Azonosító jel:

**2 9 .**

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

KÉMIA

**o k t ó b e r**

**EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA**

**2 0 0 8 .**

**2008. október 29. 14:00**

Az írásbeli vizsga időtartama: 240 perc

**V I Z S G A**

**●**

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

**OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTÉRIUM**

**É R E T T S É G I**

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

**Fontos tudnivalók**

* A feladatok megoldására 240 perc fordítható, az idő leteltével a munkát be kell fejeznie.
* 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!

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

# Esettanulmány

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

**HOGYAN FEDEZTÉK FÖL A LEVEGŐT?**

A levegő a Föld légkörének elnevezése, amely utal a bolygónkat körülvevő gázburok összetételére. Nevezetesen arra, hogy légkörünk 21,0 térfogatszázalék oxigénből, 78,0 térfogatszázalék nitrogénből és 1,0 térfogatszázalék egyéb gázból, főleg argonból áll. Ez az egyedi összetétel jelentős mértékben a földi bioszféra (pontosabban a fotoszintetizáló baktériumok, illetve növények) jelenlétének köszönhető. Ugyanakkor a légzésen keresztül meghatározó szerepet játszik az élet, az emberek és az állatok fenntartásában. Levegő nélkül létünk elképzelhetetlen. Percenként mintegy tizenöt-húszszor lélegzünk, és egy légzésnél fél liter levegőt szívunk be, illetve fújunk ki. Eközben a belélegzett levegő térfogatának 5,0 százalékát kitevő oxigén kerül a szervezetbe és ezt szervezetünk az anyagcseréjében használja föl. .....

A görögök tisztában voltak a légzés tényével. Ebből arra a következtetésre jutottak, hogy a szél tulajdonképpen az istenek légzéséből származik. Időszámításunk előtt a hatodik században Anaximandrosz (kb. i. e. 610-546) azonban már úgy gondolta, hogy a szél független az istenektől, és egyszerűen a levegő áramlása. .....

A középkorban nem nagyon foglalkoztak a levegővel és, az arabokat kivéve, a természettudományokkal is kevesen.

A levegő megismerése szempontjából fontos első kísérlet Joseph Black (1728-1799) nevéhez fűződik. A skót fizikus 1756-ban magnézium-karbonátot, illetve mészkövet izzított, és megmérte, hogy a hőmérséklet emelkedése közben mind a magnézium-karbonát, mind a mészkő veszít a súlyából, és egy nehéz gáz keletkezik, amely nem táplálja a tüzet. Ugyanakkor azt is megfigyelte, hogy az égetett mész vagy az oltott mész kémiailag megköti ezt a gázt, szilárd anyagként fixálja (rögzíti). Black úgy okoskodott, hogy a gáz bizonyos vegyületekben kötött formában van jelen, ezért "kötött levegőnek" nevezte el. A gáznak később Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) adta a ma is használatos szén-dioxid nevet. Érdemes megjegyezni, hogy Black arra is rájött: szén-dioxid a kilélegzett levegőben is jelen van, következésképpen a levegő egyik alkotója.

A nitrogén felfedezéséhez vezető kísérletet 1772-ben Daniel Rutherford (1749-1819) végezte. Ma már kissé megütközünk kísérletén. Zárt térben addig tartott egy állatot, amíg az meg nem döglött (el nem használta az oxigént), majd a maradék gázt vetette vizsgálat alá. A gázt később nitrogénnek nevezték el. A kísérletből következik, hogy Rutherford tudta, hogy a levegőben létezik egy gáz, amely az állatok életéhez elengedhetetlen.

Az angol Joseph Priestley (1733-1804) az égetési és az állatkísérletek eredményei alapján a levegőt összetett „test”-nek tekintette. Kimutatta, hogy a szén elégetése a levegőnek mintegy ötödét fogyasztja el. 1770-ben salétrom (nátrium-nitrát) hevítésével már előállította az oxigént, de ennek jelentőségét akkor még nem vette észre. A következő években már több más anyagból is ugyanehhez a gázhoz jutott: a mínium (Pb3O4), az ólom(II)-nitrát, a higany(II)-oxid és a higany(II)-nitrát hevítésekor szintén oxigéngáz keletkezett. A keletkezett gázról megállapította, hogy vízben nem túl jól oldódik, ugyanakkor megdöbbenéssel tapasztalta, hogy benne az égés rendkívül hevessé válik. A 18. század végén Lavoisier munkái bizonyították, hogy a levegő maradék négyötöd részét nitrogén teszi ki.

