

**EREDMÉNYLAP**

NÉV: \_\_\_\_\_

Feladat	Eredmény	Mértékegység	Pont
1. a/	[Cl <sup>-</sup> ] =	mol/dm <sup>3</sup>	1,5
b/	M(Ca(COO) <sub>2</sub> ) =	mg	1,5
c/	pH =	—	1
d/	pH =	—	1
e/	L(CuSCN) =	(mol/dm <sup>3</sup> ) <sup>5</sup>	1
f/	S(Fe(OH) <sub>3</sub> ) =	mol/dm <sup>3</sup>	1
g/	S(PbSO <sub>4</sub> ) =	mol/dm <sup>3</sup>	1
h/	** [Pb <sup>2+</sup> ] =	mol/dm <sup>3</sup>	3
2. a/	S(AgBr) =	mol/dm <sup>3</sup>	2
b/	S(AgBr)	mol/dm <sup>3</sup>	2
c/	S(AgBr) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
d/	S(AgBr) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
e/	S(AgBr) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
f/	S(AgBr) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
g/	** S(AgBr) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
3. a/	S(PbSO <sub>4</sub> )	mol/dm <sup>3</sup>	3
b/	S(PbSO <sub>4</sub> ) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
c/	S(PbSO <sub>4</sub> ) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
d/	S(PbSO <sub>4</sub> ) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
4. a/	S(ólom-oxalát) =	mol/dm <sup>3</sup>	2
b/	S(ólom-oxalát) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
c/	S(ólom-oxalát) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
d/	S(ólom-oxalát) =	mol/dm <sup>3</sup>	3
e/	S(ólom-oxalát) =	mol/dm <sup>3</sup>	3

Pontszám: \_\_\_\_\_

Érdemjegy: \_\_\_\_\_

**III. Zárthelyi**  
2002. November 26.

**Figyelem!**

- Minden feladatot külön lapon dolgozzon ki! Ha a feladatnak folytatása van, jelezze!
- Az eredmények megadásánál ügyeljen a pontosságra és az értelemszerű kerekítésre!
- A \*\* -gal jelölt feladattal plusz pont szerezhető.

**1. Bemelegítő feladatok:**

- a/ Telített Hg<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> oldatban mekkora a [Cl<sup>-</sup>] koncentráció?  $L(\text{Hg}_2\text{Cl}_2) = 1,3 \cdot 10^{-18}$   
 b/ Hány mg Ca(COO)<sub>2</sub> oldódik 100,0 cm<sup>3</sup> tiszta vízben?  
 $L(\text{Ca}(\text{COO})_2) = 2,57 \cdot 10^{-9}$ ;  $M(\text{Ca}(\text{COO})_2) = 128,0$  g/mol  
 c/ Mekkora a pH-ja a telített Fe(OH)<sub>3</sub> vizes oldatának?  $L(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 1,1 \cdot 10^{-36}$   
 d/ Mekkora a pH-ja a telített Fe(OH)<sub>2</sub> vizes oldatának?  $L(\text{Fe}(\text{OH})_2) = 9,8 \cdot 10^{-15}$   
 e/ Telített CuSCN oldat koncentrációja:  $4,0 \cdot 10^{-6}$  mol/dm<sup>3</sup>. Mekkora a CuSCN oldhatósági szorzata?  
 f/ Mekkora a Fe(OH)<sub>3</sub> oldhatósága pH=9,0 -es közegben?  $L(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 1,1 \cdot 10^{-36}$   
 g/ Mekkora a PbSO<sub>4</sub> oldhatósága 0,01 mol/dm<sup>3</sup> Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> oldatban?  $L(\text{PbSO}_4) = 1,06 \cdot 10^{-8}$   
 h/ \*\* PbF<sub>2</sub>-re és PbI<sub>2</sub>-re nézve egyszerre telített oldatban mekkora a [Pb<sup>2+</sup>] koncentráció?  
 $L(\text{PbF}_2) = 3,2 \cdot 10^{-8}$ ;  $L(\text{PbI}_2) = 1,4 \cdot 10^{-9}$

