

```

    for(i=1;i<=k;++i)
    {
        for(j=1;j<=k;++j)
            printf("%2i", x[i][j]);
        printf("\n");
    }
    printf("\n\n");
}

void backtracking_kiralyno(int **table, int row, int col, int n)
{
    if(col>n) kiir(table, n);
    else
        do
        {
            Init(table, col, n);
            if(igeretes(table, row, col, n))
            {
                table[row][col]=1;
                backtracking_kiralyno(table, 1, col+1, n);
            }
            ++row;
        }
        while(row <= n);
}

void main()
{
    int n,**tabla;
    printf("n=");
    scanf("%d", &n);
    tabla=(int**)malloc((n+2)*sizeof(int*));
    for(int i=0;i<=n+2;++i)
        tabla[i]=(int*)malloc((n+2)*sizeof(int));
    for(i=1;i<=n+2;++i)
        for(int j=1;j<=n+2;++j)
            tabla[i][j]=0;
    backtracking_kiralyno(tabla, 1, 1, n);
}

```

**Házi feladat.** *Hehelyezzünk el  $n$  szuperkirálynőt egy  $n \times n$ -es sakktáblán úgy, hogy ne üssék egymást. A szuperkirálynő léphet úgy, mint egy klasszikus sakkebéli királynő (vízszintesen, függőlegesen, átlósan), és tud ugrani is, mint a ló.*

## Fizika, kémia a konyhában

### II. rész

Számos kezdő háziasszonynak, konyhán ügyeskedő lánynak bosszúságot okoz az első majonéz, tejszínhab, vagy akár a kocsonya elkészítésekor adódó sikertelenség. Ennek okát szerencsére nem a konyhaművészet titokzatos „boszorkánykészség” hiánya okozza, hanem egy pár olyan fizikai, fiziko-kémiai jelenség, amelyekkel a mindennapi életben, a természetben és az iskolai tanulmányaitok során kémia, biológia, fizika órákon gyakran találkoztok, csak a konyhában, s a tanórákon általában eltérő nyelvezetet hasz-

nálnak, s ezért nem mindig kapcsoljuk össze a szükséges ismereteket a gyakorlati igényekkel. Az alábbiakban ebben szeretnénk segítségetekre lenni.

Táplálkozásunk során felhasznált élelmiszerek, az elkészített ételek mind anyagi keverékek, a szaknevezéktan szerint „diszperz rendszerek”.

A diszperz rendszerek legalább két komponensből álló keverékek, melyek közül az egyik apró „szemcsékre” szétoszlatva (diszpergálva) van jelen a másik, összefüggő komponensben. A folytonos (összefüggő) anyagot diszperziós közegnek (diszpergáló fázis) nevezzük, a „szemcsését” diszperz fázisnak (diszpergált anyag). Mindkét komponens különböző halmazállapotú lehet.

A diszperz fázis részecskéinek (szemcséinek) mérete szerint a diszperz rendszereket három csoportra osztják:

- 1nm alatt: oldatok (homogén rendszerek)
- 1-500nm: kolloidok
- 500nm fölött: durva diszperz (heterogén) rendszerek

Mivel a bevezetőben felsorolt finomságok, s még számos más étel (krémek, galuskák, madártej, tejszínhab, majonéz, mártások, gyümölcszselék, kocsonya) a kolloidok kategóriájába tartoznak, ezért a következőkben a kolloid állapotú anyagi rendszerek előállításával, tulajdonságaival foglalkozunk.

A kolloidok átmenetet képeznek a valódi oldatok és a durva diszperz rendszerek között. A kolloidokban a diszpergált részecskék (a diszpergált kémiai anyag molekulái, vagy ionjai részecskecsoportokba, úgy nevezett micellákba rendeződnek, melyekben a számuk a százat is elérheti) határfelülettel rendelkeznek, amelyek kicsi mérete miatt szabad szemmel nem észlelhetők.

