag kiszemelésének kérdése. Az állami tanterv és utasítások a tanítandó anyag kiválasztását igen nagy mértékben a tanárra bízzák, és ezzel egyrészt igen fontos kérdésben ruházzák fel nagy hatáskörrel, másrészt állandó gondot okoznak neki a tanítandó anyag kiszemelésével. Ez a kérdés érinti a készülő Evangélikus Tantervi Utasításokat is.

A kémiában tanítandó anyag kiválasztását vezető néhány szempont közül kiemelendők a következők. A tanított anyagok olyanok legyenek, hogy velük a kémia alaptörvényeit könnyen bemutathassuk. A gazdasági szempontból és tudományos oldalról is nagyjelentőségű előállítási módok, szintézisek legfontosabb példáit megismerjék a tanulók. Szerepeljenek azok az anyagok és folyamatok, amelyek a mindennapi életben és az élettani funkciókban alapvető jelentőségűek. A legelső szempont a kémia szempontja legyen, a természetrajzi, fizikai határkérdéseket csak röviden érintsük, hiszen ezeket a tárgyakat a tanulók sokkal hosszabb ideig, sokkal nagyobb óraszámban tanulják, és a nagyon szűkre szabott tanítási időben természetesen a kémiai problémákat illeti az elsőbbség. Végül természetesen ne terheljük túl a tanulót sem az anyag mennyiségével, sem a tanítás módjával. Ne akarjunk annyit belekényszeríteni a heti 3 órába, amennyit nem lehetséges, és fontos részeket legfőképpen ne siessünk el. A tananyag kiválasztására irányuló nézetek tisztázására talán haszonnal jár, ha minden kommentár nélkül felsorolom, azt a tananyagot, amelyet a kémia tanításának bevezetése óta eltelt két évben tanítottam, és amellyel a magam részéről jó tapasztalatokat szereztem. A számok órák sorszámát jelentik.

1. Elem. Keverék. Vegyület. (Állandó súlyviszonyok törvénye.)
2. Atom, atomsúly. Molekula, molekulásúly.
3. Hidrogén. Oxigén.
4. Ózon. Víz. Hidrogénhiperoxid. Allotropia. Katalízis.
5. Vegyérték. Tapasztalati és szerkezeti képlet. Gyök. Izoméria.
6. Sztöchiometriai példák.
7. Mól. Móltérfogat. Loschmidt-szám. Avogadro törvénye.
8. Egyenértéksúly.
9. Szén. Szénmonoxid. Széndioxid.
10. Szénsav. Foszfén. Karbamid. Szénkéneg.
11. Az égés.
12. Termokémia. (Reakcióhő, képződési hő, Hess törvénye.)
13. Nátrium. Kálium. Kalcium.
14. Fluor. Kór.
15. Bróm.
16. Jód. Fluorhidrogén.
17. Sósav.
18. Lúgok és savak. Fémek és nemfémek.
19. Savak fajtái. (Haloidsav, oxisav). Savmaradék. Só.
20. A titrálás alapgondolata: Indikátorok. Nitrogén.
21. Az ammónia. (Haber-Bosch-szintézis.) Ammóniumhidroxid.
22. Dinitrogénoxid. Nitrogénmonoxid: Nitrogéndioxid.
23. Salétromsav. (Előállítása salétromsavból.)
24. Összefoglalás. A kén.
25. Kénhidrogén. Kéndioxid. Kénessav.
26. Kéntrioxid. Kénsav. (Kontakt és angol kénsavgyártás.)

