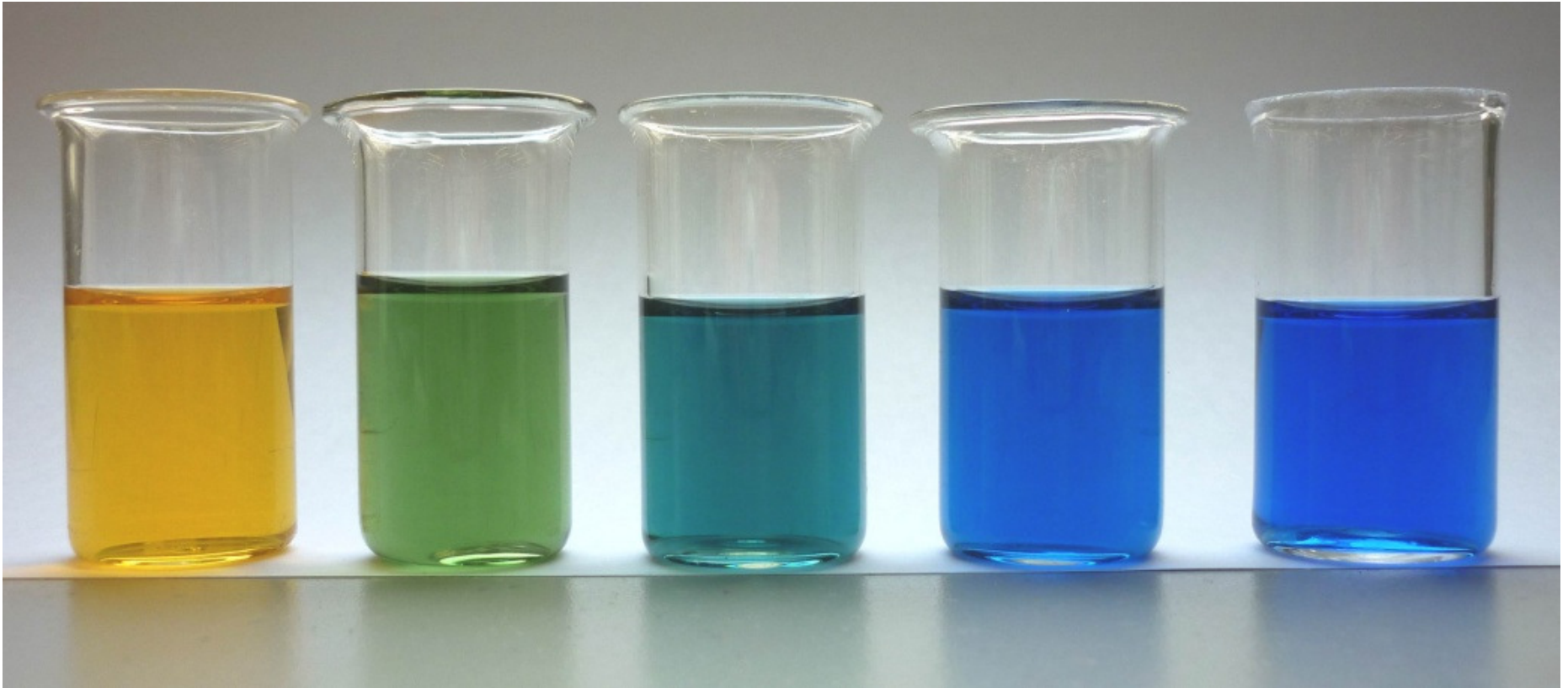