A kolloid rendszereket a komponensek halmazállapota szerint a következőképpen osztályozhatjuk:

<i>Diszperziós közeg</i>	<i>Diszperz fázis</i>		
	<i>szilárd</i>	<i>folyékony</i>	<i>gáz</i>
<i>szilárd</i>	zárvány (színes üveg)	szilárd emulzió (zselé, vaj, hidratáló krémek)	szilárd hab (habszivacs)
<i>folyékony</i>	szuszpenzió {kolloid kén, sár}	emulzió (tej)	hab (tejszínhab)
<i>gáz</i>	füst	köd	

A gázok nem képeznek gázokkal kolloid rendszereket, mivel a gáz molekulái a megfelelő idő elteltével elegyednek más gázok molekuláival, akár csak a valódi oldatok molekulái teljesen egynemű (homogén) anyagot képezve.

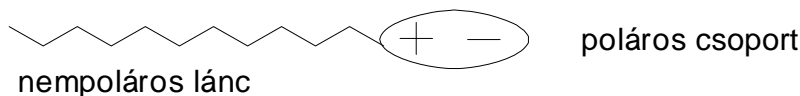
A kolloid sajátosságok a diszperz részecskeméretéhez kapcsolódnak. Az anyagi minőség csak közvetve befolyásolja azokat. Elméletileg bármely anyag lehet kolloid állapotú, ha a részecskéi megfelelő méretűek. Minél kisebb szemcsékből áll az anyag, annál nagyobb a fajlagos (egységnyi tömegre eső) felülete. A kolloid részecskék (micellák) igen nagy fajlagos felülete határozza meg a kolloidok tulajdonságait. Minél nagyobb a micellák fajlagos felülete, annál nagyobb a komponensek közötti határfelület és annál hangsú-

lyosabbá válik a határfelületen lejátszódó folyamatok jelentősége. Hasonlítsuk össze a valódi és kolloid oldatok tulajdonságait!

A valódi oldatokban egyenletesen oszlanak el az oldott anyag részecskéi (ionok, molekulák) az oldó anyagban (diszperziós közeg), nincs határfelület. Így pl. a fény irányváltozás nélkül áthatol a valódi oldaton, miközben egy része elnyelődhet, a fény irányára merőleges irányból nézve nem látható a fénysugár útja. A kolloid részecskéknél, mivel van határfelületük, aminek a mérete összemérhető a látható fény hullámhosszával, róluk a fény visszaverődhet különböző irányokba. Oldalról vagy felülről nézve a kolloid folyadékban a fénysugár látható, holott a szemcsék nem láthatók az elegyben (a kolloidok mutatják a Tyndall-jelenséget). A durva diszperz rendszerekben szabad szemmel láthatók a diszpergált részecskék (csapadéknak is nevezzük ezeket), a folyadék zavaros akkor is, ha nem világítunk át rajta.

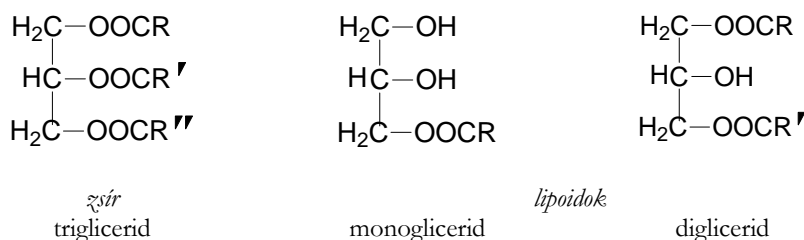
A kolloid oldatokban a diffúzió lassúbb, az ozmózis nyomás gyengébb mint a valódi oldatokban, mivel a mozgó részecskék mérete a kolloid oldatokban sokkal nagyobb, ezért nehezebben mozognak. A kolloid oldatok dializálhatók. A közönséges szűrőpapírral a kolloid oldat diszperz fázisa nem választható el, mivel annak pórusain a diszpergált részecskék átférnek. A félig átteresztő hártján (ilyenek a növényi és állati sejthártyák is), mivel annak a „pórusai” kisebbek, mint a több molekulát (lehet 100 is) tartalmazó kolloid részecskék mérete, nem férnek át, ezért a kolloid oldatok dializálhatók.

