



**XXXVIII. Irinyi János
Középiskolai Kémia Verseny**
2006. február 8.
Iskolai forduló
II. a, II. b, kategória



Tanuló neve és kategóriája: Iskolája:

Osztályja:

Periodusos rendszer a feladatlap 4. oldalán található, egyéb segédeszközöként csak számológép használható. Munkaidő: 120 perc. Összpontszám: 100

I./Töltsd ki az alábbi táblázat hiányzó helyeit!

	A molekula szerkezeti képlete	A protonok száma a molekulában	A legelsőbb másodrendű kötés a molekulahalmazban
A HF-dal izoelektronos Δ alapú piramis alakú molekula			
Hétszög alakú molekula, amely a F ⁻ -ionnal datyvkötésti létesítve teljesen szimmetrikus tetraéder alakú ionná alakul			
A HF-dal izoelektronos, V-alakú amforer molekula			
V-alakú molekula -120°-os kötésszöggel. A molekulában két π-kötés is van.			

AZ ELEMÉK PERIÓDUSOS RENDSZERE

1	1A	2	3A	4	5A	6A	7A	8A	9A	10A	11A	12A																																																																																																																																																																																																																																			
1	H 1,008 hidrogén	2	Li 6,94 lítium	3	Be 9,01 berillium	4	B 10,8 bór	5	C 12,01 szén	6	N 14,01 nitrogén	7	O 16,00 oxigén	8	F 19,0 fluor	9	Ne 20,2 neon	10	Na 23,0 nátrium	11	Mg 24,3 magnézium	12	Al 27,0 alumínium	13	Si 28,1 szilícium	14	P 31,0 foszfor	15	S 32,0 kén	16	Cl 35,5 klór	17	Ar 39,9 argon	18	K 39,1 kállium	19	Ca 40,0 calcium	20	Sc 45,0 szkandium	21	Ti 47,9 titan	22	V 50,9 vanádium	23	Cr 52,0 króm	24	Mn 54,9 mangán	25	Fe 55,9 vas	26	Co 58,9 kobalt	27	Ni 58,7 nikkel	28	Cu 63,5 réz	29	Zn 65,4 cink	30	Ga 69,7 gallium	31	Ge 72,6 germánium	32	As 74,9 arzen	33	Se 79,0 szelen	34	Br 79,9 bróm	35	Kr 83,8 kripton	36	Rb 85,5 rubídium	37	Sr 87,6 stroncium	38	Y 88,9 itrium	39	Zr 91,2 cirkónium	40	Nb 92,9 nióbium	41	Mo 95,9 molibdén	42	Tc 98,9 technécium	43	Ru 101,1 rutenium	44	Rh 102,9 rózium	45	Pd 106,4 palládium	46	Ag 107,9 ezüst	47	Cd 112,4 kadmium	48	In 114,8 indium	49	Sn 118,7 órn	50	Sb 121,8 antimon	51	Te 127,6 tellúr	52	I 126,9 jódot	53	Xe 131,3 xenon	54	Cs 132,9 cezium	55	Ba 137,3 barium	56	La 138,9 lanthan	57	Hf 178,5 hafnium	58	Ta 181,0 tantal	59	W 183,9 wolfram	60	Re 186,2 renium	61	Os 190,2 osmium	62	Ir 192,2 irídium	63	Pt 195,1 platina	64	Au 197,0 arany	65	Hg 200,6 higany	66	Tl 204,4 tallium	67	Pb 207,2 olom	68	Bi 209,0 bizmut	69	Po 210 polonium	70	At 210 asztecium	71	Rn 222 radon	72	Fr 223 francium	73	Ra 226 rádium	74	Ac** (227) aktinoidák**	75	Th 232,0 torium	76	Pa 231,0 protaktinium	77	U 238,1 urán	78	Np 237,0 neptúnium	79	Pu 242,0 plutónium	80	Am 243,0 amerícium	81	Cm 247,0 kurcium	82	Bk 249,0 berkelium	83	Cf 251,0 kalifornia	84	Es 254,0 esztercium	85	Fm 253,0 fermium	86	Md 256,0 mendelécium	87	No 254,0 nobelium	88	Lr 257,0 lawrencium	89	Ce 140,1 cezionium	90	Pr 140,9 prométiánium	91	Nd 144,2 neodimium	92	Pm 150,4 promécium	93	Sm 152,0 szamárium	94	Eu 157,3 európaium	95	Gd 158,9 gáddimium	96	Tb 162,5 terbécium	97	Dy 164,9 dysprosium	98	Ho 168,9 holmium	99	Er 173,0 erbioium	100	Tm 168,9 térmtium	101	Yb 173,0 ytterbium	102	Lu 175,0 lutécium	103	Ce 140,1 cezionium	104	Pr 140,9 prométiánium	105	Nd 144,2 neodimium	106	Pm 150,4 promécium	107	Sm 152,0 szamárium	108	Eu 157,3 európaium	109	Gd 158,9 gáddimium	110	Tb 162,5 terbécium	111	Dy 164,9 dysprosium	112	Ho 168,9 holmium	113	Er 173,0 erbioium	114	Tm 168,9 térmtium	115	Yb 173,0 ytterbium	116	Lu 175,0 lutécium	117	Lu 175,0 lutécium	118	Lu 175,0 lutécium	119	Lu 175,0 lutécium	120	Lu 175,0 lutécium

