

NATURVIDENSKAB GYMNASIE/HF/VUC

FYSIK

KEMI

MATEMATIK

HAASE FORLAG



WWW.HAASE.DK

MISSION NATURVIDENSKAB

Politikerne arbejder som bekendt i disse år ihærdigt på at få flere unge til at få øjnene op for fordelene ved en naturvidenskabelig uddannelse. Hvis naturvidenskabsfagene ikke tiltrækker elever, får vi et samfundsmæssigt problem – det er jo forskere inden for it og naturvidenskab, der skal sikre, at Danmark i fremtiden kan gøre sig gældende globalt inden for innovation og eksport, og dem der skal arbejde på at løse de globale problemer, vi kæmper med. Den mission vil vi gerne bidrage til.

Ganske vist er Haase Forlag et af landets mindre (og ældste) forlag, men vores ambitioner er store, når det gælder om at gøre naturvidenskab lettilgængelig og spændende. Også for dem på bageste række, der synes, at formler er sort snak. Formler kan ikke diskuteres, men man kan gøre meget for at forklare dem pædagogisk, kort og præcist.

Vi arbejder meget længe med vores lærebøger, før de udgives – ofte i flere år – og vi tester dem på elever først. Vi lægger vægt på at finde de mest kompetente fagbogsforfattere, at sproget er mundret og letforståeligt, at pointer gent-

ges, og at der er mange eksempler, illustrationer og opgaver, der repeterer og peger fremad. Vores mål med lærebøgerne er at præsentere den optimale kombination af faglighed, didaktik og motivation, og vi synes faktisk, at vi med de titler, der præsenteres på de følgende sider, har indfriet det mål.

Det er og bliver kombinationen af en dygtig og inspirerende underviser og en god lærebog, der kan motivere unge til at gå på opdagelse i naturvidenskabens forunderlige verden. Vores lærebøger til fysik og kemi er tænkt og produceret som det grundlæggende input til undervisning i kernestoffet. Vi håber, at bøgerne vil opfylde deres mission i din undervisning.

God fornøjelse!



Michael Haase
Forlagschef



Kig i bøgerne, inden du bestiller

Bortset fra enkelte facitlister udgives alle titler fra Haase Forlag både trykt og digitalt. Og du kan se læseprøver af alle titler, som er nævnt

i kataloget, typisk de første kapitler med indholdsfortegnelse. Priserne på de følgende sider er opgivet eksklusiv moms.

Bestil trykte bøger på haase.dk

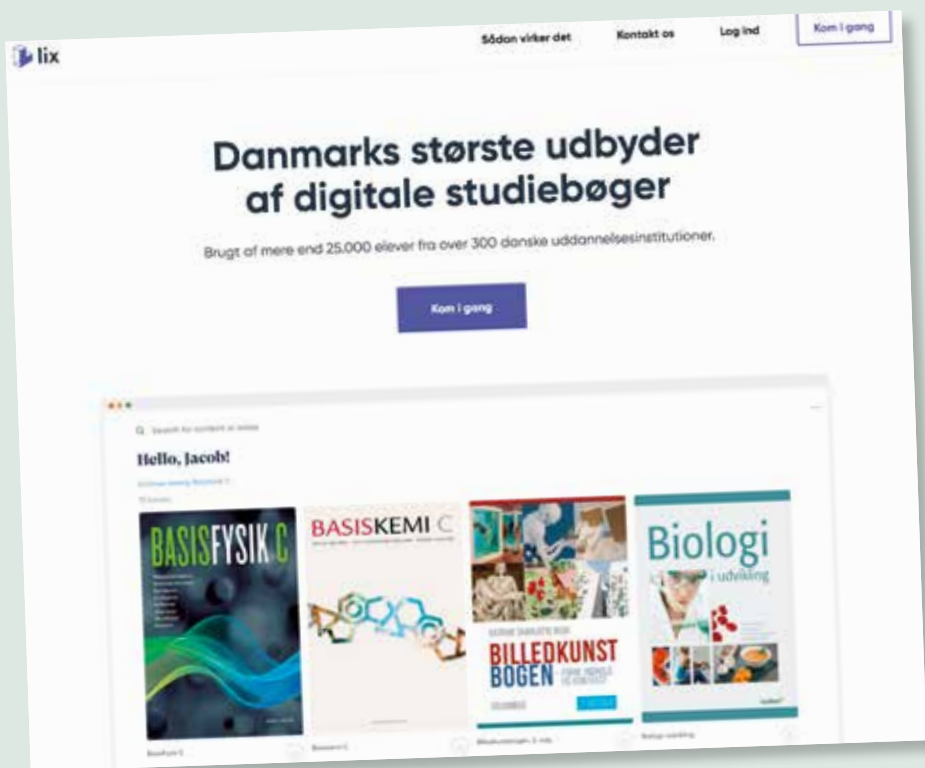
Trykte bøger fra Haase Forlag bestilles billigst på haase.dk, hvis du bestiller et større antal.

