Azonosító jel:

**É R E T T S É G I V I Z S G A • 2 0 2 1 . o k t ó b e r 2 1 .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

KÉMIA

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2021. október 21. 14:00**

Időtartam: 240 perc

|  |
| --- |
| Pótlapok száma |
| Tisztázati |  |
| Piszkozati |  |

**EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA**

**Fontos tudnivalók**

* A feladatok megoldási sorrendje tetszőleges.
* A feladatok megoldásához szöveges adatok tárolására nem alkalmas zsebszámológépet és négyjegyű függvénytáblázatot használhat, más elektronikus vagy írásos segédeszköz hasz- nálata tilos!
* Figyelmesen olvassa el az egyes feladatoknál leírt bevezető szöveget, és tartsa be annak utasításait!
* A feladatok megoldását tollal készítse! Ha valamilyen megoldást vagy megoldásrészletet áthúz, akkor az nem értékelhető!
* A számítási feladatokra csak akkor kaphat maximális pontszámot, ha a megoldásban feltünteti a számítás főbb lépéseit is!
* Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

# Elemző feladat

1. 18 elektront tartalmazó molekulákat kell azonosítania. A molekula képletével válaszoljon!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kétatomos | Háromatomos |
| Apoláris molekula | a) |  |
| Dipólusmolekula | b) | c) |

d) A megadott molekulák közül melyikben a legerősebben poláris a kovalens kötés?

1. 18 elektronos egyszerű ionokat kell azonosítania. Az ion kémiai jelével válaszoljon!

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Kation | Anion |
| Egyszeres töltésű | e) | g) |
| Kétszeres töltésű | f) | h) |

* 1. A megadott ionok közül melyik a legnagyobb méretű?
1. Az **A)** részben megadott molekulák halmazai közül melyik képes a jódot redukálni? Írja fel a lezajló reakció egyenletét!
2. A **B)** részben megadott ionok közül a megfelelőket páronként véve adja meg a belőlük származtatható összes ionvegyület képletét!

Az előbb felsorolt ionvegyületek közül válasszon egyet, amely vizes oldatának pH-ja semlegestől eltérő, és írja fel az oldatban a kémhatás kialakulásának ionegyenletét!

*14 pont*

* 1. **Esettanulmány *Olvassa el figyelmesen a szöveget és válaszoljon a kérdésekre!* Az élelmiszerek tartósítása**

Az embert nagyon régóta foglalkoztatta, hogyan tudja a nehezen megszerzett táplálékot úgy

tárolni, hogy az fogyasztásra alkalmas maradjon. A környezetünkben lévő mikroorganizmusok (pl. baktériumok, penészgombák) az élelmiszerekben elszaporodva, mérgező anyagcsere- végtermékeikkel élvezhetetlenné, illetve egészségre ártalmassá teszik azokat. Az élelmiszer- tartósítás ezen folyamatok lelassítását, illetve megszüntetését jelenti.

Az egyik legrégebben alkalmazott ilyen eljárás az élelmiszerek *kiszárítása*. Sok nép régóta használta ezt az eljárást arra, hogy a vadászatból származó hús egy részét a napon kiszárítsa. A Nap szárító hatását kiegészítendő, vagy azt helyettesítendő az élelmiszerek felületét sóval vonták be. A sókéreg megakadályozza a további baktériumok bejutását, vízelvonó hatása révén a húsok és a húsban lévő mikroorganizmusok sejtjei is vizet veszítenek, és elpusztulnak, de legalábbis életműködéseik jelentősen lelassulnak. *Sózással* ma is tartósítanak húsokat és szalonnaféléket.

A másik, igen régóta alkalmazott eljárás a *füstölés*. A fa egyik fő alkotórésze a növényi sejtfalakat alkotó cellulóz, ám a növény fejlődése, fává alakulása közben rengeteg lignin is képződik benne. A fa égése közben a hő hatására a lignin egy része hőbomlást szenved, és a keletkező fenolos vegyületek baktérium- és gombaölő hatása révén fejti ki tartósító hatását. A cellulóz hőbomlása közben más aromás vegyületek is keletkeznek, amelyek felelősek a képződő füstölt hús fűszeres aromájáért. Nagyon fontos kontrollálni a

1. ábra: Benzpirén

hőbomlás hőmérsékletét, mert ez jelentősen befolyásolhatja a füstölt termék ízét, illetve káros, mérgező, rákkeltő vegyületek keletkezéséhez is vezethet, mint amilyen a benzpirén (1. ábra).

