

1. Mekkora a tömege a felsorolt, azonos térfogatú és állapotú gázoknak?

H ₂	H ₂ -O ₂ (2:1)	H ₂ O _g	(N ₂ -H ₂) (1:3)	NH ₃	O ₂
1g

2. Válassza ki a felsorolt mennyiségek közül a legnagyobbat és a legkisebbet (a megfelelő számot, képletet írja)!

	maximum	minimum
a) azonos molaritású savak pH-ja: HCl, H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ , ecetsav
b) azonos tömegű fémekből fejlődő H ₂ : Fe, Mg, Na, Al
c) az <u>atomok</u> száma 1g anyagban: grafit, O ₂ , H ₂ O, CH ₄
d) a bemérendő NaOH mennyisége az a/ 1 mol 1 mol%-os, b/ 1g 1 t%-os, c/ 1 cm ³ 1 mólos, d/ 1 mol 1 molalitású oldathoz!

3. Fejezze ki kémiai egyenlettel a következő állításokat:

a) A vas levegő és víz hatására rozsdás lesz

.....

b) A vízkő sósavval eltávolítható

.....

c) A vasgálic elszínteleníti a hipermangánt

.....

d) A hipo és a sósav együttes használata életveszélyes

.....

4. Adja meg

a) az etanol égéshőjének

b) a kénsav képződéshőjének

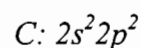
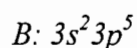
c) a NaCl rácsenergiájának

megfelelő termokémiai egyenletet!

1. Adja meg a meghatározásoknak megfelelő atom vegyjelét és elektronszerkezetét (egyet-egyét):

- a) rendszáma 5:
 b) 5 vegyértékelektronja van :
 c) 5 párosítatlan elektronja van :
 d) az 5. periódus első eleme :
 e) az 5. főcsoport utolsó eleme :

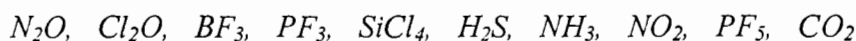
2. Megadjuk 3 atom vegyértékhéjának elektronszerkezetét:



Írja be a táblázatba a megfelelő elemek és vegyületek adatait:

	A	B	C	AB_x	CB_y
Képlet
Kristályszerkezet típusa

3. Csoportosítsa a megadott molekulákat a felsorolt tulajdonságok szerint:



a) vonalas (lineáris), poláros:
 apoláros:

b) háromszög (vagy V-alak), poláros:
 apoláros:

c) tetraéderalakú, poláros:
 apoláros:

d) Π -kötést is tartalmaz:

4. 1-2 szóval válaszoljon a kérdésekre:
 Mi a feltétele annak, hogy

a) egy atom datív kötésben akceptor legyen

b) egy atom tömegszáma kétszerannyi legyen, mint a rendszáma,

c) egy halmaz vezesse az elektromos áramot,

d) egy halmaz standard állapotban gáz legyen?

1. Fémeket sorolunk fel: *vas, réz, alumínium, kalcium, nikkel.*

Válassza ki azt (azokat), amelyet

- a) oxidjából szénnel redukálva állítják elő:.....
b) a fémkohászatban redukálószerként használják:.....
c) olvadákelektrolízissel állítják elő:.....
d) sói okozzák a víz keménységét:.....
e) szulfátja színes:.....

2. Írjon fel 4 redoxi-reakciót a felsorolt anyagok között:



3. Írja fel annak a reakciónak az egyenletét, amit a megadott elem vagy vegyület CO-dal, vagy CO₂-dal ad:

- a) H_2O +
b) O_2 +
c) C +
d) $NaOH$ +
e) Fe_2O_3 +

4. Hogyan reagálnak (jelenség és egyenlet) a felírt anyagok sósavoldattal?

- a) Zn
b) FeS
c) HNO_3
d) $MgCO_3$

5. Írja be az adott anyag angol és német nevét!

magyar	<i>kénsav</i>	<i>salétromsav</i>	<i>ecetsav</i>
angol
német

1. Adja meg 10 olyan vegyület konstitúciós képletét és nevét, amelyben mindössze 2 szénatom van: (mellette lehet H, O és N atom.)
- a).....
- b).....
- c).....
- d).....
- e).....
- f).....
- g).....
- h).....
- i).....
- j).....
2. A fenti vegyületek közül válasszon ki egyet-egyét, s írjon fel vele
- a) addíciós,
- b) sav-bázis reakciót!
3. Írja fel a pentanon összes konstitúciós izomerjét, s a belőlük oxidációval nyerhető savakat!
4. Válassza ki azokat a vegyületeket, amelyekben a felsorolt tulajdonságok közül a legnagyobb és legkisebb érték található!
- | | min. | max. |
|---|-------|-------|
| a) a szénatomok száma
a fenol, naftalin, vinilbenzol, benzooesav
molekulában; | | |
| b) a Π -kötések száma a
tejsav, fumársav, borkősav, ftálsav
molekulában; | | |
| c) azonos szénatomszámú
aldehid, alkohol, észter, éter
forráspontja; | | |
| d) a heteroatomok száma a
glicerín, vinilklorid, naftalin, piridin
molekulában. | | |

