

T I T - M T T

Hevesy György Kémiaverseny

országos döntő

Az írásbeli forduló feladatlapja

7. osztály

A versenyző azonosítási száma:

Elért pontszám:

1. feladat: pont

2. feladat: pont

3. feladat: pont

4. feladat: pont

5. feladat: pont

6. feladat: pont

7. feladat: pont

ÖSSZESEN: pont

Eger, 2012.

Figyelem! A feladatokat ezen a feladatlapon oldd meg!
 Ha pótlapot kérsz, ne felejtsd el ráírni a rajtszámodat!
 Megoldásod **olvasható és áttekinthető, gondolatmeneted követhető** legyen!
 A feladatokat tetszés szerinti sorrendben oldhatod meg.

A feladatok megoldásához használhatod a periódusos rendszert.

1. feladat

Melyikre igazak az alábbi állítások?

A megfelelő betűjelet írd az állítások elé!

- A) a második elektronhéj (L-héj)
 B) a harmadik elektronhéj (M-héj)
 C) mindkettő
 D) egyik sem

1. A periódusos rendszer második periódusában kezd tölteni.
2. A periódusos rendszer harmadik periódusában kezd tölteni.
3. Legfeljebb 2 elektron fér el rajta.
4. Legfeljebb 8 elektron fér el rajta.
5. A harmadik periódus elemeinek atomjai 8 elektront tartalmaznak rajta.
6. A második periódus végére válik telítetté.
7. A harmadik periódus utolsó eleménél válik telítetté.
8. A 8. rendszámú elem atomjában ez az elektronhéj tartalmaz elektronokat.
9. A 18. rendszámú elem atomjában ez az elektronhéj tartalmaz elektronokat.
10. A kénatomban kevesebb elektron van rajta, mint a klóratomban.
11. A nátriumatomban ugyanannyi elektron van rajta, mint a káliumatomban.
12. A kalciumatomban 8 elektron van ezen a héjon.

12 pont

2. feladat

A következő elemekből – azokat páronként véve – különböző összegképletű vegyületek vezethetők le.

Töltsd ki a következő táblázatot aszerint, hogy mi a vegyületek képlete, és milyen kémiai részecskéket tartalmaznak! Minden cellába legalább két képlet kerüljön!

(A besötétített téglalapokba nem kell írni képletet.)

Az elemek: H, Na, Ca, Al, C, N, O, S, Cl, I

	XY	X ₂ Y (vagy XY ₂)	X ₃ Y (vagy XY ₃)	X ₄ Y (vagy XY ₄)
molekulákból áll				
ionokból áll				

6 pont

3. feladat

Kémiai TOTÓ

A sorok végén lévő kipontozott helyre írd a helyes válasz betűjelét!

		1.	2.	X	válasz
1.	A tüdőből kilélegzett levegő oxigént	nem tartalmaz	néha tartalmaz	tartalmaz	.....
2.	A tüdőből kilélegzett levegő szén-dioxidot	néha tartalmaz	tartalmaz	nem tartalmaz	.....
3.	A korom	elem	vegyület	keverék	.....
4.	Ha nátrium-hidroxidot oldunk vízben, az oldat hőmérséklete	nő	csökken	nem változik	.....
5.	A NaOH-oldat pH-ját csökkenti	a hígítás	sósav hozzáadása	mindkettő	.....
6.	Mindig exoterm változás	az olvadás	az égés	mindkettő	.....
7.	Fagyás közben a víz belső energiája	csökken	nő	nem változik	.....
8.	Ha tiszta hidrogénnel teli kémcső száját lánghoz tartjuk, akkor a gáz	felrobban	csattanással elég	halk pukkanással meggyullad	.....
9.	Mérgező gáz	a klór	a szén-monoxid	mindkettő	.....
10.	Molekulája négy atomot tartalmaz	metán	ammónia	szén-dioxid	.....
11.	Víz alatt veszteség nélkül fogható fel	a hidrogén	a szén-dioxid	mindkettő	.....
12.	A levegőnél kisebb sűrűségű	az oxigén	az ammónia	a klór	.....
13.	Elektron felvételére és közzé tételére is képes	a klóratom	az oxigénatom	mindkettő	.....
13 +1	A legkisebb az elektronvonzó képességű atom	a fluoratom	a hidrogénatom	a franciumatom	.....

14 pont

4. feladat

Az alábbi 3-3 dolog közül melyik a legkisebb, melyik a legnagyobb? Írd a pontozott vonalra a megfelelő betűjelet!

