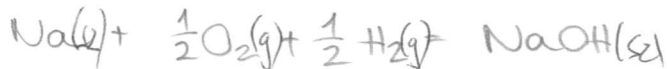




A képződéshő sok esetben fiktív, vagyis az egyenletben feltüntetett módon nem állítható elő az adott anyag.



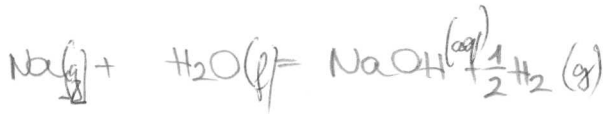
Írd fel a szilárd nátrium-hidroxid képződéshőjének megfelelő reakcióegyenletet!



?

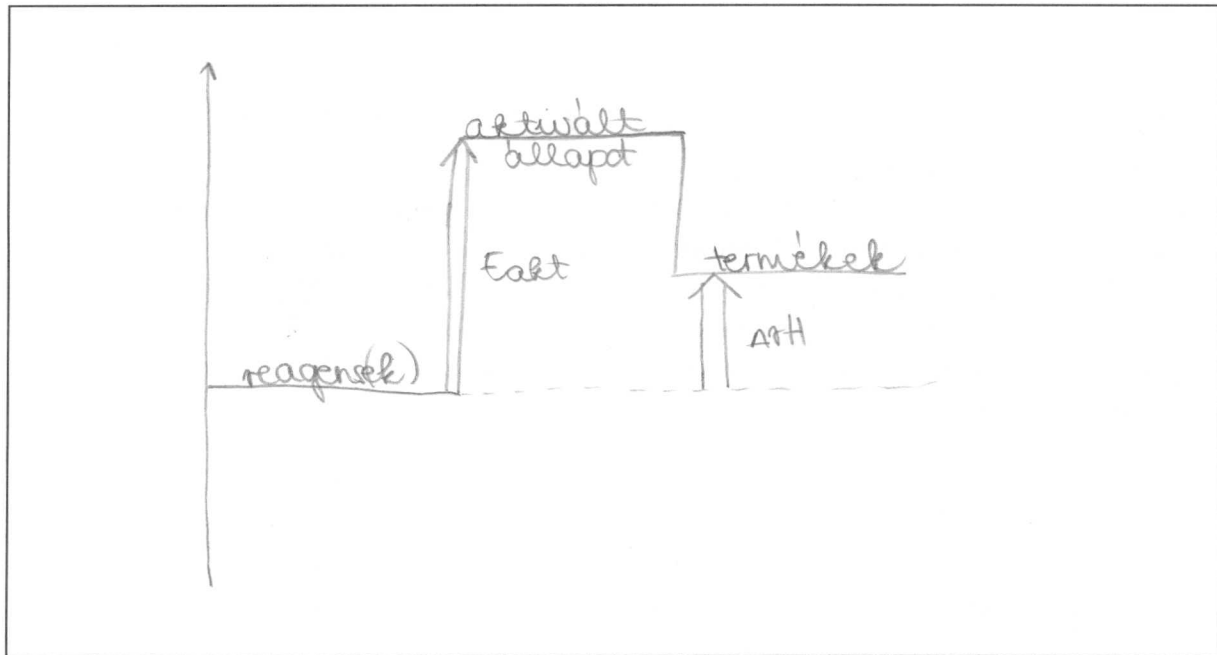


Ha nátriumból nátrium-hidroxidot kívánunk előállítani, mivel reagáltassuk? **Írd fel** ennek a reakciónak is az egyenletét!



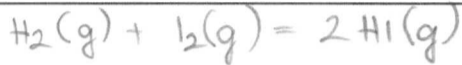


Rajzold fel az előzőekhez hasonlóan egy endoterm folyamat energiaviszonyait! Jelöld az energiadiagramon a reakcióhőt és az átalakulás aktiválási energiáját!





Írd fel a hidrogéngáz és jódgőz egyesülésére a tömeghatás törvényét, és állapítsd meg az egyensúlyi állandó mértékegységét!

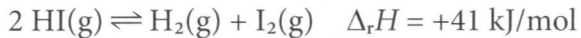


$$K = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]}$$

$$\frac{\left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}\right)^2}{\left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}\right) \cdot \left(\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}\right)} = \emptyset \text{ mértékegysége}$$



A hidrogén-jodid-gőz disszociációja:

