FOCA NA
MEDICINA
ESTUDE DO SEU JEITO. SAIA NA FRENTE!
do Enem

Acidez e Basicidade dos Compostos Orgânicos

Professor: Roberto Mazzei

O Caráter Ácido na Química Orgânica

Ácidos carboxílicos

Os ácidos carboxílicos apresentam caráter ácido devido à ionização da carboxila:

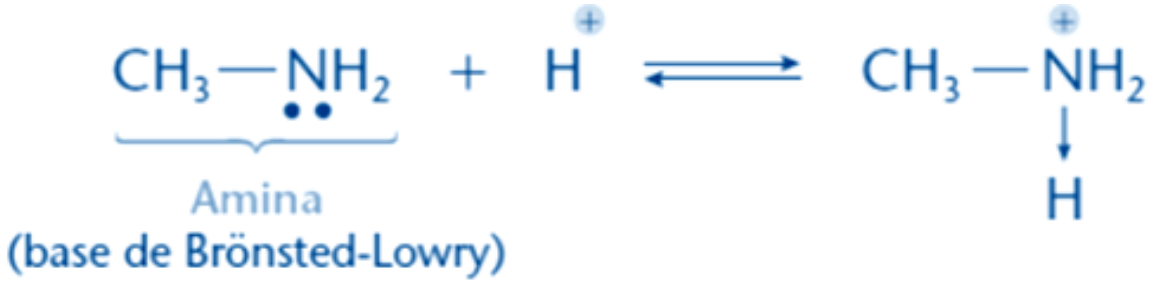
O caráter ácido dos fenóis

O fenol comum tem caráter ácido fraco, daí seus nomes antigos ácido fênico ou ácido carbólico.

O Caráter Básico na Química Orgânica

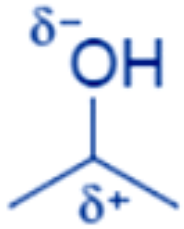
O caráter básico das aminas

As principais bases da Química Orgânica são as aminas, pois seu grupo funcional pode receber prótons:



Efeito Indutivo

Esse tipo de efeito ocorre quando átomos de diferentes eletronegatividades se encontram ligados ou bem perto no composto. O átomo mais eletronegativo tem a tendência de trazer os elétrons para perto dele, criando assim um dipolo.



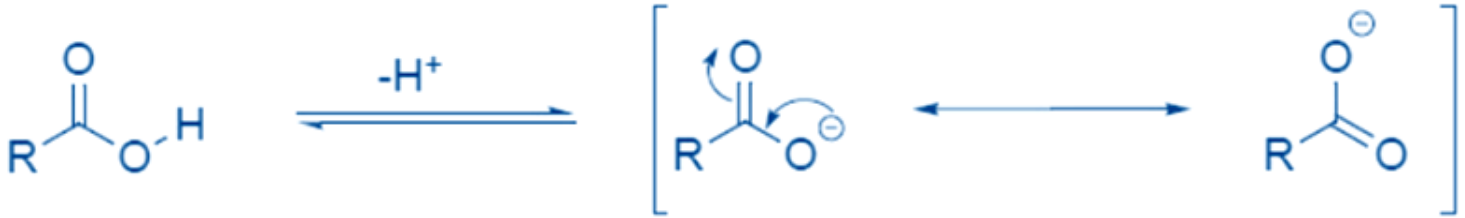
Esse dipolo pode ter um efeito estabilizante na molécula, pois ele “alivia” a carga excessiva em alguma ocasiões, acomodando melhor as cargas.

Entretanto, em alguns casos ao invés de cadeias com radicais Cloro, podemos ter cadeias com radicais metila. Isso tem um grande impacto no efeito indutivo, tendo em mente que os grupos de alquilas são doadores de elétrons.
Sendo assim, a molécula da direita é mais instável.

Ressonância

Alguns compostos orgânicos podem parecer ser estáticos, porém podem ter formas híbridas instantâneas que são mais estáveis teoricamente que a forma original.

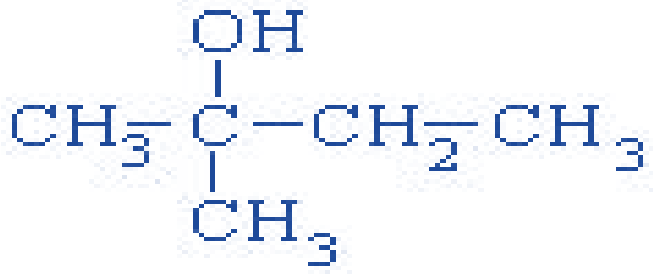
Uma das maneiras de se desenhar os híbridos é avaliar a carga e ter em mente que normalmente a carga negativa é atraída pela dupla ligação como no próximo exemplo:



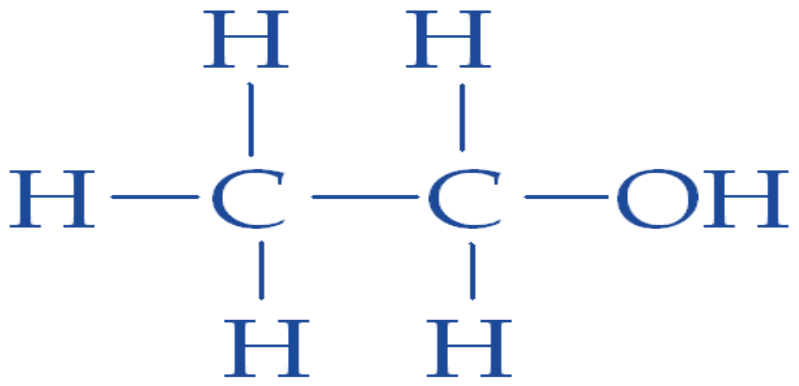
Átomos elétron-repelentes → Dimimuiem a Acidez

Constituídos por apenas:

- C
- H
- Ligações Simples.

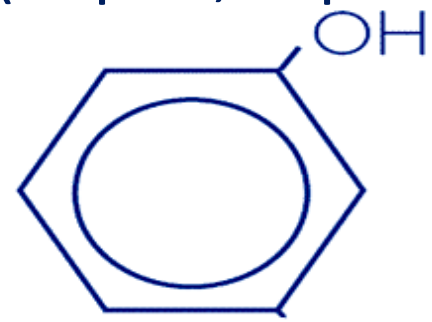


2-metil-2-butanol

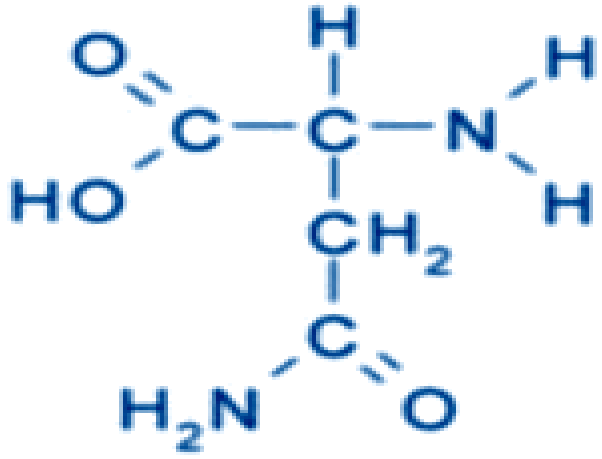


Átomos elétron-atraentes – Aumentam a Acidez

- Apresentam ligações pi (duplas, triplas ou dativas;



- Ou possuem algum átomo que não seja apenas C e H.



- Átomo ou grupo eletropositivo - Radical elétron repelente
- Átomo eletronegativo - Radical elétron atraente

Álcoois.

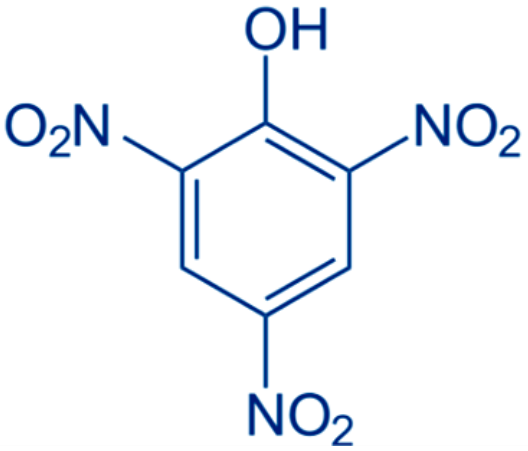
Além da hidroxila os Alcoóis possuem apenas C, H e ligações simples. Eles são, portanto, elétron-repelentes.

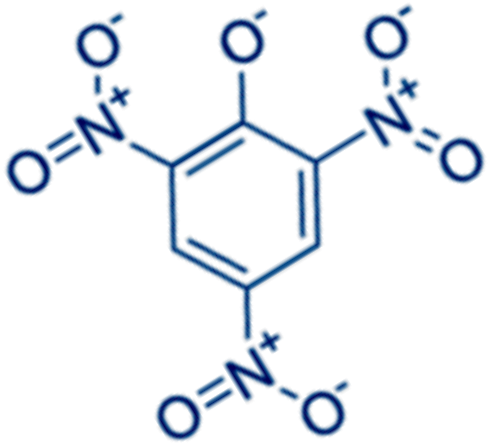
Além da hidroxila os Fenóis possuem C, H e LIGAÇÕES DUPLAS são, portanto, elétron-atraentes.