A 19. század első felében már-már úgy tűnt, hogy befejeződött a levegő felfedezése. A század második fele azonban bebizonyította, hogy ez egyáltalán nincs így. Christian Friedrich

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

Schönbein (1779-1868) 1839-ben felfedezte az ózont. A név onnan származik, hogy a német kémikus elektromos kisüléseknél speciális szagot érzett (görög ozein: szaglani). Majd rájött, hogy a szagot valamilyen gáz okozza. Arra azonban nem jött rá, hogy milyen fontos anyagról van szó. A felfedezés jelentősége akkor vált nyilvánvalóvá, amikor Walter N. Hartley (1846- 1913) 1881-ben rámutatott, hogy a napsugárzás földfelszínen mérhető spektruma 300 nm alatt azért hiányzik, mivel az ultraibolya sugárzást az ózon elnyeli. Az már csak a 20. század elején derült ki, hogy az ózonmolekulák többsége nem a talajközeli levegőben található.

A 19. század második felében fedezték fel a nemesgázokat is. A levegőben legnagyobb koncentrációban előforduló argon felfedezése Lord Rayleigh nevéhez fűződik. Abból indult ki, hogy az oxigéntől megtisztított légköri nitrogéngáz 0,5 %-kal nehezebb, mint a kémiai úton előállított tiszta nitrogén. Munkatársával, Sir William Ramsay-vel (1852-1916) megállapította, hogy a különbséget egy további gáz jelenléte okozza, amelyet argonnak neveztek el (görög argos: lusta, rest), utalva a gáz kémiailag inert tulajdonságára.

A levegőben levő nyomgázok vizsgálata a 20. században történt. Ha a vízgőztől eltekintünk, akkor a nyomgázok a levegő térfogatának kevesebb, mint 0,04 %-át alkotják. Ennek a hányadnak túlnyomó részét szén-dioxid teszi ki. Éghajlati hatásukat tekintve a nyomgázok közül kiemelkednek az üvegházhatású gázok, amelyek a napsugárzást átengedik, míg a Föld által kisugárzott hősugárzást elnyelik. Koncentrációjuk így szoros kapcsolatban van a hőmérséklet alakulásával. Üvegházhatás nélkül a Föld átlagos hőmérséklete –18 °C volna, szemben a tényleges +15 °C értékkel. Az üvegházhatású gázok tartózkodási ideje tíz, esetleg száz év, így a légkörben viszonylag egyenletesen keverednek el. Koncentrációjuk ezért kevéssé változékony. A koncentrációt is figyelembe véve a legfontosabb üvegházhatású gáz a szén-dioxid, amelynek mérését már a 19. században elkezdték, de megbízható módszer csak 1958-tól áll rendelkezésre. A szén-dioxid koncentrációja a levegőben az emberi tevékenység miatt növekszik. A jelenlegi átlagérték 370 mmol/mol. A légköri metánt először Marcel V. Migeotte azonosította 1948-ban. Koncentrációja évente közel 1 %-kal növekszik. A jelenlegi koncentráció mintegy 1,7-1,8 mmol/mol. A dinitrogén-oxidot ugyancsak kimutatták, közepes koncentrációja 0,31 mmol/mol, amely évente 0,25 %-kal emelkedik. .....

*Mészáros Ernő, az MTA rendes tagja, egyetemi tanár megjelent cikke (Magyar Tudomány, 2005/4, 426. oldal) és Dr. Balázs Lóránt, A kémia*

*története (Nemzeti Tankönyvkiadó, 1996) c. könyve alapján*

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

***A fenti szöveg és a kémiai ismeretei alapján válaszoljon az alábbi kérdésekre!***

1. **Egy levegővételnél (25 °C-on, standard nyomáson) átlagosan hány mól és hány gramm oxigént használ fel a szervezet? (1 l = 1 dm3)**
2. **Milyen vegyületekből kiindulva jutott a szén-dioxidhoz Joseph Black? Írja fel egyik esetben a lejátszódó folyamat egyenletét is!**
3. **„Az oltott mész szilárd anyagként rögzíti a szén-dioxidot.” Írja fel a lejátszódó folyamat egyenletét!**
4. **Priestley számos vegyületekből kiindulva jutott oxigénhez. Sorolja fel ezeket a vegyületeket (képlettel)!**
5. **Írja fel a higany(II)-oxid hevítésekor lejátszódó reakció egyenletét!**
6. **Miért tölt be az ózonréteg igen fontos védőszerepet a Föld légkörének felső részén? Kinek a nevéhez fűződik ennek felismerése?**
7. **Sorolja fel képlettel megadva, milyen nyomgázok jelenlétét mutatták ki a levegőben?**