Her får du altid **+5 % rabat** ved bestilling af 10+ eksemplarer.

Digitale licenser gælder hele studieforløbet

E-bøgerne er som udgangspunkt identiske med de trykte bøger. Forlagets digitale titler til ungdomsuddannelserne bestilles på en ny portal: **gym.lix.com**. En digital licens er gældende, så længe eleven har en brugerprofil på Lix, dvs. gennem hele studieforløbet.

Hvis du som underviser ikke tidligere har bestilt bøger via gym.lix.com, skal du først oprette dig som bruger på gym.lix.com. Her findes også vejledning til, hvordan du fordeler licenser til eleverne. **1-årige fagpakker** fås fra kr. 60,00 pr. elev. Ring 3314 4175, hvis du har spørgsmål.





BASISFYSIK

Grundlæggende teori, begrebstræning og nye eksperimenter

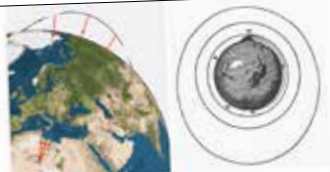
»Her har vi at gøre med en ambitiøs og meget anvendelig fysik C-lærebog i et handy bærbart soft-cover B5-format. Den kan varmt anbefales.« – KVANT

BasisFysik er et lærebogssystem til det gymnasiale niveau. Systemet indeholder kernestoffet, som det er beskrevet i 2017-reformen, og giver desuden forslag til supplerende stof. Der er lagt vægt på gennemarbejdede, letforståelige tekster suppleret med instruktive tegninger og fotos. Eksempler og opgaver tager i overvejende grad udgangspunkt i fysikkens verden og 'hverdagsfysikken'.

Lærebøgerne giver desuden forslag til eksperimenter, som er tilpasset teorien og suppleret med eksempler på databehandling.

Seriens hovedforfattere, Michael Cramer Andersen og Michael Agermose Jensen, underviser begge på Christianshavns Gymnasium. Cramer er lektor i fysik og astronomi, Agermose er lektor i fysik og matematik og siden 2016 formand for Fysiklærerforeningen.

Figur 11.5. 7a: Hvis trykkraften fra luften holdes konstant, skal jorden mod Jordens centrum, med dens vægning mod Jordens centrum, ændre sig. I b: Newtons begrundelse af de forskellige baneer, et legeme vil følge, hvis det ikke støttes af med forskellige hastigheder fra et fast legeme (Newton's tredje lov), at genstande kun kan bevæge sig i cirkelbevægelse, hvis de ydes kræfter, hvor der ikke er luftmodstand.



Størrelsen g af tyngdekraftens acceleration. Lige Newtons tyngdekraft er $g = G \cdot \frac{M}{r^2}$, indsat i Newtons tredje lov, få værdien af tyngdekraftens acceleration

$$g = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

TÆNK EFTER 1

Hvad ville der ske med Månen, hvis tyngdekraften fra Jorden var svagere?

EKSEMPEL 11.1

Tyngdekraften på 1 kg kartofler
Vi vil beregne tyngdekraften på en pose med 1 kg kartofler ved hjælp af Newtons tyngdekraft.

Jordens radius er $6,37 \cdot 10^6$ m, og dens masse er $5,98 \cdot 10^{24}$ kg.

$$F = 0,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} \cdot \frac{5,98 \cdot 10^{24} \text{kg} \cdot 1 \text{kg}}{(6,37 \cdot 10^6 \text{m})^2} = 9,8 \text{ N}$$

Svar: Tyngdekraften på 1 kg kartofler er 9,8 N.
Tyngdekraften på 2 kg kartofler er det dobbelte (19,6 N), på 3 kg kartofler det tredobbelte osv. Så længe genstanden er tæt på Jordens overflade, kan alle andre størrelser end massen af genstanden (m) udregnes til én størrelse, hvilket sætter os tyngdekraftens acceleration (g).
Den korende tyngdekraft giver samme resultat med $f \cdot m = 1 \text{ kg} \cdot$

$$F = m \cdot g = 1 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = 9,8 \text{ N}$$

Tyngdekraftens acceleration
 $g = 9,8 \text{ m/s}^2$



EXPERIMENT 11.7

Måling af tyngdekraften

Da vi tal botaniske, hvor stor kraft luften trækker ned på forskellige legeder.

