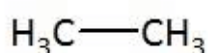


**Lista 5**  
**Acidez e Basicidade**

1. Descreva e aponte as diferenças entre as definições de Ácido de Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis.

R: Na definição de Arrhenius, o ácido é uma espécie que doa prótons ( $H^+$ ) e a base é uma espécie que doa hidroxilas ( $OH^-$ ). Já para Bronsted-Lowry, o ácido ainda é uma espécie que doa prótons ( $H^+$ ) mas as bases recebem estes prótons. Para Lewis, o ácido é uma espécie que recebe par(es) eletrônica(s) numa ligação, sendo um eletrófilo e a base é uma espécie que doa pares eletrônicos para formar uma ligação, sendo um nucleófilo.

2. Comparando as estruturas a seguir, justifique quais têm menor valor de pKa.



Etano



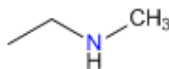
Etino

a)

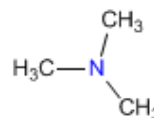
R: O etino tem menor valor de pKa, já que o carbono em tripla ligação se torna mais eletronegativo e estabiliza melhor a carga.



Propilamina



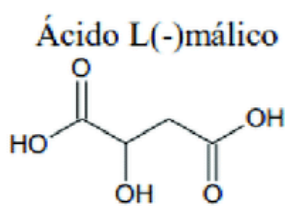
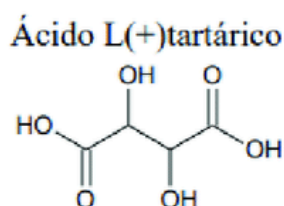
N-metiletilamina



Trimetilamina

b)

R: A N-metiletilamina tem maior pKa, graças ao efeito indutivo doador de densidade eletrônica dos grupos alquilas ao redor da amina, aumentando a densidade eletrônica no nitrogênio, que fica mais suscetível a abstrair um hidrogênio. Seguido da propilamina e a da trimetilamina, que tem o menor valor de pKa pois as metilas causam um impedimento estérico da aproximação de prótons.



c)

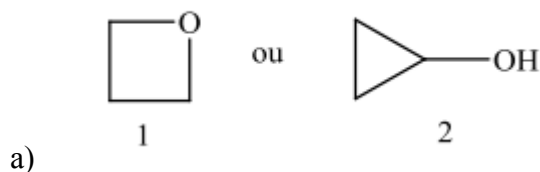
R: O ácido tartárico é tem menor pKa, pois as hidroxilas também tem hidrogênios ácidos e o oxigênio exerce efeito indutivo sobre os grupos carboxílicos.

3. Explique quais são os fatores que devem ser considerados ao analisar a acidez ou basicidade dos compostos orgânicos.

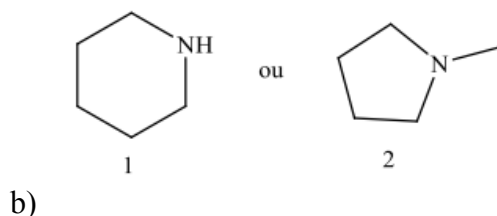
R: O primeiro fator é a ressonância, pois pode deslocalizar as cargas negativas numa molécula. O segundo fator é o efeito indutivo, que pode deslocar a nuvem eletrônica numa ligação e, assim, desempenhar um efeito sobre a densidade eletrônica do átomo que comporta

a carga. O terceiro efeito é o tamanho do átomo que carrega a carga, já que o raio atômico influencia nas forças eletrostáticas entre núcleo e elétron e, dessa maneira, átomos maiores comportam melhor cargas negativas e se estabilizam em meio aquoso. O quarto fator é a hibridização de orbitais, já que orbitais atômicos  $sp$  estabilizam melhor a carga negativa que orbitais  $sp^3$

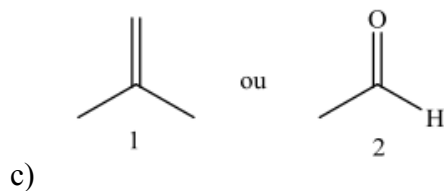
4. Para cada par de compostos abaixo, diga qual teria o maior ponto de ebulição. Justifique sua resposta.



R: 2

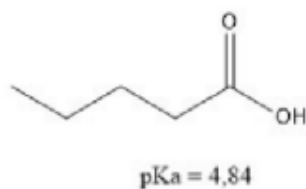
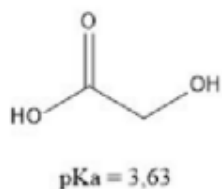


R: 1



R: 2

5. Explique a diferença de  $pK_a$  entre os dois compostos abaixo.



**R:** A primeira estrutura é um ácido mais forte (menor valor de pKa) porque, além do ácido carboxílico (deslocaliza a carga formando uma estrutura de ressonância), ele possui um grupo hidroxila (estabiliza a carga).

A segunda estrutura, apesar de apresentar ácido carboxílico, possui uma cadeia grande, o que aumenta o valor do pKa.

6. Indique quais afirmativas são verdadeiras ou falsas.

(I) A relação entre basicidade e efeito indutivo são sempre inversamente proporcionais.

(II) As aminas primárias são mais básicas em comparação com as outras, pois possuem um único grupo alquila doador de elétron (efeito indutivo positivo).

(III) As aminas terciárias não são as mais básicas entre as aminas, por sofrerem impedimento estérico devido aos grupos metilas volumosos em volta do nitrogênio, e assim, dificultando a aproximação do par de elétrons para o ataque.

a) I-F, II-F, III-V

b) I-F, II-F, III-F

c) I-V, II-V, III-F

d) I-V, II-V, III-V