$$2 \times 1,5 + 5 = 8 (** + 3) \text{ pont}$$

**2. Mennyi az AgBr oldhatósága (mol/dm<sup>3</sup>):**

- a/ tiszta vízben?  $L(\text{AgBr}) = 1,00 \cdot 10^{-12}$   
 b/ pH = 6,0 HBr-oldatban?  
 c/ Ag-szulfáttal telített oldatban?  $L(\text{Ag}_2\text{SO}_4) = 1,48 \cdot 10^{-5}$   
 d/ 0,10 mol/dm<sup>3</sup> NH<sub>3</sub>-oldatban?  $\text{Ag}(\text{l})\text{-NH}_3$ :  $\lg \beta_1 = 3,35$ ;  $\lg \beta_2 = 7,23$ ;  
 e/ [NH<sub>3</sub>] = [NH<sub>4</sub>Br] = 0,10 mol/dm<sup>3</sup> oldatban?  
 f/ AgSCN-ra nézve telített, csapadékot is tartalmazó oldatban?  $L(\text{AgSCN}) = 1,10 \cdot 10^{-12}$   
 \*g/ 0,10 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú KCl-oldatban?  $L(\text{AgCl}) = 1,83 \cdot 10^{-10}$

$$2 \times 2 + 4 \times 3 = 16 (** + 3) \text{ pont}$$

**3. Mennyi a PbSO<sub>4</sub> oldhatósága**

- a/ 0,10 mol/dm<sup>3</sup> KHSO<sub>4</sub>-oldatban,  
 b/ pH = 2,0-re pufferolt 0,10 mol/dm<sup>3</sup> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-oldatban,  
 c/ pH = 2,0-re pufferolt 0,10 mol/dm<sup>3</sup> EDTE-oldatban,  
 d/ pH = 2,0-re pufferolt, EDTE-re és K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-ra nézve egyaránt 0,10 mol/dm<sup>3</sup> oldatban?  
 PbY:  $\lg K = 18,30$   $\text{H}_2\text{SO}_4$ :  $K_{s2} = 1,2 \cdot 10^{-2}$  mol/dm<sup>3</sup>  
 EDTE:  $\lg \beta_1 = 10,34$ ;  $\lg \beta_2 = 16,58$ ;  $\lg \beta_3 = 19,33$ ;  $\lg \beta_4 = 21,40$

$$4 \times 3 = 12 \text{ pont}$$

**4. Mennyi az ólom-oxalát oldhatósága (mol/dm<sup>3</sup>):**

- a/ tiszta vízben?  
 b/  $1,0 \cdot 10^{-5}$  mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-oldatban?  
 c/ pH = 2,0-es HNO<sub>3</sub> oldatban?  
 d/ nátrium-oxalátra nézve 0,1 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú, de pH = 2,0 - re beállított oldatban?  
 e/ pH = 2,0 - re savanyított 0,1 mol/dm<sup>3</sup>-es EDTE oldatban?  
 PbY:  $\lg K = 18,30$ ;  $L(\text{ólom-oxalát}) = 4,8 \cdot 10^{-10}$   
 EDTE:  $\lg \beta_1 = 10,34$ ;  $\lg \beta_2 = 16,58$ ;  $\lg \beta_3 = 19,33$ ;  $\lg \beta_4 = 21,40$   
 oxálsav:  $K_{s1} = 6,46 \cdot 10^{-2}$  mol/dm<sup>3</sup>;  $K_{s2} = 6,17 \cdot 10^{-5}$  mol/dm<sup>3</sup>;

$$2 + 4 \times 3 = 14 \text{ pont}$$

**EREDMÉNYLAP**

NÉV: \_\_\_\_\_

Feladat	Eredmény	Mértékegység	Pont
1.	a/ $[Bi^{3+}] =$	mol/dm <sup>3</sup>	2
	b/ $m(MgF_2) =$	mg	2
	c/ $pH =$	—	2
	d/ $pH =$	—	2
	e/ $L(Co_3(PO_4)_2) =$	(mol/dm <sup>3</sup> ) <sup>5</sup>	2
	f/ $S(Fe(OH)_3) =$	mol/dm <sup>3</sup>	2
	g/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	2
	h/ <b>**</b> $[Pb^{2+}] =$	mol/dm <sup>3</sup>	2
2.	a/ $L'(MnS) =$	(mol/dm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	2
	b/ $pH =$	—	2
	c/ $S(MnS) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	d/ $L'(Ag_2S) =$	(mol/dm <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>	3
	e/ <b>**</b> $L'(Ag_2S) =$	(mol/dm <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>	3
3.	a/ $S(Al(OH)_3) =$	mol/dm <sup>3</sup>	4
	b/ $S(HgI_2) =$	mol/dm <sup>3</sup>	4
4.	a/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	b/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	c/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	d/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	e/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	f/ $S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3

