



MINISZTERELNÖKSÉG
CSALÁDOKÉRT FELELŐS TÁRCA NÉLKÜLI MINISZTER

Nemzeti
Tehetség Program



A program részben a Miniszterelnökség Családokért Felelős Tárcá Nélküli Miniszter megbízásából a Nemzeti Tehetség Program és az Emberi Erőforrás Támogatáskezelő által meghirdetett NTP-TMV-M-20-B-0039 azonosító számú pályázati támogatásból valósul meg.

Tanuló neve:

Kategóriája:

Iskolája:

Osztálya:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LIII. Irinyi János Középiskolai Kémiaverseny

2021. január 28.

Iskolai forduló – I.a, I.b és I.c kategória

Munkaidő:

120 perc

Összesen:

100 pont

- ✓ A periódusos rendszer az utolsó oldalon található.
- ✓ Egyéb segédeszközként csak toll és számológép használható.
- ✓ A számolási feladatokat külön lapokon oldd meg (egy lapra több feladat megoldása is kerülhet), az elméleti feladatokat pedig a feladatlapon!

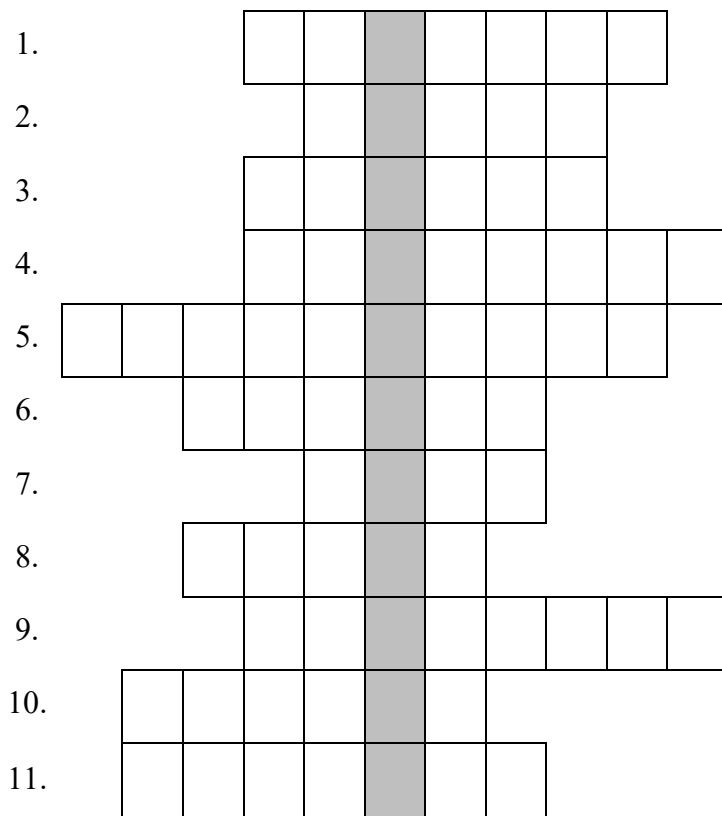
Feladatkészítők: Dóbbéné Cserjés Edit, Forgács József, Lente Gábor, Márkus Teréz, Markovics Ákos, Musza Katalin, Pálinkó István, Tóth Albertné
Szerkesztő: Ősz Katalin (oszk@gamma.ttk.pte.hu)
Lektorok: Bárány Zsolt Béla, Körtvélyessy Gyula, Várnagy Katalin

Feladatsor

Elmélet

E1. feladat

12 pont



Japán kutatók 2014-ben kifejlesztettek egy antivirális gyógyszert, amely eredetileg az influenza kezelésére szolgált, de eredményesnek bizonyult a jelenlegi koronavírus világjárványban megbetegedettek gyógyításában is. A gyógyszer szájon át szedhető és sikeresen akadályozza meg a betegek állapotának romlását, ezzel sokuknál elkerülhetővé vált az intenzív terápiás kezelés.

