株式会社トクヤマ
（東京薬科大学大学院卒業）
薬学博士　中川　無我

Sp混成・電気くらいで問題ん じゃない!?

皆さん　お元気ですか？　寒さが厳しくなってきましたね☆
勉強にも気合が入ってきている時期でしょうか？？？
頭寒足熱の状況を作って頑張ってください♪
さて、今回を持ちまして最後の記事となります。
長期にわたりお付き合いいただきありがとうございます☆
それでは、前回の記事（酸塩基）を踏まえて、問題を解いて終了致しましょう。

＜薬剤師国家試験過去問題＞

＜第81回より＞

第Ⅰ欄に示した化合物**a**～**d**の酸性度を比べるとき、最も大きいもの(**A**)と最も小さいもの(**B**)の組み合わせ、及び、**第Ⅱ欄**に示した化合物**e**～**h**の塩基性を比べるとき、最も大きいもの(**C**)と最も小さいもの(**D**)の組み合わせのうち、正しい組み合わせはどれか。

第Ⅰ欄

a　*p* -methylphenol　　**b**　*p* -chlorobenzoic acid

c　*p* -nitrobenzoic acid　　**d**　cyclohexanol

第Ⅱ欄

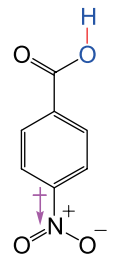
e　pyridine　**f**　aniline　**g**　indole　**h**　dimethylamine

	A	B	C	D
1	a	d	f	h
2	b	a	e	f
3	a	d	h	e
4	c	a	f	g
5	c	d	h	g

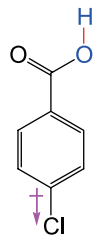
＜回答・解説＞　　5

酸性度の強弱を比べるには、プロトンの解離具合に目を向ける！！！
（OH結合の切れやすい方が酸性度が高い）

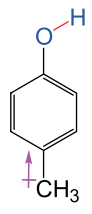
強い　　⟷　　弱い
p -nitrobenzoic acid ＞ *p* -chlorobenzoic acid ＞ *p* -methylphenol ＞ cyclohexanol



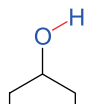
ニトロ基は、強く電子を吸引するので、OH結合が切れやすくなっている。



クロロ基は電子を吸引するが(Ⅰ効果)、不対電子対を持ち電子供与性(M効果)により、ニトロ基と比べると切れやすさが少し劣る。



メチル基は電子供与基なのでOH結合は切れにくくなる。



脂肪族環なので、２級炭素より、S性が劣るためにOH結合は切れにくくなる。

＜第82回より＞

酸と塩基に関する次の記述の正誤について、正しい組み合わせはどれか。

a　*p* -nitrophenol は phnol よりも強い酸である。
b　*p* -nitrophenol は *m* -nitrophenol よりも強い酸である。
c　*p* -nitroaniline は aniline よりも強い塩基である。
d　*p* -nitroaniline は *m* -nitroaniline よりも強い塩基である。

	a	b	c	d
1	正	正	正	誤
2	正	誤	正	正
3	誤	誤	正	誤
4	誤	正	誤	正
5	正	正	誤	誤

＜回答・解説＞　　5

a　正　*p* -nitrophenol はニトロ基の電子吸引効果により phnol のOH結合よりも切れやすくなるために強い酸である。
b　正　*p* -nitrophenol はメタ配向性である。オルト位とパラ位の電子が不足になっている。そのために、パラ位置換のOH結合の方が *m* -nitrophenolよりも切れやすくなり強い酸である。
c　誤　*p* -nitroaniline はニトロ基の電子吸引性によりアミノ基窒素上の不対電子対が窒素上により引き寄せられるために、 aniline よりも塩基性が劣る。
d　誤　*p* -nitroaniline はニトロ基の電子吸引性によりアミノ基窒素上の不対電子対が窒素上により引き寄せられるために、 *m* -nitroaniline よりも塩基性が劣る。

陰性度・酸塩基が解けたらいい

＜第83回より＞

次の化合物 **a** ～ **e** について、その共役塩基の塩基性が強いものから順に並べた。
正しいものはどれか。

a　CH_3CH_3
b　CH_3COOH
c　H_2O
d　NH_3
e　H_2SO_4

	共役塩基の強さの順				
1	a	b	c	d	e
2	e	b	d	c	a
3	a	c	d	b	e
4	e	c	b	d	a
5	a	d	c	b	e

＜回答・解説＞　**5**

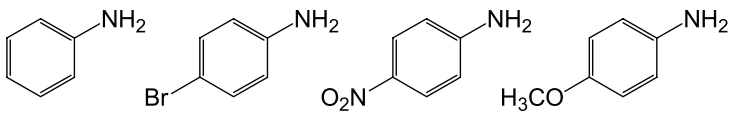
$$AH + B^- \rightleftharpoons A^- + BH$$