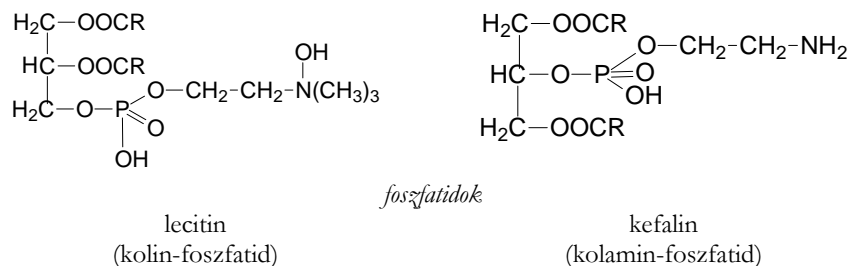
A micellák általában olyan molekulákból képződnek, melyeknek van egy viszonylag hosszú, töltés nélküli (nem poláros) része (szénhidrogén gyök), amihez egy rövid poláros csoport kapcsolódik.



Élelmiszereink közül ezt a kitétel a zsiradékok teljesítik a legideálisabban, belőlük képződnek a legkönnyebben kolloid rendszerek.

Az étkezéshez használt zsiradékok túlnyomó része a kémiában zsír névvel jelölt trigliceridek, a glicerinnek zsírsavakkal (R-COOH) alkotott észterei, de a zsírok mellett tartalmaznak még lipoidok gyűjtőnévvel jelölt anyagokat, amelyek közül a monogliceridek, a digliceridek és a foszfatidok közül a lecitin és a kefalin jelentősebbek.

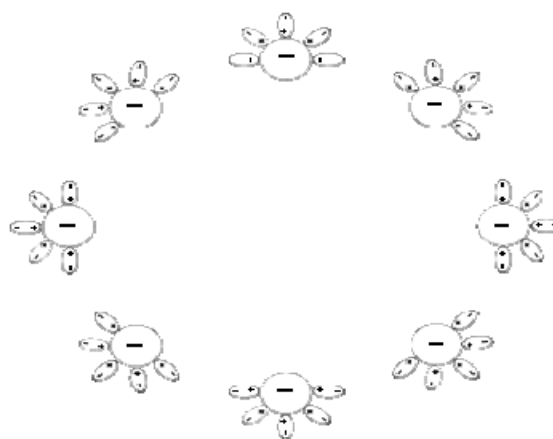




A képletekkel leírt vegyületekben az R, R', R'' telített, egyszeresen, vagy többszörösen telítetlen szénhidrogén gyököket jelölnek. Ezekben a molekularészekben nagyszámú szénatom van, amiért viszonylag hosszú láncok. Azonos eredetű állati vagy növényi zsíradékok nem egységes összetételű molekulákból, hanem különböző szénhidrogéngyököket tartalmazó molekulákból épülnek fel. Ez az oka, hogy olvadáspontjuk, illetve a dermedési pontjuk nem jól meghatározott érték, halmazállapot változásuk egy hőmérséklet intervallumban történik:

Zsíradék neve	Olvadáspont °C	Dermedéspont °C
Disznózsír	26 – 40	22 – 32
Marhafaggyú	42 – 50	27 – 38
Libazsír	25 – 37	16 – 22
Vaj	28 – 38	19 – 24
kakaóvaj	33 – 35	28 – 29
napraforgóolaj		-16 – -18
búzacsíra olaj	-1 – +1	
Kukoricacsíra olaj	-18 – -10	-15 – -10

A táblázatban megadott értékek befolyásolják a zsíradékok emészthetőségét. Könnyebben emészthetők (az emésztés során történő lebontásában a lipáz enzimek segítenek) azok a zsíradékok, amelyek testhőmérsékleten, vagy az alatt folyékonyak. Ezért a konyhai főzéskor, az élelmiszertechnológiában gyakrabban használják az olajokat, vagy az alacsonyabb olvadáspontú zsírokat. Tehát ezeknél a műveleteknél az olaj-víz (o/v) típusú diszperz rendszerek problémáival találkozunk.



