



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Tentamen Organisk kemi A 7,5hp

2010-12-03

(Totalt 100p)

OBSERVERA!

Skriv inga svar i detta frågeblad – ange svar på de bifogade svarsarken. Skriv svaren på de olika lärarnas frågor på skilda papper. Lägg frågorna i nummerordning innan du lämnar in tentamen. Skriv TYDLIGT och undvik att skriva flera svar på samma ark.

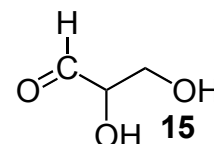
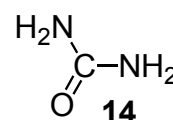
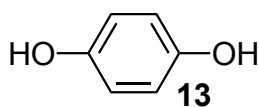
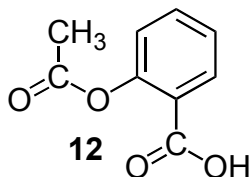
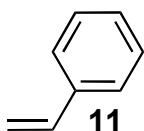
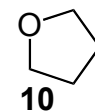
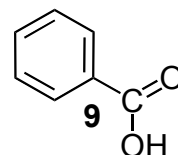
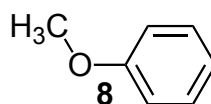
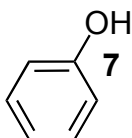
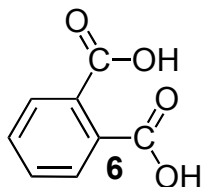
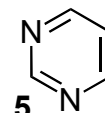
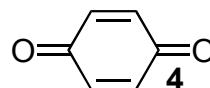
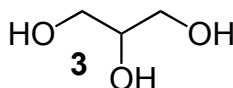
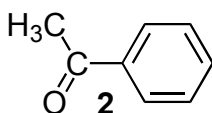
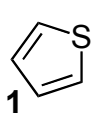
Susannes frågor

1. (totalt 10p)

- a) Kombinera 10 av de nedanstående namnen (A-O) med motsvarande strukturformel (1-15).
Ange exakt 10 svar.

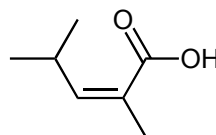
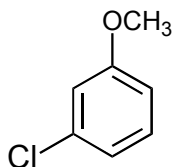
(8p)

- | | | | |
|---------------|------------------|-------------|---------------|
| A) Bensoesyra | B) Bensaldehyd | C) Tiofen | D) Pyrimidin |
| E) Furan | F) Indol | G) Urea | H) Anisol |
| I) Anilin | J) Glyceraldehyd | K) Pyridin | L) Acetofenon |
| M) Hydrokinon | N) Styren | O) Ftalsyra | |



- b) Ange systematiska namn på nedanstående ämnen:

(2p)



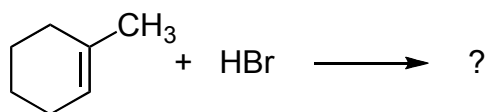
2. (totalt 12p; 2p per delfråga)

Förklara följande begrepp noga. För full poäng krävs att varje svar illustreras med ett exempel eller en schematisk bild.

- | | | |
|-------------------|------------|-----------------------|
| a) Lewissyra | b) polymer | c) krysskonformation |
| d) resonanshybrid | e) acetal | f) övergångstillstånd |

3. (totalt 6p)

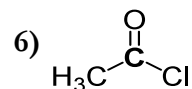
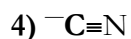
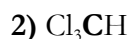
Alkenen 1-metylcyklohexen kan reagera med vätebromid (HBr) enligt nedanstående ofullständiga reaktionsformel:



- (a) Reaktionen går i flera steg och först bildas två laddade intermediat. Vilka? Rita strukturformlerna för de två jonerna. (2p)
- (b) En av de joner som omnämns i delfråga (a) bildas i större utsträckning. Vilken? Du får gärna ange ditt svar i anslutning till delfråga (a). (1p)
- (c) Förklara varför denna jon (delfråga b) bildas i störst utsträckning. (1p)
- (d) Hur reagerar de två laddade intermediaten i delfråga (a) vidare? Skriv reaktionsformler för båda jonerna som du angav som svar för delfråga (a). (2p)

