Azonosító jel:

**É R E T T S É G I V I Z S G A • 2 0 2 2 . m á j u s 1 0 .**

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

KÉMIA

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**minden vizsgázó számára**

**2022. május 10. 8:00**

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 fel- tünteti a számítás főbb lépéseit is!
* Kérjük, hogy a szürkített téglalapokba semmit ne írjon!

# Táblázatos feladat

***A táblázatban közönséges körülmények között stabilis szerves vegyületeket kell összehasonlí- tania.***

***A megadott információk alapján azonosítsa a vegyületeket, és töltse ki a táblázatot!***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Összegképlet | **C3H6O** | **C3H6O2** | **C3H6O2** | **1.** |
| Név | **2.** | **3.** | **4.** | **prop-2-én-1- ol** |
| Konstitúciója | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** |
| Kémiailag tiszta halma- zában kialakulhat-e hid- rogénkötés a molekulák között? | **9.** | **10.** | **11.** | **12.** |
| 1 mol vegyületből Na- mal való reakció során fejlődő gáz anyagmeny- nyisége | 0 mol | **13.** | **14.** | **15.** |
| Nátrium-hidroxiddal való reakciójának termékei (képlettel)Ha nincs reakció, tegyen X jelet! |  | CH3OH + CH3COONa | **16.** | **17.** |
| Adja az ezüsttükörpró- bát? | igen | **18.** | **19.** | **20.** |
| Vizes oldatának kémha- tása (az oldás pillanatá- ban) | **21.** | semleges | savas | **22.** |

*15 pont*

# Esettanulmány

***Olvassa el figyelmesen a szöveget és válaszoljon a kérdésekre!***

**40 millió ember él a világ legnagyobb méregtartálya körül**

A világ legnagyobb halott víztömege. Nem csak halott, de mérgező is – ehhez képest milliók élnek körülötte és belőle, turisták százezrei látogatják, talán ön is fürdött már benne. Ez az apokaliptikus víztömeg nem más, mint a Fekete-tenger. Már hogy lenne a Fekete-tenger halott?

Valóban, aki járt már ott, láthatott benne medúzákat, rákokat, halakat – még macskacápa is előfordul benne – sőt delfinek is. Különben is, az ókori görögöket is a halbőség vonzotta a 430 ezer négyzetkilométeres Fekete-tengerhez. Nos, valóban, van benne élet, de csak az 1-2 ezer méter mély víz felső 100-150 méteres rétegében.

Az 550 ezer köbkilométernyi víz 90 százalékában viszont csak anaerob baktériumok élnek meg, semmi más.

Ennek fő oka az, hogy a nem túl nagy és szinte zárt medencébe sok bővizű folyó ömlik. Ez a nagy vízhozam rengeteg szerves anyagot is jelent, ami nem lenne baj, hiszen a vízben élő bak- tériumok lebontják a tengerbe érkező szerves anyagokat, felhasználva ehhez a vízben oldott oxigént. Csakhogy a Fekete-tengerbe annyi szerves anyag érkezik, amelynek lebontásához nem áll rendelkezésre elegendő mennyiségű oxigén. Ezért a baktériumok a szerves anyagok feldol- gozásához a vízben lévő szulfátionokból vonják ki az oxigént. Ezek a szulfátredukáló baktéri- umok tehát képesek a szerves anyagokat szén-dioxiddá alakítani, csak éppen nem elemi oxigén, hanem szulfátionok segítségével. A melléktermék a mérgező, záptojásszagú kénhidrogén.

A Fekete-tenger medencéjének mélyén így az évmilliók során a kénhidrogén felhalmozódott, és ez nem változott azután sem, hogy része lett a világtengereknek: a keskeny Boszporuszon keresztül ugyanis csak felszíni, kevésbé sós víz áramlik a Földközi-tengerbe, miközben onnan a mélyben sós víz ömlik a Fekete-tengerbe. Így a Fekete-tengerben a két vízréteg között a kü- lönbség stabilan magas: az alsó, sósabb – bár az óceánok 3,5 százalékos arányánál enyhébb, 2,2 százalékos sótartalmú nem keveredik a felső réteg 1,7 százalékos sótartalmú vizével.