Az ipari cukorgyártás elterjedésével újabb tartósítási lehetőség adódott. A *cukorral tartósítás* hatása a sóéhoz hasonló, ugyanis csökkenti a sejtek víztartalmát, és ezzel rontja a mikro- organizmusok életfeltételeit. Lekvárt, dzsemet ma is széles körben készítenek, amelyekhez így nem szükséges tartósítószert adni. A befőttek cukortartalma jóval kisebb, ezért használunk például a befőttek „tetejére” szórt szalicilt azok tartósítására.

Egy másik, a háztartásban is alkalmazott tartósítási módszer a *zsírral* való tartósítás. Ennek lényege, hogy a zsírral vagy olajjal bevont élelmiszer levegőtől elzártan marad, így a baktériumok életműködésének feltételei nem biztosítottak. Zsírral tartósítanak például libamájat, olajban pedig például halakat, zöldségeket, például sült paprikát.

A hőmérséklet csökkentése is lelassítja a mikroorganizmusok életműködéseit. Ezért használunk otthon hűtőszekrényt. A *hűtés* során az élelmiszereket 0 °C és 8 °C között tároljuk. *Fagyasztás* során az élelmiszer hőmérsékletét 0 °C alá csökkentjük. Ekkor az élelmiszer víztartalma általában megfagy, a jégkristályok tönkreteszik az élelmiszerben lévő növényi és állati szövetek sejthártyáját, sejtfalát, így kiolvasztáskor az állaga jelentősen eltérhet a frisséhez képest. A *gyorsfagyasztás* során az élelmiszer hőmérsékletét igen gyorsan –20 °C-ra hűtik. Ekkor a víz fagyásakor csak nagyon kis méretű, ún. mikrokristályok keletkeznek, ami sokkal kevésbé rongálja az élelmiszer szerkezetét. A baktériumok, penészgombák általában ekkor sem pusztulnak el, így újrafagyasztás (defrosztálás) közben elszaporodhatnak az élelmiszerben, és az ilyen élelmiszerek fogyasztása gyomorrontást, ételmérgezést okozhat.

A *fagyasztva szárítás* (liofilizálás) során a vizet vákuummal távolítjuk el a tartósítandó anyag fagyasztása közben. Ezzel megőrizzük az élelmiszerben lévő íz- és illatanyagok többségét is.

A *hőmérséklet emelésével*, az enzimek denaturációja következtében, a mikroorganizmusok életműködései megszüntethetők. Ezért forraljuk fel például a tejet, ha nem kívánjuk azonnal elfogyasztani. A túl magas hőmérséklet sok egyéb változást is okozhat az élelmiszerek szerkezetében és összetételében. A tej forralása közben például a tejből az apró zsírcseppek is összeállnak nagyobb cseppekké, és bizonyos tejfehérjék is koagulálnak. Mindezek a tej tetején képeznek egy állás közben egyre vastagodó, összefüggő réteget (a tej „föle” vagy régiesen

„pilléje”). Hogy ez ne következzen be, a tej hosszabb időtartamú forgalmazhatóságának biztosítására kidolgozott eljárás a *pasztőrözés*. Ennek során a tejet vagy más folyékony élelmiszert igen gyorsan 60–90 °C-ra melegítenek, majd gyorsan lehűtenek. Ezzel az eljárással jelentős mértékben csökkenthető az élelmiszerben lévő mikroorganizmusok mennyisége, viszont közben a tej tetején nem képződik „pille”. A hőkezelés során más átalakulások is bekövetkezhetnek. Például az ún. frissen préselt narancslé gyártásakor ezen a hőmérsékleten a gyümölcslé C-vitamin-tartalma is bomlani kezd, ezért adalékanyagként (E-300) vissza kell pótolni azt, mielőtt forgalmazzák.

