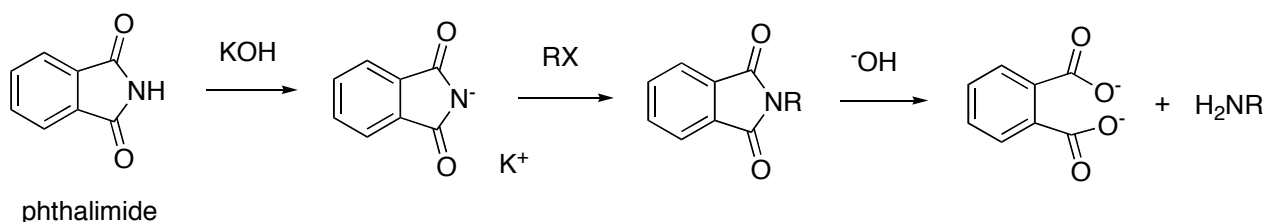


すべての答案は答案用紙に記入せよ。必要であれば答案用紙の裏面も使用せよ。

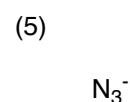
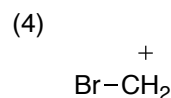
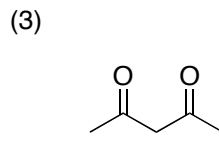
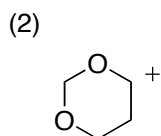
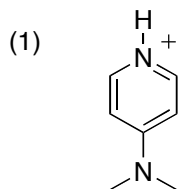
1. アミンの合成法として Gabriel アミン合成が知られている。Gabriel アミン合成に関する以下の問いに答えよ。

(1) phthalimide は酸性度の高い化合物であり、KOH によって容易に脱プロトン化される。その理由について論ぜよ。

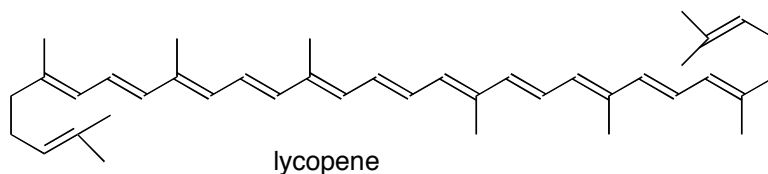
(2) この反応の原料として phthalimide の代わりにアミンを用いたとき、同じような反応条件 (KOH で処理した後に RX を作用させる) でアミンは合成できるだろうか? 理由を明記しつつ解答せよ。



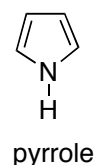
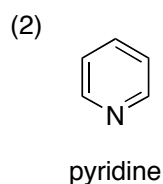
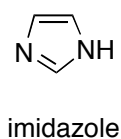
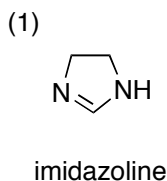
2. 以下のイオンの主な共鳴形を記せ。ただし、電子移動の矢印を使用して各共鳴形を関連づけること。



3. プロトン化されたリコピン(lycopene)の共鳴形を3つ記せ(構造式は適宜省略して書いて良い)。



4. 以下の化合物のうち、どちらが強い塩基か? 理由を明示しつつ回答せよ(やや難しい)。



追記: 本講義の進め方に関してアンケートを実施しているので CLASS システムから回答すること(締め切り5月10日、内容に関係なく加点します)。

以上

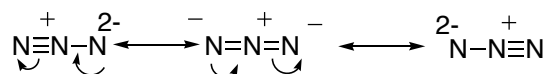
すべての解答例は示しませんが、解説していない問題の解答は簡単に調べられると思います。

1. (2)

アミンは求核性が高いため、ハロゲン化アルキルと反応します。しかし酸としては弱いため、KOHを用いても脱プロトン化されません。従って同じ反応様式では反応しません。また、アミンを用いた場合には複数のアルキル基が導入される可能性があります。

2. (1) 4-dimethylaminopyridine がプロトン化された場合にはジメチルアミノ基が電子対を供与する形をとった共鳴形を書くことができます。そのために塩基性が強いピリジンであることが知られています。

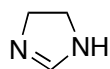
(5) 問題があまり良くなかったです。共鳴形として N^{2-} を書くことになってしまいますが、この共鳴形の寄与はあまり大きくありません。



3. 「プロトン化された」 = 「プロトンと結合した」という意味です。

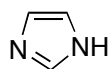
4. (1) では窒素原子が sp^2 炭素に結合している imidazole のほうが塩基性が弱くなります。 pK_{BH^+} の値を以下に記します。

(1)



imidazoline

$$pK_{BH^+} = 11$$



imidazole

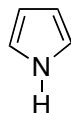
$$pK_{BH^+} = 7.1$$

(2)



pyridine

$$pK_{BH^+} = 5.2$$



pyrrole

$$pK_{BH^+} = -4$$