További szerencse, hogy a tenger felső 100-150 m-es rétege tartalmaz oldott oxigént. Ha a kén- hidrogénnek mégis kedve támadna lassacskán fölfelé indulni, az oldott oxigént tartalmazó réteg határán bekövetkezik az oxidációja. Érdekes, de logikus, hogy itt, az oxigénes és a kénhidrogé- nes zóna határán kiugróan nagy a kolloidális elemi kén koncentrációja.

A mérgező kénhidrogén így a mélyben gyarapodik, és lent is marad. Általában. „Ebből juthat a felszínre például az odesszai öbölben akkor, amikor északi-északnyugati szél fúj. Ez eltolja a víz felső rétegét, utat nyitva az alsóbb rétegnek, így akár a kénhidrogénnek. Nem kellemes, ha sokáig a parton vagyunk, mérgezés érhet ilyenkor” – mondta egy 2006-os dokumentumfilmben Igor Csumak, a furcsa nevű Odesszai Hidegintézet egykori professzora.

## Miért fekete?

A Fekete-tenger nem különösebben sötét, a sósabb tengerek sötétebb kékek, így ilyen egyszerű magyarázattal nem ússzuk meg. Egyes értelmezések szerint ez a színes elnevezés egyszerűen az északi fekvésre utal – a dél a vörös, a nyugat a fehér, a kelet a zöld színt kapta – és a név az Óperzsa Birodalomtól jött, a Kr. előtti 6. században, amikor a Fekete-tenger a birodalom észak- keleti csücskét jelentette. Innen terjedt tovább és ezt használták a szkíta népek is, noha tőlük a Fekete-tenger már délre esett.

Egy másik elképzelés szerint a feketét nagyon is szó szerint kell érteni: a víz mélyébe eresztett fémtárgyak ugyanis megfeketednek a tengerben, méghozzá épp a kénhidrogén miatt. És ha ez olykor tényleg kiszabadul, akkor a szárazföldön is befeketít mindent, ami ólomtartalmú festék- kel van befestve, vagy egyszerűen fémből van.

## Lehetne-e valami haszna is?

Az utóbbi időben komoly tervek születtek a Fekete-tenger hatalmas kénhidrogén-készletének hasznosítására. Úgy vélik ugyanis, igen olcsó hidrogénforrás lehetne: a kénhidrogén nem túl magas hőmérsékleten elemeire bomlik. De olcsó elektromos áram birtokában akár az elektrolí- zis is szóba jöhet az elbontására. Ilyenkor az egyik elektródon hidrogén, a másikon pedig vég- eredményben elemi kén képződik.

*https://index.hu/tudomany/til/2018/08/05/fekete-tenger\_kenhidrogen\_mergezo\_gaz/*alapján

## Mi biztosítja, hogy a Fekete-tenger hatalmas kénhidrogén-készlete nem tud számot- tevő mennyiségben a levegőbe kerülni? Két okot írjon!

1. **Egészítse ki és rendezze a szulfátredukáló baktériumokban lejátszódó folyamat egyen- letét! A kiindulási szerves anyag legyen a glükóz!**

……….+ ……….+ H2O= ………. + +OH–

## Írja fel a tengerben jelen lévő elemi kén keletkezését leíró reakcióegyenletet!

1. **Mi az a fekete színű vegyület, ami az ólomtartalmú festékbevonatban keletkezik a víz- ben vagy a vízparton lévő tárgyak felületén? Adja meg a képletét és a nevét!**
2. **Egyesek a Fekete-tengert óriási energiaforrásnak tekintik. A szöveg alapján magya- rázza meg ezt a vélekedést!**

*8 pont*

# Egyszerű választás

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

1. **Tekintsük a következő atomokat: Na, Mg, K, Ca. Közülük melyiknek a legkisebb és melyiknek a legnagyobb az első ionizációs energiája?**
	1. Legkisebb: Na, legnagyobb: Ca.
	2. Legkisebb: Ca, legnagyobb: Na.
	3. Legkisebb: K, legnagyobb: Mg.
	4. Legkisebb: K, legnagyobb: Na.
	5. Legkisebb: Mg, legnagyobb: K.