XXCVIII. Irinyi János Középiskolai Kémia Verseny, első forduló, 2006. február 8.
Minden szerzői jog fenntartva, a verseny anyaga a szerzők engedélye nélkül sem részben, sem egészben nem közölhető!

2. Tegyed ki a megfelelő reakciójelet (> = <) a következő mennyiségek közti! 5 pont

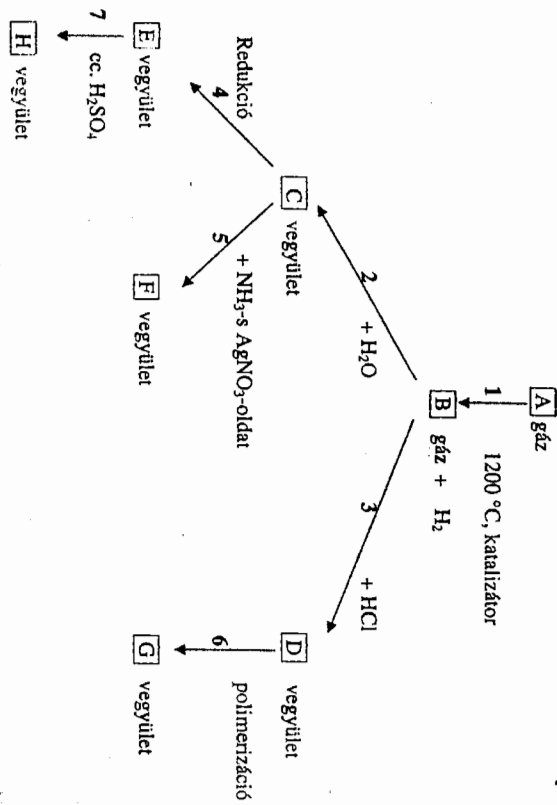
1. mennyiség		2. mennyiség	
Kötésszög az ammóniamolekulában	Relatív céljel	Kötésszög a vízmolekulában	
σ kötések száma a széndioxidban		σ kötések száma a kéndioxidban	
π kötések száma a nitrogén molekulában		π kötések száma a kén-dioxidban	
Kötő elektronpárok száma a metánban		Kötő elektronpárok száma az etánban	
Nemkötő elektronpárok száma a vízben		Nemkötő elektronpárok száma az ammóniában	