A keresztrejtvény vízszintes soraiba beírva a meghatározásban szereplő fogalmakat a középső, árnyékolt oszlopból megtudható ennek a gyógyszernek a hatóanyaga.

1. Olyan anyagok, amelyek proton felvételére és leadására egyaránt képesek.
2. A kovalens kötés speciális esete, amelyben a kötő elektronpár csak az egyik atomtól származik.
3. Az achát, az ametiszt, a füstkvarc, a hematit, az obszidián, az opál és a pirit is egy
4. Elektronleadás.
5. A párolgással ellentétes halmazállapot-változás.
6. Pozitív töltésű ion.
7. Szobahőmérsékleten és standard nyomáson folyékony halogénelem.
8. Homogén, többkomponensű, folyékony halmazállapotú rendszer, amelyben jellemzően az egyik komponens jóval nagyobb mennyiségben van jelen, mint a többi komponens.
9. Elsőrendű kémiai kötés, amely közös elektronpár kialakításával jön létre.
10. A szén egyik allotróp módosulata.
11. Az atommagban előforduló, töltés nélküli elemi részecske.

E2. feladat

12 pont

Igaz vagy hamis? Igaz állításhoz írd **I**, a hamishoz **H** betűt az állítás melletti négyzetbe!

1) A molekulák mindig különböző atomokból állnak.	
2) A vegyületek kémiaiilag tiszta anyagok.	
3) A szén-dioxid (CO ₂) a levegőnél könnyebb gáz.	

4)	A tömegszám mindig nagyobb, mint a rendszám.	
5)	A vegyületeket képlettel jelöljük.	
6)	Az atomban lévő protonok számát rendszámunk nevezzük.	
7)	Az elektron töltése -1 C .	
8)	A kalciumatomnak 2 párosítatlan elektronja van.	
9)	A protonok és a neutronok száma mindig megegyezik az atommagban.	
10)	Az M jelű elektronhéjhoz 9 atompálya tartozik.	
11)	A 2. héj (L) 10 elektronnal telítődik.	
12)	Az oxigén relatív atomtömege 16 g/mol .	

E3. feladat

12 pont

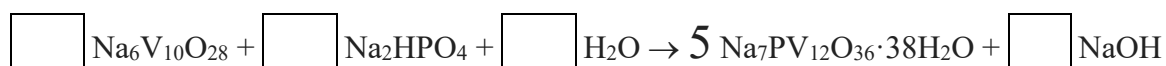
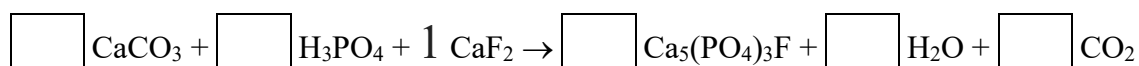
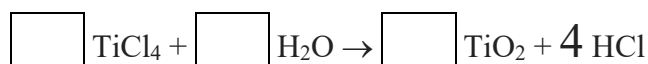
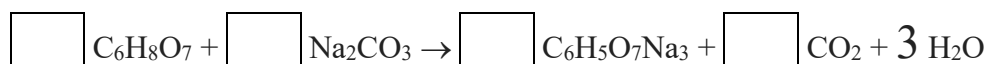
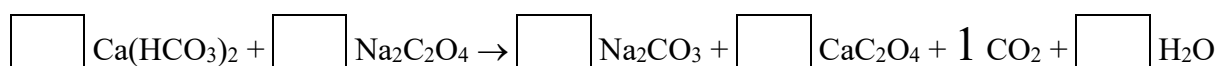
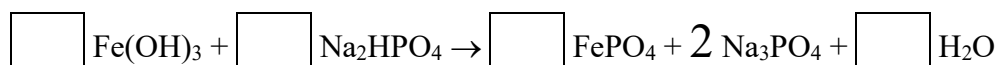
Töltsd ki a táblázat hiányzó részeit!