Pontszám: \_\_\_\_\_

Érdemjegy: \_\_\_\_\_

**III. Zárthelyi**  
2000. november 20.

*Figyelem!*

- Minden feladatot külön lapon dolgozzon ki! Ha a feladatnak folytatása van, jelezze!
- Az eredmények megadásánál ügyeljen a pontosságra és az értelemszerű kerekítésre!
- A **\*\***-gal jelölt feladattal plusz pont szerezhető.

1. Bemelegítő feladatok:

- Telített Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub> oldatban mekkora a [Bi<sup>3+</sup>] koncentráció? A szulfid hidrolizisétől eltekintünk.  
 $L(Bi_2S_3) = 1,6 \cdot 10^{-99}$
- Hány mg MgF<sub>2</sub> oldódik 110,0 cm<sup>3</sup> tiszta vízben?  $L(MgF_2) = 6,31 \cdot 10^{-9}$ ;  $M(MgF_2) = 62,3$  g/mol
- Mekkora a pH-ja a telített Mg(OH)<sub>2</sub> vizes oldatának?  $L(Mg(OH)_2) = 1,2 \cdot 10^{-11}$
- Mekkora a pH-ja a telített Fe(OH)<sub>3</sub> vizes oldatának?  $L(Fe(OH)_3) = 1,1 \cdot 10^{-36}$
- Telített Co<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> oldat koncentrációja:  $3,92 \cdot 10^{-8}$  mol/dm<sup>3</sup>. Mekkora a Co<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> oldhatósági szorzata?
- Mekkora a Fe(OH)<sub>3</sub> oldhatósága pH=9,1-es közegben?  $L(Fe(OH)_3) = 1,1 \cdot 10^{-36}$
- Mekkora a PbSO<sub>4</sub> oldhatósága 0,011 mol/dm<sup>3</sup> Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> oldatban?  $L(PbSO_4) = 1,06 \cdot 10^{-8}$
- \*\*** PbF<sub>2</sub>-re és PbI<sub>2</sub>-re nézve egyszerre telített oldatban mekkora a [Pb<sup>2+</sup>] koncentráció?  
 $L(PbF_2) = 3,2 \cdot 10^{-8}$ ;  $L(PbI_2) = 1,4 \cdot 10^{-9}$

7x2 = 14 (\*\* + 3) pont

- Mekkora a látszólagos oldhatósági szorzata a MnS-nak pH=2,1-nél?
  - Mekkora pH-nál lesz a MnS oldhatósága  $1,1 \cdot 10^{-5}$  mol/dm<sup>3</sup>?
  - Mekkora az MnS oldhatósága kénhidrogén vízben? ( $c(H_2S) = 0,1$  mol/dm<sup>3</sup>)
  - Mekkora a látszólagos oldhatósági szorzata az Ag<sub>2</sub>S-nak [NH<sub>3</sub>]=0,11 mol/dm<sup>3</sup>-nél? ( $\alpha_H = 1,00$ )
  - \*\*** Mekkora a látszólagos oldhatósági szorzata az Ag<sub>2</sub>S-nak [NH<sub>3</sub>]=0,0011 mol/dm<sup>3</sup>-nél?  
 $L(MnS) = 7,0 \cdot 10^{-16}$ ;  $L(Ag_2S) = 2,0 \cdot 10^{-50}$ ;  $K_{bázis} = 1,75 \cdot 10^{-5}$  mol/dm<sup>3</sup>  
H<sub>2</sub>S:  $K_{s1} = 9,1 \cdot 10^{-8}$  mol/dm<sup>3</sup>;  $K_{s2} = 1,2 \cdot 10^{-15}$  mol/dm<sup>3</sup>  
Ag(I)-NH<sub>3</sub>:  $lg\beta_1 = 3,35$ ;  $lg\beta_2 = 7,23$