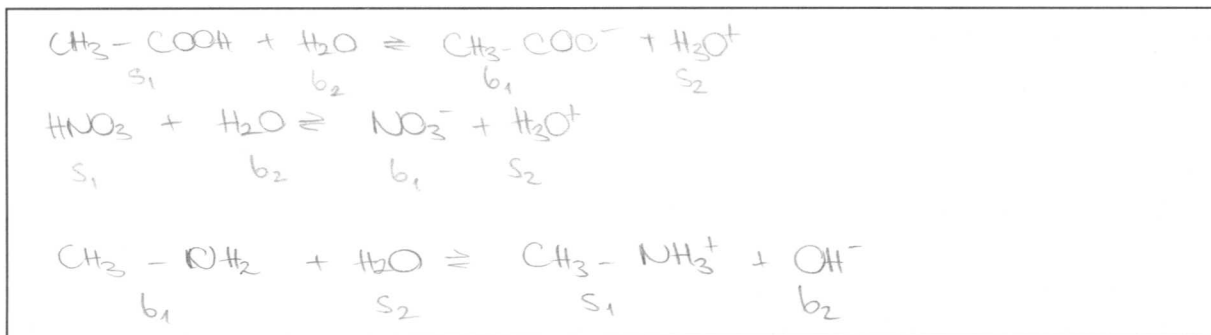


Hogyan befolyásolja az egyensúlyi koncentráció-arányokat a hőmérséklet változtatása?

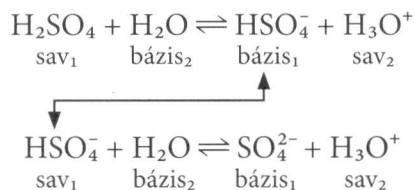
ha növeljük a hőmérsékletet, akkor az endoterm,
azaz az átalakulás irányába tolódik el az
egyensúly \rightarrow csökken a HI-koncentráció



Írd fel a salétromsav, az ecetsav, illetve a metil-amin ($\text{CH}_3\text{-NH}_2$) és a víz között lezajló sav-bázis reakció egyenletét és állapítsd meg a sav-bázis párokat!



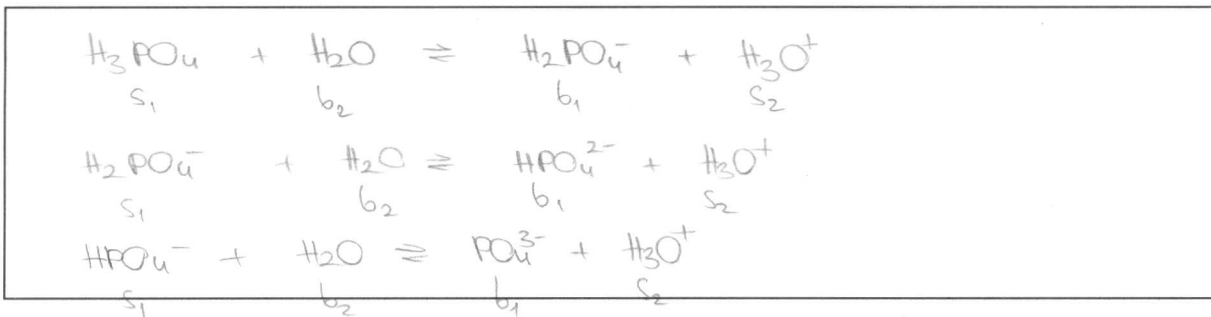
Az egyértékű savak, illetve bázisok egy, a *többértékű* savak, illetve bázisok több proton leadására, illetve felvételére képesek. Ezeknél a folyamat lépésenként megy végbe, például:



Brønsted elmélete értelmében – mint az az imént felírt két egyenletből is látható – amfoter anyag az összes hidrogéntartalmú savmaradékion (HSO_4^- , HCO_3^- , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- stb.) is.

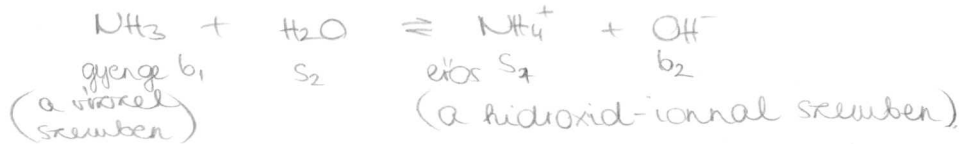


Írd fel a foszforsav és a víz között végbemenő sav-bázis reakció egyenleteit, és állapítsd meg a sav-bázis párokat!





Írd fel a sav-bázis-erősségi viszonyokat az ammónia és víz reakciójára!





Töltsd ki az alábbi oldatokkal kapcsolatos táblázatot!

	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{OH}^-]$	kémhatás
0,0100 mol/dm ³ -es HCl	0,0100 mol/dm ³	10^{-12} mol/dm ³	savas
0,0100 mol/dm ³ -es NaOH	10^{-12} mol/dm ³	0,0100 mol/dm ³	lúgos

	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{OH}^-]$	kémhatás
0,100 mol/dm ³ -es NaOH	10^{-13} mol/dm ³	0,100 mol/dm ³	lúgos
$1 \cdot 10^{-3}$ mol/dm ³ -es NaCl	10^{-7} mol/dm ³	10^{-7} mol/dm ³	semleges
$1 \cdot 10^{-4}$ mol/dm ³ -es KOH	$1 \cdot 10^{-10}$ mol/dm ³	10^{-4} mol/dm ³	lúgos
$1 \cdot 10^{-4}$ mol/dm ³ -es HBr	10^{-4} mol/dm ³	10^{-10} mol/dm ³	savas

A pH

A könnyebb kezelhetőség érdekében az oldatok oxóniumion-koncentrációja helyett vezették be a pH-t, amely az oxóniumion-koncentráció mérőszáma tízes alapú logaritmusának mínusz egyszerese:

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$= 10^{\text{pH}} = \frac{1}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$$

25 °C-on a *semleges* oldatban $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 \cdot 10^{-7}$ mol/dm³, ezért a pH = 7.

