

A TESZTLAPOK

Első (I.a) és második (I.b) kategória

1. Egy-egy számmal, jellel, képlettel feleljen a következőkre:
- | | |
|--|-------------|
| A 8 protont és 10 neutron tartalmazó mag jele: | 18 0 |
| A (4, 2, -2) kvantumszám-hármassal jellemezhető atompálya: | 8 |
| A $3s^2 3p^1$ vegyértékhéjú atom rendszáma: | 4 d |
| A 7. főcsoport atomjainak vegyérték-szerkezete: | 13 |
| Melyik periódusban van a legtöbb ismert atom: | $ns^2 np^5$ |
| Hányadik oszlopban van a legnagyobb oxidációfokú atom? | 6 |
| A legnagyobb elektronegativitású atom (vegyjel): | 8 |
| A legkisebb első ionizációs energiájú atom (vegyjel): | F |
| A legnagyobb energiájú 2p-állapotot tartalmazó atom: | Fr |
| A legnagyobb energiájú 1s állapotot tartalmazó atom: | B |
| | H |

2. Adjon meg egy-egy olyan molekulát, amelyik megfelel az alábbi jellemzőknek:

a) π -kötést és nemkötő párt is tartalmaz,

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 2 atomos, poláros: | NO |
| 2 atomos, apoláros: | N ₂ |
| 3 atomos, poláros: | SO ₂ |
| 3 atomos, apoláros: | CO ₂ |
| 4 atomos, poláros: | ClO ₃ |
| 4 atomos, apoláros: | SO ₃ |
| 5 atomos, poláros: | POCl ₃ |
| 5 atomos, apoláros: | XeO ₄ |

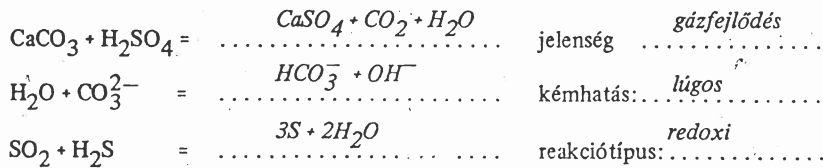
b) π -kötést nem tartalmaz,

- | | |
|---------------------|-----------------|
| 6 atomos, poláros: | IF ₅ |
| 7 atomos, apoláros: | SF ₆ |

3. Számítsa ki a hiányzó adatokat!

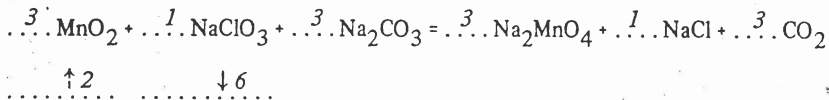
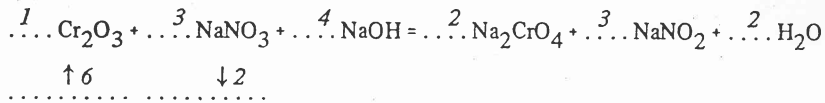
	H ₂ O	CO ₂	C ₆ H ₆	CO
Képződéshő (kJ/mol)	-286	-394	+83	-110
Égéshő (kJ/mol)			-3305	-284

4. Egészítse ki az egyenleteket és válaszoljon a feltett kérdésre:



5. Írja be az együtthatókat (1-et is!) az alábbi redoxi-egyenletekbe!

Jelölje az oxidációs-fok-változást (1 molra)!



6. Írja be a hiányzó nevet, vagy képletet!

név:	rozsdasavas	spiritusz	márvány	polietilén	szőlőcukor	gipsz
képlet:	FeOOH	C ₂ H ₅ OH	CaCO ₃	(CH ₂) _n	C ₆ H ₁₂ O ₆	CaSO ₄ · 2H ₂ O

7. Töltse ki a táblázatot 25 °C-os gázokra!

	1,7	4,4	8	320 g
m (g)			
képlet	NH ₃	CO ₂	CH ₄	O ₂
p (MPa)	0,05	0,1	0,25 MPa	1,0
v (dm ³)	4,9 dm ³	2,45	4,9	24,5

8. Számítsa ki a hiányzó adatokat!

	KI	NaCl	K ₂ Cr ₂ O ₇
a só oldhatósága (g/100 g víz)	80 °C: 192	38,4	60 g
	20 °C: 144	36 g	12
lehűtésekor kiválik (a bemért só %-a)	25 %	6,25	80

9. 1 cm³ 0,1 mól NaOH-oldatban

hány mol oxónium-ion van?

10^{-16} mol

és hány darab protonált vízmolekula?

