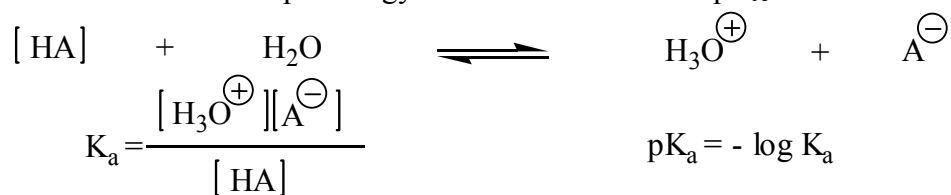
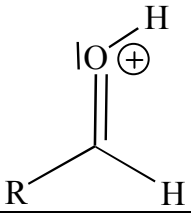
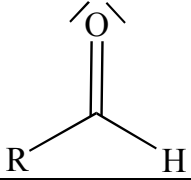
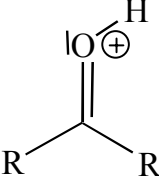
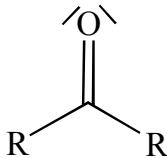
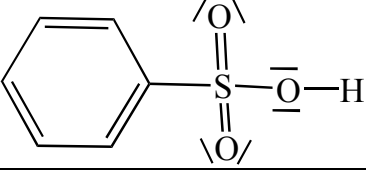
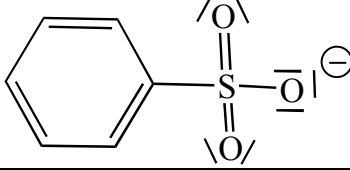
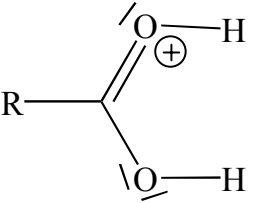
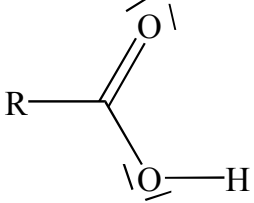
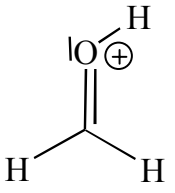
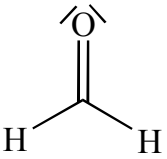
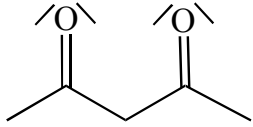
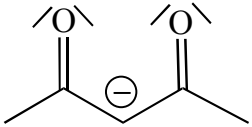
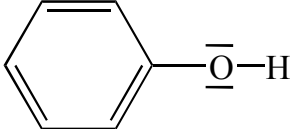
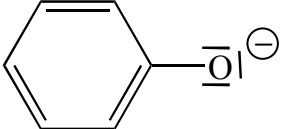
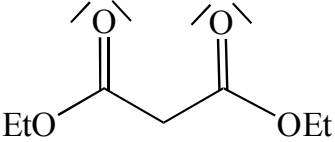
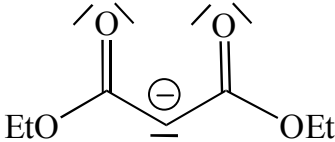
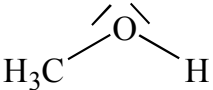
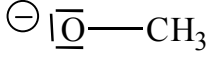
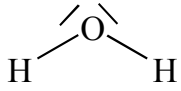
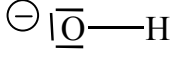
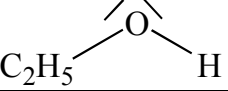


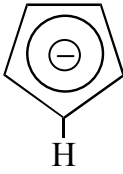
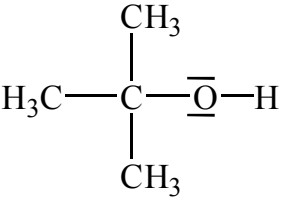
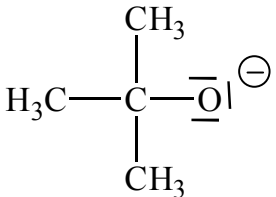