9 pont

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

# Elemző feladat

1. Táblázat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Vegyület képlete** | **Rácsenergia (kJ/mol)** | **Képződéshő (kJ/mol)** | **Oldáshő (kJ/mol)** |
| Ba(NO3)2(sz) | 2016 | –992,1 | 39,7 |
| Ca(NO3)2(sz) | 2228 | –983,3 | –17,8 |
| CO(g) |  | –110,5 |  |
| CO2(g) |  | –393,5 |  |
| C2H6(g) |  | –83,8 |  |
| H2O(f) |  | –285,8 |  |
| HNO3(f) |  | –174,1 | –33,3 |
| KCl(sz) | 715 | –436,5 | 17,2 |
| NaNO3(sz) | 756 | –467,9 | 20,5 |

1. Táblázat

|  |  |
| --- | --- |
| **Reakcióegyenlet (kiegészítendő)** | **Reakcióhő (kJ/mol)** |
| C(sz) + CO2(g) = CO(g) |  |
| C2H2(g) + H2(g) = C2H6(g) | –312 |
| C2H6(g) + O2(g) = CO2(g) + H2O(f) |  |

1. **Mit nevezünk endoterm, illetve exoterm folyamatnak?**
2. **A táblázat adatainak felhasználásával válasszon két-két példát olyan vegyületre, amelynek oldódása exoterm, illetve endoterm folyamat!**
3. **Melyik két részfolyamat energiaváltozása eredményezi az oldáshőt? Hogyan függ az oldáshő előjele e két részfolyamat energiaváltozásától?**

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

1. **Rendezze a 2. táblázatban megadott reakcióegyenleteket!**
2. **Számítsa ki a második táblázatban hiányzó két reakció reakcióhőjét (az 1. táblázat adatainak felhasználásával)!**
3. **Számítsa ki az acetilén képződéshőjét a fenti két táblázat adatainak felhasználásá- val!**
4. **A fenti adatok, számítások, illetve a kémiai ismeretei alapján csoportosítsa a felsorolt folyamatokat kísérő hőváltozásokat az alábbi szempontok szerint:**

*fagyás forrás hidratáció*

*ionos vegyület rácsszerkezetének felbontása lecsapódás*

*olvadás oldódás párolgás*

*reakciót kísérő hőváltozás vegyület képződése elemeiből*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **endoterm folyamat** | **exoterm folyamat** | **lehet endoterm és exoterm folyamat is** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

15 pont

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

# Elemző és táblázatos feladat

***A, B, C, D, E*** vegyületek **etilcsoportot** tartalmazó származékok, ahol az etilcsoporthoz egy atom vagy atomcsoport kapcsolódik. Ismert továbbá az alábbi reakciósor:

***A*** Cl 2szubsztitúció ***B***

***B*** reakcióhíg NaOH -oldattal ***C***

***C*** vízkilépéstömény kénsavhatására(130C) ***D***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Etil- csoporthoz kapcsolódóatom(ok) | Avegyület neve | Jellemző tulajdonság/reakció | (Az előző oszlopban szereplő folyamat) reakcióegyenlete |
| ***A*** | **1.** | **2.** | Klórral szubsztitúciósreakcióban lép | **3.** |
| ***B*** | **4.** | **5.** | Híg NaOH-oldattal reagálA reakció típusa:**6.** | **7.** |
| ***C*** | –OH | **8.** | Tömény kénsav hatására***D*** vegyület képződik | **9.** |
| Réz(II)-oxiddal oxidálható | **10.**A reakciótermék neve:**11.** |
| ***D*** | **12.** | **13.** | Gyúlékony, könnyen párolgó folyadék | Tökéletes égese oxigénben:**14.** |
| ***E*** | **15.** | Etil-amin | Vizes oldata lúgos kémhatású | Reakciója hidrogén-kloriddal:**16.**A reakciótermék neve:**17.** |

