



Arbejdsspørgsmål til kapitel 4

Bindingsteori – et nærmere kig på atomer og molekyler

Side 77-81: Atomets opbygning ud fra kvantemekanik

1. Forklar, hvad forskellen er på *Bohrs beskrivelse af atomet*, og *kvantemekanikkens beskrivelse*?
2. Forklar, hvad en orbital er.
3. Redegør for, hvilke typer *orbitaler* der findes, og hvor mange der er af hver type?
4. Forklar, hvad *energidagrammet* for hydrogenatomet og atomer med mere end én elektron, viser.
5. Redegør for, hvordan elektronerne placeres i orbitaler. Inddrag figur 57.
6. Redegør for, hvordan *elektronkonfiguration* for et grundstof opskrives.
7. Redegør for sammenhængen mellem blokopdelingen af periodesystemet og opskrivningen af elektronkonfigurationer for grundstofferne.

Side 82-89: Tema: Udvalgte grundstoffer i *d*-blok

1. Forklar, hvad der forstås ved et kompleks, herunder begreberne *kompleksbinding*, *ligand* og *koordinationstal*.
2. Redegør for sammenhængen mellem opsplitning af *d*-orbitalernes energiniveauer og kompleksers farve. Herunder ligandernes betydning for farven.
3. Forklar, hvad der forstås ved en *polydentat ligand*.
4. Forklar, hvad der forstås ved *chelate komplekser*.
5. Forklar, hvordan EDTA kan anvendes i forskellige situationer.
6. Redegør for forskellen på *charge-transfer* og *d-d-overgange*.
7. Forklar, hvordan guld kan udvindes af knust klippemateriale.
8. Redegør for zinks rolle i nedbrydningen af ethanol i leveren.

Side 90-95: Dannelse af molekylorbitaler

1. Redegør for dannelsen af *molekylorbitaler* ud fra figur 78, herunder at der dannes to molekylorbitaler ud fra to *atomorbitaler*. Forklar, ud fra figuren, hvorfor den ene molekylorbital er *bindende* og den anden er *antibindende*.
2. Redegør for, hvordan et *molekylorbitaldiagram* kan anvendes til at forklare om der kan dannes et molekyle ud fra to givne atomer, fx to heliumatomer.
3. Forklar udseendet af σ -orbitaler og π -orbitaler. Inddrag figur 79, 80 og 81 i forklaringen. Forsøg at tegne figurene selv.
4. Forklar energidiagrammet i figur 82, og redegør for, hvordan diagrammet viser, at dinitrogen indeholder en tripelbinding.



5. Redegør for, hvorfor det er nødvendigt at se på *hybridisering* af atomorbitaler for at kunne forklare, hvordan carbonatomet kan indgå i både enkelt-, dobbelt- og tripelbindinger.
6. Forklar forskellen i bindingslængder og -styrker for de forskellige typer carbon-carbon-bindinger.

Side 96-104: Udvalgte reaktioner med alkener og alkyner

1. Forklar, hvordan bindinger dannes og brydes ved at elektronpar flyttes. Inddrag begreberne *nukleofil* og *elektrofil*.
2. Redegør for, hvordan elektronpar bevæger sig når Br_2 adderes til en $\text{C}=\text{C}$ -dobbeltbinding.
3. Forklar mekanismen for addition af vand til $\text{C}=\text{C}$ -dobbeltbindinger.
4. Redegør for, at der kan dannes to forskellige mulige produkter ved addition af vand til $\text{C}=\text{C}$ -dobbeltbindinger, og forklar i hvilke tilfælde *Markovnikovs regel* anvendes til at forudsige det dannede produkt.
5. Redegør for, hvilke produkter der dannes ved addition af vand til $\text{C}\equiv\text{C}$ -tripelbindinger.
6. Forklar mekanismen for addition af HBr , HCl eller HI til en $\text{C}=\text{C}$ -dobbelt eller en $\text{C}\equiv\text{C}$ -tripelbindinger.
7. Redegør for de produkter der dannes ved addition af HBr , HCl eller HI til en $\text{C}=\text{C}$ -dobbelt eller en $\text{C}\equiv\text{C}$ -tripelbindinger.
8. Redegør for i hvilke tilfælde der dannes en (*Z*)-forbindelse ved addition af H_2 til en $\text{C}\equiv\text{C}$ -tripelbinding.
9. Redegør for, hvilke produkter der dannes ved mild oxidation af alkener og alkyner.
10. Redegør for, hvilke produkter der dannes ved stærk oxidation af alkener og alkyner.

Side 105-107: Tema: Aromatisk substitution – reaktioner med benzen

1. Redegør for, hvordan elektronpar bevæger sig når en benzenring *bromeres*.
2. Redegør for, hvordan elektronpar bevæger sig når en benzenring *nitreras*.
3. Forklar, hvad der forstås ved *alkylering* og *acylering*, og redegør for mekanismen i en *Friedel-Crafts reaktion*.