Különböző típusú vegyületek vízre vonatkozó  $pK_A$  adatai



SAV	$\sim pK_A$	KONJUGÁLT BÁZIS
HSbF <sub>6</sub>	< -12	SbF <sub>6</sub> <sup>⊖</sup>
HClO <sub>4</sub>	-10	ClO <sub>4</sub> <sup>⊖</sup>
HI	-10	I <sup>⊖</sup>
	-10	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-9	HSO <sub>4</sub> <sup>⊖</sup>
HBr	-9	Br <sup>⊖</sup>
HCl	-7	Cl <sup>⊖</sup>
	-7	
	-6,5	
	-6	
	-4	

SAV	$\sim pK_A$	KONJUGÁLT BÁZIS
	-3,8	
	-2,5	
	-1,7	
HNO <sub>3</sub>	-1,6	NO <sub>3</sub> <sup>⊖</sup>
	0,18	
HF	3,2	F <sup>⊖</sup>
HNO <sub>2</sub>	3,29	NO <sub>2</sub> <sup>⊖</sup>
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	3,7	HCO <sub>3</sub> <sup>⊖</sup>
	4,75	

SAV	$\sim pK_A$	KONJUGÁLT BÁZIS
$H_2S$	7	$HS^-$
	9	
$NH_4^+$	9,2	$NH_3$
$HCN$	9,2	$CN^-$
	9,9	
$HCO_3^-$	10,2	$CO_3^{2-}$
$CH_3NH_3^+$	10,6	$CH_3NH_2$
	13	
	15,2	
	15,7	
	16	
	16	
	18	

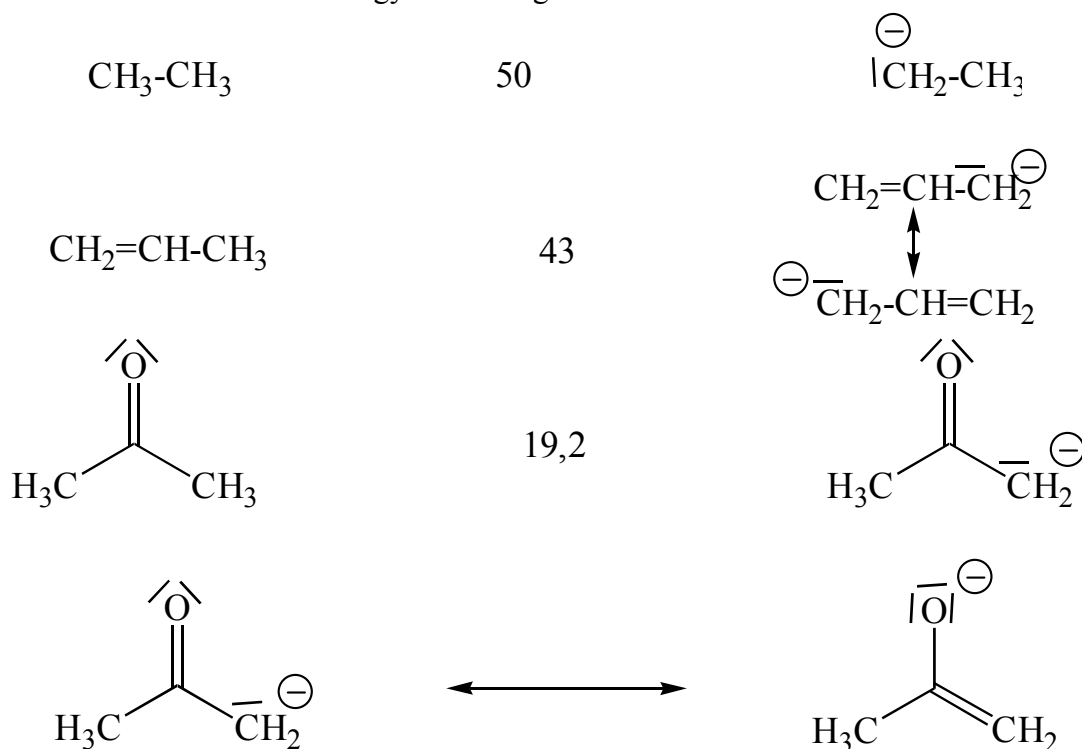
SAV	$\sim pK_A$	KONJUGÁLT BÁZIS
	19,2	
$H-C\equiv C-H$	25	$H-C\equiv C-Cl^-$
H-H	35	$H^-$
$\bar{N}H_3$	38	$\bar{N}H_2^-$
	39	
	41	
$CH_2=CH-CH_3$	43	$CH_2=CH-CH_2^-$ $\updownarrow$ $^-CH_2-CH=CH_2$
$CH_2=CH_2$	44	$CH_2=CH^-$
$CH_3-CH_2-CH_3$	44	$CH_3-CH_2-CH_2^-$
	46	
$CH_4$	48	$\bar{C}H_3$
$CH_3-CH_3$	50	$\bar{C}H_2-CH_3$
	52	