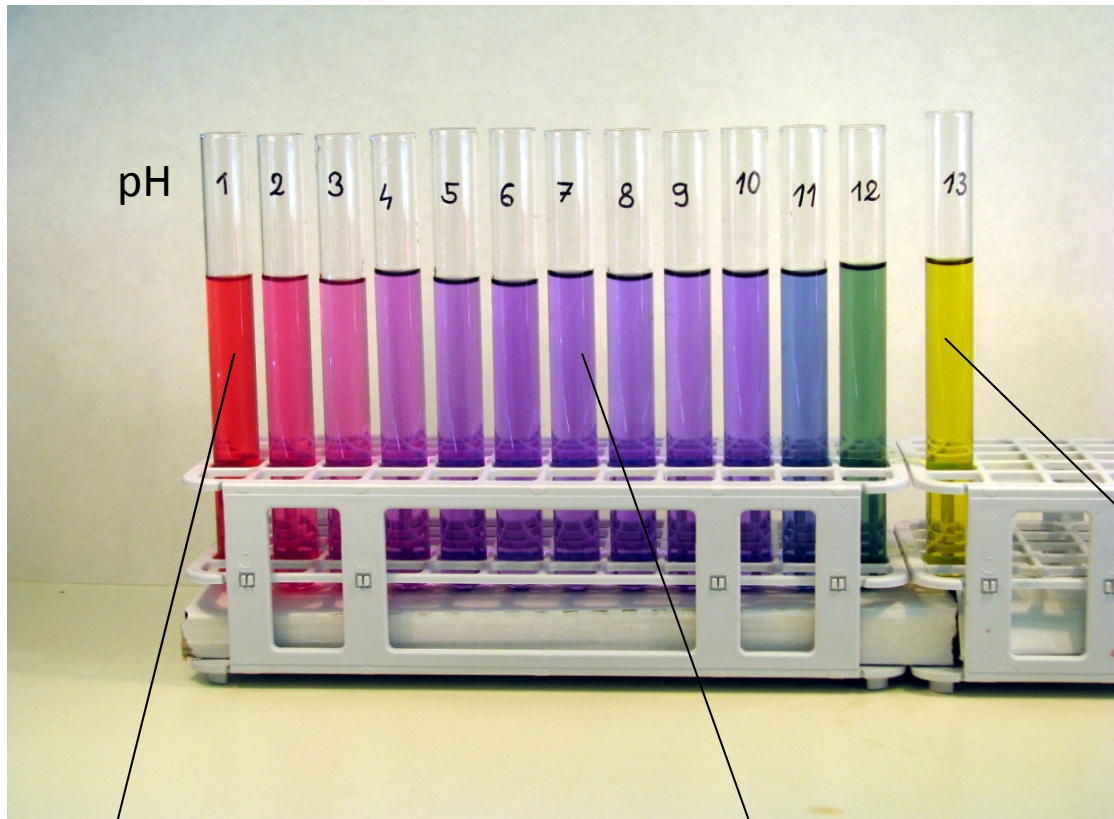