**A táblázatba be nem fért reakcióegyenletek (a sorszám feltüntetése után):**

14 pont

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

# Egyszerű választás

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

* 1. **Melyik állítás *nem igaz* a glicinre?**
1. Szilárd állapotban molekularácsos anyag.
2. Fehér, szilárd anyag (25 °C, standard nyomás).
3. Nincs királis szénatomja.
4. Savként és bázisként is viselkedhet.
5. A fehérjék építőköve.
	1. **Egy kémiai részecske 20 protont és 18 elektront tartalmaz. Melyik állítás igaz?**
6. Elektronszerkezete: 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2
7. A kémiai részecske semleges atom.
8. A részecske mérete kisebb, mint a 20 protont és 20 elektront tartalmazó kémiai részecskéé, (amelyből ez a részecske keletkezett).
9. Ezen kémiai részecske esetén 2 elektron felvételével kialakul a nemesgázszerkezet.
10. A kémiai részecskéből egy elektron felvételével egyszeres negatív töltésű ion képződik.
	1. **Melyik gáz nem éghető?**
11. hidrogén
12. oxigén
13. szén-monoxid
14. dihidrogén-szulfid
15. etén
	1. **Melyik esetben nem játszódik le redoxireakció?**
16. Etil-alkoholba fémnátriumot teszünk.
17. Nátrium-klorid-oldatot elektrolizálunk.
18. Cinklemezt réz(II)-szulfát-oldatba teszünk.
19. Difoszfor-pentaoxidot vízbe teszünk.
20. Formaldehiddel ezüsttükörpróbát végzünk.
	1. **Melyik állítás igaz?**
21. A margarin a telítetlen olajsav hidrogénezésével készül.
22. A szappanok nagy szénatomszámú karbonsavak alkálifémsói.
23. A zsírok lúgos hidrolízisekor észterek képződnek.
24. A cellulóz amidkötéseket tartalmazó makromolekula.
25. A szacharóz oldatába Lugol-oldatot cseppentve kék színreakciót mutat.

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

* 1. **Melyik gáz károsítja az ózonréteget?**
1. szén-dioxid
2. nitrogén
3. argon
4. diklór-difluor-metán
5. oxigén
	1. **A környezetünkben levő anyagok közül egyik csak *szervetlen* vegyületekből kiindulva készül. Melyik az?**
6. papír
7. PVC-padló
8. ablaküveg
9. ásványvizes műanyag palack
10. körömlakklemosó

7 pont

# Kísérletelemző feladat

Három gázfejlesztő lombikban háromféle szilárd anyag van: Az ***A*** gázfejlesztő készülékben vas(II)-szulfid, a ***B*** gázfejlesztőben mészkő, a ***C*** készülékben pedig cink van. Mindhárom szilárd anyagra sósavat csepegtetünk.

1. **Milyen gáz fejlődik az *A*, *B*, illetve *C* gázfejlesztő készülékben? Írja fel az egyes esetekben lejátszódó folyamatok reakcióegyenleteit!**
2. **A három gáz közül mely(ek) kellemetlen szagú(ak)?**

**A három gáz közül mely(ek) sűrűsége nagyobb a levegő sűrűségénél?**

1. **Mit tapasztalunk, ha az *A* készülékben keletkező gázt ólom(II)-nitrát-oldatba vezetjük? Mi a tapasztalat magyarázata?**

8 pont

# Négyféle asszociáció

***Az alábbiakban két anyagot kell összehasonlítania. Írja be a megfelelő betűjelet a táblázat üres celláiba!***

1. Cl2
2. HCl
3. Mindkettő
4. Egyik sem

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | 25 °C-on, standard nyomáson folyadék. |  |
| **2.** | Szilárd állapotban a molekulái között dipólus-dipólus kölcsönhatás lép fel. |  |
| **3.** | Szilárd halmazállapotban molekularácsos szerkezetű. |  |
| **4.** | Színtelen. |  |
| **5.** | A kálium-bromidot (vizes oldatban) képes oxidálni. |  |
| **6.** | Nátrium-klorid-oldat elektrolízise során az anódon fejlődik. |  |
| **7.** | Eténnel megfelelő körülmények között addíciós reakcióba léphet. |  |
| **8.** | Az egészséges emberi szervezetben is termelődik. |  |
| **9.** | Vizes oldata fehérítő hatású. |  |

