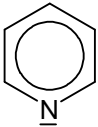
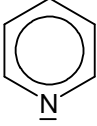
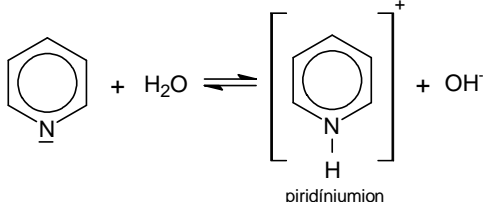
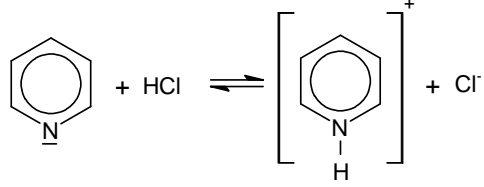
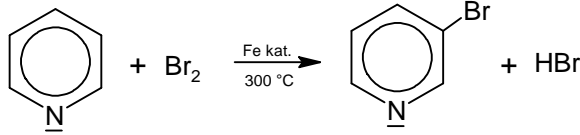
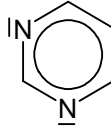
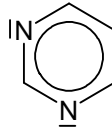
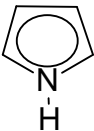
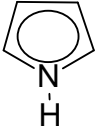
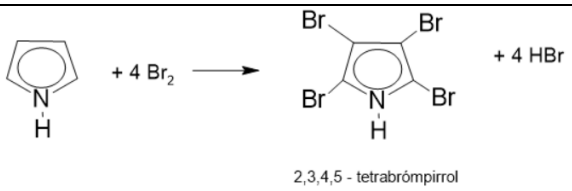
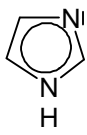
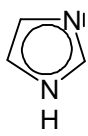


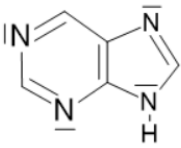
Nitrogéntartalmú heterociklusos vegyületek – emelt szint

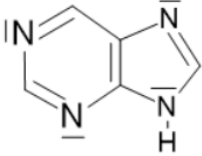
<p>Az alábbi vegyület neve piridin.</p> 	
<p>A piridin szerkezeti képlete</p>	
<p>A piridin aromás elektronrendszerének kialakításában az öt szénatom és a nitrogénatom vesz részt, mindegyik egy elektront ad a delokalizációba.</p>	
<p>A piridinmolekula polaritás szempontjából poláris, mert a nitrogén elektronegativitása nagyobb, mint a széné.</p>	
<p>A piridin színe: színtelen szaga: undorító halmazállapota (25 °C, standard nyomás): folyadék</p>	
<p>A piridin vízoldhatósága korlátlan.</p>	
<p>A piridin korlátlan vízoldhatóságának oka, hogy a nitrogén nemkötő elektronpárja részt tud venni hidrogénkötés kialakításában a vízmolekulákkal.</p>	<p>megjegyzés: a piridinmolekulák a hidrogénkötés-akceptor szerepét töltik be</p>
<p>A piridin olvadáspontja magasabb a benzolénál, mert a piridinmolekulák között dipólus-dipólus kölcsönhatás tud kialakulni, míg a benzolmolekulák között csak gyenge diszperziós kölcsönhatás.</p>	
<p>A piridinmolekulák között kialakuló legerősebb másodrendű kölcsönhatás a dipólus-dipólus kölcsönhatás.</p>	
<p>A piridin sav-bázis szempontból gyenge bázis, mert a nitrogén nemkötő elektronpárja protont köt meg.</p>	

<p>A piridin reakciója vízzel (egyenlet)</p>	 <p style="text-align: center;">piridíniumion</p>
<p>A piridinből protonfelvétellel képződő ion neve piridíniumion.</p>	
<p>A piridin reakciója hidrogén-kloriddal (egyenlet)</p>	 <p style="text-align: center;">piridínium-klorid</p>
<p>A piridin a benzolnál nehezebben vihető szubsztitúciós reakciókba, és a szubsztituensek mindig a nitrogénatommal meta helyzetben lévő szénatomhoz kapcsolódnak.</p>	<p>megjegyzés: a lassabb reakció oka, hogy a nitrogén elektronszívó hatása miatt a szénatomok elektronban elszegényednek</p>
<p>A piridin reakciója brómmal (egyenlet)</p>	
<p>A piridin brómmal való reakciójának típusa szubsztitúció.</p>	
<p>A piridin brómmal való reakciója során képződő szerves termék neve 3-brómpiridin.</p>	<p>megjegyzés: a nitrogénatom kapja az 1-es indexet a számozás során</p>
<p>A piridin brómszubsztitúciójának körülményei</p>	<p>300 °C (magas hőmérséklet), Fe-katalizátor</p>
<p>A piridint több vitamin, enzim és gyógyszer tartalmazza.</p>	
<p>Az alábbi vegyület neve pirimidin.</p> 	
<p>A pirimidin szerkezeti képlete</p>	
<p>A pirimidin aromás elektronrendszerének kialakításában a négy szénatom és a két nitrogénatom vesz részt,</p>	

mindegyik egy elektront ad a delokalizációba.	
A pirimidinmolekula polaritás szempontjából poláris , mert a nitrogén elektronegativitása nagyobb, mint a széné.	
A pirimidinmolekulák között kialakuló legerősebb másodrendű kölcsönhatás a dipólus-dipólus kölcsönhatás.	
A pirimidin halmazállapota 25 °C-on, standard nyomáson folyadék.	
A pirimidin jó vízoldhatóságának oka, hogy a nitrogének nemkötő elektronpárjai részt tudnak venni hidrogénkötés kialakításában a vízmolekulákkal.	
A pirimidin gyengébb bázis, mint a piridin, mert a két nitrogén nemkötő elektronpárja „vetélkedik” a proton felvételében.	
A pirimidinszármazékok az élő szervezetekben lévő nukleotidok alkotóelemei.	
A pirimidinbázisok nevei	citozin, timin, uracil
Az alábbi vegyület neve pirrol.	
	