2x2 + 2x3 = 10 (\*\* + 3) pont

- Mekkora az Al(OH)<sub>3</sub> oldhatósága pH = 8,1-nél?  
 $L(Al(OH)_3) = 2,0 \cdot 10^{-32}$ ;  $lg\beta_4 = 32,9$
  - Mekkora az HgI<sub>2</sub> oldhatósága [I<sup>-</sup>] =  $1,1 \cdot 10^{-8}$  mol/dm<sup>3</sup>-nél?  
 $L(HgI_2) = 2,0 \cdot 10^{-32}$ ; Hg(II)-I<sup>-</sup>:  $lg\beta_1 = 12,87$ ;  $lg\beta_2 = 23,82$ ;  $lg\beta_3 = 27,60$ ;  $lg\beta_4 = 29,83$

4 + 4 = 8 pont

- Mennyi a PbSO<sub>4</sub> oldhatósága  $L(PbSO_4) = 1,06 \cdot 10^{-8}$ 
  - $1,1 \cdot 10^{-5}$  mol/dm<sup>3</sup> Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-oldatban,
  - 0,11 mol/dm<sup>3</sup> KHSO<sub>4</sub>-oldatban,
  - pH = 2,1 HNO<sub>3</sub>-oldatban,
  - pH = 2,1-re puffertolt 0,11 mol/dm<sup>3</sup> K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-oldatban,
  - pH = 2,1-re puffertolt 0,11 mol/dm<sup>3</sup> EDTE-oldatban,
  - pH = 2,1-re puffertolt, EDTE-re és K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-ra nézve egyaránt 0,11 mol/dm<sup>3</sup> oldatban?

PbY:  $lgK = 18,30$       H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:  $K_{s2} = 1,2 \cdot 10^{-2}$  mol/dm<sup>3</sup>  
EDTE:  $lg\beta_1 = 10,34$ ;  $lg\beta_2 = 16,58$ ;  $lg\beta_3 = 19,33$ ;  $lg\beta_4 = 21,40$

6x3 = 18 pont

**Összesen: 50 pont (\*\* + 6 pont)**

**EREDMÉNYLAP**

NÉV: \_\_\_\_\_

Feladat		Eredmény	Mértékegység	Pont
1.	a/	$[Bi^{3+}] =$	mol/dm <sup>3</sup>	1,5
	b/	$m(MgF_2) =$	mg	1,5
	c/	pH =	—	1,5
	d/	pH =	—	1
2.	e/	$L(Co_3(PO_4)_2) =$	(mol/dm <sup>3</sup> ) <sup>5</sup>	1,5
	f/	$S(Fe(OH)_3) =$	mol/dm <sup>3</sup>	1,5
	g/	$S(PbSO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	1,5
	h/	** $[Pb^{2+}] =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	a/	$S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	2
	b/	$S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	2
	c/	$S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	d/	$S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
3.	e/	$S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	f/	$S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	g/	** $S(AgBr) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
	a/	$S(Al(OH)_3) =$	mol/dm <sup>3</sup>	5
	b/	$S(HgI_2) =$	mol/dm <sup>3</sup>	5
	4.	a/	$S(PbCrO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>
b/		$S(PbCrO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	3
c/		$S(PbCrO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	4
d/		$S(PbCrO_4) =$	mol/dm <sup>3</sup>	4

Pontszám: \_\_\_\_\_

Érdemjegy: \_\_\_\_\_

**III. Zárthelyi**  
2001. november 28.

**Figyelem!**

- Minden feladatot külön lapon dolgozzon ki! Ha a feladatnak folytatása van, jelezze!
- Az eredmények megadásánál ügyeljen a pontosságra és az értelemszerű kerekítésre!
- A \*\* -gal jelölt feladattal plusz pont szerezhető.