Indikátorok

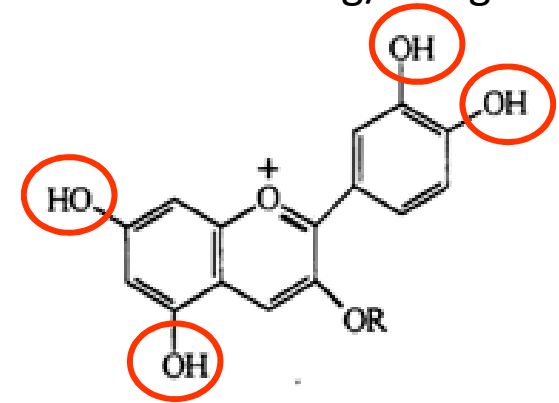


brómtimolkék

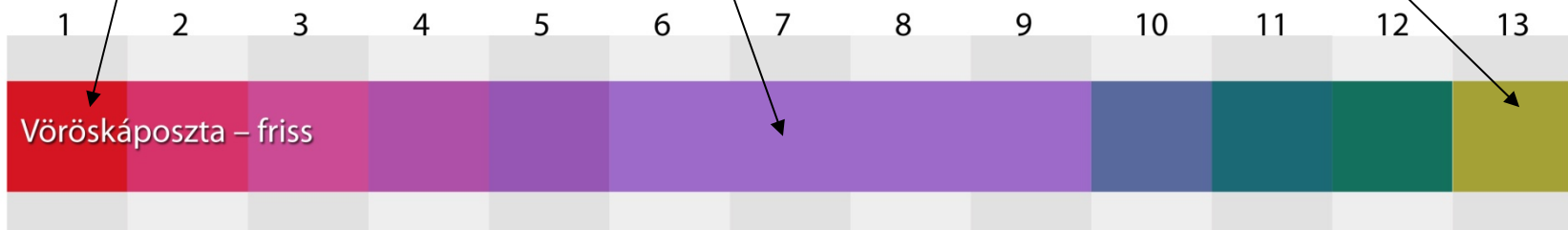
A vöröskáposzta kivonat, mint indikátor



Antociánok
12 – 40 mg/100 g



Bodzában, ribizliben is!



A szupersavak

Szupersav: a kénsavnál erősebb sav

Hammett savassági függvény:

a savak erősségének közegtől független megadására szolgál

A negatívabb érték erősebb savat jelent.

kénsav (H_2SO_4):	-12.0
klórkénsav (HSO_3Cl):	-12.8
fluorkénsav (HSO_3F):	-15.1
mágikus sav (HSbF_6SO_3):	-19.2
flour-antimonsav (H_2FSbF_6):	-31.3



Oláh György

1927-

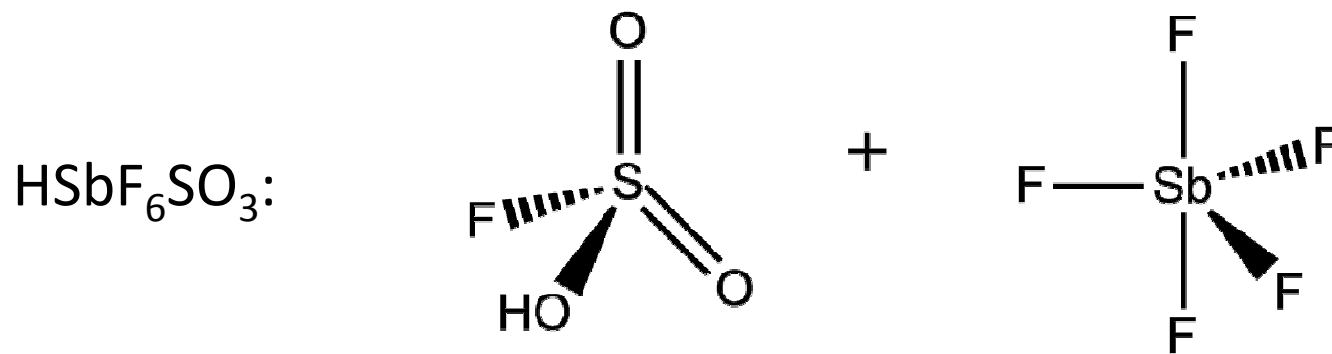
magyar származású kémikus

Munka: 1960-as évek

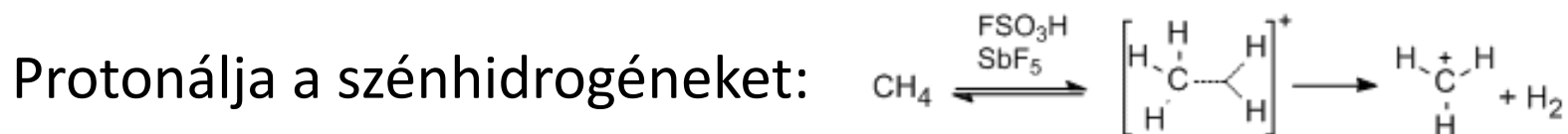
Kémiai Nobel-díj: 1994

„a karbon-kation kémiához
való hozzájárulásáért”

A mágikus sav

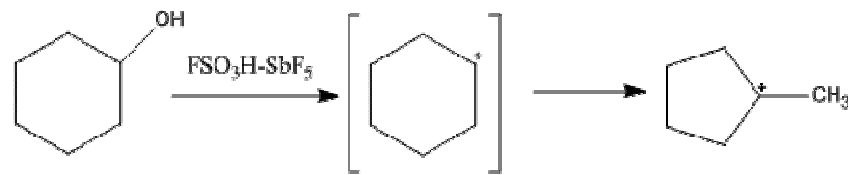
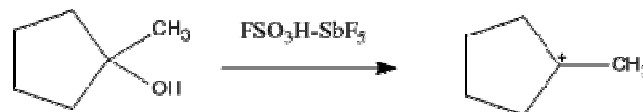


http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/93/Magic_Acid_ChemBox.png