A nullánál kisebb és a 14-nél nagyobb  $pK_A$  adatok pontossága kisebb, értékük függ az alkalmazott mérési módszertől (vízben gyakran nem is határozhatók meg közvetlenül). Mindezek ellenére a közölt értékek a tendenciákat jól tükrözik és tájékoztatnak a különböző vegyülettípusok hozzávetőleges savasságáról. Amennyiben a táblázatban általános képlet szerepel („R”-csoport), akkor a  $pK_A$  adat a vegyületsaládra jellemző értékről tájékoztat.

### A savak erősségét ( $pK_A$ értékeit) befolyásoló tényezők

A táblázatban a legerősebb savaktól (negatív  $pK_A$  adatok) haladunk a leggyengébb savak ( $pK_A$  nagy pozitív szám) irányába. A szerves savak savi erősséget döntő mértékben a konjugált bázis stabilitása határozza meg: minél stabilisabb a konjugált bázis, annál erősebb a sav. Esetenként egyéb tényezőket is figyelembe kell venni: a szerves kémiai szeretlen kémiaiában ismert pl. H-hidak szerepe a hidrogén-fluoridban, a szénsav bomlékonysága vízben stb.). A konjugált bázis stabilitását növelő tényezők:

1. A konjugált bázis negatív töltése nagy elektronegativitású elemre kerül:  
A metanol jóval erősebb sav, mint a metán (lásd táblázat): a metil anionban a nemkötő elektronpár és a negatív töltés szénatomra lokalizálódik, míg a metoxid anionban a nemkötő elektronpár és a negatív töltés az oxigénezen található.
2. A negatív töltés delokalizációja több atomra: különösen előnyös, ha a delokalizációban részt vevő atomok között nagy elektronegativitású is van.



3. A negatív töltés megoszlása elektronvonzó csoportok  $\sigma$ -kötéseken keresztül érvényesülő polarizáló hatása (negatív induktív, azaz  $-I$ -effektusa) következtében: az elektronvonzó trifluorometil csoport miatt a trifluor-ecetsav erősebb sav, mint az ecetsav (lásd táblázat).
4. A negatív töltést okozó elektronpár nagyobb s-karakterű pályához rendelhető:  $sp^3 < sp^2 < sp$ . Legnagyobb s-karakter az  $sp$ -hibridpályának van, így az acetilén erősebb sav, mint az etén és az etán (lásd táblázat).
5. Rendkívül előnyös, ha a konjugált bázis aromás: ez optimális esetben 6 db  $\pi$ -elektron (általában  $4n + 2$  elektron, ahol  $n$  nulla vagy pozitív egész szám) körkörös delokalizációját jelenti. A ciklopenta-1,3-dién emiatt jóval erősebb sav, mint a ciklohepta-1,3,5-trién (lásd táblázat). Mindkét esetben delokalizációra van lehetőség, de

aromás delokalizáció csak a ciklopentadienát anionban valósul meg.