O fenol será mais ácido que a água.

Grupo Nitro

O grupo NITRO (NO_2) é extremamente elétron atraente, e por isso, confere grande acidez a solução em que esta presente.





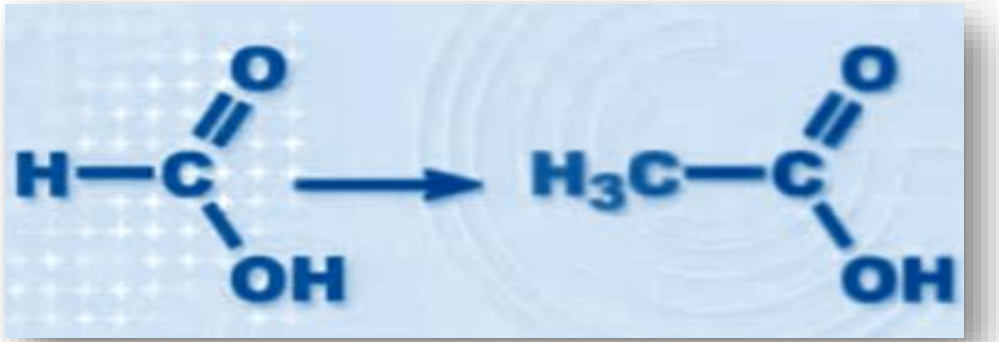
Ácidos Carboxílicos

- Além da hidroxila os ácidos carboxílicos possuem C, H, O e LIGAÇÕES DUPLAS são, portanto, elétron-atraentes.

Mais ácido que a água.

Ácidos Carboxílicos

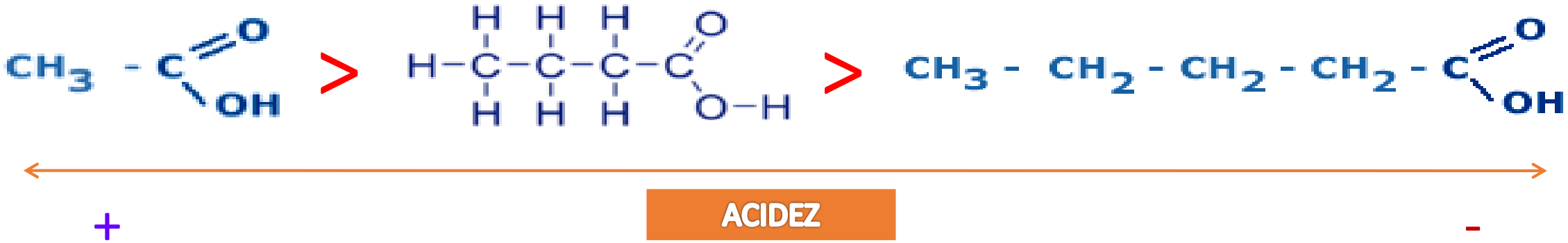
- Quanto maior for a parte da molécula formada por C, H e ligações simples, menor será a acidez desse composto.



O metanoico apresenta caráter ácido mais pronunciado em solução aquosa que o etanoico

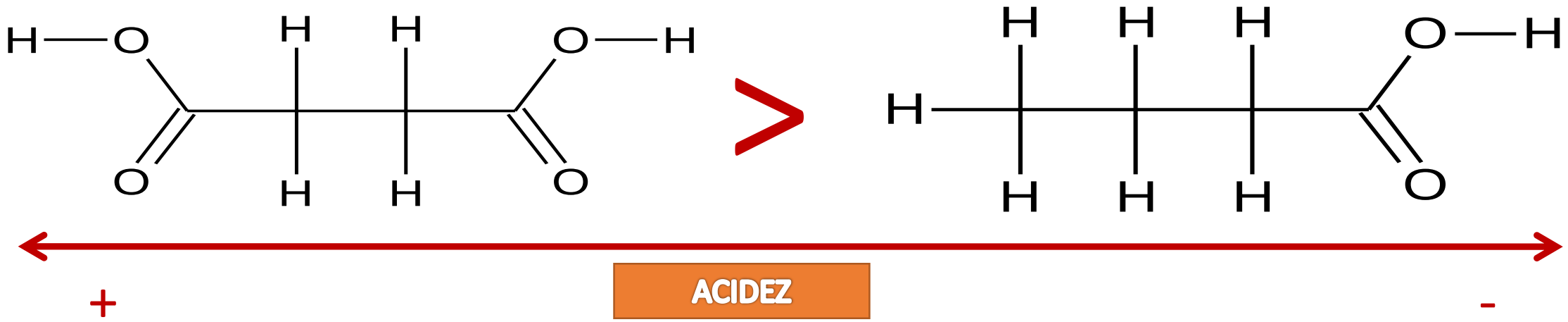
Ácidos Carboxílicos

Quanto maior a cadeia de um ácido monocarboxílico mais FRACO será esse ácido.