*Micella szerkezete*

Amikor olajcsepp kerül vízbe, akkor nem történik molekuláris szinten oldódás, de az olajcseppcscék és a vízmolekulák között mégis létrejön valamilyen mértékű kölcsönhatás.

Az olajcsepp felületén levő molekulák azon része, ahol a részlegesen negatívan töltött oxigénatomok vannak, vonzzák a vízmolekuláknak a részlegesen pozitívabb részét (ahol a H atomok vannak), s így a fenti ábrán vázolt módon kialakulnak a micellák, melyek külső határán a víz dipólusainak negatívabb része található. A szomszédos micellák mindenike negatív töltésű, ezért a köztük ható taszítás meggátolja az összetapadásukat. Ennek ellenére a kolloid rendszer nem stabil. A micellák összeragadásakor csökken azok belső energiája, ezért a kolloid oldatok termodinamikai szempontból labilisak. A stabilabb állapotukat a részecskék összetapadásával (agregációjával) kívánják elérni. Ehhez a micellák hőmozgása is hozzájárul, aminek következtében ütközhetnek egymással.

A kolloid oldatok stabilitását különböző tényezők befolyásolják:

- az elektromos töltések (pl. ionos anyag adagolásakor az ionok elvonják a micella külső rétegéből, a hidrát burkából a vízmolekulákat és akkor a micellák tömörülése könnyebbé válik és a kolloid kicsapódik (koagulál)
- a hőmérséklet változás, melegítés hatására intenzívebb lesz a micellák Brownmozgása, megnő az összeütköző részecskék mozgási energiája, kiegyenlítik a micellákat egymástól taszító erőket, és egyre inkább egymáshoz ragadnak
- hűtés hatására megfagyhat az oldószer. A fagyáskor egyre növekedő kristályok (pl. vizes kolloid oldatnál a jégkristályok) egymáshoz nyomhatják a micellákat, melyeket egyre kevesebb folyadék választ el egymástól
- a keverés (mechanikai munka) a melegítéshez hasonlóan hat: megnöveli a lehetőségét annak, hogy a víz molekulák távolodjanak a micella felületéről, elhagyják a micellák közti teret, és hiányukban összeolvadhatnak azok (ez történik például a tojás hab felverésekor). Ezzel egyidőben a diszperz részecskék energiája is nő, ütközésükkor könnyebben legyőzhetik a részecskék közötti taszítóerőt.

A tárgyalatból érzékelhető, hogy a kolloid állapot könnyen megszűnhet a diszpergált részecskék tömörülésével, ekkor mondjuk, hogy a kolloid kicsapódik (koagulál). A koaguláció fizikai folyamat (nem kémiai), ami lehet reverzibilis (pl. a tej bőrösödése) és irreverzibilis (pl. a tojásfehérje megkeményedése hevítéskor).

A kolloid rendszerek fennmaradására, stabilitásának biztosítására gyakran külön stabilizátorokra (pl. emulgeátorokra) van szükség. Ezek akadályozzák meg, hogy a szomszédos micellák összetapadjanak.

Az élelmiszertechnológiákban használatos stabilizátorok a lipoidok és foszfatidok. Ezek a molekulák a víz-olaj elegy határfelületén úgy helyezkednek el, hogy a molekula szabad –OH csoportja a víz molekulákhoz, a zsírsav apoláros láncza az olajos fázisba nyúlik.

A lecitin és a kefalín is a tojássárgában (annak 19%-a), növényi magvakban, agyvelőben, élesztőgombában található. A lecitin:kefalín arány a tojássárgában 2:1, az élesztőgombában 4:1.

A majonéz készítésekor a tojássárgában levő jelentős mennyiségű lecitin biztosítja a nagymennyiségű olajjal a „szilárd”, vagyis az alaktartó állapot könnyed megvalósítását.