（共役塩基）（共役酸）

酸塩基反応で、H^+（プロトン）の授受を思い出す。
可逆的に起こるとき、逆反応から見て塩基として働くものを共役塩基、酸として働くものを共役酸という。
共役塩基の塩基性が強いということは、元の酸の酸性が弱ければいいということと同じである。
よって、 a ＞ d ＞ c ＞ b ＞ e となる。

＜第84回より＞

次のアニリン及びその誘導体について、塩基性の強さの順番の正しい組み合わせはどれか。



a　**b**　**c**　**d**

1　b ＞ d ＞ a ＞ c
2　d ＞ c ＞ b ＞ a
3　c ＞ b ＞ a ＞ d
4　d ＞ a ＞ b ＞ c
5　a ＞ b ＞ c ＞ d

＜回答・解説＞　**4**

アミノ基の窒素上の不対電子対に着目することを思い出す。

塩基性の強弱は、電子対が入っている軌道の中での
電子対の位置をイメージすれば理解しやすい。
電子対が窒素原子に近ければ、プロトンを受け取りにくい。
電子対が窒素原子より遠ければ、プロトンを受け取りやすい。
電子対を人の腕の長さに例えると理解しやすいだろう！

アニリンを基準とすれば解きやすいだろう。
電子供与基がついたものは、窒素電子対は窒素原子から遠ざかる。
したがって、塩基性が強くなる。
逆に、電子吸引基がついたものは、窒素電子対は窒素原子に近付く。
したがって、塩基性は弱くなる。
よって、 d ＞ a ＞ b ＞ c となる。

さぁて、どうだったでしょうか？？？
有機化学が取っ付きにくい方も、その壁が大分低くなったかと思います。
また、そうであってほしいと願っております。
皆さんを待ち構えている薬剤師国家試験。
医療系問題が難しくなり、それに費やす勉強時間も増す中、どうしてもなくなることのない有機化学の分野。
多くの勉強時間を割きたくない心情も分かります。
そのお役に立てればいいなという気持ちで、今回の記事を書いてきました。
これから本番を迎える皆さんの御健闘をお祈り申し上げます。
最後に、薬学部出身の一先輩として一言、
頑張れ～～～♪

生涯研修認定制度認証　薬剤師あゆみの会参加企業

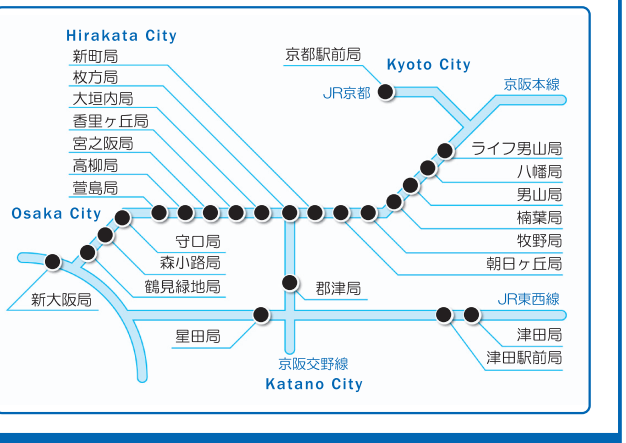
サンプラザ調剤薬局グループ
SUN PLAZA PHARMACY

私達は医療人の一員として、患者様に薬剤提供を通し、
良質でより効率的な医療の提供を目指しています

お問い合わせはこちらまで！説明会も実施しています
〒573-0032 大阪府枚方市岡東町12-1-306　サンプラザ調剤薬局 本部事務局（人事部／田野）
フリーダイヤル　0120-64-1103　メールアドレス:osamu-tano@sun-plaza.co.jp

勤務地:大阪市内、京阪沿線、JR学研都市線、京都市内の店舗／勤務時間:週40時間労働シフト制
給与:初任給月給25万円以上、昇給年1回、賞与年2回／休日:完全週休2日制、年次有給・特別休暇・産前産後・育児休暇

大阪・京都を中心に現在22店舗を展開中



詳しくはこちらへ ⇒ http://sun-plaza.co.jp