4. (totalt 10p; 2p per delfråga)

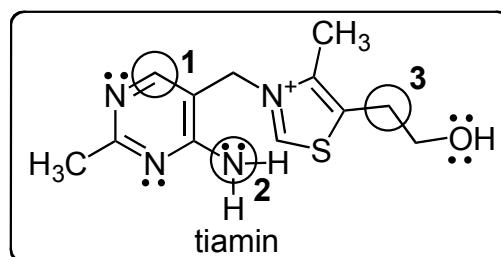
a) I följande strukturer har vissa atomer skrivits i fet stil. Ange i vilka av dessa strukturer som den fetstilta atomen är *nukleofil*. Observera att fria elektronpar inte märkts ut i formlerna.



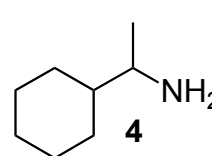
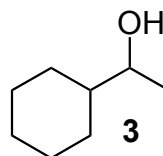
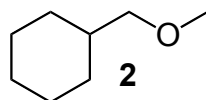
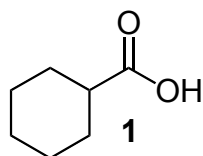
b) Rita den mest stabila respektive den minst stabila stolkonformationen för *trans*-1,4-dibromocyklohexan. Ange vilken som är vilken.

c) Ange hybridiseringsstillstånd på de markerade atomerna i tiamin (vitamin B₁; se formeln till höger).

d) Varför är fenol (C₆H₅OH) en starkare syra än cyklohexanol (C₆H₁₁OH)?

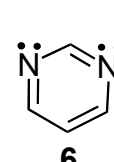
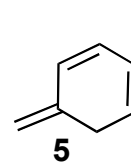
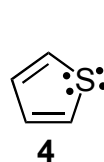
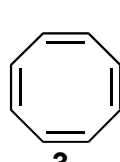
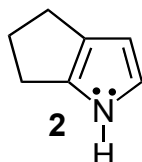
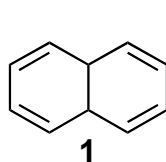


e) Ordna nedanstående ämnen efter *ökande* kokpunkt.

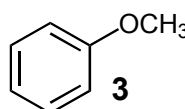
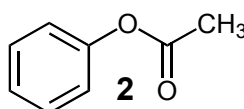
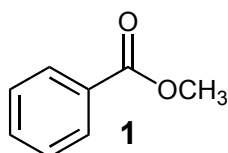


5. (totalt 6p; 3p per delfråga)

a) Vilka av nedanstående föreningar är aromatiska?



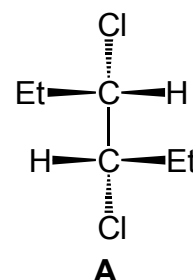
(b) Ange vilka produkter som erhålls vid monobromering av (införande av en bromatom i nedanstående föreningar:



6. (totalt 8p; 2p per delfråga)

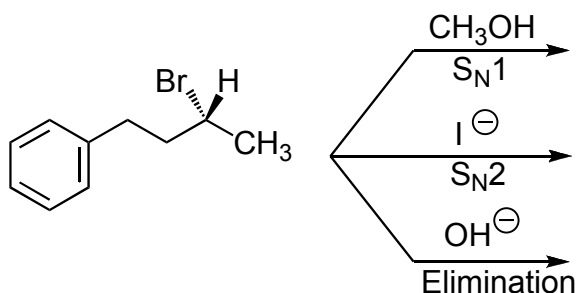
Till höger visas en stereoisomer av 3,4-diklorohexan (**A**).

- Ange konfigurationen (*R/S*) för samtliga stereogena centra i **A**.
- Rita strukturformeln för en förening som utgör en *diastereomer* till **A**.
- Rita strukturformeln för en förening som utgör en *enantiomer* till **A**.
- Är någon av isomererna som du ritat en meso-form? Vilken, i så fall? Hur vet man ifall en viss molekyl är en meso-förening eller ej?



7. (totalt 7p)

Ange troliga produkter i nedanstående reaktioner. Det kan tänkas att mer än ett ämne bildas; ange i så fall i vilken utsträckning de olika ämnena bildas.



