

Név:

Irány az Apáczai!

kémia

Kedves Versenyző!

Kezdd azzal, hogy most felírod a neved a pontozott vonalra! ☺

A következő feladatsorban nagyon sok kérdés szerepel. Senki nem várja el tőled, hogy mindre válaszolj, mert 45 perc erre kevés! Válogass bátran a feladatok közül!

Mi arra vagyunk kíváncsiak, mit tudsz és nem tudhatjuk, miket tanultál már az iskolában...

A feladatok megoldásához az utolsó oldalon szereplő periódusos rendszert és számológépet használhatsz.

Jó munkát, sikeres versenyzést!

I. A víz és a vizes oldatok

1. Milyen kémiai kötés van
 - a. a vízmolekulán belül:
 - b. és a milyen a vízmolekulák között a jégben?
2. Hány elektron van egy vízmolekulában?
3. Hogyan tudod kimutatni a legegyszerűbben, hogy a benzin égésekor víz (vízgőz) is keletkezik?
.....
.....
4. Írd fel egy olyan kémiai reakció egyenletét, amelyben az égés során víz **is** képződik!
.....
5. Mi a desztillált víz?
.....
6. Milyen kémiai reakció játszódik le a desztilláció során?
.....
7. Ha desztillált vízben ammóniát oldunk,
 - a. milyen kémhatású oldat keletkezik?
 - b. Hogyan lehet kimutatni a készített oldat kémhatását? (Mit használsz és mi a tapasztalat?)
.....
.....
8. Rajzold fel az ammóniamolekula szerkezeti képletét! Ide:
9. A konyhasó vizes oldata:
 - a. Milyen kémhatású?
 - b. Miért?
 - c. Milyen részecskéket tartalmaz? Add meg a képletüket!
 - d. Miért vezeti az elektromos áramot?
10. Írd fel annak a reakciónak az egyenletét, amelyben konyhasó és víz keletkezik!
.....
11. Ha kémcsőben lévő desztillált vízbe kalciumdarabkát dobunk, heves reakció játszódik le.
 - a. Írd fel a folyamat egyenletét!
.....

- b. A kémcsőben redoxi reakció ment végbe. Melyik anyag oxidálódott, melyik redukálódott?
oxidálódott:
redukálódott:
- c. Határozd meg a redoxi reakció fogalmát!
.....
- d. Milyen látható változás történik a reakció során?
.....
- e. Milyen a kapott oldat kémhatása?
- f. Tegyük fel, hogy a kísérlet előkészítettük már órákkal az elvégzése előtt, ezért a vizet tartalmazó kémcsövet – benne egy hőmérővel – és a kalciumot is a 20°C hőmérsékletű teremben az asztalon tartottuk. A kísérlet során a hőmérő higanyszála igen gyorsan 56°C-ig ment fel.

Energiaváltozás szempontjából milyen kémiai reakció játszódott le?

Ábrázold az alábbi grafikonon a hőmérséklet változását az idő függvényében! Jelöld, hogy melyik tengelyen mit ábrázolsz! Az időtengelyen legyen a 0 pont a kísérlet kezdete és egy másik pont, 1 órával a kísérlet elvégzése után! Vedd figyelembe azt is, hogy miután a folyamat lejátszódott, a kémcsövet továbbra is az asztalon hagytuk és a terem hőmérséklete nem változott!



II. Anyagok és tulajdonságok

Az alábbi táblázatban különböző anyagok neve szerepel. Az üres cellákba a rájuk jellemző tulajdonságok számát kell beírnod. Egy helyre több szám is kerülhet, illetve egy számot több helyre is beírhatsz, de a hibásan beírt számokért pontlevonás jár!

anyag neve	tulajdonságok	anyag neve	tulajdonságok
gyémánt		rézgálic	
klór		hélium	
magnézium-klorid		szén-dioxid	
benzin		sósav	

1. Szobahőmérsékleten nem színtelen gáz.
2. Kristályrácsát kovalens kötések tartják össze.
3. Szúrós szagú, mérgező anyag.
4. Több vegyület keveréke.
5. Molekulájában négy kovalens kötés van.
6. Sűrűsége kisebb a levegő sűrűségénél.
7. Elem.
8. Van benne kétszeresen pozitív ion.
9. Színtelen folyadék szobahőmérsékleten.
10. Gombaölőszerként használják.
11. Ebben a színtelen gázban az égő gyertya elalszik.
12. Van a hypóban is.

