

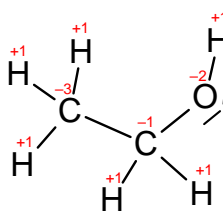
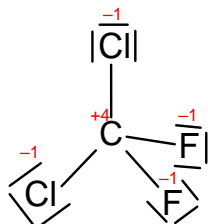
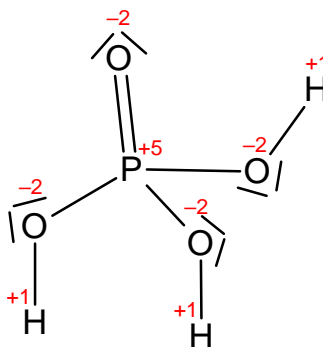
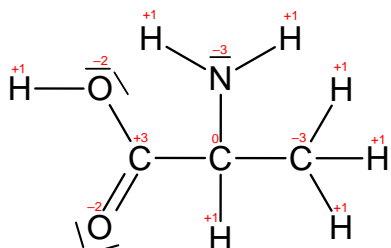
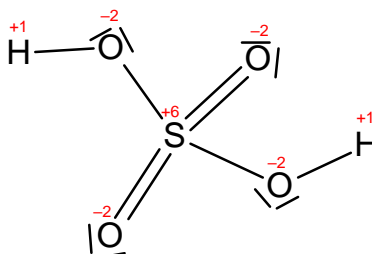
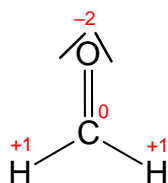
Az alábbi megoldókulcsban nem található meg azon feladatok megoldásai, amely feladatok célja, hogy a tanuló szakkönyvekből és/vagy az internet segítségével szerezzon információt (ezekben szerepel a „Nézz utána...”, „Projektfeladat” stb. utasítások), vagy saját produktumot kell készítsen (kiállítás, kollázs stb.).

VI. A fémek és vegyületeik, az elektrokémia

73. A redoxireakciók és az oxidációs szám

1. a) Az alumíniumatom oxidálódott, az ólom(II)ion redukálódott.
b) A cinkatom oxidálódott, a réz(II)ion redukálódott.
c) A rézatom oxidálódott, az ezüst(I)ion redukálódott.

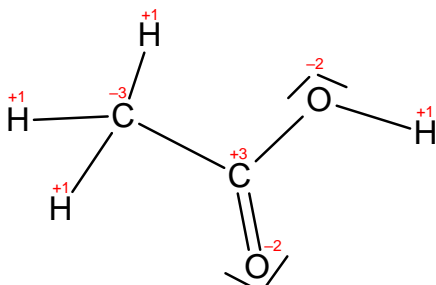
2.



3. HClO₃: H: +1 Cl: +5 O: -2
Na₂SO₄: Na: +1 S: +6 O: -2
KNO₃: K: +1 N: +5 O: -2
Mg(OH)₂: Mg: +2 O: -2 H: +1
Al₂(SO₄)₃: Al: +3 S: +6 O: -2
ZnI₂: Zn: +2 I: -1
H₂O₂: H: +1 O: -1
NaH: Na: +1 H: -1

SO ₃ :	S: +6	O: -2	
H ₂ CO ₃ :	H: +1	C: +4	O: -2
H ₂ SO ₃ :	H: +1	S: +4	O: -2
KClO ₄ :	K: +1	Cl: +7	O: -2

4. a) C₂H₄O₂: C: 0 H: +1 O: -2
b)

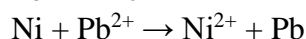
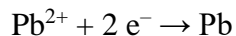
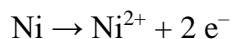


c) Amikor a molekulaképlet felhasználásával állapítjuk meg az oxidációs számokat, a szénatomok esetén egy átlagos értéket kapunk. Ezzel szemben a szerkezeti képlet alapján megállapított oxidációs számok jelzik, hogy két különböző karakterű (oxidáltsági fokú) szénatom van a szerkezetben.