A pirrol szerkezeti képlete	
A pirrol aromás elektronrendszerének kialakításában a négy szénatom és a nitrogénatom vesz részt, a szénatomok egy elektront, a nitrogénatom két elektront ad a delokalizációba.	megjegyzés: a nitrogénatom a nemkötő elektronpárjával járul hozzá a hat elektronos delokalizációhoz
A pirrolmolekula polaritás szempontjából gyengén poláris , mert bár a nitrogén elektronegativitása nagyobb, mint a	

széné, de a nemkötő elektronpárját beadja a delokalizációba, ezért elektronszegény lesz.	
A pirrol halmazállapota 25 °C-on, standard nyomáson folyadék .	
A pirrolmolekulák között kialakuló legerősebb másodrendű kölcsönhatás a dipólus-dipólus kölcsönhatás .	
A pirrol vízzeloldhatósága rossz , mert csupán gyengén poláris és nem képes hidrogénkötés kialakítására a vízmolekulákkal .	
A pirrol sav-bázis szempontból gyenge sav .	megjegyzés: a nitrogénhez kapcsolódó hidrogén csak erélyes körülmények között (pl. kálium hatására) tud leszakadni hidrogénion formájában
A pirrol a benzolnál könnyebben vihető szubsztitúciós reakciókba, mert a szénatomokon elektrontöbblet van .	
A pirrol brómmal való reakciója (egyenlet)	 <p style="text-align: center;">2,3,4,5 - tetrabrómpirrol</p>
A pirrol brómmal való reakciójának típusa szubsztitúció .	
A pirrol brómmal való reakciója során képződő szerves termék neve 2,3,4,5-tetrabrómpirrol .	megjegyzés: a nitrogénatom kapja az 1-es indexet a számozás során
A pirrol brómszubsztitúciójának körülményei	erősen exoterm, ezért hűteni kell
A pirrol biológiai jelentőségét az adja, hogy belőle képződik a porfirinváz , amely a klorofill és a hemoglobin alkotórésze	
Az alábbi vegyület neve imidazol .	
	
Az imidazol szerkezeti képlete	

<p>Az imidazol aromás elektronrendszerének kialakításában a három szénatom és a két nitrogénatom vesz részt, a szénatomok egy-egy elektront, az egyik nitrogénatom egy elektront, a másik nitrogénatom két elektront ad a delokalizációba.</p>	
<p>Az imidazol sav-bázis szempontból amfoter, mert a pirrolszerű nitrogéneken lévő hidrogén erőlyes körülmények között protonként leszakadhat, míg a piridinszerű nitrogén nemkötő elektronpárja protont tud megkötni.</p>	
<p>Az imidazol vizes oldata enyhén lúgos kémhatású.</p>	
<p>Az imidazol halmazállapota 25 °C-on, standard nyomáson szilárd, mert hidrogénkötés tud kialakulni a molekulák között.</p>	
<p>Az imidazol olvadáspontja a pirrolhoz viszonyítva sokkal magasabb, mert az imidazol molekulái között hidrogénkötés, míg a pirrol molekulái között csak gyenge dipólus-dipólus kölcsönhatás jön létre.</p>	
<p>Az imidazol vízben jól oldódik, mert az imidazolmolekulák be tudnak épülni a víz hidrogénkötés-rendszerébe.</p>	
<p>Az imidazol reakciója savval (egyenlet)</p>	$\text{H-N} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \end{array} \text{N} + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \left[\text{H-N} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \end{array} \text{N-H} \right]^+ + \text{H}_2\text{O}$
<p>Az imidazol reakciója bázissal (egyenlet)</p>	$\text{H-N} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \end{array} \text{N} + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \left[\text{N} \begin{array}{c} \diagup \\ \text{C} \\ \diagdown \end{array} \text{N} \right]^- + \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$
<p>Az imidazol fehérjék oldalláncában protonátvivő szerepet játszik.</p>	
<p>Az alábbi vegyület neve purin.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
<p>A purin szerkezeti képlete</p>	

	
<p>A purin aromás elektronrendszerének kialakításában az öt szénatom és a négy nitrogénatom vesz részt, a szénatomok egy-egy elektront, három nitrogénatom egy elektront, egy nitrogénatom pedig két elektront ad a delokalizációba.</p>	<p>megjegyzés: a piridinszerű nitrogének egy-egy, a pirrolszerű nitrogén három elektront ad a delokalizációba</p>
<p>A purin molekulájában 10 darab delokalizált elektron található.</p>	
<p>A purinszármazékok az élő szervezetekben lévő nukleotidok alkotóelemei.</p>	
<p>A purinbázisok nevei</p>	<p>adenin, guanin</p>
<p>A gyógyszerek és a drogok olyan vegyületek, amelyek élettani hatás mellett pszichikai hatást is kifejtenek.</p>	