

A változások évtizede

Rác László vegyész-mérnök, mérnök-közgazdász. Pályafutását a Dunai Finomítóban kezdte, ahol vezetői pozíciót is betöltött csakúgy, mint az Országos Kőolaj- és Gázipari Trösztben és a Mol különböző üzletágaiban; Mol-beli pályafutása utolsó évtizedében tanácsadói feladatokat látott el, és több nemzetközi szervezetben képviselte a céget. A Nemzeti Energiastratégia (2008–2030) tanulmányainak (közlekedési célú üzemanyagok és környezeti kihívások témában) társszerzője, a Műegyetem oktatója. A 2000-es évek elején szőlész-borász mérnöki diplomát is szerzett.

2000 eleje és 2008 májusa között voltam az MKL felelős szerkesztője – visszaemlékezésem szerint izgalmas időszakban. 2000-től, az IB döntésével, az Egyesület tagjai az MKL-t térítésmentesen kapták, és a lap elektronikus szerkesztésre állt át. Szévtől a szerkesztőbizottsági elnöki és a felelős szerkesztői pozíció, az előbbit azóta is Szépvölgyi János tölti be. Az akkori szerkesztőségben Süli Erika titkárként, néhai Gál Miklós pedig olvasószerkesztőként végzett odaadó munkát.

Néhány honfitársunkat Nobel-díjra jelölték, ketten külföldön lettek kémikus egyesületek vezetői (munkásságukról közleményekben emlékezünk meg). A 2019 júniusában, 77 évesen elhunyt Fráter György professzor a Svájci Kémikusok Egyesületének elnöke volt 2004 és 2010 között. Tisztelettel őrizzük emlékét.

2020 márciusában töltötte be 90. életévét Pavlath Attila kutatóprofesszor, aki az Amerikai Kémiai Társaság (ACS) elnöke volt 2001-ben. AZ MTA külső tagja 2004-től, az MKE örökös tagja, 2009. évi Fabinyi Rudolf-érmese, az Amerikai Kémiai Társaság magyar tagozatának tiszteletbeli örökös elnöke. Bő fél évszázados ACS-munkásságát – amelynek egyik eleme a kémia népszerűsítése, például a majdnem negyven nyelvre lefordított *A kémia mérföldkövei* című poszterkiállítás – az ACS 2019-ben az általában két évente adományozott Charles Lathrop Parsons-éremmel ismerte el. Jó egészséget, sok örömet kívánva tesszük ismét közzé az ACS-elnökké választása alkalmából készült korábbi interjút.

R. L.

The Elements of Art – Color Matters

Warming it Up

Warm pigments include red, orange, and yellow shades. These pigments commonly include both heavy metals like mercury, lead, and cadmium, and group 16 elements like sulfur, and selenium. Heavy metals have a high atomic number, atomic weight, and density – these properties are true for almost all of the transition metals.

Fe Iron

The oldest red pigment used in cave art was probably red ochre, also known as rust. Although the word “ochre” comes from the Greek “ochros”, meaning yellow, red ochre can be produced by heating yellow ochre (Fe₂O₃ · H₂O) to drive off the water. Even the famous Michelangelo worked with these pigments, which now have synthetic copies named Mars Red and Mars Yellow – like their black sibling.

Chinese lacquer box

Hg Mercury

The most outstanding red – at least until the 19th century – was mercury sulfide (HgS), also known as cinnabar or vermillion. Red paint was produced by grinding the cinnabar mineral into a very fine powder, and mixing it with liquids. Thanks to its wonderful red color, vermillion was widely used as a pigment on monastic murals and baroque paintings. Unfortunately, it was found that vermillion darkens on reaction with air under exposure to light.

Cd Cadmium

Cadmium red (CdSe) came to fill in vermilion's place. Cadmium compounds have a really broad hue range, including yellow, orange, and red. At first it was used as cadmium yellow (CdS), but with some selenium added in place of sulfur – which are the part of the same group – it can be made into various colors. Red is an extremely dominant color, which is why artists like it so much, even though it is one of the most expensive pigments. Like in the case of mercury, it was later found out that the cadmium pigments react with air, and fade over time.

As Arsenic

Orpiment and realgar, two sulfur compounds of arsenic, were used by the ancient Egyptians to create bright yellows, gold, and reds. Realgar was the only naturally occurring pure orange pigment until modern times. On the other hand, the fine powder of orpiment has a bright yellow color with golden sparkles.

Cr Chromium

Another deep orange mineral called crocoite is a natural form of lead chromate (PbCrO₄). Lead chromate makes orange yellow and rich orange pigments, known to artists as chrome yellow and chrome orange. Chrome orange became the first pure orange pigment since the medieval use of realgar. Replacing the toxic lead with other metals, we can get safer alternatives like lemon yellow: barium chromate (BaCrO₄) or strontium chromate (SrCrO₄).

Crocoite mineral

Other pigments used in this painting:

- Charcoal black
- Viridian
- Prussian blue
- Zinc white
- Ultramarine blue

FUN FACTS

Did you know that the yellow color of American school buses has its own name? It is called “National School Bus Chrome” - yes, because it contains **chromium**.