5. a) SO₂ + 2 H₂S → 3 S + 2 H₂O
S: +4 → 0 S: -2 → 0
- b) 2 Ag + 2 H₂SO₄ → Ag₂SO₄ + SO₂ + 2 H₂O
Ag: 0 → +1 S: +6 → +4
- c) NaOCl + 2 HCl → Cl₂ + H₂O + NaCl
Cl: +1 → 0 Cl: -1 → 0
- d) 2 KMnO₄ + 16 HCl → 5 Cl₂ + 8 H₂O + 2 KCl + 2 MnCl₂
Mn: +7 → +2 Cl: -1 → 0
- e) 2 KMnO₄ + 5 (COOH)₂ + 3 H₂SO₄ → 10 CO₂ + 8 H₂O + K₂SO₄ + 2 MnSO₄
Mn: +7 → +2 C: +3 → +4

74. A galvánelemek

1. a) A(-) Al(sz) | Al³⁺(aq) || Zn²⁺(aq) | Zn(sz) (+)K
Al → Al³⁺ + 3 e⁻
Zn²⁺ + 2 e⁻ → Zn
2 Al + 3 Zn²⁺ → 2 Al³⁺ + 3 Zn
- b) 0,90 V
2. a) A(-) Cu(sz) | Cu²⁺(aq) || Ag⁺(aq) | Ag(sz) (+)K
Cu → Cu²⁺ + 2 e⁻
Ag⁺ + e⁻ → Ag
Cu + 2 Ag⁺ → Cu²⁺ + 2 Ag
- b) 0,46 V
3. a) A(-) Ni(sz) | Ni²⁺(aq) || Pb²⁺(aq) | Pb(sz) (+)K



b) 0,12 V

4. –

5. –

6. –

7. –

8. –

75. A redoxireakciók iránya

1.

X	
	X
	X
	X
	X
X	
X	
X	
	X
X	
X	
	X
X	
	X
	X
X	

2. a) Az első kísérletben egy kisméretű fémdarabkát sósavval hozzuk kölcsönhatásba. Ha reagál, akkor a hidrogénnél reakcióképesebb, ha nem reagál, akkor a hidrogénnél kevésbé reakcióképes fémről van szó. (Az ólom esetében is látható egy pillanat erejéig változás, de aztán megáll.)

b) Ha a hidrogénnél reakcióképesebb fémről van szó, akkor egy másik fémdarabkát vízzel is reakcióba visszük. Ha reagál, akkor a cinknél reakcióképesebb fém, ha nem, akkor a redukációsorban a hidrogén és a cink közé tartozik a fém.

Ha sósavval nem reagált, ezt a lépést nem kell elvégezni.

c) Miután a reakcióképesség tartományát meghatároztuk, a tartomány közepén lévő fém ionjainak oldatával hozzuk kölcsönhatásba a fémet. A fémdarabka tömegének megméréssel igazolható, hogy reagált-e a fémionokkal a danubium vagy sem. Ha igen, akkor az

adott fémhez képest reakcióképesebb fémről van szó, ha nem változik a tömeg, akkor az adott fémhez képest kevésbé reakcióképes fém a danubium. Ezt a „tartomány-felezős” módszert addig kell vizsgálni, amíg meg nem találjuk azt a fémeket, amelynek ionjával még reagál, de a szomszédjával már nem. A danubium a két fém közé kell kerülnön a redukáló-sorban.

d) Ha cinkről volt szó, akkor a sósavval való reakcióban pezsgést tapasztaltunk volna, míg vízzel nem reagált volna. A nikkellionokkal reakcióba lép, a vasionokkal reakcióba lép, vagyis a „sósavval reagál, vízzel viszont nem” tartomány legreakcióképesebb eleméről van szó.