$6 \cdot 10^7$ db

10. A H₂ + I₂ ⇌ 2HI reakció

a) Hány százalékban játszódik le 1 : 1 H₂ : I₂ elegyből kiindulva

(jobbfelé), ha K = 4 50 %

b) Mi a disszociációállandó, ha HI-ból indulunk ki, s annak 80 %-a disszociál?

$4 \left(\frac{1}{K} \right)$

11. Írja be értelemszerűen a hiányzó adatokat, jeleket a vizsgált sav-bázis reakciókra!

200 cm³ 0,05 mól NaOH + 50 cm³ 0,10 mól H₂SO₄ : pH > 7

450 cm³ 0,10 mól ecetsav + 225 cm³ 0,20 mól KOH : pH > 7

24,5 cm³ (standard) HCl-gáz + 10 cm³ 0,10 mól NaOH : pH = 7

24,5 cm³ standard NH₃-gáz + 24,5 cm³ 0,100 mól HCl : pH < 7

Ötödik, II. b. kategória

(szervetlen kémia választható volt)

1. Válogassa ki a felsorolt vegyületek közül azokat, amelyek az adott tulajdonságoknak megfelelnek:

SO₂, AgI, N₂O₄, NO₂, PbO, Cr₂(SO₄)₃, MnO₂, SO₃

- a) molekulárisak: $SO_2 \quad NO_2 \quad N_2O_4 \quad (SO_3)$
 b) vízben oldódnak: $SO_2 \quad N_2O_4 \quad NO_2 \quad Cr_2(SO_4)_3 \quad SO_3$
 c) színesek: $AgI \quad NO_2 \quad PbO \quad Cr_2(SO_4)_3 \quad MnO_2$
 d) standard állapotban gázok: $SO_2 \quad N_2O_4 \quad NO_2$

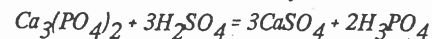
2. Írjon a felsorolt atomok alá két-két vegyületet: az egyikben minimális, a másikban maximális oxidációs fokú legyen a kérdéses atom:

Cl	N	P	S	Mn	Au
HCl	NH ₃	PH ₃	H ₂ S	MnCl ₂	AuCl
HClO ₄	HNO ₃	H ₃ PO ₄	H ₂ SO ₄	HMnO ₄	AuCl ₃

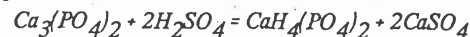
3. Adjon példát oxidáló és redukáló elemekre! Több lehetőség volt!

- a) oxidáló elem: $pl. Cl_2$ Mivel redukálja? H_2
 Mivé redukálódik? HCl
 b) redukáló elem: $pl. Fe$ Mivel oxidálja? Cl_2
 Mivé oxidálódik? $FeCl_3$

4. A) Írja fel azokat a reakciókat, amelyek során a foszforitból foszforsav,



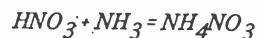
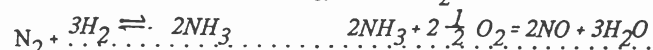
szuperfoszfát,



elemi foszfor állítható elő!

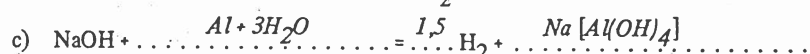
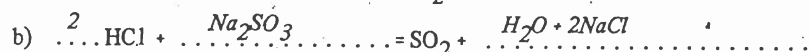
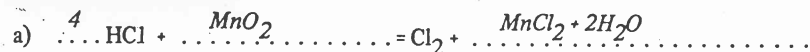


- B) Írja fel a pétisó előállításának egyenleteit, N₂-ből kiindulva!



pétisó

5. Mivel fejlesztené laboratóriumában az alábbi gázokat, a felírt anyagokkal? (Tegye teljessé az egyenleteket!)



6. Egészítse ki a szöveget a megfelelő szavakkal!

Az átmenetifémek olvadáspontjának maximuma a *hatodik*, sűrűségük maximuma a *nyolcadik* oszlopban van. Vegyületeikben az oxidációs fok növekedtével a fémes tulajdonság *csökken*, oxidjaik savas karaktere *nő*

III. KATEGÓRIA

- I. Ebben a feladatban A, B, C betűkkel atomokat, D és E-vel pedig molekulákat jelölünk.