9 pont

# Számítási feladat

Az alumíniumgyártásnak két szakasza van: (a) timföldgyártás és (b) kriolitolvadékban oldott timföld elektrolízise. A bauxitot világszerte a *Bayer*-féle módszerrel dolgozzák fel: az alumínium-hidroxidot nátrium-hidroxiddal kioldják, az oldatot elkülönítik az oldhatatlan anyagoktól (vörösiszap), majd hígítással újból alumínium-hidroxidot választanak le. Az alumínium-hidroxidból nyerik ki a timföldet, amelynek olvadékelektrolízisével állítják elő a fémalumíniumot.

*A*r(H) = 1,00, *A*r(O) = 16,0, *A*r(Al) = 27,0

1. **Írja fel a timföld olvadékelektrolízisekor az anódon és katódon lejátszódó folyamatokat!**
2. **Hány százalékos az áram kihasználtsága, ha 1,00 tonna alumínium előállítása során 33,3 órán keresztül 1,00105 A áramerősséggel végezték az elektrolízist?**
3. **Az elektrolízis során keletkezett gáz, ami 25 °C-on és standard nyomáson 681 m3 térfogatú reakcióba lépett a megfelelő elektród széntartalmával. Az elektrolízis során 0,450 tonna szén fogyott el. Mi az eltávozó szén-monoxid–szén-dioxid gázelegy térfogat%-os összetétele, ha feltételezzük, hogy a keletkező gáz teljes mennyisége reagált az elektródszénnel?**

14 pont

# Számítási feladat

A kristályvizes réz(II)-klorid 75,40 g-jából 250,0 cm3 oldatot készítettünk (sűrűsége 1,180 g/cm3), és így a fém-kloridra nézve 18,24 tömegszázalékos oldatot nyertünk.

*A*r(H) = 1,00, *A*r(O) = 16,0, *A*r(Cl) = 35,5, *A*r(Cu) = 63,5

1. **Mennyi a készített oldat anyagmennyiség-koncentrációja?**
2. **Hány kristályvízzel kristályosodik a réz(II)-klorid?**

9 pont

# Számítási feladat

A háztartásban sósavat és ecetet is használnak a vízkő eltávolítására. Egy diák két egyforma üvegben megegyező anyagmennyiség-koncentrációjú sósavat és ecetet talált a háztartási szerek között, de nem tudta melyik üvegben melyik van. Ezért az egyik üvegben levő oldatból először 20,00 cm3-t 200,0 cm3-re hígított, majd megmérte az így kapott oldat pH-ját. Ez pH = 2,00 volt. Ezt követően a kapott 200,0 cm3 oldatot tovább hígította 2000 cm3-re. Ennek az oldatnak megmérve a pH-ját, pH = 3,00 értéket kapott.

*Ks*(ecetsav) = 2,0010–5.

1. **Melyik oldatot hígította a diák? Számítással igazold állításodat!**
2. **Mennyi volt az eredeti oldatok koncentrációja?**
3. **A másik oldatból 20,00 cm3 térfogatot hány cm3-re kellett volna hígítani, hogy az így kapott oldat pH-ja is 3,000 legyen?**

13 pont

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | maximális pontszám | elért pontszám |
| **1. Esettanulmány** | **9** |  |
| **2. Elemző feladat** | **15** |  |
| **3. Elemző és táblázatos feladat** | **14** |  |
| **4. Egyszerű választás** | **7** |  |
| **5. Kísérletelemző feladat** | **8** |  |
| **6. Négyféle asszociáció** | **9** |  |
| **7. Számítási feladat** | **14** |  |
| **8. Számítási feladat** | **9** |  |
| **9. Számítási feladat** | **13** |  |
| **Jelölések, mértékegységek helyes használata** | **1** |  |
| **Az adatok pontosságának megfelelő végeredmények megadása számítási feladatok****esetén** | **1** |  |
| **ÖSSZESEN** | **100** |  |

javító tanár

Dátum: .................................................

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | elért pontszám | programba beírt pontszám |
| Feladatsor |  |  |

javító tanár jegyző

Dátum: ................................................. Dátum: .................................................