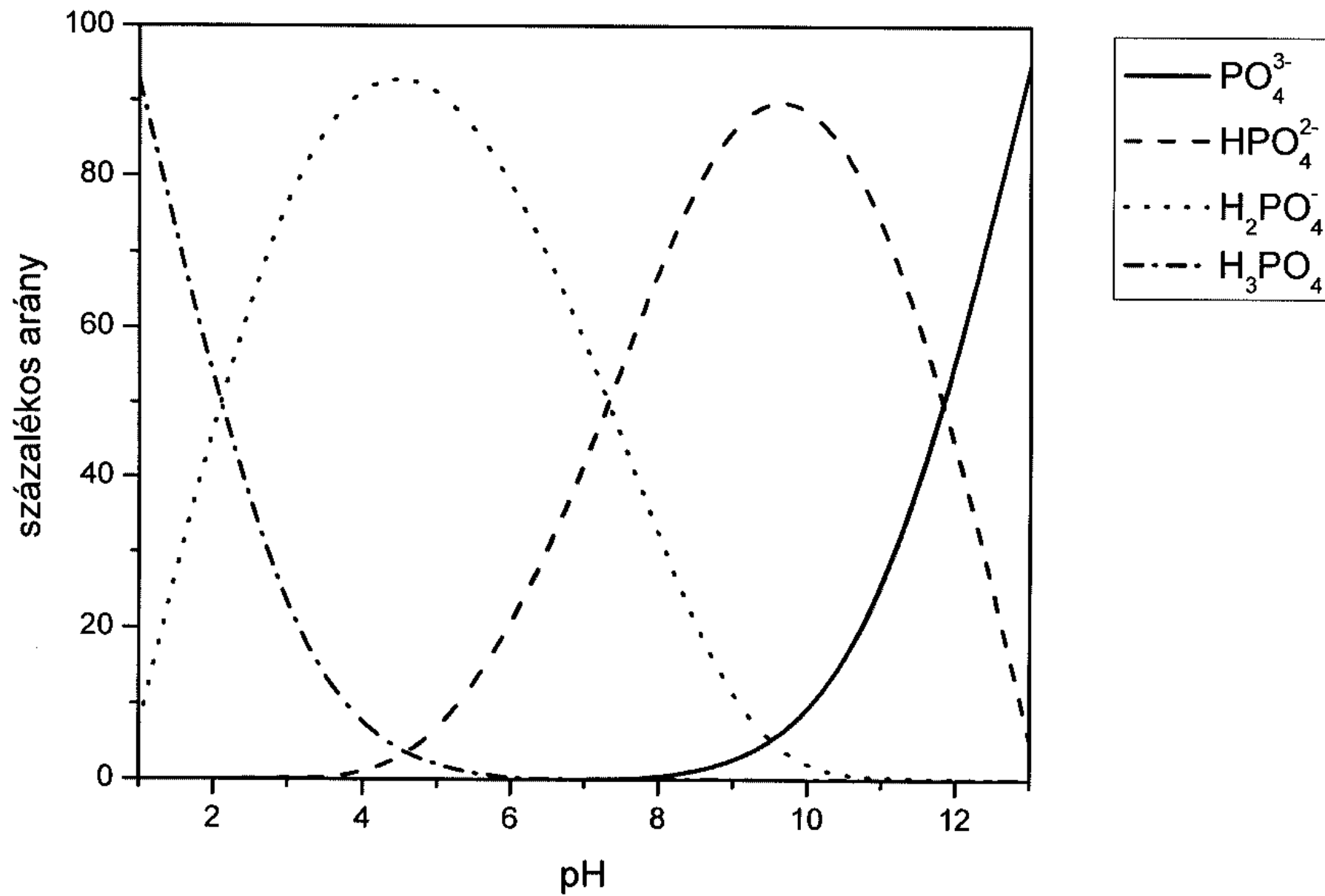
By Jmcninch4 - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=15161173>