## A felsorolt molekulák közül melyikben mérhető a legnagyobb kötésszög?

* 1. H2O
	2. CH4
	3. PF3
	4. BF3
	5. H2S

## A gyémánt és a szilícium-dioxid halmazszerkezetének közös vonása, hogy…

* 1. minden atom négy másik atomhoz kapcsolódik kovalens kötéssel.
	2. minden kötésszög 109,5°.
	3. apoláris kovalens kötés a rácsösszetartó erő.
	4. a szén- és a szilíciumatom kovalens vegyértéke azonos.
	5. mindkettőben vannak delokalizált π-kötések.

## A 2 NO(g) + 2 H2(g) = N2(g) + 2 H2O(g) reakció sebességi egyenlete:

***v* = *k·*[NO]2·[H2]**

## Hogyan változik a reakció sebessége, ha változatlan hőmérsékleten felére csökkent- jük a reakciótér térfogatát?

* 1. Kétszeresére nő.
	2. Háromszorosára nő.
	3. Négyszeresére nő.
	4. Hatszorosára nő.
	5. Nyolcszorosára nő.

## Milyen hatással van a katalizátor alkalmazása a N2(g) + 3 H2(g) ⇌ 2NH3(g) reakció egyes jellemzőire?

* 1. Az egyensúlyi állandó és az ammóniaképződés sebessége nő, a reakcióhő változatlan marad.
	2. Az egyensúlyi állandó és a reakcióhő változatlan marad, az ammóniaképző- dés sebessége nő.
	3. Az egyensúlyi állandó és a reakcióhő csökken, az ammóniaképződés sebessége nő.
	4. Az egyensúlyi állandó és az ammóniaképződés sebessége nő, a reakcióhő csökken.
	5. Az egyensúlyi állandó, az ammóniaképződés sebessége és a reakcióhő egyaránt vál- tozatlan marad.

## Melyik oldat grafitelektródok között történő elektrolízise során nem tapasztalunk mindkét elektródon gázfejlődést?

* 1. Kénsavoldat.
	2. Sósav.
	3. Kálium-szulfát-oldat.
	4. Ezüst-nitrát-oldat.
	5. Nátrium-hidroxid-oldat.

## 0,1 mol/dm3 koncentrációjú sóoldatok pH-ját vizsgáljuk. Melyik sor mutatja helye- sen az oldatok pH-jának növekvő sorrendjét?

* 1. nátrium-nitrát < nátrium-foszfát < réz(II)-szulfát
	2. nátrium-nitrát < réz(II)-szulfát < nátrium-foszfát
	3. réz(II)-szulfát < nátrium-nitrát < nátrium-foszfát
	4. nátrium-foszfát < nátrium-nitrát < réz(II)-szulfát
	5. réz(II)-szulfát < nátrium-foszfát < nátrium-nitrát

## A C5H11O7P összegképlet egy monoszacharid foszforsavval alkotott észterének ösz- szegképlete. Melyik monoszacharidról lehet szó?

* 1. 2-dezoxiribóz
	2. ribóz
	3. glükóz
	4. fruktóz
	5. glicerinaldehid

## Melyek azok az atomok a 4. periódusban, amelyeknek alapállapotban 2 párosítat- lan elektronja van?

* 1. Ca, Ti, Ge
	2. Ti, Ni, Ge, Se
	3. Ca, Zn
	4. Ti, Cr, Fe, Ni, Zn
	5. Ca, Se

## Melyik sorban találhatók kizárólag olyan molekulák, amelyekre igaz mindhárom következő állítás?

* a molekula dipólus
* atomjai egy síkban vannak
* található benne π-kötés
	1. NH3, CH2O, H2SO4
	2. SO2, PF3, SO3
	3. H3PO4, CH3OH, CO2
	4. HCONH2, CH2O, SO2
	5. NCl3, C2H2, C2H3Cl