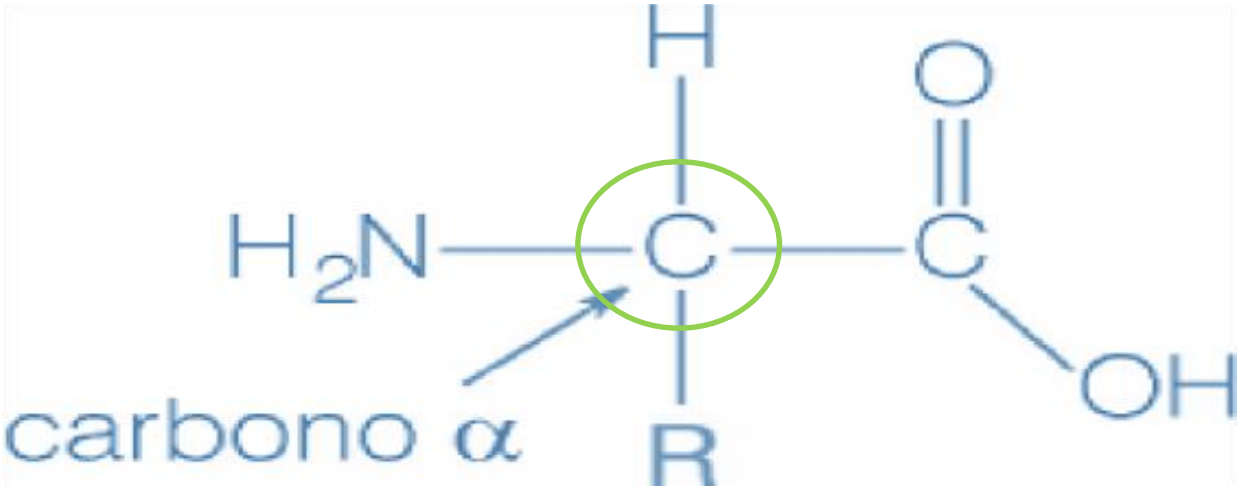
Ácidos Carboxílicos

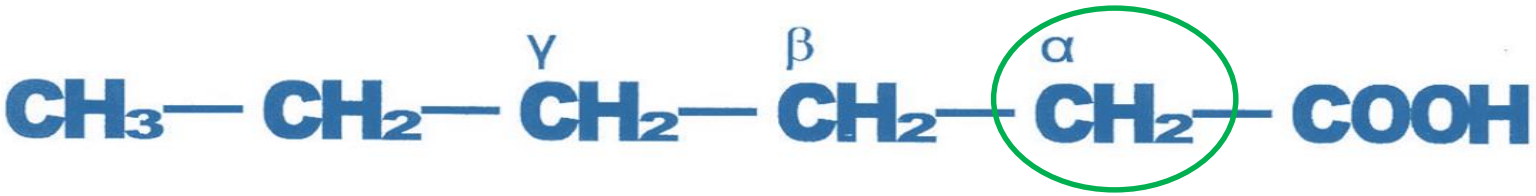
Ácidos dicarboxílicos são mais fortes que ácidos monocarboxílicos de mesma cadeia.



Carbono Alfa

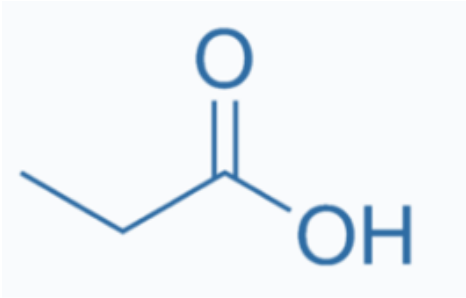
É o carbono vizinho da carboxila:

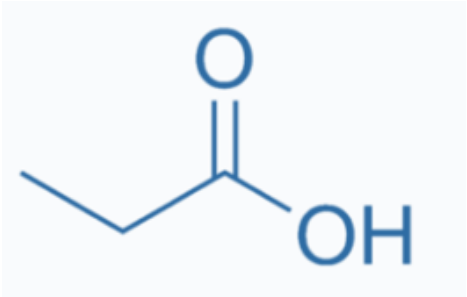


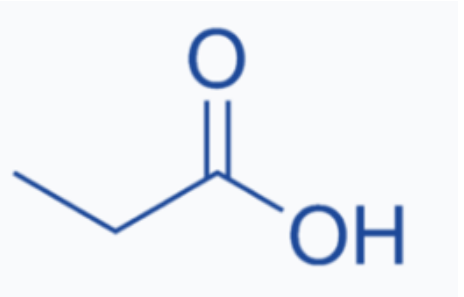


Alfa-Substituição

Se um grupo elétron-atraente entra no carbono alfa, aumenta muito a acidez.