Az élelmiszertartósítás egy másik módja a pH megváltoztatása. Savas közegben a mikroorganizmusok többségének életműködései lelassulnak, megszűnnek, mert enzimeik denaturálódnak. A *savakkal történő* tartósítás történhet szerves és szervetlen savakkal. Szervetlen savként gyakran használnak kén-dioxidot (kénessavat, E-220), amely a savasság mellett redukáló hatásával is erős gombaölő szerként viselkedik. Szerves savak közül leginkább az emberi fogyasztásra is alkalmas citromsavat (E-330), tejsavat (E-270) és ecetsavat (E-260) alkalmazzák élelmiszerekben. A tejsav nemcsak adalékanyagként kerülhet az élelmiszerekbe. A joghurtokban vagy a kovászos uborka levében a tejsavbaktériumok enzimműködése révén keletkezik az élelmiszerben lévő glükózból.

A hosszú lejárati idejű élelmiszerek fogyaszthatóságát ún. tartósítószerekkel biztosítják. Az ecetes uborkában az ecetsav a tartósítószer, ami azonban egyben az élvezeti értékét is biztosítja a savanyúságnak. A benzoesav (E-210), a nátrium-benzoát (E-211) vagy a háziasszonyok által a befőtteknél használt szalicil nem ad semmi előnyöset az élelmiszer ízéhez, csupán a mikroorganizmusok anyagcseréjét bénítja meg, ezzel megakadályozva az élelmiszerek megromlását. Ezeket az adalékanyagként hozzáadott tartósítószereket az élelmiszer csomagolásán az ún. E-számokkal tüntetik fel. Az E szám nem mindig jelent „veszélyes”,

„testidegen” anyagot, például a kimondott előnyös hatású C-vitaminnak is van E-száma. Az Európai Unió a különböző nyelveken nehezen azonosítható vegyszerek nevei helyett vezette be ezt az egységes jelölési rendszert (erre utal az E betű), amelynek alkalmazását azóta a világon sok helyen vettek át. A számokból következtethetünk az adalékanyag fő szerepére is (100–181: színezékek, 200-297: tartósítószerek, 300-386: antioxidánsok és savanyúságot szabályozó anyagok, 600-671: ízfokozók stb.). Az ún. befőzési szalicilt már csak a háztartásban használják, nem is kaphat E számot, mert megbukott a biztonsági teszteken.

*(A szövegben szereplő információk egyrészt a Wikipédiáról származnak, másrészt:*

*https://hu.lush.com/article/tartositas-rovid-tortenete https://dinneralfresco.blog.hu/2016/09/22/a\_fustoles\_kemiaja https://24.hu/tudomany/2019/04/11/e-szamok-eletmod-elelmiszer-egeszseg)*

## Mi annak a jelenségnek a tudományos neve, amely a sózás és a cukorral való tartósítás során a sejt víztartalmát csökkenti?

1. **A lehető legpontosabban adja meg, hogy a szerves vegyületek mely csoportjába tartozik a füstölés során keletkező, a szövegben is szereplő rákkeltő vegyület, amelynek nincs szerepe a tartósításban! Adja meg az összegképletét is!**

## Egy pesztós üveg oldalán a következőt olvashatjuk: „Felnyitás után a maradékot olajréteggel fedje be, hűtőszekrényben tárolja, és 5 napon belül fogyassza el.” Értelmezze az utasítást, miért kell így eljárni!

1. **Milyen előnye van a liofilizálásnak a hűtőszekrény fagyasztójában való tároláshoz képest?**

## A pasztörizáció és a savval történő tartósítás során a mikroorganizmusoknak ugyanazon vegyületei vesztik el funkciójukat. A szerves vegyületek mely csoportjába sorolhatók ezek a vegyületek? Milyen kémiai/biokémiai funkciót töltenek be a mikro- organizmusok szervezetében?