Név	Vegyjel/Képlet	Tömeg (g)	Anyagmennyiség (mol)	Atomok száma (db)
	Na	23,0		
	O ₂		0,50	
kén-dioxid		8,0		
	CO			$2,4 \cdot 10^{23}$

E4. feladat

15 pont

Rendezd a következő reakcióegyenleteket! Egy együtthatót mindenhová előre beírtunk, ezt ne változtasd meg, és ha valamelyik együttható értéke 1, azt is írd be!



Számolás

Sz1. feladat

10 pont

Valamely cukoroldat 180 grammjában további 10,0 gramm cukrot oldva az oldat tömegszázalékkal megadott koncentrációja kétszeresére nő. Az eredeti cukoroldat 0,524 anyagmennyiség%-os.

- Hány tömegszázalékos az eredeti cukoroldat?
- Hány gramm cukor további oldásával érhető el, hogy az oldat tömegszázalékos koncentrációja az eredetinek háromszorosa legyen?
- Mennyi a cukor moláris tömege?

Sz2. feladat

8 pont

A remdesivir az első olyan hatóanyag, amelynek forgalmazását és a Covid-19 gyógyításában való alkalmazását az Európai Bizottság 2020 júliusában engedélyezte. A vegyület az organogén elemeken kívül még foszfort is tartalmaz, tömegszázalékos összetételéről a következőket tudjuk: 53,81 % szén, 5,85 % hidrogén, 13,95 % nitrogén, 21,24 % oxigén

- Mi ennek a nagyon nagy méretű molekulának az összegképlete?
- Mennyi a moláris tömege?

Sz3. feladat

9 pont

A víz sűrűsége 18 °C-on 0,9986 g/cm³, a tiszta (100 %-os) kénsavé 1,834 g/cm³. A 32,61 tömegszázalékos kénsavoldat sűrűsége 1,240 g/cm³.

- Mekkora térfogatcsökkenés következik be 500 g 32,61 tömegszázalékos kénsavoldat készítésekor?
- Mennyi az oldat anyagmennyiség-koncentrációja?

Sz4. feladat

12 pont

Egy fémnek három különböző oxidja is ismeretes, ezekben az oxigéntartalom 22,27 %, 27,64 %, illetve 30,06 %. Melyik fémről van szó? Írd fel mindhárom oxid tapasztalati képletét!

Sz5. feladat

10 pont

A szén-diszulfid (CS₂) illékony folyadék. 15,3 g fehér foszfort oldunk 122,7 g szén-diszulfidban. A lefedetlen oldatot állni hagyjuk, két nap után a tömege 130,6 g lesz. Mi az oldat tömeg%-os és anyagmennyiség%-os összetétele az állás után?

1 H 1,008																	2 He 4,003
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
11 Na 22,99	12 Mg 24,30	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,64	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,96	43 Tc -	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,2	83 Bi 208,98	84 Po 209,0	85 At 210,0	86 Rn 222,0
87 Fr -	88 Ra -	89 Ac -	104 Rf -	105 Db -	106 Sg -	107 Bh -	108 Hs -	109 Mt -	110 Ds -	111 Rg -	112 Cn -	113 Nh -	114 Fl -	115 Mc -	116 Lv -	117 Ts -	118 Og -

58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm -	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97
90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np -	94 Pu -	95 Am -	96 Cm -	97 Bk -	98 Cf -	99 Es -	100 Fm -	101 Md -	102 No -	103 Lr -

PONTÖSSZESÍTŐ

Az iskola, illetve a javító tanár tölti ki!

Tanuló heti óraszám (az igazgatói nyilatkozatban megadott óraszám):

9. osztályban: 10. osztályban:

javító tanár:

	maximális	elért pont
E1.	12	
E2.	12	
E3.	12	
E4.	15	
Sz1.	10	
Sz2.	8	
Sz3.	9	
Sz4.	12	
Sz5.	10	
Összesen:	100	