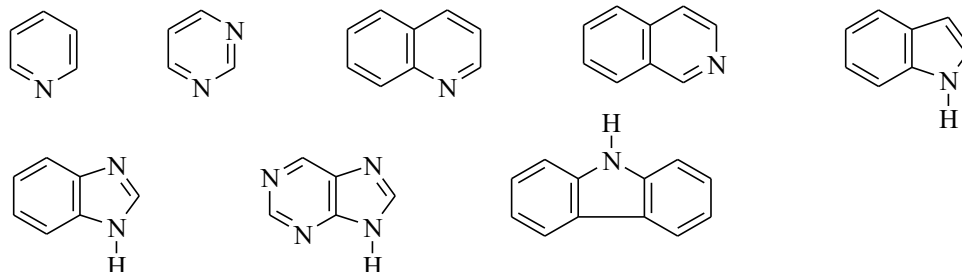
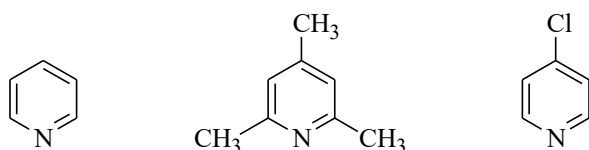


10. ZWIĄZKI HETEROCYKLICZNE

- Narysować i nazwać pięcioczłonowe aromatyczne związki heterocykliczne, zawierające jeden lub dwa heteroatomy.
- Podać nazwy następujących węglowodorów heterocyklicznych:



- Na podstawie wzorów elektronowych porównać budowę i właściwości kwasowo-zasadowe pirolu i pirydyny. Narysować struktury mezomeryczne obu związków.
- Uszeregować według zasadowości następujące związki i uzasadnić: piperydyna, pirydyna, pirol, benzen.
- Za pomocą reakcji Cziczibabina otrzymać 2-aminopirydynę. Porównać reaktywność w reakcjach substytucji elektrofilowej otrzymanego produktu oraz wyjściowego substratu – pirydyny.
- Jaki będzie produkt syntezy Skraupa, jeśli substratami będą aldehyd akrylowy oraz:
 - o*-nitroanilina,
 - p*-toluidyna.
- Przedstawić przebieg reakcji alkilowania pirolu.
- Podać budowę i właściwości 2-pikoliny. Co powstanie w reakcji tego związku z następującymi substratami:
 - aldehydem benzoesowym,
 - aldehydem octowym.
- Określić kierunki reakcji substytucji nukleofilowej oraz elektrofilowej w pierścieniu pirydyny. Podać przykłady reakcji.
- Określić reaktywność poszczególnych związków w reakcjach aromatycznej substytucji nukleofilowej. Podać odpowiednie przykłady i wskazać który związek będzie reagował najłatwiej.

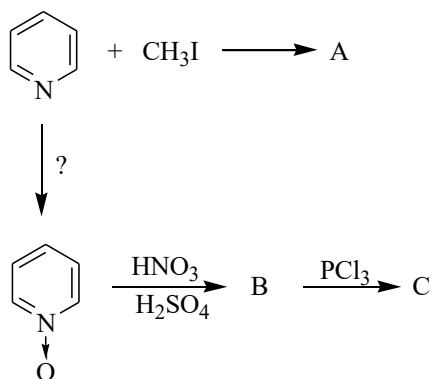


11. Wykorzystując reakcję substytucji elektrofilowej otrzymać następujące związki:

- kwask 2-furanosulfonowy,
- 2-bromofuran,
- 2-nitropirol,
- 2-acetylotiofen.

12. Jakie związki można uzyskać w wyniku utleniania i redukcji chinoliny?

13. Uzupełnić schemat reakcji:



14. Związki zawierające pierścień heterocykliczny często otrzymywane są w wyniku cyklizacji. Wykorzystując tę reakcję otrzymać:

- benzimidazol,
- 2-metylobenzimidazol.

15. Z odpowiednich substratów otrzymać kwas barbiturowy.