A *savas* kémhatású oldatokban: $[\text{H}_3\text{O}^+] > 1 \cdot 10^{-7}$ mol/dm³, ezért a pH < 7.

A *lúgos* kémhatású oldatokban a bázis által oldatba juttatott hidroxidionok visszaszorítják a víz disszociációját, így: $[\text{H}_3\text{O}^+] < 1 \cdot 10^{-7}$ mol/dm³, ezért a pH > 7.

Ha meggondolod a fenti összefüggéseket, azt is meg tudod jósolni, hogy a savak, illetve bázisok vizes oldatának hígításakor milyen irányban változik a pH! **Vezesd ezt le** erős sav, illetve erős bázis esetén tízszeres térfogatra történő hígítás közben!

	$[\text{H}_3\text{O}^+]$	$[\text{OH}^-]$	pH
0,100 mol/dm ³ HCl	0,100 mol/dm ³	10^{-13} mol/dm ³	1,00
↓ 10 × hígítás			
10^{-2} mol/dm ³ HCl	10^{-2} mol/dm ³	10^{-12} mol/dm ³	2,00
↓ 10 × hígítás			
10^{-3} mol/dm ³ HCl	10^{-3} mol/dm ³	10^{-11} mol/dm ³	3,00
↓ 10 × hígítás			
10^{-4} mol/dm ³ HCl	10^{-4} mol/dm ³	10^{-10} mol/dm ³	4,00

2. ÁLTALÁNOS KÉMIA

	[H ₃ O ⁺]	[OH ⁻]	pH
0,100 mol/dm ³ NaOH	10 ⁻¹³ mol/dm ³	10 ⁻¹ mol/dm ³	13,0
↓ 10 × hígítás			
10 ⁻² mol/dm ³	10 ⁻¹² mol/dm ³	10 ⁻² mol/dm ³	12,0
↓ 10 × hígítás			
10 ⁻³ mol/dm ³	10 ⁻¹¹ mol/dm ³	10 ⁻³ mol/dm ³	11,0
↓ 10 × hígítás			
10 ⁻⁴ mol/dm ³	10 ⁻¹⁰ mol/dm ³	10 ⁻⁴ mol/dm ³	10,0



A gyenge savak és bázisok híg vizes oldatban sem disszociálnak teljes mértékben.

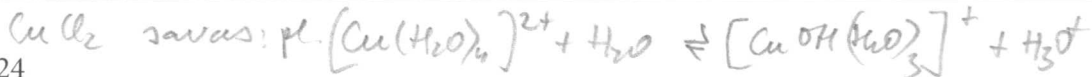
Vizsgáld meg a következő táblázatok adatait, hasonlítsd össze az előző, általad megállapított értékekkel, majd válaszolj a következő kérdésekre!

- a) Milyen viszonyban van az azonos koncentrációjú gyenge, illetve erős savból készült oldatok pH-ja?
- b) Milyen viszonyban van az azonos koncentrációjú gyenge, illetve erős bázisból készült oldatok pH-ja?
- c) Milyen viszonyban van az azonos pH-jú gyenge, illetve erős savból készült oldatok koncentrációja?
- d) Milyen viszonyban van az azonos pH-jú gyenge, illetve erős bázisból készült oldatok koncentrációja?
- e) Mi a különbség az azonos koncentrációjú gyenge, illetve erős savból, illetve bázisból készült oldatok hígítása közben bekövetkező pH-változás között?

c (mol/dm ³)	CH ₃ -COOH (K _s = 1,76 · 10 ⁻⁵)		
	[H ₃ O ⁺] (mol/dm ³)	α	pH
0,100	1,32 · 10 ⁻³	1,32 · 10 ⁻²	2,88
0,0100	4,11 · 10 ⁻⁴	4,11 · 10 ⁻²	3,39
1,00 · 10 ⁻³	1,24 · 10 ⁻⁴	0,124	3,91
1,00 · 10 ⁻⁴	3,41 · 10 ⁻⁵	0,341	4,47
1,00 · 10 ⁻⁵	7,12 · 10 ⁻⁶	0,712	5,15



Állapítsd meg a következő sók vizes oldatának kémhatását! Írd fel mindegyik esetben a semlegestől eltérő kémhatás kialakulását leíró ioneqyenletet!



124