		Legkisebb	Legnagyobb
1.	a) A kötő elektronpárok száma a hidrogénmolekulában b) A kötő elektronpárok száma a nitrogénmolekulában c) A kötő elektronpárok száma az oxigénmolekulában	.....	.....
2.	a) A kalciumion töltése b) Az alumíniumion töltése c) A nátriumion töltése	.....	.....
3.	a) 1 mol neongáz tömege b) 1 mol nitrogéngáz tömege c) 1 mol klórgáz tömege	.....	.....
4.	a) 1 mol kálium-fluorid tömege b) 1 mol magnézium-fluorid tömege c) 1 mol hidrogén-fluorid tömege	.....	.....
5.	a) Az ammóniumion protonszáma b) Az ammóniamolekula protonszáma c) A hidrogén-klorid-molekula protonszáma	.....	.....
6.	1–1 mol kiindulási fémét vizsgálva a) a szilárd anyag százalékos tömegnövekedése az alumínium égésekor b) a szilárd anyag százalékos tömegnövekedése a kalcium égésekor c) a szilárd anyag százalékos tömegnövekedése a magnézium égésekor	.....	.....
7.	a) A kötő elektronpárok száma a hidrogén-klorid-molekulában b) A kötő elektronpárok száma a szén-dioxid-molekulában c) A kötő elektronpárok száma az ammóniamolekulában	.....	.....
8.	a) 1 mol szén-monoxid és 1 mol oxigéngáz reakciójakor keletkező szén-dioxid anyagmennyisége b) 0,4 mol szén-monoxid és 2 mol oxigéngáz reakciójakor keletkező szén-dioxid anyagmennyisége c) 2 mol szén-monoxid és 0,4 mol oxigéngáz reakciójakor keletkező szén-dioxid anyagmennyisége	.....	.....
9.	a) 5 g vaspor és 5 g kénpor reakciójakor képződő vas-szulfid tömege b) 4 g vaspor és 8 g kénpor reakciójakor képződő vegyület tömege c) 8 g vaspor és 3 g kénpor reakciójakor képződő vegyület tömege	.....	.....

18 pont

5. feladat

Két tartályban (**A**, **B**) hidrogén- és oxigéngáz elegye van. Mindegyik tartály összesen ugyanannyi gázmolekulát tartalmaz. A tartályokban szikra segítségével robbanást idézünk elő, majd megvárjuk, hogy a termék lecsapódjék. Mindkét tartályban 4,5 g folyadék keletkezett. A folyadék eltávolítása után a tartályokban a molekulák száma – a kiindulásihoz képest – megfeleződött.

Az **A** tartályban a parázsló gyújtópálca lángra lobban, a **B** tartályban az égő gyújtópálca hatására a gáz meggyullad.

- a) *Számítsd ki, hogy eredetileg hány darab hidrogén-, illetve oxigénmolekulát tartalmazott az **A**, illetve a **B** tartály!*
- b) *Hány gramm folyadék keletkezett volna, ha a két tartály tartalmát összekevertük volna és úgy robbantottuk volna fel a gázelegyet?*