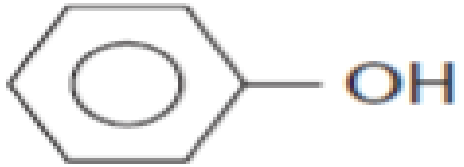


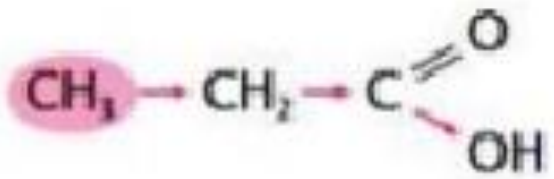


Ka e Kb

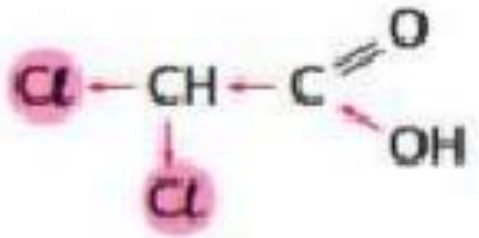
Quanto maior o valor de Ka mais forte será o ácido.

O mesmo serve para Kb

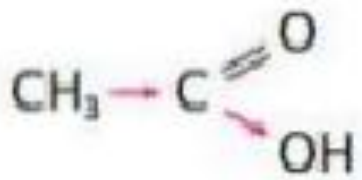
Substância	K_a
$CH_3 — COOH$	$1,8 \cdot 10^{-5}$
	$1,3 \cdot 10^{-10}$
H_2O	$1,0 \cdot 10^{-14}$
$CH_3 — CH_2OH$	$1,0 \cdot 10^{-16}$