8. (totalt 10p; 2p per delfråga)

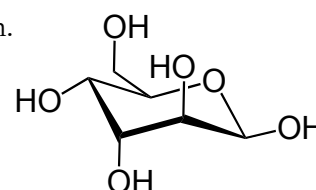
Ange strukturformeln för de organiska huvudprodukter som bildas i nedanstående reaktioner:

-
-
-
-
-

9. (totalt 5p)

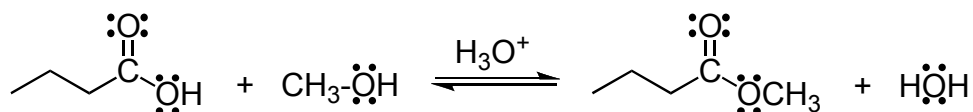
Till höger visas strukturformeln för monosackariden D-altros i en viss konfiguration.

- I vilken av de två anomera formerna föreligger denna molekyl? (1p)
- D-Altros kan genomgå mutarotation. Vad innebär det? (1p)
- D-Allos har samma konfiguration som D-altros, förutom vid kolatom 2. Rita strukturformeln för D-allos i sin α -pyranos-form. (2p)
- Disackariderna maltos och cellobios består båda av två sammanfogade glukosmolekyler. På vilket sätt skiljer sig strukturen hos dessa disackarider åt? (1p)



10. (totalt 10p)

Estern metylbutanoat används som essens (doft/smak av äpple). Den kan framställas ur smörsyra, metanol och en katalytisk mängd svavelsyra i en jämviktsreaktion:

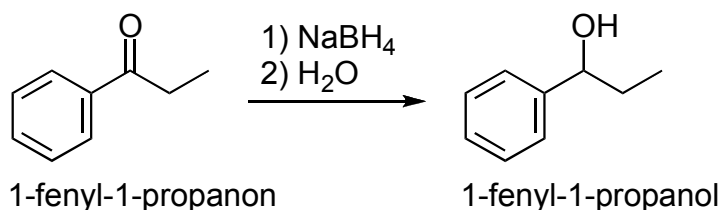


- Hur kan man göra utbytet av metylbutanoat så högt som möjligt utan att ändra mängden smörsyra? (2p)
- Föreslå ett mer effektivt sätt att framställa metylbutanoat ur metanol och ett annat karboxylsyra-derivat. Svara med en fullständig, balanserad reaktionsformel. Samtliga reagens och produkter ska framgå tydligt. (2p)
- Redogör i detalj för reaktionsmekanismen för ovanstående reaktion. Visa elektronförflyttningen och strukturen hos intermediaten tydligt. (4p)
- Reaktionen ovan är ett exempel på en nukleofil *substitution* på karbonylgruppen i karboxylsyra-derivat. Till skillnad från karboxylsyra-derivaten genomgår aldehyder och ketoner i stället *additioner* över karbonylgruppen när man behandlar dem med en nukleofil. Förklara varför dessa grupper av ämnen reagerar olika när de behandlas med nukleofil. (2p)

Rolands frågor – var vänlig tag ett nytt svarsark!

11. (totalt 10p)

1-Fenyl-1-propanon kan reduceras med natriumborhydrid, varvid 1-fenyl-1-propanol fås som produkt:



Ange hur utgångsmaterialet kan särskiljas från den bildade produkten med hjälp av:

- MS (masspektrum), (2p)
- IR (2p)
- och $^1\text{H-NMR}$ -spektrum. (2p)
- Rita, med hjälp av den bifogade tabellen, schematiska $^1\text{H-NMR}$ -spektra för såväl utgångsmaterial som produkt. Av dessa spektra måste tydligt framgå skift, integralförhållande och kopplingar mellan protonerna. (4p)

12. (6p)

Vilken av föreningarna **A**, **B** eller **C** överensstämmer med bifogade IR, MS och $^1\text{H-NMR}$ -spektra? Summaformeln är $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$. Föreningen har ett UV-maximum vid ca 260 nm (spektrum visas ej). Du måste bekräfta ditt strukturalternativ med hjälp av samtliga bifogade spektra och även förklara varför du utesluter de två andra alternativen.