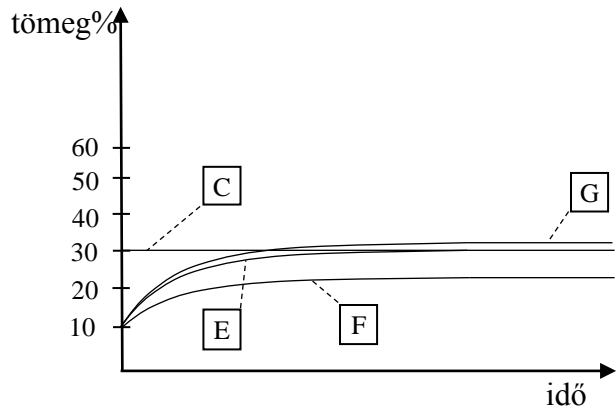
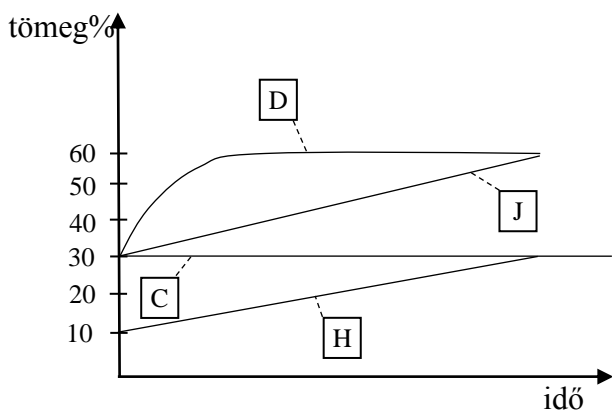
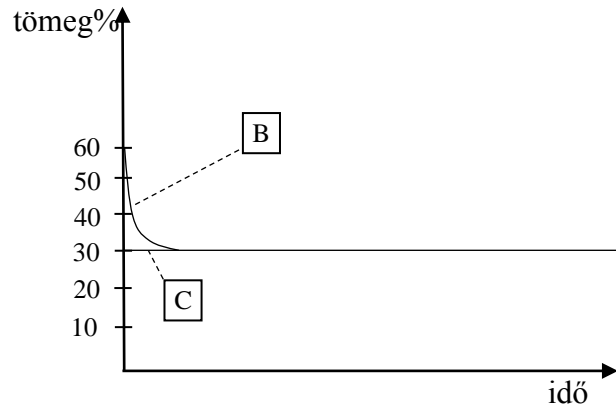
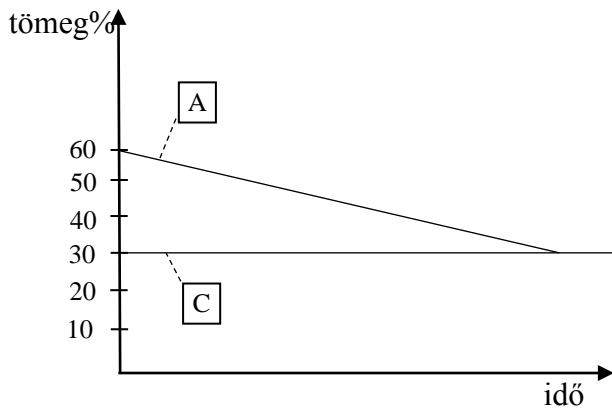
14 pont

Számítások és válaszok:

LAPOZZ!

6. feladat

Tanulmányozd a következő grafikonokat, amelyek ugyanabból a sóból készült oldatok összetételének változását mutatják különböző körülmények között! A C görbe mutatja a 20 °C-on telített oldat összetételét. Ezen kívül tudjuk, hogy a só oldhatósága nő a hőmérséklettel.



1. Számítsd ki a só oldhatóságát 20 °C-on 100 g vízre vonatkoztatva!

A sóoldattal különböző műveleteket végzünk, amelyeknek a fentiek közül valamelyik görbe felel meg. A műveletek után a megfelelő görbe betűjelét írd fel!

(Egyes esetekben további feladat is van, amelyet meg kell oldanod.)

2. A só 80 °C-on telített oldatát – állandó keverés közben – lassan lehűtjük 20 °C-ra.

A görbe betűjele:

Számítsd ki, hogy 200 g oldat lehűtésekor mekkora tömegű só válik ki!

3. 20 °C-on telített oldatába további szilárd sót szórunk és egyenletesen kevergetjük az oldatot:

4. 80 °C-on telített, majd rázkódásmentesen 20 °C-ra hűtött oldatába néhány szilárd sókristályt dobunk:

5. 100 g 10 tömeg%-os oldatába további 35 g szilárd sót szórunk és 20 °C-on egyenletesen kevergetjük az oldatot:

6. 200 g 10 tömeg%-os oldatába további 25 g szilárd sót szórunk és 20 °C-on egyenletesen kevergetjük az oldatot:

7. 20 °C-on telített, 200 g tömegű oldatába további 200 g sót szórunk, egyenletesen kevergetjük az oldatot és közben egyenletesen felmelegítjük 80 °C-ra:

Számítsd ki, hány gramm só marad feloldatlanul!

23 pont

LAPOZZ!

7. feladat

A periódusos rendszer második főcsoportjába tartozó fém 1,00 grammját elégetve 1,182 g fém-oxidot kapunk. Ugyanennek a fémnek újabb 1,00 grammját egy halogénelemmel reagáltatva 2,818 g vegyületet kapunk.

- a) Számítással határozd meg, melyik fémről van szó és melyik az ismeretlen halogénelem!
- b) Összesen hány darab iont tartalmaz a kapott fém-oxid, illetve a fém-halogenid?

13 pont