76. Az elektrolízis

1. a) A(+): $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
K(-): $2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
az oldat hígul
éggő gyújtópálca hatására halk pukkanás hallatszik
 - b) A(+): $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}^+$
K(-): $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
az oldat töményedik
az izzó gyújtópálca az oxigéngáz hatására lángra lobban
 - c) A(+): $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
K(-): $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
az oldat KOH-oldattá alakul
egy kálium-jodid-oldattal átítatott vattát a gáz útjába tartva az megbarnul
 - d) A(+): $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}^+$
K(-): $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
az oldat fokozatosan salétromsav-oldattá alakul
2. 800 cm^3
 3. $0,0131 \text{ g}$
 4. $2,11 \cdot 10^5 \text{ C}$ $13,4 \text{ dm}^3 \text{ O}_2$
 5. $1,36 \text{ kg Zn}$ $3,31 \text{ kg Br}_2$
 6. $6,92 \text{ w\%}$
 7. $1,18 \text{ w\%}$
 8. $8,00 \text{ w\%}$
 9. $2,17 \cdot 10^4 \text{ C}$
 10. $8,87 \text{ w\%}$

11. 13,6 w%

77. A korrózió

- Az olajréteg megakadályozza, hogy a víztartalom oxigént kössön meg.
 - Az 1. kémcsőben.
 - A 2. kémcső esetében a vasdarabbal nem érintkezik oxigén, míg a 3. kémcsőben nincs meg a korrózióhoz szükséges nedvességtartalom.
-
-
-
- 4,06 w%
- 2,39 g

78. Részösszefoglalás 1.

- | | | | |
|------|------|------|------|
| a) C | c) C | e) C | g) A |
| b) B | d) D | f) A | h) B |

2.

	X
X	
	X
X	
	X
X	
X	
X	
	X

3.

$2 \text{F}^- \rightarrow \text{F}_2 + 2 \text{e}^-$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$
$2 \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{e}^-$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$2 \text{F}^- \rightarrow \text{F}_2 + 2 \text{e}^-$	$\text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$
$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$	$\text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$\text{Pb}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$
$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$	$\text{Co}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Co}$

$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$	$\text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$
$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$	$\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$
$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{e}^- + 0,5 \text{O}_2 + 2 \text{H}^+$	$2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$
$2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$	$\text{Ni}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$

79. A fémek általános jellemzése

1. bekarikázandó:

szilárd állapotban vezetik a hőt és az elektromosságot
fémrácsban kristályosodnak
legtöbbjük szürke színű
főleg vegyületek formájában találhatók meg a természetben

2.

C	D	A	D	A	A	B	C	B	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

3. –

4. a) Vagy nagyon puha (pl. Na, K), vagy nagyon kemény fémek (pl. Fe, W).
b) Nagyon könnyen megmunkálható fémek, sokszor akár fólia is készíthető belőlük (pl. Au, Cu, Al).
c) Viszonylag rosszul megmunkálható, rideg fémek (pl. Mg, Cr).

5. A jelentős hőingadozás pl. a kötőtpályás közlekedésben okozhat problémát. A sínek magasabb hőmérsékleten deformálódhatnak („púposodhatnak”). A párás levegő hatására könnyen beindulnak a korróziós folyamatok. A szennyezett levegő hatására a fémek fel-színe elreagálhat, ezáltal az elvárt mechanikai és kémiai sajátságokat elveszíthetik.

6. a) kék színű

b) a cinklemez szürke, a rézlemez vörös színű

c) Mivel a cink reakcióképesebb, mint a réz, a cinklemezen fog beindulni reakció abban az edényben, ahol a cinkemezt réz(II)ionokat tartalmazó oldatba merítjük.

d) A szürke színű cinklemez felülete elkezd sötét színű bevonatot kapni (tisztítás után lát-szik, hogy a bevonat vörös színű). Ha hosszabb ideig hagyjuk lejátszódni a folyamatot, akkor az oldat színe teljesen eltűnik.

e) $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

A cink a redukálószer, a réz(II)ion az oxidálószer

f) A lemez tömege 0,641 grammal csökkent.

7. –

8. a) kanál, villa, kés, edény, tésztaszűrő stb.

- b) csaptelepek, fűtés csövek, fémpolcok, mosógép váza, borotvapenge stb.
 c) a tanulóasztalok lába, a székek lába, a projektorállvány, a tábla kerete, az ablakok zár-szerkezete stb.
 d) vasgerendák, betonkeverő tartálya, a lapát fémrésze, vasszegek, állványok stb.