27. Foszfor.
28. Foszforpentoxid. Foszforsav. Foszforhidrogén. Arzén. Arzéntrioxid.
29. Ciánhidrogén. Káliumcianid. Sárga és vörös vérlúgsó.
30. Szilícium. Szilíciumdioxid. Kavasav. Szilíciumkarbid. Teszt az eddigi anyagból.
31. Az affinitási sor.
32. Elektrokémia. Ionok.
33. Elektrolízis.
34. Hidrolízis. Sók hidrolízise.
35. Kolloid oldatok.
36. Nátriumklorid. Nátriumhidroxid (előállítás a diafragmás elektrolízissel). Nátriumhidrokarbonát. Nátriumkarbonát (előállítás az ammóniákszóda-eljárással).
37. Nátriumvegyületek felsorolása. ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ , Na-foszfátok,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ .)
38. Káliumvegyületek felsorolása. (KCl, KOH,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ , KBr, KJ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{KClO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{KMnO}_4$ .)
39. Kalciumkarbonát. Kalciumoxid. Kalciumhidroxid. Kalciumklorid. Klórosmész.
40. Kalciumsulfát. Üvegyártás. Cementgyártás.
41. Alumínium.
42. Timsó. Magnézium. Magnéziumoxid. Magnéziumsulfát.
43. A természetes víz, keménysége.
44. Vaskohászat.
45. Acélgártás. Vas tulajdonságai.
46. Vasvegyületek felsorolása. ( $\text{FeS}$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ). Nikkel. Kobalt.
47. Króm. (Krómtimsó,  $\text{CrO}_3$ ). Mangán ( $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{K}_2\text{MnO}_4$ ,  $\text{KMnO}_4$ ).
48. Cink ( $\text{ZnO}$ ,  $\text{ZnSO}_4$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ). Réz ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CuCl}_2$ ). Hígany ( $\text{HgCl}$ ,  $\text{HgCl}_2$ ).
49. Ólom ( $\text{PbO}$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ , ólomnitrát). Ón. Ezüst ( $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{AgBr}$ ). Arany. Platina.
50. Dolgozat írása az eddigi anyagból.
51. Ismétlés a termokémiáig.
52. Ismétlés a szilíciumig.
53. Ismétlés az eddigi anyag végéig.
54. Az oxidáció és redukció, fogalmaik kiterjesztése.
55. A periódusos rendszer.
56. A paraffinsor szénhidrogénjeiről általában.
57. Metán, aethan stb.
58. A petróleum és feldolgozása. Benzin. Krakkolás.
59. A világítógáz gyártása.
60. Olefinek. Acetilén.
61. Gumi. Buna. Kémiai szerkezet és technikai feldolgozás.
62. Halogénszármazékok. ( $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ ,  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHJ}_3$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ).
63. Alkoholokról általában. Csoportosításuk. (Primer stb.)
64. Methylalkohol. Aethylalkohol.
65. Szeszipar. Glicerin.
66. Aldehydekek. (Az acetaldehyd szintézise acetilénből.)
67. Ketonok (aceton). Éterek (aethyléter).
68. Savakról általában.
69. Hangyasav. Ecetsav. Stearinsav. Szappan.
70. Észterek (aethylacetat).
71. Zsírok, olajok, viaszok. Technikai feldolgozásuk.
72. Oxálsav. Tejsav. Borkósav. Citromsav. Stereoizomeria.
73. Cukrok. Glukoze. Fruktoze. Saccharose.
74. Cukorgyártás. Celluloze. Papirgyártás. Keményítő.
75. Cellulozenitrát. Acetylcelluloze. Viszkoze-műrost és műselyem, cellofán.
76. Fehérjék.
77. A táplálkozás kémiája.
78. Ismétlés az organikus kémiából a halogénszármazékokig. Textilanyagok.
79. Ismétlés organikus kémia eddigi részéből. Teszt az alifás organikus kémiából.
80. Benzol. Kőszénkátrány.
81. Phenol. Két és háromértékű phenolok.
82. Benzoesav. Salicylsav. Acetylsalicylsav. Phtalsav.
83. Benzolsulfosav (szulfurálás). Nitrobenzol (nitrálás).

84. Anilin. (Gyártása nitrobenzolból.)
85. Diphenylamin. Pikrinsav. Trinitrotoluol. p-dichlorbenzol.
86. Naftalin. Naphtolok. Antracén. Piridin.
87. Alkaloidák.
88. Enzimek (zymase, pepszin, diasztaze). Hormonok (inzulin stb.). Vitaminok (A, B<sub>1</sub>, C, D<sub>2</sub>).
89. Bőrgyártás. (Növényi cserzés, krómcserezés).
90. Harci gázok. (Jellemző tényezői; fajai).
91. A gázálarc. A robbanóanyagok összefoglalása. Ködösítés. Gyújtóbombák.
92. Festőanyagok. (Fuchsin, azofestékek, indigó).
93. Műanyagok. Bakelit. Pollopas. Polimerizációs termékek. (mipolam, PC-rost, trolitul, plexiüveg).
94. Ismétlés 1-17. órák anyagából.
95. Ismétlés 18-30. órák anyagából.
96. Ismétlés 31-42. órák anyagából. Rövid áttekintés a földünkön található nyersanyagokról.
97. Ismétlés a 43-55. órák anyagából. A kémia történetének vázlata.
98. Ismétlés az 56-79. órák anyagából. Teszt a ciklikus organikus kémiából.
99. Ismétlés a 80-93. órák anyagából. Néhány elem körforgalmának megbeszélése.
100. Évzáró összefoglalás.

Befejezésül meg kell említeni, hogy a felsorolt anyagok és jelenségek közül a fontosabbak részletesebb tárgyalásban részesülnek. Természetesen nem volna csodálható, ha az idő rövidege bizonyos területeken további rövidítést vonna maga után. Az anorganikus rész beosztása azon alapon készült, hogy leíró és elméleti részek váltogatják egymást. A csoportosítás lehetőleg olyan, hogy minden elméleti rész előtt azokat az anyagokat ismerjük meg, amelyekre azután az elméleti részt felépíthetjük. A felsorolt tananyaghoz kb. 90-100 bemutatott kísérlet tartozik az egész év folyamán. Talán e konkrét adatokat tartalmazó közlemény hozzájárul a kémia tananyagáról alkotott nézetek tisztázódásához.

Budapest.

Megjelent a Protestáns Tanügyi Szemle 1942. évi májusi számában