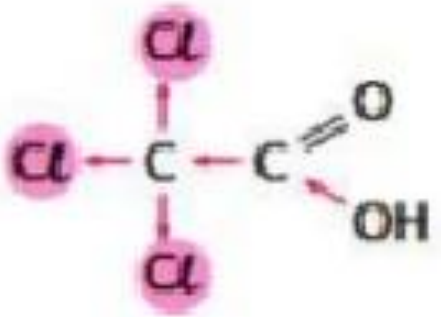
$K_a = 1,3 \cdot 10^{-5}$



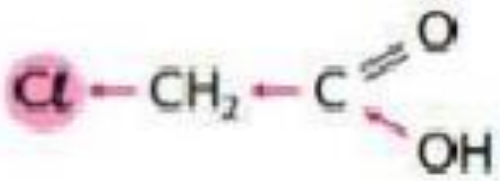
$K_a = 3,3 \cdot 10^{-2}$



$K_a = 1,7 \cdot 10^{-5}$



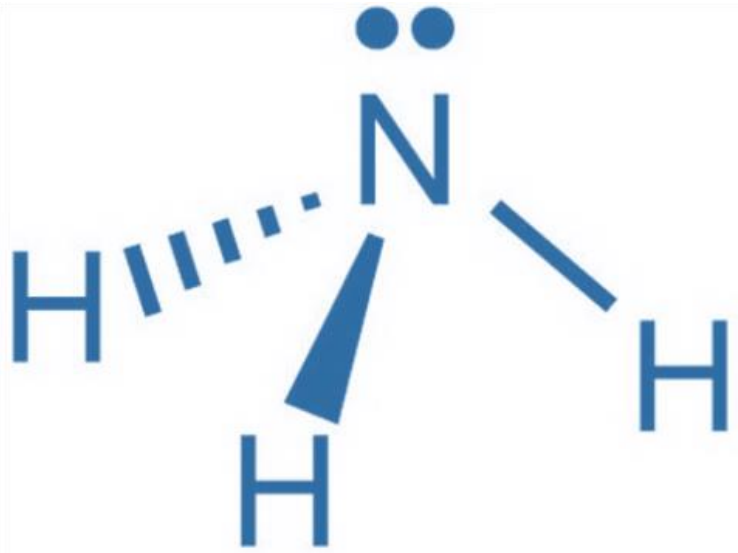
$K_a = 2,3 \cdot 10^{-1}$



$K_a = 1,4 \cdot 10^{-3}$

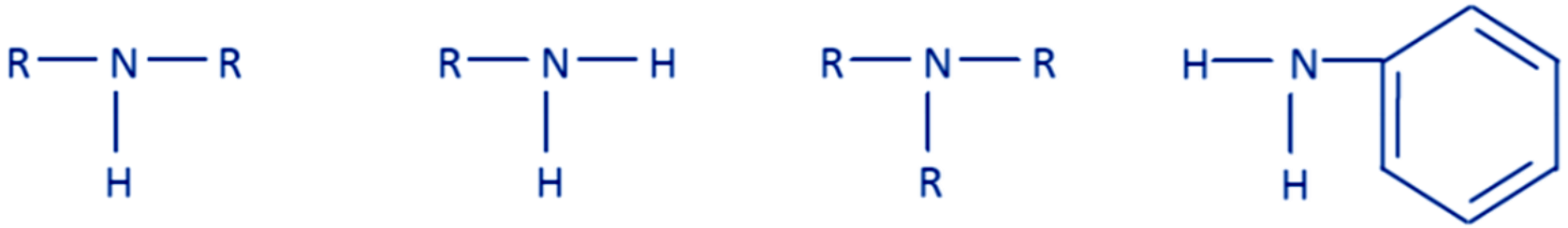
Basicidade dos Compostos Nitrogenados

A basicidade não será comparada com a água, e sim com a:



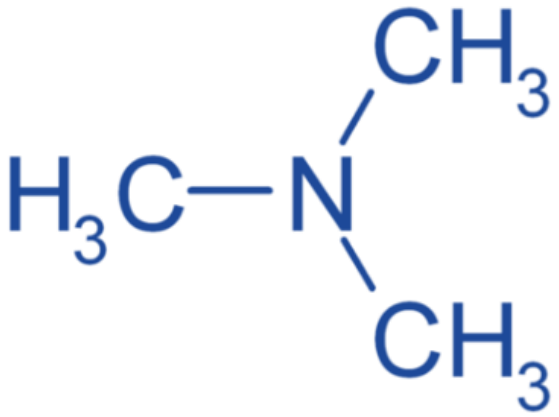
O Caráter Básico na Química Orgânica

Amina secundária > amina primária > amina terciária > amina aromática



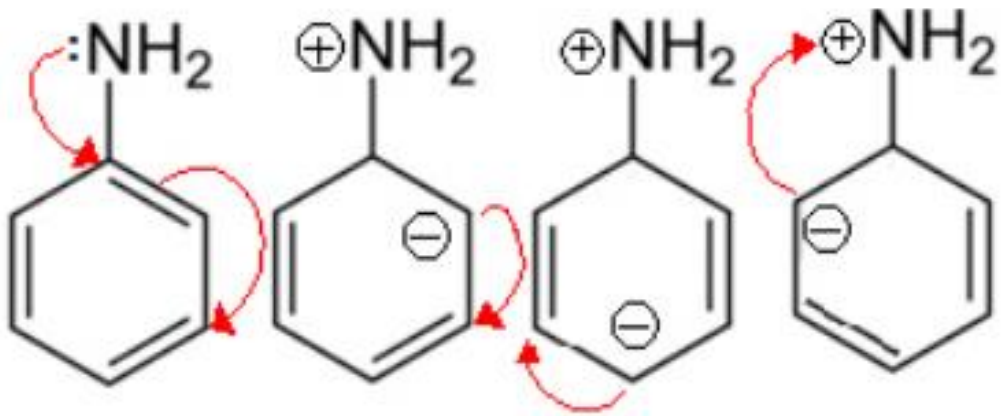
Basicidade das Aminas

Atenção !!!



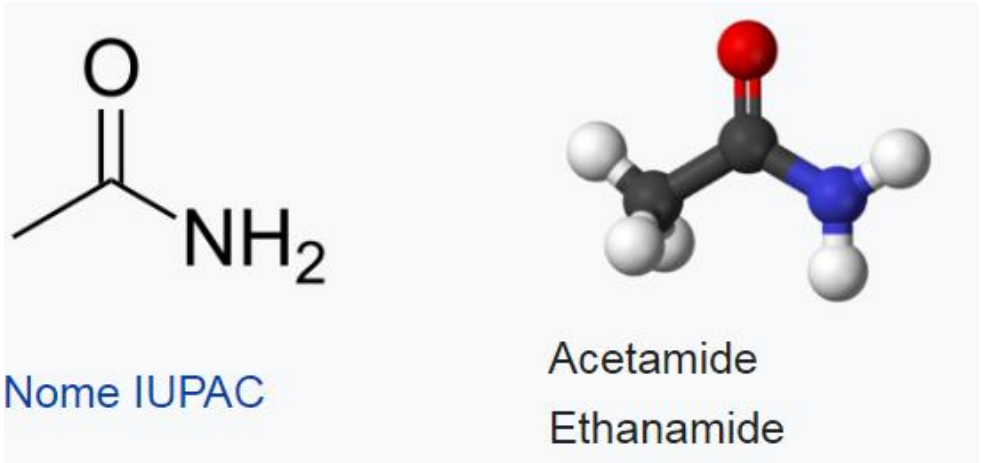
O H^+ sofre repulsão dos grupos metila que também possuem cargas positivas.