A majonéz a francia konyhaművészet világszerte kedvelt, elterjedt terméke. A tojássárgából növényi olajokkal kavargatás közben, majd különböző módon fűszerezett (citromlé, ecet, tárkony, torma, fokhagyma, mustár) készítmény. Az elnevezése franciául

mayounaise, aminek eredetére maguk a franciák is kétféle magyarázatot is adnak: a tojássárgának régies francia megnevezése moyeeu volt amit a keverni-maniér szóval formáltak tovább. Másik, történelmibb ihletettséggű magyarázat: először 1757-ben Richelieu herceg szakácsa készített majonézet Minorka szigetén a Mahon városi csata győzelmekor, s ennek emlékére mahonnaisenek nevezte. Amikor megjelent egy szakácskönyvben, nyomtatási hibaként módosult mayonnaise-nek.

Az új szakácskönyvek számtalan receptet közölnek készítésére. Háztartási gépek keverőjével a teljes tojás is percek alatt kikeverhető formatartó, „kemény” majonézze.

A kolloidok stabilizálására nem ionos felületaktív anyagok is alkalmasak, melyek nem disszociálnak ionokra, de amelyek az oldószer vagy a stabilizátor dipólusmolekuláival kölcsönhatásba léphetnek. Nagy molekulájú, sok poláros csoportot tartalmazó anyagok, amelyek vízzel csak kolloid oldatot képezhetnek, pl. a keményítő oldat (mártások, szószok, krémek készítésénél), zselatin, fehérjék, pektinek vizes kolloid oldata (gyümölcsle kocsonyák előállításakor). Ezeket védőkolloidoknak nevezzük.

A védőkolloid szerepet betöltő keményítőt liszt formájában több száz éve használják a Besámel-mártás készítésére. Nevét XIV. Lajos, francia király főszakácsáról, Marquis Louis de Béchamel (1603-1703)-ról kapta, aki mestere volt a vajból (vagy más állati zsiradékból), lisztből és tejből főzött különböző képpen ízesített mártásoknak.

Az alakállandó, „szilárd” kolloid rendszereket géleknek, magyarul kocsonyás anyagoknak nevezzük. Ezek könnyen alakítható, rugalmas anyagok. A gélnek az alakállandóságát a diszperziós vázanyag (lehet gömb, pálcika, lemezes alakú) biztosítja, amely a nagymennyiségű diszperziós közeg mozgását gátolja. A gél mechanikai szilárdságát a vázat alkotó részecskék között fellépő kötőerők (ezek lehetnek kémiai, vagy intermolekuláris kötések) okozzák.

A kocsonyát, mint ételt ismerjük: a csontos hús főzés utáni sűrű leve lehűlve megszilárdul. A vízben a hosszú szénláncú vegyületek, zsírok, a csontból kifőtt kollagén rostok alkotják a gél állapotú anyagot. Hasonló viselkedésű a zselatin is. A zselatint elsősorban háziállatok (szarvasmarha, ló) csontjából és kötőszövetéből kivont kollagénből, hidrolízis útján állítják elő. A kollagénben található kötések lebontásával keletkezik, vízzel együtt egy félig szilárd, kolloid gél alkot. Élelmiszerekben E441 néven, emulgeálószerként, valamint zselésítő anyagként használják. A legelterjedtebb zselésítő anyag, ezért élelmiszerekben (leggyakrabban fagylaltokban, lekvárokból, joghurtokban, krémsajtokban és margarinban) gyógyszerekben (elsősorban gyógyszerkapszulák bevonatalánál, az ilyen kapszula könnyebben lenyelhető) széles körben alkalmazzák. Diétás élelmiszerekben zsírok helyettesítésére is alkalmazzák, mert a szájban zsír érzetét kelti, ugyanakkor kalóriatartalma nagyon alacsony. Bár a zselatin száraz állapotban 98-99%-ban fehérjét tartalmaz, tápértéke nagyon alacsony, mivel benne a nem-esszenciális aminosavak vannak magas koncentrációban (például glicin, prolin), viszont alig tartalmaz esszenciális aminosavakat (például triptofánt, izoleucint vagy metionint, ezek olyan aminosavak, amelyeket a szervezet természetes úton nem képes előállítani). A zselatin százalékos aminosav tartalma: glicin 21%, prolin 12%, hidroxiprolin 12%, glutaminsav 10%, alanin 9%, arginin 8%, aszparaginsav 6%, lizin 4%, szerin 4%, leucin 3%, valin 2%, fenil-alanin 2%, treonin 2%, izoleucin 1%, hidroxilizin 1%, metionin és hisztidin <1%, tirozin < 0,5% . Az összetevők koncentrációja (elsősorban az alacsony koncentrációban jelenlévőké) erősen függ a zselatin elkészítésének módjától, valamint a felhasznált alapanyagoktól is.