1. **Adja meg annak – a szövegben is előforduló – adalékanyagként használt savnak a nevét, amelynek fő szerepe – az európai uniós besorolás szerint – a savanyítás, és nem a tartósítás!**
2. **Adja meg a szövegben is előforduló, nem savas kémhatású, az élelmiszeriparban adalékanyagként alkalmazott ételtartósító szer nevét és konstitúcióját!**

*9 pont*

# Egyszerű választás

***Írja be az egyetlen megfelelő betűjelet a válaszok jobb oldalán található üres négyzetbe!***

1. **Kristályrácsát erős kovalens kötések tartják össze.**
	1. Kősó
	2. Kvarc
	3. Trisó
	4. Ezüst
	5. Fullerén

## A gáz-halmazállapotú nitrogén-monoxid képződéshője 90 kJ/mol. A nitrogén- molekulában a kötési energia 970 kJ/mol, az oxigénmolekulában pedig 500 kJ/mol. Mekkora a kötési energia a nitrogén-monoxid molekulájában?

* 1. 1380 kJ/mol
	2. 1290 kJ/mol
	3. 690 kJ/mol
	4. 645 kJ/mol
	5. 180 kJ/mol

## Melyik vegyület nem keletkezik számottevő mennyiségben, ha buta-1,3-dién és hidrogén-klorid reagál egymással?

* 1. 3-klórbut-1-én
	2. 1-klórbut-2-én
	3. 1,3-diklórbután
	4. 1,2-diklórbután
	5. 1,4-diklórbután

## Az alábbi összetett ionok közül melyikben a legnagyobb a kötésszög?

* 1. Az ammóniumionban.
	2. Az oxóniumionban.
	3. A nitrátionban.
	4. A szulfátionban.
	5. A foszfátionban.

## Gázfejlesztő lombikban rézre salétromsavat csepegtetünk. Vörösbarnának látszó gáz fejlődik, amelyet desztillált vízen átvezetve színtelen gázt fogunk fel. Mi lehet a színtelen gáz képlete?

* 1. NO
	2. NO2
	3. H2
	4. NH3
	5. CO2

## 50,0 cm3 pH = 2,00-es sósavhoz mekkora térfogatú, pH = 11,0-es, erős bázisból készült oldatot kell önteni, hogy pH = 7,00-es oldatot kapjunk?

**A)** 50,0 cm3-t

**B)** 5,00 cm3-t

1. 500 cm3-t
2. Nem dönthető el egyértelműen, mert függ a bázis értékűségétől.
3. Ezekből az oldatokból nem készíthető 7,00-es pH-jú oldat.

## A következő fémeket sósavba tesszük: Ag, Zn, Fe, Al, Ni. Egyes esetekben nem történik reakció, máskor a fémek gázfejlődés közben feloldódnak és valamilyen színű oldat keletkezik. Az alábbi állítások közül melyik helytelen?

* 1. Az ezüst esetén nem tapasztalunk reakciót.
	2. A cink esetén színtelen oldat keletkezik.
	3. A vas esetén sárga oldat keletkezik.
	4. Az alumínium esetén színtelen oldat keletkezik.
	5. A nikkel esetén zöld oldat keletkezik.

## Katódos fémvédelemnek tekinthető, ha…

* 1. vastárgyat cinkkel vonnak be.
	2. vastárgyat nikkellel vonnak be.
	3. vastárgyat műanyaggal vonnak be.
	4. vastárgyat rozsdaálló festékkel vonnak be.
	5. vas helyett krómból készítik el az adott használati tárgyat.

*8 pont*

# Táblázatos feladat

***Hasonlítsa össze az alábbi stabilis, C3H6Ox molekulaképletű vegyületeket!***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Molekulaképlet | **1.** | C3H6O2 | C3H6O |
| Név | glicerinaldehid | **2.** | **3.** |
| Konstitúció | **4.** | **5.** | **6.** |
| Molekulája királis-e? | **7.** | nem | nem |
| Vizes oldatának kémhatása | semleges | savas | semleges |
| Adja-e az ezüsttükörpróbát? | **8.** | **9.** | nem |
| Az egyik a propán-2-ol oxidációjakor képződik. Melyik?\* | **10.** |
| Az egyik a propán-1-ol erélyes oxidációjakor képződik. Melyik?\* | **11.** |
| Melyiknek állítható elő foszfátésztere?\* | **12.** |
| Melyik észterezhető metil-alkohollal?\* | **13.** |

**\* Jelölje x-szel a megfelelő oszlopban!**

*11 pont*

# Kísérletelemző feladat

Egy fémet és annak három vegyületét vizsgáljuk. A négy ismeretlen por közül három fehér színű.

