

# BASISKEMI C

HELGE MYGIND · OLE VESTERLUND NIELSEN · VIBEKE AXELSEN

## Notatark



HAASE & SØNS FORLAG



Helge Mygind, Ole Vesterlund Nielsen og Vibeke Axelsen:

**Basiskemi C. Notatark**

© forfatterne og Haase & Søns Forlag as 2010

Forside og illustrationer: Carsten Valentin, Valentin Design

Sat med Legacy Sans

1. udgave 2010

ISBN 978-87-559-5010-8

Basiskemi-systemet består af:

*Basiskemi C*

*Basiskemi B* (udkommer 2010)

*Basiskemi A* (udkommer 2011)

*Basiskemi Xperimentér* (udkommer 2011)

Information om udgivelsestidspunkter m.m. for titler  
under udarbejdelse: [www.haase.dk](http://www.haase.dk).

Facit til grundbøgernes opgaver udgives som særskilte e-bøger,  
der forhandles af [e-bog.dk](http://e-bog.dk).

Dette notatark kan downloades fra [www.haase.dk](http://www.haase.dk).

Haase & Søns Forlag as

[www.haase.dk](http://www.haase.dk)

# Om notatark

Dette hæfte indeholder notatark til alle *Basiskemi C*'s otte kapitler. Bogens kapitler afsluttes med en opsamling, der går ud på at træne kapitlets nye begreber og besvare ti spørgsmål, hvor begreberne skal anvendes i en sammenhæng.

Begreberne skal gerne sidde fast, og ved at arbejde aktivt med notatarkene i dette hæfte kan du træne stoffet en ekstra gang. Når du samler dine ark i løbet af skoleåret, vil du på 16 sider have en oversigt over kernestoffet til kemi på C-niveau og en forestilling om, hvad der forventes til eksamen i forhold til kernestoffet.

Opsamlingerne kan også indgå som en del af selve undervisningen, fx ved at man hjemmefra forbereder sig på begreberne og i klassen arbejder videre med spørgsmålene, enten i grupper, ved fremlæggelse og/eller diskussion af besvarelser i matrixgruppe, svarbazar el. lign.

For at få det fulde udbytte er det under alle omstændigheder en god idé at koble et skriftligt arbejde med notatarkene til en god mundtlig diskussion, så både den skriftlige og mundtlige faglighed trænes.



|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| proton                           |  |
| neutron                          |  |
| elektron                         |  |
| atom                             |  |
| grundstoffernes<br>periodesystem |  |
| isotop                           |  |
| grundstof                        |  |
| skalmodel                        |  |
| elektronstruktur                 |  |
| oktetregel                       |  |
| atommasse                        |  |
| reaktant                         |  |
| produkt                          |  |
| reaktionsskema                   |  |
| tilstandsform                    |  |



1. Forklar sammenhængen mellem et grundstofs atomnummer ( $Z$ ), nukleontallet ( $A$ ) og atomets opbygning:

2. Forklar forskellen på begreberne atom, isotop og grundstof:

3. Forklar forskellen på begreberne et grundstof og en kemisk forbindelse:

4. Beregn et grundstofs atommasse ud fra dit kendskab til grundstoffets isotopsammensætning og isotopmasser:

5. Udpeg grupper, hovedgrupper og perioder i grundstoffernes periodesystem og forklar, hvad grundstofferne i samme hovedgruppe har til fælles, og hvad grundstoffer i samme periode har til fælles:

6. Opskriv elektronstrukturer for de første 18 grundstoffer og relater dem til skalmodellen:

7. Forklar, hvorfor oktetreglen også omtales som ædelgasreglen og forklar oktetreglens betydning for dannelsen af kemiske forbindelser:

8. Forklar forskellen på tal skrevet foran en kemisk formel og tal skrevet inden i en kemisk formel, fx  $2\text{H}_2\text{O}$ :

9. Lav en korrekt afstemning af et reaktionsskema ud fra givne reaktanter og produkter, afstem fx følgende reaktion:  
 $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ :

10. Forklar, hvorledes man i et reaktionsskema angiver, om et stof er i fast form, er en væske, er i gasform eller er opløst i vand.