A-atom elektronszerkezete: $1s^1$

B-atom elektronszerkezete: $1s^2 2s^2 2p^2$ (neutron-szám = proton-szám)

C-atom elektronszerkezete: $1s^2 2s^2 2p^4$ (neutron-szám = proton-szám)

1. Melyik atomot jelöli A: $\dots H$, B: $\dots C$, C: $\dots O$

2. Töltse ki a hiányzó részleteket:

	Összetétel	Moláris tömeg	Összegképlet	Szerkezeti képlet
D-molekula	$A_x B_y C_z$	30 g/mol	H_2CO	$\begin{array}{c} H \\ \diagdown \\ C=O \\ \diagup \\ H \end{array}$
E-molekula	$A_2 B C_z$	46 g/mol	H_2CO_2	$\begin{array}{c} H \\ \diagdown \\ C=O \\ \diagup \\ HO \end{array}$

3. Töltse ki a D és E anyag tulajdonságaira vonatkozó adatokat!

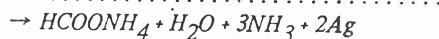
	D-anyag	E-anyag
Köznapi név	formaldehid	hangyasav
Kémiai név	metanal	metánsav
Molekulái között ható kötőerő	H-kötés	—
Halmazállapot	gáz	folyékony
Oldódás vízben	jó	jó
Vizes oldat neve	formalin	hangyasav
Vizes oldat kémhatása	—	savas

4. A D anyag ammóniás ezüst-nitrát-oldatból ezüstöt választ le.

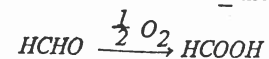
Hogyan nevezik a reakciót? *ezüsttükör-próba*

Miért megy végbe a reakció? *a metanal redukálószer*

Írja le a reakció egyenletét!



5. A D-molekulából előállítható az E-molekula. Hogyan?

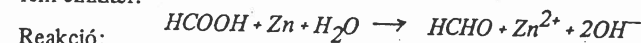


6. Az E-molekula funkcióscsoportjának képlete: $-COOH$

neve: *karboxil*

7. A 2. és 3. pontban tárgyalt E vegyület reakciói:

- a) fém cinkkel:

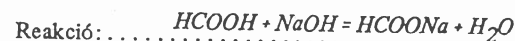


Reakció: *formaldehid*

A termék neve: *formaldehid*

A reakció típusa: *redukció*

- b) NaOH-dal

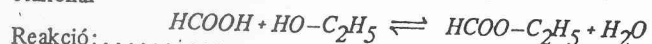


Reakció: *nátrium-acetát*

A termék neve: *sav-bázis*

A reakció típusa: *sav-bázis*

- c) etanollal



Reakció: *etil-formiát*

A termék neve: *észterképződés*

A reakció típusa: *észterképződés*

- II. Milyen vegyületek általános képlete írható le a $C_n H_{2n+2} O$ összefüggéssel? Írjon példát is!

éter pl. CH₃-O-CH₃; C₂H₆O

alkohol pl. C₂H₅OH; C₂H₆O

- III. A felsorolt vegyületeket külön-külön oldjuk vízben. Állapítsa meg, hogy milyen színű lesz az oldatukba helyezett lakmusz: p = piros, k = kék vagy i = ibolya?

Na₂CO₃: *kék* CO₂: *piros* CaO: *kék* HCOONa: *kék*

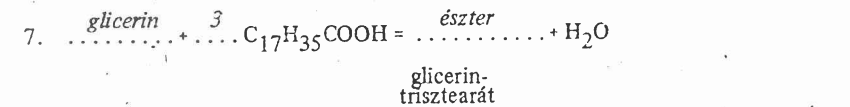
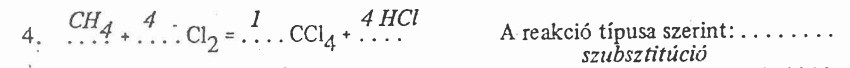
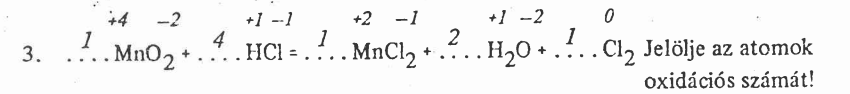
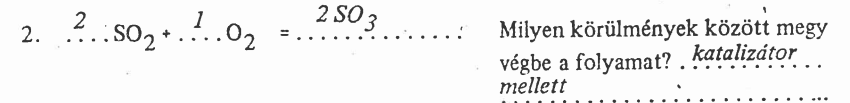
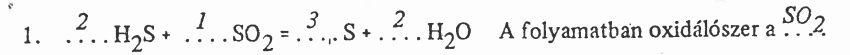
C₂H₅OH: *ibolya* NH₄Cl: *piros* Na: *kék* KNO₃: *ibolya*

IV. Három kémcsőben külön-külön benzol, etil-alkohol és fenol van. Hogyan döntené el és hogyan bizonyítaná, hogy melyik kémcső melyik anyagot tartalmazza?

Több válasz lehetséges!

Pl. fizikai tulajdonságok szerint: a fenol szilárd,
a benzol folyadék, vízben nem oldódik,
az etil-alkohol folyadék, vízben oldódik.

V. Rendezze a következő egyenleteket (a képletek helyesek, azokon ne változtasson)!



Milyen vegyületek közé soroljuk a terméket? *zsírok*