Basicidade das Aminas



Basicidade das Amidas

As amidas são NEUTRAS, elas são intraneutralizadas.

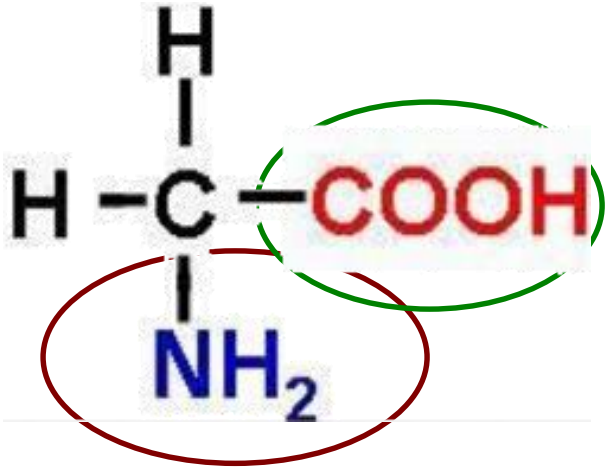


Por conterem partes ácidas e básicas, elas também são chamados de SALINOS

Basicidade das Aminoácidos

O caráter dependerá do meio em que se encontra:

Se for adicionado em meio ácido, ele se comporta como base



Se for adicionado em meio básico, ele se comporta como ácido

Ordem geral de Acidez:

BASE

ÁCIDO

Amina < Amida < Álcool < Água < Fenol

(UECE 2017) Fatos experimentais mostram que a força de um ácido aumenta com:

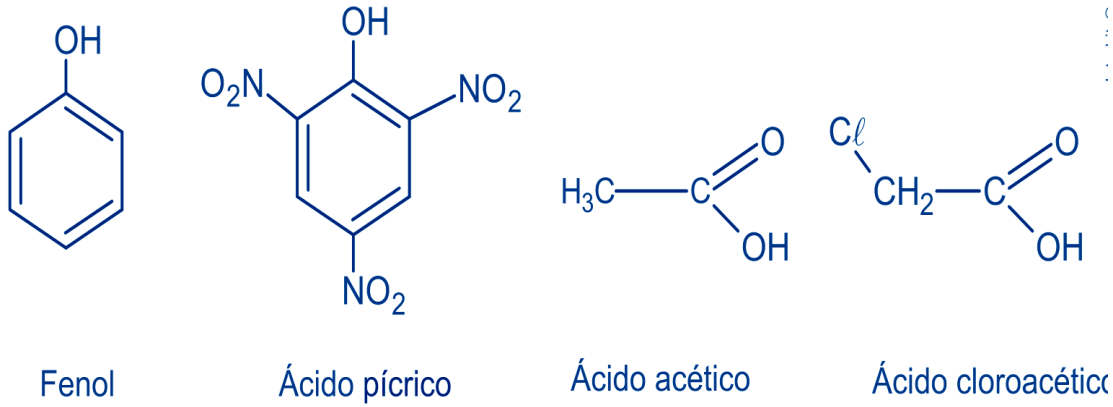
- a diminuição de sua cadeia carbônica;
- a substituição de um átomo de hidrogênio por um átomo de halogênio;
- o aumento da eletronegatividade do halogênio;
- a proximidade do átomo do halogênio em relação à carboxila;
- o aumento do número de hidrogênios substituídos.

Usando as informações acima, coloque os ácidos listados a seguir na ordem de suas forças, numerando-os de 1 a 5, considerando o de número 5 o mais forte e o de número 1 o mais fraco.

( ) ácido 2-bromo-hexanoico
( ) ácido 2,3-diclorobutanoico
( ) ácido 2-cloropentanoico
( ) ácido heptanoico
( ) ácido tricloacético

A sequência correta, de cima para baixo, é:
a) 5, 2, 3, 1, 4.
b) 2, 5, 1, 3, 4.
c) 5, 2, 3, 4, 1.
d) 2, 5, 3, 1, 4.

(UFPB 2012) O caráter ácido na química orgânica está relacionado aos efeitos indutivo do tipo elétron-doador (positivo), elétron-receptor (negativo) e ressonância eletrônica. Nesse sentido, observe as estruturas dos compostos ilustrados a seguir:



Fenol Ácido pícrico Ácido acético Ácido cloroacético

Analisando essas estruturas, julgue os itens a seguir:

( ) Os grupos NO_2, no ácido pícrico, tem efeito elétron-doador.
( ) O ácido pícrico tem caráter ácido maior que o fenol.
( ) O grupo metila, no ácido acético, tem efeito elétron-doador.
( ) O ácido cloroacético tem caráter ácido maior que o ácido acético.
( ) O , no ácido cloroacético, tem efeito elétron-receptor.