*10 pont*

# Elemző feladat

## Háztartási praktikák

**Szagtalanítás**

1. A konyha légterében terjengő kellemetlen halszagot, amit a halhús fehérjéinek bomlása során keletkező trimetil-amin okoz, könnyen megszüntethetjük, ha egy kis tálkába felmelegített ecetet öntünk.
2. A cipők kellemetlen szagát, melynek forrása lehet például az izzadságból származó butánsav, szódabikarbónával semlegesíthetjük. Szórjunk némi szódabikarbónát a cipőbe, hagyjuk benne néhány órára – a szagok eltűnnek.

## Reakcióegyenlet felírásával magyarázza meg a szag eltűnését a két említett esetben! (Az egyenletekben tüntesse fel a szerves vegyület konstitúcióját!)

1. **Ha levegőben terjengő halszag ellen meleg vízben oldott citromsavval próbálkoznánk, nem járnánk sikerrel. Adjon magyarázatot erre a tényre!**

## Lúgosítás

1. Az ún. lúgos perec készítéséhez általában szódabikarbónát írnak elő a receptekben. (Sütés előtt rövid ideig szódabikarbóna-oldatban kell tartani a megformázott, nyers perecet.) Azonban ha a szódabikarbónát előre „megsütjük” 120-130 fokos sütőben, és ezt használjuk helyette, jobb eredményt érünk el.
2. Házi szappanfőzés előkészületeként fahamut rázogatunk vízzel, majd a keletkező oldatot leszűrjük. Ez a folyadék a benne oldott kálium-karbonát miatt lúgos kémhatású, így alkalmas szappanfőzésre. Hatékonyabbá, „erősebbé” tehetjük, ha összekeverjük némi oltott mésszel, majd a csapadékos oldatot ismét leszűrjük. Ezzel az oldattal dolgozzunk.

## Írja fel a szódabikarbóna-oldat lúgos kémhatását okozó reakció ionegyenletét!

1. **Mi történik a szódabikarbónával, miközben „megsütjük” a sütőben? Reakcióegyen- lettel válaszoljon!**

## A szappanfőzéshez valamilyen növényi vagy állati eredetű alapanyagra van szükség a lúgos kémhatású oldat mellett. Kémiai szempontból milyen anyagot kell tartalmaznia ennek az alapanyagnak? Húzza alá a helyes választ!

trigliceridet fehérjét poliszacharidot természetes polimert

## Mi történik a „hamulé” oltott mésszel történő összekeverésekor? Reakcióegyenletet írjon!

1. **Magyarázza meg, miért nem lehet magával az oltott mésszel szappant főzni!**

*10 pont*

# Elemző feladat

## Reakciók nátrium-hidroxid-oldattal

Tömény nátrium-hidroxid-oldatot készítünk, és vizsgáljuk a kémiai reakcióit különféle szilárd és gáz-halmazállapotú anyagokkal.

## Szilárd anyagok vizsgálata

Öt kémcsőben a következő anyagok találhatók: alumínium, alumínium-hidroxid, ezüst-nitrát, ammónium-klorid, kálium-jodid. Mind az öt anyaghoz nátrium-hidroxid-oldatot öntünk.

## Két esetben – megfelelő töménységű lúgoldat alkalmazásakor – gázfejlődést tapaszta- lunk. Melyik két anyag esetén? Az anyagok kémiai jelével válaszoljon!

**Írja fel a lejátszódó reakciók egyenletét!**

## Egy esetben némi rázogatás után – gázfejlődés nélküli reakcióban – egy színtelen oldat képződik a kémcsőben. Melyik anyag esetén észlelhető ez a tapasztalat? Az anyag ké- miai jelével válaszoljon!

1. **Egy esetben azonnal sötétbarna csapadék keletkezik. Melyik anyag esetén észlelhető ez a tapasztalat? Az anyag kémiai jelével válaszoljon!**

## Írja fel a lejátszódó reakció egyenletét!

1. **Gázok vizsgálata**

Négy különböző gázt buborékoltatunk tömény nátrium-hidroxid-oldatba: klórt, hidrogén-klori- dot, szén-dioxidot és hidrogént.