When you watch a movie and there is a bloody scene, then there is a big chance that **iron** is the main character. If **iron (III) chloride** reacts with **potassium thiocyanate** it forms **iron (III) thiocyanate**, which has a similar color to blood.

Chinese lacquer box Photo © Abby VanHeelen CC BY 3.0
Crocoite mineral Photo © Jürgen Popp (Public Domain)
American school bus Photo © Michael CC BY 3.0

I. ENERGIELLÁTÁS ÉS KÖZLEKEDÉS

Kronológia

- 1832 A háztartásokhoz az első szétválasztási erőművek szolgáltatnak elektromos áramot.
- 1844 A német Gottlieb Daimler megépíti az első benzinnel működő szikragyújtású, dugattyús motoros felszerelt autót.
- 1902 Aszfalt burkolatú utak építése.
- 1913 A szénhidrogének termikus krakkolással (a molekulák hő hatására történő lánccszakadása) nő a kőolajból nyerhető benzén mennyisége.
- 1921 Thomas Midgley Jr. ólom-tetraetil alkamizs kopogóságiro adalékanyagként előállítását kezdi meg.
- 1936 A francia Eugène Houdry kidolgozza a szilícium katalitikus katalizátorok előállítására nagy oktánszámú benzén előállítására.
- 1946 Az amerikai BF Goodrich cég kifejleszti az első fém-nyelvény gumibroncsot.
- 1949 Kifejlesztik a miniatűr alkálietemet.
- 1954 Üzembe helyezik az első szilícium alapú napelemt.
- 1958 Bemutatkozik a Boeing 707, mely megváltoztatja az egész légi közlekedést.
- 1970-es években kifejlesztik az ólommentes benzint, és elkezdik betiltani az ólmozottat.
- 1975 Számos autópályára katalizátort építenek be.
- 1980-1990 Elterjed az lítium-ionos akkumulátorok alkalmazása a mobiltelefonokban és a laptopokban.
- 1981 A Columbia űrepülő a világ első újrafelhasználható űrepülője.

II. INFORMÁCIÓÁRAMLÁS ÉS KOMMUNIKÁCIÓ

II. 2. Számítástechnika

A számítógépek fejlődése

A végzetlen tudomány területén a számítógépek forradalmát az folyamatosan előrelépő, hogy a számítógépek gyorsabb feladatvégzésre és olcsóbbá válnak. Az első számítógépek 1930-ban mutatkoztak fel, és azóta is fejlődnek. Az 1940-es években kezdte elterjedni a programozható számítógépek, az ENIAC, és 1950-ben mutatkoztak fel az első mikroprocesszorok. 1971-ben az Intel cég bemutatta a népszerű 8080 4-bites mikroprocesszort, amelyet fogyasztói használatra szántak. Ezzel az idővel a személyi számítógépek piacának robbanása is. Ma a fejlesztések számos területen folytak tovább (internetes, szilícium chip, integrált áramkörök, aszinkron csatlakozók és kábelvezetők).

Felvezető-technológia

A szilícium alapú félvezető technológia, hogy a félvezető tulajdonságokkal rendelkező szilíciumot és germaniumot így alakítsák át, hogy azokat töltéshordozók legyenek a mai számítógépek, kommunikációs és hálózati eszközök. A félvezetők az anyagok egy olyan csoportját képezik, amelyeknek a vezetőképessége (a fémekhez képest) a hőmérséklet növekedésével nő. Ezeket a félvezetők ott minden kezeli, hogy elektronikai vagy áramtöltési eszközök, a hálózati és számítógépes chipet és az integrált áramköröket félvezetőből készítik. A félvezetők lehetővé teszik az elektronikus áramkörök készítését, működését garantálják, és a energiatakarékosságuk növelését. A félvezető-párbán kémikusok tudásuk az áramkörök, mikroelektronika, félvezető optikailag, a félvezető és az áramkörök a mikroelektronika eszközeiben.

Szilícium chipet és integrált áramkörök

1947-ben John Bardeen, William Shockley és Walter Brattain közösen bemutatták, hogy a szilícium vezetékítő, hogy elektronikus áramot vezetjen, ha a szilíciumot doppingolják az integrált áramkörök és a mikroprocesszorok fejlesztése lehetővé teszi a mai nagy sebességű, hatékony számítógépek megalkotását. A szilícium chipet (1961) tranzisztorból, diódaiból, kondenzátorokból és memóriaregisztrákból állnak, amelyekkel régebben szilícium lemeze építettek, majd egy szilíciumos keret segítségével vették át. 1967-ben az első szilícium alapú integrált áramkör (félvezető) készült, ami egy olyan elektronika eszköz, mely sok tranzisztort és más elektronikus elemeket tartalmaz. Az 1990-es években a számítógépekben is integrált áramkörök készítenek.

A Periódusos Rendszer Nemzetközi Évében Pavlath Attila kezdeményezésére a Szegedi Tudományegyetemen jött létre újabb, szintén több nyelvre lefordított poszterkiállítás.