A negyedik, nem fehér por hideg vízben nem, de meleg vízben lassan oldódik. NaOH-oldatban nem oldódik fel, sósavval viszont színtelen, szagtalan gáz fejlődése közben reagál, és közben színtelen oldat keletkezik. A keletkező színtelen oldatból NaOH-oldat hatására fehér, kocsonyás csapadék válik le, amely NaOH-oldat feleslegében sem oldódik fel.

## Milyen színű a negyedik por?

1. **Melyik fémről lehet szó?**

## Írja fel a sósavban való oldódás ionegyenletét!

1. **Írja fel a fehér, kocsonyás csapadék képződésének ionegyenletét!**

A három fehér por közül kettő nem (vagy alig) oldódik vízben, egy kitűnően oldódik. Hevítve egyikből sem távozik vízgőz. A két, vízben nem oldódó vegyület nem oldódik NaOH-oldatban sem, viszont sósavval reagál, és színtelen oldatok keletkeznek. Az egyik gázfejlődés nélkül, a másik színtelen, szagtalan gáz fejlődése közben oldódik. Mindkét esetben a fém kloridjának vizes oldata a folyékony termék. (A képződő színtelen oldatokból NaOH-oldat hatására itt is fehér, kocsonyás csapadék válik le, amely NaOH-oldat feleslegében nem oldódik fel.)

## Mi lehet a vízben nem oldódó fehér porok képlete?

1. **Írja fel – külön-külön – a fehér porok sósavban való oldásának egyenletét!**

A harmadik, vízben jól oldódó por vizes oldata ezüst-nitrát-oldatból fehér csapadékot választ ki, amely ammóniaoldatban feloldódik, és egy újabb színtelen oldatot kapunk.

## Mi lehet a vízben oldódó por képlete?

1. **Írja fel a fehér csapadék képződésének, majd az ammóniaoldatban való feloldódásának ionegyenletét!**

*11 pont*

# Számítási feladat

Egy gyógyszer hatóanyagának molekulája szenet, hidrogént és nitrogént tartalmaz. A szerves vegyület kis mennyiségét oxigénfeleslegben elégetve a vegyület szén-dioxidon és vízen kívül nitrogéngázzá ég el. A kapott gázelegyet először tömény kénsavon, majd NaOH-t tartalmazó csövön vezettük át. A kénsavat tartalmazó edény tömege 0,7674 g-mal, a NaOH-s csőé 1,363 g-mal nőtt meg.

## Írja fel a szerves vegyület oxigénben való égetésének általános egyenletét!

1. **A megadott adatok alapján milyen tapasztalati képletre következtethetünk?**
2. **Mérések szerint a vegyület moláris tömege 129,1 g/mol. Határozza meg a vegyület molekulaképletét!**

*8 pont*

# Számítási feladat

1. Egy bioalmaecet savtartalmát vizsgáljuk. 50,00 cm3-éből desztillált vízzel 250 cm3 törzsoldatot készítünk. Ebből 50,00 cm3-t kimérünk, és fenolftalein indikátor jelenlétében titráljuk 0,0989 mol/dm3 koncentrációjú NaOH-oldattal. Az átlagfogyás 8,39 cm3. **Határozza meg a bioalmaecet savtartalmát g/dm3-ben!**

(Tételezzük fel, hogy a bioalmaecet savasságát kizárólag az ecetsav okozza!)

## Számítsa ki, hogy a bioalmaecet 1,00 dm3-ének ecetsavtartalma mekkora tömegű glükóz erjedéséből származik!

(Tételezzük fel, hogy a bioalmaecet teljes ecetsavtartalma az almalé glükóztartalmának erjedéséből származó alkohol bakteriális oxidációjából keletkezett!

*Ha nem tudta megoldani az a) feladatot, tételezzen fel 5,00 g/dm3 ecetsav-koncentrációt ebben a feladatrészben.)*

## A fenti bioalmaecetből hány cm3-t használtunk 0,500 liter olyan salátalé készítéséhez, amelynek a pH-ja 3,20 lett?

(Az ecetsav savállandója: *K*s = 1,80 · 10–5.