9. –

80. Az alkálifémek és vegyületeik

1.

1	1
$\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$	$\text{K} \rightarrow \text{K}^+ + \text{e}^-$
könnyűfém	könnyűfém
kisebb	kisebb
sárga	fakó ibolya
$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$ nátrium-hidroxid és hidrogén	$2 \text{K} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH} + \text{H}_2$ kálium-hidroxid és hidrogén
$2 \text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$ nátrium-peroxid	$\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \text{KO}_2$ kálium-szuperoxid
$2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$ nátrium-klorid	$2 \text{K} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{KCl}$ kálium-klorid
$2 \text{Na} + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{H}_2$ nátrium-klorid és hidrogén	$2 \text{K} + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{KCl} + \text{H}_2$ kálium-klorid és hidrogén
$2 \text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ nátrium-szulfát és hidrogén	$2 \text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ kálium-szulfát és hidrogén
Na_2CO_3 szóda, sziksó	K_2CO_3 hamuzsír

2. –

3. –

4.

	nátrium-klorid	NaCl	$2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$
	nátrium-karbonát	Na_2CO_3	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	nátrium-hidrogén-karbonát	NaHCO_3	$2 \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	nátrium-hidroxid	NaOH	$2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$

5. –

81. Az alkáliföldfémek és vegyületeik

1. 1. szürke

2. szóдавиз

3. dolomit

4. fémrács
5. oldódik
A keresett fém: kalcium
6. hígítjuk
7. salétromsav

2. a) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 b) $m(\text{szilárd maradék}) = 1,80 \cdot 10^5 \text{ g}$ $w\%(\text{CaCO}_3) = 45,8$
 $w\%(\text{szennyeződés}) = 15,6$ $w\%(\text{CaO}) = 38,5$
 c) $20,2 \text{ m}^3$

3. –

4. –

82. Az alumínium és előállítása

1. A nevét onnan kapta, hogy a timsó egyik alkotórésze.
2. a) Egy kis idő eltelte után igen heves változás indul be, intenzív pezsgés figyelhető meg.
 $2 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ AlCl}_3 + 3 \text{ H}_2$
 b) Nem tapasztalunk változást. Bár az alumínium elég nagy reakciókészséggel bír, a felületén lévő oxidréteg megvédi a vízzel való reakciótól.
 c) Ha az alufólia-darab felszínét higany(II)-klorid-oldattal lemosnánk, akkor a víz hatására intenzív reakció indulna be.
 d) Viszonylag gyorsan igen intenzív reakció indul be. Pezsgés figyelhető meg.
 $2 \text{ Al} + 2 \text{ NaOH} + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ Na[Al(OH)}_4] + 3 \text{ H}_2$
 e) Mivel az alumínium tömény oxidál savakban passziválódik, nem történne semmi.
3. –
4. a) A(+): $2 \text{ O}^{2-} \rightarrow \text{O}_2 + 4 \text{ e}^-$
 K(-): $\text{Al}^{3+} + 3 \text{ e}^- \rightarrow \text{Al}$
 b) 180,64 h
 c) $m(\text{C}) = 2,84 \cdot 10^6 \text{ g}$
 $w\%(\text{CO}) = 82,35$
 $w\%(\text{CO}_2) = 17,65$

5.

1	2	3
könnyűfém	könnyűfém	könnyűfém
oxidálódik, mert nagy reakciókészségű	semmi, mert jó a korrózióálló képességük	semmi, mert a felületi oxidréteg megvédi
$2 \text{ Na} + 2 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ NaCl} + \text{H}_2$	$\text{Mg} + 2 \text{ HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$	$2 \text{ Al} + 6 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ AlCl}_3 + 3 \text{ H}_2$
$2 \text{ Na} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ NaOH} + \text{H}_2$	$\text{Mg} + 2 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + \text{H}_2$	$2 \text{ Al} + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ Al(OH)}_3 + 3 \text{ H}_2$

83. A vas és előállítása

- $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
 - $2 \text{Fe} + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{FeCl}_3$
 - A sósav kevésbé erélyes oxidálószer, mint a klórgáz, így nem képes a vasat vas(III)ionig oxidálni.
- A vas(II)ionok oldatának színe zöld, míg a vas(III)ionoké sárga (sárgásbarna). Ha az oldat nem világoszöld színű, akkor megtörtént/beindult az átalakulás.
- Az egyik kémcsőbe híg, míg a másik kémcsőbe tömény kénsavat öntött. A híg kénsavval végbemegy az átalakulás, míg a tömény kénsav passzíválja a vasat.
 - $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$

4.