A szükséges atomtömegek (g/mol):

Mg: 24,0; S: 32,0; Ba: 137,0; Ca: 40,0; Cu: 63,5; Fe: 56,0; Al: 27,0.

1. 240g 80°C-os MgSO₄-oldatot 0°C-ra hűtünk, ekkor 81,20g kristályos só (MgSO₄·6H₂O) válik ki, a maradék oldat tizedrészéből pedig 8,92g BaSO₄-csapadék választható le BaCl₂-dal. Számítsa ki a két oldat tömegszázalékos koncentrációját!

2. CaCO₃ és kristályos kalciumoxalát (Ca(COO)₂·xH₂O) elegyének 9,88g-ját fokozatosan hevítjük. Először a kristályvíz távozik (265°C), majd 475°C-on az oxalát bomlik CO₂ fejlődés közben, s az is karbonáttá alakul. Az itt képződő CO₂ standard állapotra számított térfogata 1,10 dm³. A karbonát csak 920°C-on bomlik tovább, újabb, 3,08g tömegcsökkenést okozva. Számítsa ki a só keverék százalékos összetételét, az oxalát molonkénti kristályvíz-tartalmát, s írja fel a bomlás lépcsőinek egyenleteit!

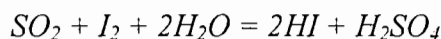
3. Salétromsav-oldatba és tömény kénsavba külön-külön fém rezet szórunk. A fém mindkettőben teljesen feloldódik, s mindkét oldatból 2,00dm³ standard állapotú gáz (SO₂, ill. NO) fejlődik.

Hány g réz oldódott az egyik savban, s hány a másikban?

4. Fe₂O₃-ot fölös mennyiségű fém alumíniummal redukálunk magas hőmérsékleten. Kihűlés után a reakciótermék 1,000g-jából 294cm³ standard állapotú hidrogéngáz fejleszthető.

Írja fel a reakcióegyenleteket, és számítsa ki a kiindulási, elegy, valamint a (3 komponensű) termék-elegy mólszázalékos összetételét!

5. Szén-diszulfidban (CS₂) ként oldunk. A kapott oldat 1,000g-ját elégetjük, s ekkor a CO₂ mellett annyi kén-dioxid képződik, hogy a gázt semleges jóddaloldatba vezetve, a



reakció szerint keletkező savak 112,00cm³ 1,000 mólos NaOH-oldattal semlegesíthetők.

Írja fel az égés egyenletét is, s adja meg a széndiszulfidos kén-oldat mol%-os és tömeg%-os koncentrációját!

6. Rézszulfát-oldatot elektrolizálunk: 3 mol töltés áthaladása során a katódon előbb réz, majd hidrogén, az anódon oxigén válik le, és végül 9,80kg 1,0 tömegszázalékos kénsav-oldat marad.

Mi volt a kiindulási oldatban a rézszulfát molalitása (mol/1000g víz)?

7. 20,00g kénsavoldatot 1000cm³-re hígítunk. A hígított oldat 10,00cm³-éhez 25,00cm³ 0,100 mólos NaOH oldatot adunk: ekkor az oldat pH-ja 12,00 lesz.

Hány százalékos (mol- és tömeg%) a bemért kénsavoldat? (A térfogatok összeadhatók!)

8. A $4H_2S + SO_2 \rightleftharpoons 3S_2 + 4H_2O$ egyenlet szerinti egyensúlyi reakcióhoz sztöchiometriai arányú kénhidrogén-kéndioxid-elegyből indulunk ki, s azt hevítjük. Minden komponens gázfázisban van.

a) Hány százalékos az átalakulás azon az egyensúlyi hőmérsékleten, ahol a kénhidrogén- és vízmolekulák száma egyenlő? Mi az egyensúlyi gázelegy térfogatszázalékos összetétele?

b) Mekkora a komponensek móltörtje és az átalakulás mértéke abban az egyensúlyi állapotban, ahol a molekulák fele H₂O?