|                        |  |
|------------------------|--|
| ion                    |  |
| ionbinding             |  |
| formelenhed            |  |
| sammensat ion          |  |
| krystalvand            |  |
| farepiktogram          |  |
| H-sætning              |  |
| P-sætning              |  |
| mikroskopisk           |  |
| makroskopisk           |  |
| opløselighed           |  |
| exoterm                |  |
| endoterm               |  |
| fældnings-<br>reaktion |  |
| tilskuerion            |  |



1. Forklar forskellen mellem et atoms og en ions opbygning, fx for grundstoffet oxygen:

2. Sammensæt en formelenhed ud fra en given positiv ion og en given negativ ion, fx  $\text{Al}^{3+}$  og  $\text{SO}_4^{2-}$ :

3. Navngiv ionforbindelser bestående af simple ioner såvel som sammensatte ioner og forklar betydningen af  $\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  i formlen  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ :

4. Forklar, hvorfor ionforbindelser har høje smeltepunkter og kogepunkter:

5. Giv en mikroskopisk beskrivelse og en makroskopisk beskrivelse af processen, hvor en ionforbindelse opløses i vand, fx KCl:

6. Brug tabel 8 (side 43) til at redegøre for, om en given ionforbindelse (fx  $\text{ZnSO}_4$ ) vil være let opløselig eller tungtopløselig:

7. Opskriv et ionreaktionsskema for en fældningsreaktion (fx dannelsen af calciumphosphat):

8. Se tabel 8. Find to letopløselige ionforbindelser, som ved sammenblanding giver en bestemt tungtopløselig forbindelse, fx  $\text{BaSO}_4$ , opskriv reaktionsskemaet for fældningsreaktionen med stofformler og identificer de tilskuerioner, der vil være i opløsningen:

9. Redegør for, om en kemisk reaktion er exoterm eller endoterm ud fra en målt temperaturændring ved den pågældende reaktion:

10. Find ud fra givne mærkningsregler for et stof tilhørende farepiktogrammer, H- og P-sætninger. Brug tabel 6 (side 40), tabel C (side 198) og tabel D (side 200):



|                     |  |
|---------------------|--|
| kovalent binding    |  |
| elektronprik-formel |  |
| strukturformel      |  |
| tetraederform       |  |
| molekyle            |  |
| fast stof           |  |
| væske               |  |
| gas                 |  |
| smeltning           |  |
| fordampning         |  |
| sublimation         |  |
| elektronegativitet  |  |
| polær og upolær     |  |
| hydrofil            |  |
| hydrofob            |  |





1. Forklar, hvordan man navngiver molekyler, der er opbygget af to ikke-metaller, fx  $I_2O_5$ :

2. Forklar, hvad man forstår ved en kovalent binding:

3. Tegn elektronprikformler for molekyler, fx  $CH_4$ ,  $NH_3$ ,  $H_2O$ ,  $Cl_2$ :

4. Forklar forskellen på enkeltbindinger, dobbeltbindinger og tripelbindinger:

5. Gør rede for forskellen på bindingstypen i molekyler og i ionforbindelser:

6. Forklar forskellen på tilstandsformerne fast, væske og gas og gør rede for, hvad overgangen hedder, når et stof skifter fra en tilstandsform til en anden:

7. Forklar forskellen på opbygningen af diamant og grafit:

8. Forklar, hvad der menes med elektronegativitet og afgør ved hjælp af figur 61 (side 68), om en binding er polær eller upolær, fx bindingerne N-H og P-H:

9. Forklar, hvad der har betydning for, om et molekyle er polært eller upolært:

10. Forklar betydningen af et molekyles indhold af hydrofile og hydrofobe grupper for stoffets opløselighed i vand:



|                        |  |
|------------------------|--|
| densitet               |  |
| formelmasse            |  |
| molekyl-<br>masse      |  |
| stofmængde             |  |
| enheden mol            |  |
| molar masse            |  |
| Avogadros<br>konstant  |  |
| ækvivalente<br>mængder |  |
| stofmængde-<br>forhold |  |
| overskud/<br>underskud |  |
| teoretisk<br>udbytte   |  |
| praktisk<br>udbytte    |  |
| absolut<br>temperatur  |  |
| idealgasloven          |  |



1. Opskriv sammenhængen mellem densitet, masse og volumen, og begrund, hvorfor gasser generelt har en meget mindre densitet end faste stoffer:

2. Forklar, hvad der menes med formelmasse og molekylmasse:

3. Gør rede for, hvor mange formelenheder 1 mol af et stof indeholder:

4. Beregn den molare masse for en kemisk forbindelse, fx  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ :

5. Opskriv sammenhængen mellem masse, stofmængde og molar masse og angiv enhederne for de tre størrelser:

6. Forklar, hvordan du vil beregne stofmængden af et stof, hvis masse og molare masse er kendt:

7. Forklar, hvordan du vil beregne massen for et stof, når stoffets stofmængde og molare masse er kendt:

8. Forklar, hvordan man beregner de ækvivalente stofmængder for de resterende stoffer i et reaktionsskema som fx  $\text{C}_6\text{H}_{12} + 9\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ , hvis man kender  $n(\text{C}_6\text{H}_{12})$ :

9. Forklar forskellen på begreberne teoretisk udbytte og praktisk udbytte af et stof fremstillet ved en kemisk reaktion:

10. Opskriv idealgasloven og anvend denne til fx at beregne voluminet af 2 mol  $\text{O}_2(\text{g})$  med et tryk på 1,0 bar ved en temperatur på 100 °C:



|  |  |
|--|--|
| homogen                                |  |
| heterogen                              |  |
| masse%                                 |  |
| volumen%                               |  |
| stofmængde-<br>koncentration           |  |
| målekolbe                              |  |
| burette                                |  |
| pipette                                |  |
| fortynding                             |  |
| mættet<br>opløsning                    |  |
| ligevægtstilstand                      |  |
| formel<br>stofmængde-<br>koncentration |  |
| aktuel<br>stofmængde-<br>koncentration |  |
| titreranalyse                          |  |
| indikator                              |  |



1. Forklar, hvad der forstås ved henholdsvis homogene og heterogene blandinger og giv eksempler på begge typer:

2. Giv eksempler på, hvordan man beregner en blandings indhold af et stof i masse% henholdsvis volumen%:

3. Opskriv sammenhængen mellem stofmængde, volumen og stofmængdekonzentration og angiv enhederne for de tre størrelser:

4. Forklar, hvordan du vil beregne stofmængden for et stof, hvor stofmængdekonzentrationen og opløsningens volumen er kendt:

5. Forklar, hvordan du vil beregne stofmængdekonzentrationen for et stof, når stofmængden og opløsningens volumen er kendt:

6. Forklar, hvordan man i praksis kan lave fx 500 mL 0,150 M opløsning af  $\text{MgCl}_2$  ud fra det rene stof:

7. Forklar, hvordan man kan bruge fortyndingsformlen:  $c_{\text{før}} \cdot V_{\text{før}} = c_{\text{efter}} \cdot V_{\text{efter}}$ :

8. Gør rede for, hvad der forstås ved, at en opløsning er henholdsvis umættet og mættet og forklar sammenhængen mellem begreberne mættet opløsning og ligevægtstilstand:

9. Forklar, hvordan man beregner de aktuelle stofmængdekonzentrationer af ionerne i 0,100 M opløsninger af fx stofferne NaCl og  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ :

10. Gør rede for, hvordan man udfører en fældningstitrering, hvor en opløsning af NaCl titreres med en opløsning af  $\text{AgNO}_3$ :



|                           |  |
|---------------------------|--|
| alkan                     |  |
| isomeri                   |  |
| alkylgruppe               |  |
| navngivnings-regler       |  |
| forbrændings-reaktion     |  |
| substitutions-reaktion    |  |
| alken                     |  |
| <i>cis/trans</i> -isomeri |  |
| eliminations-reaktion     |  |
| additions-reaktion        |  |
| umættet carbonhydrid      |  |
| alkyn                     |  |
| cyclisk carbonhydrid      |  |
| aromatisk carbonhydrid    |  |
| alkohol                   |  |
| carboxylsyre              |  |
| grænseværdi               |  |



1. Gør rede for alkaners molekylstruktur og navngiv selvvalgte eksempler, herunder isomere molekyler:

2. Gør rede for alkeners molekylstruktur og forklar, hvordan de navngives, herunder også betydningen af *cis/trans*-isomeri:

3. Gør rede for alkyners molekylstruktur og forklar, hvordan de navngives:

4. Opskriv en forbrændingsreaktion og forklar forskellen på en fuldstændig og en ufuldstændig forbrænding:

5. Beskriv følgende reaktionstyper med ord: substitution, elimination og addition – og giv et eksempel på hver type:

6. Giv eksempler på cycliske carbonhydriders molekylstruktur og forklar benzenmolekylets specielle opbygning:

7. Giv eksempler på anvendelser af nogle carbonhydrider:

8. Giv eksempler på molekylstrukturen for alkoholer og carboxylsyrer og på stoffernes anvendelse:

9. Gør rede for carbonhydridernes fysiske egenskaber, fx kogepunkter, smeltepunkter og opløselighed i vand:

10. Forklar, hvad der menes med grænseværdier, og hvilken betydning disse har for omgangen med kemikalier i løbet af en arbejdsdag:



|                               |  |
|-------------------------------|--|
| hydron                        |  |
| syre                          |  |
| base                          |  |
| korresponderende syre-basepar |  |
| amfolyt                       |  |
| autohydrolyse                 |  |
| vands ionprodukt              |  |
| sur opløsning                 |  |
| basisk opløsning              |  |
| neutral opløsning             |  |
| pH-værdi                      |  |
| indikator                     |  |
| titrerkurve                   |  |
| ækvivalenspunkt               |  |





1. Forklar forskellen på henholdsvis en syre og sur opløsning og på base og basisk opløsning:

2. Forklar, hvorfor en base skal indeholde et ledigt elektronpar:

3. Opskriv et reaktionsskema for en syres reaktion med vand, fx  $\text{HNO}_3$ , og navngiv produkterne:

4. Opskriv et reaktionsskema for en bases reaktion med vand, fx  $\text{NH}_3$ , og navngiv produkterne:

5. Giv flere eksempler på korresponderende syre-basepar:

6. Giv eksempler på stoffer, der kan optræde som amfolytter:

7. Gør rede for forskellen på en stærk syre og en svag syre samt forskellen på en stærk base og en svag base:

8. Opskriv reaktionen for vands autohydronolyse og forklar, hvordan vands ionprodukt udregnes:

9. Forklar, hvordan man kan beregne pH for en opløsning af en stærk syre, og hvordan man kan måle pH for en opløsning:

10. Forklar, hvordan en syres formelle stofmængdekonzentration kan beregnes ud fra enten en kolorimetrisk titrering eller en optegnet titrercurve:



|  |  |
|--|--|
| oxidation                              |  |
| reduktion                              |  |
| redoxreaktion                          |  |
| spændingsrække                         |  |
| ædelt metal                            |  |
| oxidationstal                          |  |
| elektron-<br>overførsel                |  |
| delvis elektron-<br>overførsel         |  |
| afstemningsregler<br>i redoxreaktioner |  |
| redoxtitrering                         |  |



1. Forklar, hvad der sker ved en oxidation og ved en reduktion:

2. Gør rede for betydningen af spændingsrækken og forklar, hvad der sker, hvis man sætter et stykke jern i en magnesiumchloridopløsning eller et stykke jern i en kobber(II)chloridopløsning:

3. Forklar, hvorfor dihydrogen er med i spændingsrækken:

4. Gør rede for, hvordan man tildeler hydrogen oxidationstal, fx i  $H_2$ ,  $H_2O$  og  $OH^-$ :

5. Gør rede for, hvordan man tildeler oxygen oxidationstal, fx i  $O_2$ ,  $O^{2-}$ ,  $SO_2$ ,  $H_2O_2$

6. Gør rede for, hvordan man tildeler de enkelte atomer oxidationstal, fx  $SO_3^{2-}$ ,  $NH_4^+$ ,  $Cr_2O_7^{2-}$ ,  $Zn$ ,  $MnO_4^-$ :

7. Gør rede for, hvorledes begreberne oxidation og reduktion relaterer til ændringer i oxidationstal i en kemisk reaktion, fx  $Mg(s) + Cl_2(g) \rightarrow MgCl_2(s)$ :

8. Forklar, hvorfor den samlede stigning i oxidationstal skal være lig med det samlede fald i oxidationstal ved en kemisk reaktion:

9. Gør rede for, hvordan man trin for trin foretager afstemningen for en redoxreaktion i sur opløsning, fx  $Fe^{2+}(aq) + NO_3^-(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + NO(g)$ :

10. Gør rede for, hvordan man trin for trin foretager afstemningen af en redoxreaktion i basisk opløsning, fx  $SO_3^{2-}(aq) + MnO_4^-(aq) \rightarrow SO_4^{2-}(aq) + MnO_4^{2-}(aq)$ :