III. Számolási feladatok

Megoldásukhoz van hely a feladatlap végén. De ha szükséges, kérhetsz még külön lapokat is. Nem kell minden feladatot külön-külön lapra írnod, de a feladat sorszámát feltétlenül tüntesd fel!

1. Hány darab molekula van 0,56 kg nitrogéngázban?
2. Milyen tömegű 20 tömegszázalékos oldat készíthető 10 g kálium-nitrátból?
3. Adott hőmérsékleten 100 g víz 33,2 g NaCl-ot tud oldani. Milyen tömegű konyhasó oldódna fel még 100 g 10,0 tömegszázalékos oldatában?
4. Ha foszfort elégetünk, difoszfor-pentaoxid (P_2O_5) keletkezik. Írd fel a reakció rendezett egyenletét és számold ki, 200 g foszfor milyen tömegű oxigénnel reagál!
5. A szilárd nátrium-hidroxid képes a levegőből szén-dioxidot megkötni, karbonátosodik. A folyamat egyenlete:
$$2 \text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
Ugyanakkor higroszkópos is, tehát vizet is képes megkötni a levegőből.
Egy 300 g tömegű vegyszeres üvegbe 120 g nátrium-hidroxidot mértünk be, de véletlenül nyitva felejtettük az üveget. Néhány nap múlva megmérjük a tömegét, ami üveggel együtt 450 g lett. Kémiai módszerekkel azt is meg tudtuk határozni, hogy a kiindulási anyag 20,0 tömegszázaléka karbonátosodott. Mennyi vizet kötött meg a levegőből az üvegben lévő anyag?

6. Egy fém a levegő oxigénjével reagálva olyan fém-oxidot alkot, amelyben háromszorosan pozitív fémionok vannak. Írd fel a vegyület képletét! (Az ismeretlen jele legyen X!) Ha a fém teljes mennyisége eloxidálódik, a tömegnövekedés 42,9%-os. Melyik fém szerepelt a reakcióban?

Az elemek periódusos rendszere
(kerekített atomtömegekkel)

	I.a																						VIII.a
1	1															2							
	H 1,0															He 4							
	II.a																III.a	IV.a	V.a	VI.a	VII.a		
2	3	4															5	6	7	8	9	10	
	Li 7	Be 9,0															B 11	C 12	N 14	O 16	F 19	Ne 20	
3	11	12															13	14	15	16	17	18	
	Na 23	Mg 24															Al 27	Si 28	P 31	S 32	Cl 35,5	Ar 40	
			III.b	IV.b	V.b	VI.b	VII.b	VIII.				I.b	II.b										
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
	K 39	Ca 40	Sc 45	Ti 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe 56	Co 59	Ni 59	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 70	Ge 73	As 75	Se 79	Br 80	Kr 84					
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54					
	Rb 85,5	Sr 87	Y 89	Zr 91	Nb 93	Mo 96	Tc ?	Ru 101	Rh 103	Pd 106	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127	Xe 131					
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86					
	Cs 133	Ba 137	*La 139	Hf 178,5	Ta 181	W 184	Re 186	Os 190	Ir 192	Pt 195	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po 210	At 210	Rn 222					
7	87	88	89	104	105	106	107	108															
	Fr 223	Ra 226	*Ac *																				

	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
*	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm 147	Sm 150	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 162,5	Ho 165	Er 167	Tm 169	Yb 173	Lu 175
*	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
*	Th 232	Pa 231	U 238	Np 237	Pu 242	Am 243	Cm 247	Bk 249	Cf 251	Es 254	Fm 253	Md 256	No 254	Lr 257