

Fasit til kompendium 1, Anatomi og fysiologi

Denne fasiten er svært detaljert. Det forventes ikke at dere skal svare like omfattende på en eksamen. Vi forsøker å sette problemstillingene i en større sammenheng slik at det blir lettere å lære faget.

Fasit til kapittel 1, Kjemi og biokjemi

Spørsmål

1. Et atom består av en kjerne med elektroner som svever rundt. Det som skiller de ulike atomer er antallet protoner i kjernen. Antall protoner i kjernen er likt antall elektroner i bane rundt kjernen. Det minste atomet har ett proton i kjernen og ett elektron som svever rundt. Dette atomet kalles hydrogen.
2. I kjernen finnes protoner og nøytroner. Rundt kjernen finnes elektroner.
3. Protoner: positiv ladning. Elektroner: negativ ladning (men like stor og motsatt av protonenes ladning). Nøytroner: ingen ladning.
4. Et molekyl består av flere atomer festet sammen med kjemiske bindinger. Noen molekyler består kun av samme type atomer, slik som hydrogengass (H_2) som består av to hydrogenatomer. Andre molekyler består av mange ulike atomer og kan være svært store, slik som DNA-molekylet.
5. Et vannmolekyl består av 2 hydrogenatom og ett oksygenatom. Kjemisk formel er H_2O . Vannmolekylet har ladning. Oksygenatomet trekker mer på elektronene i de kovalente bindingene enn det hydrogenatomene gjør. Det betyr at det er mer negativt rundt oksygenatomet enn rundt hydrogenatomene. Dermed får hele molekylet både positive og negative regioner. Molekylet er polart (=har ladning). Dette betyr at vann er et supert løsningsmiddel for alle stoffer som har ladning. Alle salter løser seg lett i vann. Salter spaltes til ioner som har ladning og kan binde seg til enten den positive eller den negative delen av vannmolekylet. Stoffer som ikke har ladning (apolare) kan ikke løse seg i vann. Eksempel på apolare stoffer er lipider (se mer om dette under membraner i kapittel 2).
6. pH er et mål på surheten i en vannløsning. Kroppen består av ca. 70% vann og derfor kan vi måle pH i kroppen. Egentlig er pH et mål på mengden protoner eller H^+ -ioner i en vannløsning. Desto mer H^+ det finnes i en vannløsning, desto surere er løsningen. I praksis er det bare å lære seg at lav pH er surt og høy pH er basisk. En høy pH betyr at det er lite H^+ i løsningen.
7. En syre er et stoff som kan avgi H^+ -ioner når det løses i vann. En base er et stoff som kan binde H^+ -ioner når det løses i vann. Saltsyre er en sterk syre. Saltsyre har kjemisk formel HCl. Saltsyre finnes som et hvitt pulver. Når saltsyre løser seg i vann vil omtrent alt HCl løses til H^+ -ioner og Cl^- -ioner. Dermed tilføres vannet mange H^+ -ioner. pH vil bli mye lavere. Maursyre er en svak syre. Maursyre har kjemisk formel CH_3COOH . Når maursyre løser seg i vann vil kun en del av maursyra løse seg til CH_3COO^- -ioner og H^+ -ioner. Dermed vil ikke pH endre seg mye. Ammoniakk er en base. Ammoniakk har kjemisk formel NH_3 . Når ammoniakk løser seg i vann vil den

binde til seg H^+ -ioner og bli til NH_4^+ .