Stabil karbokationokat hoz létre:



By Jmcninch4 - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=37134401>

A foszforsav speciációja a pH függvényében



Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor		
CO ₂	szén-dioxid		
CaO	kalcium-oxid		
HNO ₃	salétromsav		
HCl	hidrogén-klorid		
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó		
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -



Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid		
CaO	kalcium-oxid		
HNO ₃	salétromsav		
HCl	hidrogén-klorid		
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó		
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid		
HNO ₃	salétromsav		
HCl	hidrogén-klorid		
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó		
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

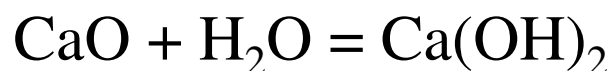
** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ a szénsav gyenge sav, ezért savas

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav		
HCl	hidrogén-klorid		
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó		
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

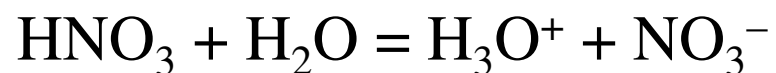


a kalcium-hidroxid közepesen erős bázis, ezért lúgos

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid		
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó		
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

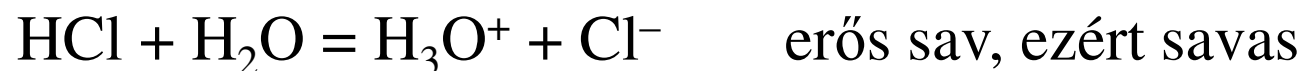


erős sav, ezért savas

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó		
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -



Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó		
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -



egyik ion sem hidrolizál, így semleges

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda		
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -



csak az ammónium-ion hidrolizál (savasan), így savas

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid		
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -



csak a karbonát-ion hidrolizál (lúgosan), így lúgos

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid	-	-
C ₂ H ₆	etán		
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid	-	-
C ₂ H ₆	etán	A	-
CCl ₄	szén-tetraklorid		
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid	-	-
C ₂ H ₆	etán	A	-
CCl ₄	szén-tetraklorid	A	-
CH ₃ OH	methanol		
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid	-	-
C ₂ H ₆	etán	A	-
CCl ₄	szén-tetraklorid	A	-
CH ₃ OH	methanol	A, V	N
HCOOH	hangyasav		
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -

CH₃OH: gyakorlatilag nem reagál vízzel, ezért semleges

Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid	-	-
C ₂ H ₆	etán	A	-
CCl ₄	szén-tetraklorid	A	-
CH ₃ OH	methanol	A, V	N
HCOOH	hangyasav	V	S
C ₆ H ₆	benzol		

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -



Képlete	Az anyag neve	Oldószere* (A, V,)	A vizes oldat kémhatása**(S,N,L,-)
Cl ₂	klór	A, V	S
P ₄	fehérfoszfor	A	-
CO ₂	szén-dioxid	A, V	S
CaO	kalcium-oxid	V	L
HNO ₃	salétromsav	V	S
HCl	hidrogén-klorid	V	S
NaCl	nátrium-klorid, konyhasó	V	N
NH ₄ Cl	ammónium-klorid/szalmiáksó	V	S
Na ₂ CO ₃	nátrium-karbonát/szóda	V	L
SiO ₂	szilícium-dioxid	-	-
C ₂ H ₆	etán	A	-
CCl ₄	szén-tetraklorid	A	-
CH ₃ OH	methanol	A, V	N
HCOOH	hangyasav	V	S
C ₆ H ₆	benzol	A	-

* apoláris (pl. szerves oldószer: hexán, szén-tetraklorid stb.): **A**, ha vízben oldódik: **V**

** savas: **S**, semleges (neutrális): **N**, lúgos: **L** vagy nem értelmezett: -