*Ha nem tudta megoldani az a) kérdést, tételezzen fel 5,00 g/dm3 ecetsav-koncentrációt ebben a feladatrészben.)*

*15 pont*

# Elemző és számítási feladat

Összeállítottuk a következő galváncellát.

Zn(sz) | Zn2+(aq) || Ag+(aq) | Ag(sz) 1,00 mol/dm3 1,00 mol/dm3

500 cm3 500 cm3

## Jelölje + és – jellel a fenti celladiagramon a galváncella pólusait, és írja fel a katód- és anódfolyamat ionegyenletét!

katódfolyamat:

anódfolyamat:

1. A galváncellát áramkörbe kapcsoljuk, és hagyjuk, hogy elektromos áramot termeljen. 4,00 órás működés alatt az egyik elektród tömege 5,395 g-mal nőtt.

## Számítsa ki, hogy mekkora lett a cink- és ezüstion-koncentráció a 4,00 órás működés végén! (Tételezzük fel, hogy működés közben a cink- és ezüstionok nem jutnak át a másik elektrolitoldatba és az oldatok térfogata eközben nem változott!)

1. **Számítsa ki az áramkörben az átlagos áramerősséget a 4,00 órás működés közben! (A Faraday-törvények a galvánelem áramtermelésére ugyanúgy alkalmazhatók, mint az elektrolízisre.)**

*10 pont*

# Számítási feladat

Az iparban széles körben használják a CO–H2 gázelegyet mint szintézisgázt. A gázelegyben a két komponens aránya attól függ, hogy milyen kiindulási anyagokból állították elő.

1. Egy ipari körülmények között előállított CO–H2 gázelegy 3,00 m3-ének tömege 40,0 °C-on és 200 kPa nyomáson 1,96 kg.

## Határozza meg a kétkomponensű gázelegy térfogatszázalékos összetételét!

Olykor szükség van arra, hogy a szintézisekhez megváltoztassák a szén-monoxid és hidrogén arányát. Ezt a módosítást általában az alábbi reakció segítségével végzik el.

A szén-monoxid és a vízgőz megfordítható reakcióban reagál egymással, miközben szén- dioxid- és hidrogéngáz keletkezik:

CO(g) + H2O(g) ⇌ CO2(g) + H2(g)

A folyamat egyensúlyi állandója 830 °C-on 1,00.

(A keletkező gázelegy víz- és szén-dioxid-tartalmát szükség esetén könnyen el lehet távolítani.)

Tegyük fel, hogy egy ipari szintézishez 1,00 : 2,00 arányú CO – H2 elegyre van szükségünk. A rendelkezésünkre álló gázelegyben a CO és H2 anyagmennyiség-aránya 1,00 : 3,00.

## Szén-dioxidot vagy vízgőzt kell keverni az eredeti CO – H2 gázelegyhez, hogy az anyagmennyiség-arány 1,00 : 3,00-ról 1,00 : 2,00-re változzon?

1. **Végezzen modellszámítást! Számítsa ki, hogy 1,00 mol szén-monoxidból és 3,00 mol hidrogéngázból álló gázelegyhez hány mól vízgőzt vagy szén-dioxid-gázt kell keverni, hogy 830 °C-on végül a CO és a H2 anyagmennyiség-aránya 1,00 : 2,00-re változzon!**

*12 pont*

|  |  |
| --- | --- |
|  | pontszám |
| maximális | elért |
| 1. Elemző feladat | 14 |  |
| 2. Esettanulmány | 9 |  |
| 3. Egyszerű választás | 8 |  |
| 4. Táblázatos feladat | 11 |  |
| 5. Kísérletelemző feladat | 11 |  |
| 6. Számítási feladat | 8 |  |
| 7. Számítási feladat | 15 |  |
| 8. Elemző és számítási feladat | 10 |  |
| 9. Számítási feladat | 12 |  |
| Jelölések, mértékegységek helyes használata | 1 |  |
| Az adatok pontosságának megfelelő végeredmények megadása számítási feladatok esetén | 1 |  |
| **Az írásbeli vizsgarész pontszáma** | **100** |  |

dátum javító tanár

|  |  |
| --- | --- |
|  | pontszáma **egész számra** kerekítve |
| elért | programbabeírt |
| Feladatsor |  |  |

dátum dátum

javító tanár jegyző