C	C	B	A	B	D	A	D	A	B
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5. –

6. –

- $\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$
 $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$
 $2 \text{Al} + 2 \text{NaOH} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3 \text{H}_2$
 - 1,926 g
 - $w\%(\text{Fe}) = 57,98$
 $w\%(\text{Al}) = 42,02$

84. Egyéb fontos fémek

1.

2	1	1
szürke	szürke	vörös
nem változik	szulfidos levegőben megfeketedik	idővel patina alakul ki a felületén
$\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	nem	nem
$\text{Zn} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	$2 \text{Ag} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
ereszcatornák készítése horganyzott bádogból	ékszerek készítése	elektromos vezetékek készítése
ZnS szfalerit	AgNO ₃ lápisz	CuSO ₄ rézgálic

2.

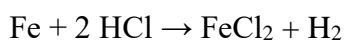
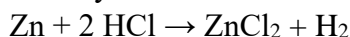
X	
---	--

	X
	X
	X
X	
	X
	X
	X
X	

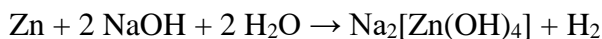
3. Az arany nagyon kis reakciókészségű fém, ellenáll a környezeti tényezőknek.

4. a) vörös

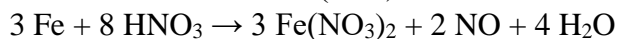
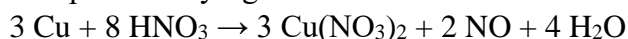
halvány zöld színű



b) színtelen



közepes töménységű salétromsav használható



kékeszöld

5. –

85. Részösszefoglalás 2.

1. a) könnyűfémek: nátrium, kálium, alumínium

nehézfémek: vas, ólom, arany

A sűrűségük alapján: ha a sűrűségük 5 g/cm^3 -nél kisebb, akkor könnyűfémek, ellenkező esetben nehézfémek.

b) negatív standardpotenciálú fémek: cink, vas, alumínium

pozitív standardpotenciálú fémek: réz, ezüst, arany

Az előbbi csoport reagál sósavval, míg az utóbbi nem, illetve az előbbi csoport tagjai reagálnak az utóbbi csoport fémjeinek ionjaival, fordítva viszont nem.

2. –

3. $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12 \text{H}_2\text{O}$

timsó

vérzéscsillapításra

4. a) 652,37 kg

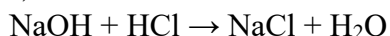
b) 201,06 kg

c) $79,00 \text{ m}^3$

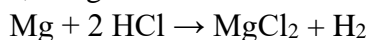
5. a) $2 \text{Al} + 2 \text{NaOH} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3 \text{H}_2$

b) ezüst

c) 0,1727 mol



d) 7,306 g



e) $m(\text{keverék}) = 10,311 \text{ g}$

$$w\%(\text{Al}) = 17,02$$

$$w\%(\text{Ag}) = 12,12$$

$$w\%(\text{Mg}) = 70,86$$

6.

$\text{Fe} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$	
$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$	
$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$	
$2 \text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$	
$\text{Zn} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
$\text{Mg} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	$2 \text{Ag} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
$3 \text{Zn} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$	$3 \text{Cu} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$
$3 \text{Fe} + 8 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O}$	$3 \text{Ag} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow 3 \text{AgNO}_3 + \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$
$\text{Zn} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
$\text{Mg} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ag} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$	
$2 \text{K} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH} + \text{H}_2$	
$2 \text{Al} + 2 \text{NaOH} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] + 3 \text{H}_2$	
$2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$	