Az élelmiszerekben a zselatin napi maximum beviteli mennyisége nincs meghatározva, mellékhatása nem ismert. Viszont a zselatin önmagában fogyasztva energiavesz-

teséget okoz, mert emésztése több energiát használ el, mint amennyi felszabadítható belőle. Ennek ellenére nagy mennyiségben való fogyasztása nem ajánlott, mert nem tartalmazza a szervezet számára nélkülözhetetlen zsírsavakat, így a helytelen táplálkozás kihathat az egészségi állapotra.

A zselatint még számos területen alkalmazzák: például üdítőitalokban, mivel vizes oldatában a béta-karotint oldhatóvá teszi, s így sárgás színt kölcsönöz az oldatnak. A fényképészetben az ezüst-haloidok emulzióban tartására, kozmetikumokban, gyufafejek kötőanyagaként, szinkronúszók hajkreációjának fixálására is alkalmazzák, mert a zselatin nem oldódik a medence hideg vizében, így a hajforma megmarad.

Amikor a csontból kifőzött anyagok erősebb kötést hoznak létre, akkor enyvek keletkeznek. Ezek azonban már nem kocsonyások.

A gél állás közben spontánul tömörödhet: a diszperz fázis strukturálódott részecskéi folyamatosan kiszoríthatják maguk közül a diszperziós közeg részecskéit, és a gél összezugszorodik. Ezt a jelenséget nevezik szinerézisnek. A szinerézis oka a gél felületi szabadenergia-többlet eredményezte felületi feszültség, amely hatására a gél „összebb húzódik”. Minél kisebb a gél szerkezet szilárdsága, annál inkább. Minél kevésbé merev a molekula (pl. minél kevesebb benne a poláros csoport), annál inkább.

Ez történik például az aludttejjel, amikor savót ereszt és sajttá tömörödik, vagy amikor a tejszínhab, a puding vagy az alvadt vér állaskor „összeesik” és „levet ereszt”.

A szinerézist befolyásoló tényezők hasonlóak a koagulációt befolyásolókéhoz. A tömörödés lassabb, ha sok felületaktív anyag van a kolloid oldatban, az elektrosztatikus tasztítás miatt. Minél sűrűbb és szilárdabb a gél térhálója, annál lassabban diffundálnak ki belőle a diszperziós közeg molekulái, ezért a tömörödés egyre lassul, és bizonyos idő elteltével megáll.

A kolloid rendszereknek, sajátos tulajdonságainak köszönhetően, nem csak a táplálkozásban, az élelmiszeriparban van jelentőségük, hanem a gyakorlati élet szinte minden területén: gyógyászat, gyógyszergyártás, festékgyártás, műanyagipar, festészet, környezetvédelem, ivóvíztisztítás, katasztrófavédelem (pl. tűzoltás) stb.

M. E.

## Tények, érdekességek az informatika világából

### *A számítógépes grafika fogalomtára (III.)*

- ☒ *látás (eyesight, vedere):* a vizuális információk feldolgozása, amelynek fő célja a tárgyak azonosítása, és azok közvetlenül nem észlelhető tulajdonságainak felismerése, illetve a cselekvés vezérlése.
- ☒ *LCD: Liquid Crystal Display* – folyadékkristály.
- ☒ *machinima* a videojátékok szoftverének magját alkotó *game engine* használata a nem interaktív filmek renderelésére.
- ☒ *másodlagos színek (secondary colors, colori secundare):* az *→elemi elsődleges színek* keverésével kapjuk: *zöld, narancs és lila*.
- ☒ *megvilágítási modell (light model, model de iluminare):* az optikai és felületi kölcsönhatások modellezése.