## Ha egy gáz elnyelődik a nátrium-hidroxid-oldatban, az szemmel is látható, de az oldat tömegnövekedésével is kimutatható. A felsoroltak közül mely gáz(ok) esetén várható a nátrium-hidroxid-oldat tömegnövekedése? A gáz(ok) kémiai jelével válaszoljon!

1. **A vizsgált esetek egyikében redoxireakció lejátszódásával jár együtt a gáz elnyelődése. Írja fel ennek a reakciónak az egyenletét!**

*11 pont*

# Számítási feladat

Különösen nagy mélységű merülésekhez a búvárok hidrogén–oxigén gázelegyet (hydrox) is szoktak használni. Jellemző összetétele: 3,00 *V/V*% O2 – 97,0 *V/V*% H2. E keverék egyik nagy előnyének azt tartják, hogy jóval kisebb sűrűsége miatt a légzés könnyebbé válik, ami a nagy nyomáson fontos szempont.

## Számítsa ki a fenti összetételű hydrox gázelegy azonos állapotú levegőre vonatkozta- tott sűrűségét! (A levegő átlagos moláris tömegét tekintse 29,0 g/mol-nak!)

Kevésnek tűnhet a gázelegy oxigéntartalma. Valójában azonban azt is figyelembe kell venni, hogy nagy mélységben jóval nagyobb a nyomás, így adott gáztérfogatban több oxigén lesz.

## Számítsa ki, hogy 0,500 liter belélegzett hydrox gázelegy mekkora nyomáson tartal- maz ugyanakkora tömegű oxigént, mint 0,500 liter 101,3 kPa nyomású levegő! (A hő- mérsékletet vegyük azonosnak.)

Hidrogén–oxigén elegyről lévén szó, riasztó lehet a robbanásveszély. Valójában azonban egy hidrogén–oxigén gázelegy csak akkor robbanásveszélyes, ha a hidrogéntartalma 0,3 *m/m*% és 54,3 *m/m*% közé esik.

1. **Robbanásveszélyes-e a hydrox elegy? Válaszát számítással igazolja!**

*8 pont*

# Elemző és számítási feladat

Az újratölthető lítiumelemek (akkumulátorok) egyik típusában réz(II)-klorid található a lítium mellett, és e két anyag között lejátszódó redoxireakció termel elektromos áramot. Természete- sen, mint minden galvánelemben, ebben is szükség van valamilyen elektrolitra, ami amellett, hogy nem tartalmazhat vizet, célszerűen nem is folyékony halmazállapotú.

Az elem működése közben a réz(II)-klorid réz(I)-kloriddá alakul.

## Milyen nem kívánatos kémiai reakció játszódna le az elemben, ha az elektrolit vizet tartalmazna? Írja fel a reakció egyenletét!

1. **Írja fel az elem katódján, illetve anódján áramtermelés közben lejátszódó folyamat egyenletét!**

katód:

anód:

Azt, hogy egy galvánelem a működése során mekkora töltésmennyiséget képes termelni, az elem egyik legfontosabb jellemzőjének tartják. Ezt a töltésmennyiséget coulombban is kifejez- hetnénk, de sokkal gyakrabban amperórában (Ah) adják meg.

## 1,00 Ah töltésmennyiség hány C-nak felel meg?

Egy modern elektromos autó akkumulátora legalább 100 Ah kapacitású.

## Legalább hány gramm lítiumot és hány gramm réz(II)-kloridot kell tartalmaznia egy 100 Ah-s akkumulátornak?

*(Ha a c) feladatrészt nem tudta megoldani, számoljon 1,00·106 C töltésmennyiséggel!)*

*8 pont*

# Számítási és elemző feladat

A salétromossav (HNO2) tiszta állapotban, közönséges körülmények között nem létezik, de vi- zes oldatát könnyen előállíthatjuk. Ha bárium-nitrit 0 °C-on telített vizes oldatához sztöchio- metrikus mennyiségű kénsavoldatot öntünk, a keletkező bárium-szulfát csapadék leszűrése után tiszta salétromossav-oldathoz jutunk.