1. Bemelegítő feladatok:

- Telített Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub> oldatban mekkora a [Bi<sup>3+</sup>] koncentráció? A szulfid hidrolizisétől eltekintünk.  
 $L(Bi_2S_3) = 1,6 \cdot 10^{-99}$
- Hány mg MgF<sub>2</sub> oldódik 100,0 cm<sup>3</sup> tiszta vízben?  $L(MgF_2) = 6,31 \cdot 10^{-9}$ ;  $M(MgF_2) = 62,3$  g/mol
- Mekkora a pH-ja a telített Mg(OH)<sub>2</sub> vizes oldatának?  $L(Mg(OH)_2) = 1,2 \cdot 10^{-11}$
- Mekkora a pH-ja a telített Fe(OH)<sub>3</sub> vizes oldatának?  $L(Fe(OH)_3) = 1,1 \cdot 10^{-36}$
- Telített Co<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> oldat koncentrációja:  $3,92 \cdot 10^{-8}$  mol/dm<sup>3</sup>. Mekkora a Co<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> oldhatósági szorzata?
- Mekkora a Fe(OH)<sub>3</sub> oldhatósága pH=9,1-es közegben?  $L(Fe(OH)_3) = 1,1 \cdot 10^{-36}$
- Mekkora a PbSO<sub>4</sub> oldhatósága 0,01 mol/dm<sup>3</sup> Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> oldatban?  $L(PbSO_4) = 1,06 \cdot 10^{-8}$
- \*\* PbF<sub>2</sub>-re és PbI<sub>2</sub>-re nézve egyszerre telített oldatban mekkora a [Pb<sup>2+</sup>] koncentráció?  
 $L(PbF_2) = 3,2 \cdot 10^{-8}$ ;  $L(PbI_2) = 1,4 \cdot 10^{-9}$

$1 + 6 \times 1,5 = 10$  (\*\* + 3) pont

2. Mennyi az AgBr oldhatósága (mol/dm<sup>3</sup>):

- tiszta vízben?  $L(AgBr) = 1,00 \cdot 10^{-12}$
- pH = 6,10 HBr-oldatban?
- Ag-szulfáttal telített oldatban?  $L(Ag_2SO_4) = 4,83$
- 0,10 mol/dm<sup>3</sup> NH<sub>3</sub>-oldatban?  $Ag(I)-NH_3$ :  $lg\beta_1 = 3,35$ ;  $lg\beta_2 = 7,23$ ;
- [NH<sub>4</sub>Br] = 0,10 mol/dm<sup>3</sup> oldatban?
- AgSCN-ra nézve telített, csapadékot is tartalmazó oldatban?  $L(AgSCN) = 1,10 \cdot 10^{-12}$
- \*g/ 0,10 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú KCl-oldatban?  $L(AgCl) = 1,83 \cdot 10^{-10}$

$2 \times 2 + 4 \times 3 = 16$  (\*\* + 3) pont

3. a/ Mekkora az Al(OH)<sub>3</sub> oldhatósága pH = 8,10-nél?

- $L(Al(OH)_3) = 2,0 \cdot 10^{-32}$ ;  $lg\beta_4 = 32,9$
- Mekkora az HgI<sub>2</sub> oldhatósága [I<sup>-</sup>] =  $1,10 \cdot 10^{-8}$  mol/dm<sup>3</sup>-nél?  
 $L(HgI_2) = 2,0 \cdot 10^{-32}$ ; Hg(II)-I<sup>-</sup>:  $lg\beta_1 = 12,87$ ;  $lg\beta_2 = 23,82$ ;  $lg\beta_3 = 27,60$ ;  $lg\beta_4 = 29,83$

$5 + 5 = 10$  pont

4. Mennyi az PbCrO<sub>4</sub> oldhatósága (mol/dm<sup>3</sup>):

- pH = 3,10-re pufferolt oldatban?
  - pH = 3,10-re pufferolt 0,100 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>-oldatban?
  - pH = 3,10-re pufferolt 0,100 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú EDTE-oldatban?
  - pH = 3,10-re pufferolt EDTE-re és K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>-ra egyaránt 0,100 mol/dm<sup>3</sup> koncentrációjú oldatban?
- PbY:  $lgK = 18,30$ ;  $L(PbCrO_4) = 2,82 \cdot 10^{-13}$   
EDTE:  $lg\beta_1 = 10,34$ ;  $lg\beta_2 = 16,58$ ;  $lg\beta_3 = 19,33$ ;  $lg\beta_4 = 21,40$   
H<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>:  $K_{s1} = 1,80 \cdot 10^{-1}$  mol/dm<sup>3</sup>;  $K_{s2} = 3,20 \cdot 10^{-7}$  mol/dm<sup>3</sup>;

$2 \times 3 + 2 \times 4 = 14$  pont

**Összesen: 50 pont (\*\* + 6 pont)**