3. A) A CH₂=CH-CH₂-CHCl-CH₂Cl szerkezeti képlettel leírt vegyületnek melyik kémiai fogalmakat lehet értelmezni? (Aláhúzással válassza ki!) 4 pont
polimerizáció, addíció, Markovnikov-szabály, hidrogén-kötés, Zajcev-szabály, elsőrendű kötés

B) A nem megjelölt fogalmat(fogalmakat) valamilyen szerkes vegyület(ek) segítségével illusztrálja (név, képlet)! 4 pont

XXXVIII. Irinyi János Középiskolai Kémia Verseny, első forduló, 2006. február 8.
Minden szerzői jog fenntartva, a verseny anyaga a szerzők engedélye nélkül sem részben, sem egészben nem közölhető!

4. Azonosítsa a következő folyamatlábra anyagait, és írja fel a végbemenő reakciókat!
22 pont



A	B	C	D	E	F	G	H
A vegyület atomcsoportos képlete							
A lejátszódó reakciók egyenlete:							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

XXXVIII. Irtvyi János Középiskolai Kémiaverseny, első forduló, 2006. február 8.
Minden szerzői jog fennmarva, a verseny anyaga a szerzők engedélye nélkül sem részben, sem egészen nem közölhető

Számítási feladatok

H1. Határozza meg annak a szén-monoxidból és hidrogénből álló gázkeveréknek a mol%-os összetételét, amelynek neontra vonatkoztatott relatív sűrűsége 0,75! Hogyan állítható elő éppen ilyen összetételű gázkeverék?
Összesen: 7 pont

H2. Szénhidrogént gázt sztochiometrikus mennyiségű oxigénnel tökéletesen elégetünk. A kinndulási gázkeverék és a termék (CO₂ és vízgáz) térfogataránya azonos körülmények között mérve: 13:14. Határozza meg a szénhidrogén összetételét! A kértékes szénhidrogén egyik izomterje Na-mal hidrogénfejlődés közben reagál. Adja meg ezen izomer atomcsoportos képletét és szabályos nevét!
Összesen: 10 pont

H3. Egy benzín üzemű jármű átlag fogyasztása 100 km-en 6,3 liter üzemanyag. A gyártó által garantált szén-dioxid kibocsátása 135 g/km. Számítsa ellenőrizze, hogy mennyire felel meg a valóságnak a hirdített adat! (Az üzemanyag sűrűsége 0,700g/cm³ és tételezzük fel, hogy a benzín oktánból áll.)
Véleménye szerint mit jelent, ha a környezetvédelmi vizsgálat során a megadott fogyasztás mellett kevesebb széndioxid kibocsátást mérnek?
Összesen: 11 pont

H4. 2,70 g tömegű alumíniumreszeléket főzőpohárba téve hig kénsv-oldattal reagáltattuk. A reakcióban az alumínium és a kénsv teljesen elfogyott. A kapott oldatot bepárolva a szilárd maradék tömege 9,17 %-a a kinndulási anyagok összes tömegének.
Hány tömeg %-os volt a kénsv-oldat?
Összesen: 14 pont

H5. Az étolaj fő komponense a glicerin-trioleát. A vásárlói tájékoztató szerint energiateréke 3400 kJ/100 ml. Számítsa ki a glicerin-trioleát képződéshőjét, feltelevé, hogy a vizsgált étolaj kizárólag glicerin-trioleátot tartalmaz!
Adatok: $\rho = 920 \text{ kg/m}^3$; Glicerin-trioleát: $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$; $M_{\text{glicerin}} = 92 \text{ g/mol}$
 $M_{\text{olaj(sav)}} = 282 \text{ g/mol}$
 $\Delta_{\text{H}}(\text{CO}_{2(g)}) = -394 \text{ kJ/mol}$ $\Delta_{\text{H}}(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -242 \text{ kJ/mol}$
Összesen: 13 pont

XXXVIII. Irtvyi János Középiskolai Kémiaverseny, első forduló, 2006. február 8.
Minden szerzői jog fennmarva, a verseny anyaga a szerzők engedélye nélkül sem részben, sem egészen nem közölhető