## Számítsa ki, hogy 80,0 g 0 °C-on telített bárium-nitrit-oldathoz hány cm3 5,00 *m/m*%- os kénsavoldatot kell adni, hogy tiszta salétromossav-oldatot kapjunk!

Az 5,00 *m/m*%-os kénsavoldat sűrűsége 1,04 g/cm3. A bárium-nitrit oldhatósága 0°C-on 50,3 g / 100 g víz.

A keletkezett oldatot – szűrés után – vízzel pontosan 3,00 dm3-re hígítjuk.

## Mekkora az így kapott oldat pH-ja?

*K*s(HNO2) = 6,92·10–4

*(Ha az a) feladatrészt nem tudta megoldani, számoljon úgy, hogy az oldat a hígítás előtt 0,240 mol salétromossavat tartalmazott.)*

Enyhe melegítés hatására a salétromossav a következő egyenlet szerint elbomlik: 3 HNO2⟶ HNO3 + 2 NO + H2O

## Az említett folyamat redoxireakció. Állapítsa meg, hogy melyik atom oxidálódik és melyik redukálódik a reakcióban!

oxidálódik: redukálódik:

## Feltéve, hogy az összes salétromossav elbomlik, és az oldat térfogata továbbra is 3,00 dm3 marad, mennyi lesz a keletkező oldat pH-ja 25 °C-on?

*(Ha a korábbi feladatrészeket nem tudta megoldani, itt számoljon úgy, hogy a kiindulási salétromossav-oldat 0,240 mol salétromossavat tartalmazott.)*

*15 pont*

# Számítási és elemző feladat

Az alumínium-oxid képződéshőjének meghatározása céljából 1,00 g alumíniumport mértek be egy kaloriméterbe (folyamatok hőváltozásának mérésére szolgáló készülékbe), amelyben 2,00 dm3 101,3 kPa nyomású és 25,0 °C-os oxigéngáz volt. A fémet felhevítve megindult és teljesen végbement a reakció. Eközben 30,9 kJ energia felszabadulását mérték.

## Hányszorosa a kaloriméterben található oxigén mennyisége az égéshez szükséges mennyiségnek?

1. **Számítsa ki az alumínium-oxid képződéshőjét a mérés alapján!**

Egy következő kísérletben alumíniumport és ezüst-oxidot kevertek össze, és meghatározták a porkeverék begyújtásakor lejátszódó termitreakció hőváltozását.

## Írja fel az alumínium és az ezüst-oxid között lejátszó reakció egyenletét!

1. **Mekkora a hőváltozás 1,00 g alumíniumpor és 5,00 g ezüst-oxid keverékének termitre- akciója során?**

∆k*H*(Ag2O/sz/) = –31,1 kJ/mol

## A d) feladatban elvégzett kísérlet végén kivesszük a kaloriméterből a kapott szilárd anyagot, és kénsavoldatot öntünk rá. Színtelen, szagtalan gáz képződését tapasztaljuk. Írja fel a gázfejlődéssel járó reakció egyenletét!

*13 pont*

|  |  |
| --- | --- |
|  | pontszám |
| maximális | elért |
| 1. Táblázatos feladat | 15 |  |
| 2. Esettanulmány | 8 |  |
| 3. Egyszerű választás | 10 |  |
| 4. Elemző feladat | 10 |  |
| 5. Elemző feladat | 11 |  |
| 6. Számítási feladat | 8 |  |
| 7. Elemző és számítási feladat | 8 |  |
| 8. Számítási és elemző feladat | 15 |  |
| 9. Számítási és elemző feladat | 13 |  |
| Jelölések, mértékegységek helyes használata | 1 |  |
| Az adatok pontosságának megfelelő végeredmények meg- adása számítási feladatok esetén | 1 |  |
| **Az írásbeli vizsgarész pontszáma** | **100** |  |

dátum javító tanár

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

dátum dátum

javító tanár jegyző