(UFG-GO) - Acidez e basicidade são propriedades importantes nas reações orgânicas. Considerando-se os efeitos eletrônicos, determine no conjunto A qual é o composto mais ácido e no conjunto B qual é o composto mais básico. Justifique a sua resposta.

Conjunto A: $H_3C - COOH$; $H_2CC\ell - COOH$; $HCC\ell_2 - COOH$
Conjunto B: NH_3; H_2NCH_3; $(H_3C)_2NH$

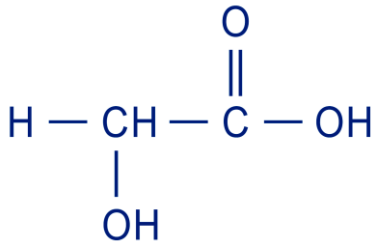
(UFPE) Analisando a tabela a seguir, com valores de constantes de basicidade, Kb, a 25 ˚C para diversas bases, podemos afirmar que:

Base	K_b
Dimetilamina, $(CH_3)_2NH$	$5,4 \times 10^{-4}$
Amônia, NH_3	$1,8 \times 10^{-5}$
Hidróxido de zinco, $Zn(OH)_2$	$1,2 \times 10^{-7}$
Piridina, C_5H_5N	$1,8 \times 10^{-9}$
Anilina, $C_6H_5NH_2$	$4,3 \times 10^{-10}$

a) a amônia é uma base mais fraca que o hidróxido de zinco.
b) a anilina é a base mais forte.
c) a piridina e a amônia têm a mesma força básica.
d) a dimetilamina é a base mais forte.
e) a anilina é mais básica que a piridina.

(UNICAMP-SP) A metilamina, $H_3C - NH_2$, proveniente da decomposição de certas proteínas, responsável pelo desagradável cheiro de peixe, é uma substância gasosa, solúvel em água. Por que o vinagre diminui o cheiro de peixe?

(UECE 2016) A quimioesfoliação (*peeling* químico) consiste na aplicação de substâncias químicas na pele, visando à renovação celular e eliminação de rugas. Apesar de envolver algum risco à saúde, algumas pessoas utilizam esse processo para manter uma imagem jovem. Para um *peeling* superficial ou médio, costuma-se usar uma solução da seguinte substância:



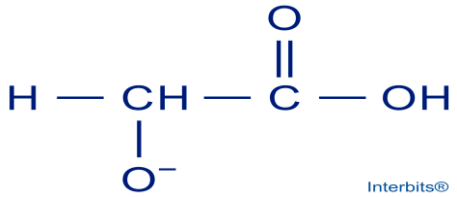
Atente ao que se diz a respeito dessa substância:

I. Essa substância é um éster.

II. Libera quando se encontra em solução aquosa.

III. Uma diminuição da concentração de leva também a uma diminuição do pH.

IV. Na reação de ionização, essa substância se transforma na seguinte espécie:



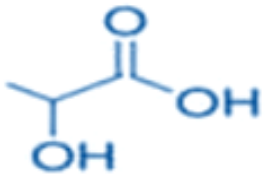
É correto o que se afirma somente em

a) I e III. b) II. c) I e IV. d) II, III e IV.

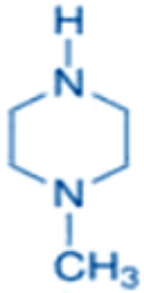
(UNICAMP 2016) - Com a crescente crise mundial de dengue, as pesquisas pela busca tanto de vacinas quanto de repelentes de insetos têm se intensificado. Nesse contexto, os compostos I e II abaixo representados têm propriedades muito distintas: enquanto um deles tem caráter ácido e atrai os insetos, o outro tem caráter básico e não os atrai.
Baseado nessas informações, pode-se afirmar corretamente que o composto

a) I não atrai os insetos e tem caráter básico.
b) II atrai os insetos e tem caráter ácido.
c) II não atrai os insetos e tem caráter básico.
d) I não atrai os insetos e tem caráter ácido e básico.

(UNICAMP 2016) - Com a crescente crise mundial de dengue, as pesquisas pela busca tanto de vacinas quanto de repelentes de insetos têm se intensificado. Nesse contexto, os compostos I e II abaixo representados têm propriedades muito distintas: enquanto um deles tem caráter ácido e atrai os insetos, o outro tem caráter básico e não os atrai.
Baseado nessas informações, pode-se afirmar corretamente que o composto



I



II

a) I não atrai os insetos e tem caráter básico.
b) II atrai os insetos e tem caráter ácido.
c) II não atrai os insetos e tem caráter básico.
d) I não atrai os insetos e tem caráter ácido e básico.

@bymazzei

FIM