8. Proteiner er bygget opp av lange kjeder med aminosyrer. Hvis det er mindre enn 50 aminosyrer i en kjede kalles proteinet for et peptid. De største proteinene består av tusenvis av aminosyrer.
9. Proteinene har en rekke viktige funksjoner i kroppen:
 - (1) Danner enzymer. Enzymer finnes inne i cellene og styrer de viktige stoffskifte-reaksjonene som glykolyse og sitronsyresyklus. Andre viktige enzymer inne i cellene finnes i lysosomene som dreper inntrengere. Levercellene inneholder spesielle organeller med enzymer som omdanner giftstoffer og andre stoffer. Enzymer finnes også utenfor cellene: bukspyttkjertelen utskiller fordøyelsesenzymer som bryter ned mat i tarmen (se kapittel 10). I blodet finnes enzymer som deltar i koaguleringen (se kapittel 7).
 - (2) Proteiner er med på å danne cellemembranen. Her har de en rekke viktige oppgaver: fungerer som kanaler, pumper og bæremolekyl for stoffer som passere gjennom membranen. Andre proteiner i membranen danner reseptorer eller bindingsmolekyler for signalstoffer. Noen proteiner danner festepunkter i membranen. Dette er både festepunkter mellom ulike celler og festepunkter for celleskjelettet (se kapittel 3).
 - (3) Proteiner danner celleskjelettet inne i cellene. Dette celleskjelettet gir cellene form. Videre frakter celleskjelettet blærer (vesikler) rundt inne i cellene (HER HAR JEG EN FIGUR). Celleskjelettet deltar i celledelingen. Celleskjelettet er viktig for cellens bevegelser. Enkelte immunceller kan "krype" rundt ved hjelp av skjelettet. Muskelceller har et spesielt skjelett som forårsaker forkortning.
 - (4) Inne i muskelceller forårsaker proteiner forkortning av cellene. Slike proteiner kalles kontraktile proteiner (kontraksjon = muskelforkortning). De viktigste kontraktile proteinene kalles aktin og myosin.
 - (5) I bindevev dannes proteiner som gir vevet styrke (kalt kollagene fibre) og proteiner som gir strekkbarhet (kalt elastiske fibre).
 - (6) Transport. I blodet finnes en rekke proteiner kalt plasmaproteiner. Stoffer som ikke er løselige i vann (apolare stoffer) binder seg til disse proteinene og fraktes rundt. Fettstoffer transporteres på denne måten. Mange medikamenter transporteres rundt i blod av plasmaproteiner. Inne i de røde blodcellene (=erytrocyttene) finnes hemoglobin. Hemoglobin er et stort protein som binder oksygen (O_2) og karbondioksid (CO_2) og frakter disse gassene i blodet (se mer i kapittel 8). Som tidligere nevnt danner proteiner celleskjelettet som frakter blærer (vesikler) rundt inne i cellene. Dette celleskjelettet er også med på å forårsake opptak og utskillelse av blærer i prosesser kalt endocytose og eksocytose (se kapittel 2).
 - (7) Kommunikasjon. Både hormoner og transmittorsubstanser (som nervecellene utskiller) er proteiner. Derfor er proteinene viktig i cellenes kommunikasjon. Som nevnt under punkt (2) danner proteiner reseptorer som er mottakermolekyler for signalstoffer.
 - (8) Immunsystem. Proteiner har en viktig immunfunksjon. I blodet finnes mange proteiner som kalles komplementsystemet. Disse proteinene kan på bestemte signaler binde seg til membranen i bakterier og virus og drepe dem. Immuncellene kalt B-lymfocytter utskiller proteiner som kalles antistoffer (se kapittel 7).
 - (9) Koagulering. I blodet finnes en gruppe proteiner som kalles koagulasjonsfaktorer. De fleste av disse proteinene er enzymer som ikke er aktive. Ved en skade i blodåreveggen blir disse enzymene aktive og deltar i dannelsen av et koagel som tetter

igjen skaden i blodåreveggen (se kapittel 6).

(10) Proteiner kan brytes ned til aminosyrer. Disse aminosyrene kan videre brytes ned slik at ATP dannes. Dermed kan proteinene utnyttes som ”brensel” i cellene.

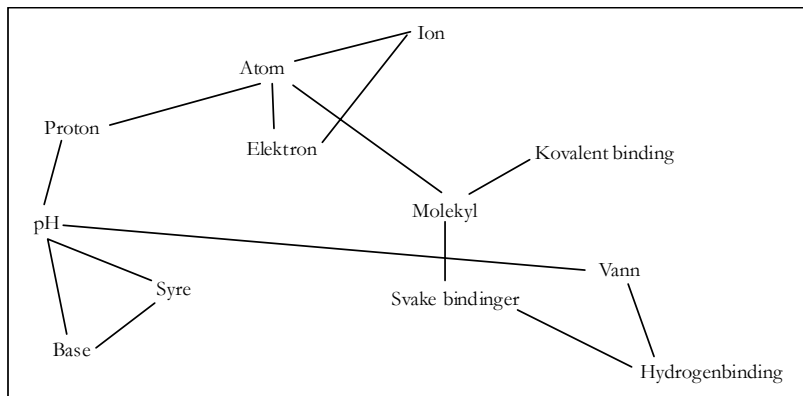
TIL SLUTT: cellene produserer selv sine proteiner. I og med at proteinene har alle disse funksjoner styrer cellene hele kroppen ved hjelp av ulike proteiner.

10. Et enzym er et protein som deltar i kjemiske reaksjoner. Proteinene gjør at de kjemiske reaksjonene går bedre og raskere uten at de brukes opp. Ved hjelp av enzymer skjer alle kjemiske reaksjoner i kroppen raskt til tross for at temperaturen er relativt lav (37,5°C). Dessuten er enzymene viktige for å regulere ulike kjemiske reaksjoner. Proteiner kan skrues av og på. Cellene kan lage flere enzymer ved behov. Dermed ”styrer” enzymene alle kjemiske reaksjoner i cellene og kroppen.

Avkrysningsoppgaver

1. (b), (c), (e)
2. (a), (b), (c)
3. (b), (c), (e)
4. (a), (c), (d)

Floatskjema



Et ion er et atom som har avgitt eller mottatt elektroner. Et atom har protoner i kjernen og elektroner i bane rundt. pH er et mål på mengden proton (H^+) i en løsning. Med mer.