Tilføj
Tyngdekraften fra luften på en genstand med massen m er: $F_L = m \cdot g$, hvor $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ er tyngdekraftens acceleration.

Apparat
Kraftmåler, vægt og lodder med forskellige masser.

Forsøgsgang
Lodderne hænges skiftevis op i en kraftmåler. Vælg passende kredsløb til små og store lodder. Foretag omkring 5-7 målinger, og skriv dem i et skema.



Massen m (kg)	Kraft F (N)

Dataindsamling

- Omsæt alle målinger til SI-enheder (kg og N).
- Indtægter kraften (F) som funktion af lodderens masse (m).
- Bestem ledningskoefficienten (F ved at foretage lineær regression), som er kg og m/s^2 .

Diskussion

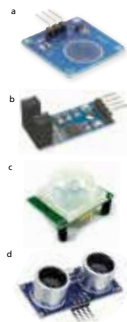
- Hvor godt passer din værdi med den forventede værdi?
- Hvilke ukendte størrelser er der ved målingerne?
- Er der fejlkilder, som har haft indflydelse på resultatet?

Opsummering i klassen

Se alle elever har bearbejdet deres målinger, fyld en journal, kom en gruppe fælles betragtninger i klassen.

1 Hvad er en sensor?

En sensor er en komponent i et elektrisk kredsløb, som kan registrere en påvirkning udefra. Hvis sensoren indgår i et apparat, kan påvirkningen fx bearbejdes og anvendes til en handling. Eksempler på sensorer er:



Figur 16.1. Forskellige typer af sensorer: a: En tryksensor. b: En hastigheds sensor. c: En PIR-sensor. d: En ultralyds sensor.

- **Tryksensorer** findes i mange varianter. Nogle måler trykket i en gas eller væske, andre måler den kraft, der påføres en flade.
- En **ultralydsensor** registrerer afstand ved at udsende ultralyd og opfange det reflekterede signal (på samme måde som en radar gør med radiobølger).
- En **bevægelses sensor**, fx en PIR-sensor (PIR: passiv infrarød), der registrerer bevægelser ved at opfange det infrarøde lys, som levende genstande udsender. Den kan bruges til at tænde for lyset i et lokale, når en person træder ind.
- En **temperaturføler** er et stegetermometer får en alarm til at gå i gang, når kødet har opnået den ønskede temperatur.
- En **fotocelle** (lyssensor) indbygget i en vandhane tænder for vandet, når man holder en hånd under hane.

Fælles for elektriske sensorer er, at de omsætter en ændring i en given fysisk størrelse til en ændring i en elektrisk strøm. Det gør det muligt at anvende målinger af mange forskellige størrelser i et elektrisk kredsløb og få elektronikken til at styre forskellige handlinger: fx tænde/slukke for en kontakt, der er tilsluttet lamper, motorer eller andre aktive komponenter. I en smartphone er der indbygget mange sensorer, og i nogle selvstyrende robotter anvendes input fra sensorer på en meget avanceret måde. Her skal vi primært koncentrere os om, hvordan nogle simple sensorer virker.

2 Sensorer i dataopsamlingsudstyr

Hvis en elektrisk sensor kobles til en computer med software til dataopsamling, opsamles målingerne i en tabel. Det har den store fordel, at fysikken for at indlæse fejl minimeres. Softwaren gør det nemt at bearbejde data, afbilde dem som grafik og analysere målingerne ved at tilføje matematiske modeller motiveret af teorien. De fleste af de elektriske sensorer, som benyttes i fysikundervisningen, kobles til computeren enten direkte (med usb-stik) eller gennem en dataopsamlingsenhed.

Vi ser nærmere på, hvordan tre forskellige sensorer virker i måleapparater.

KALIBRERING

Omregning fra rå målinger af en elektrisk strøm til den ønskede fysiske størrelse – for eksempel temperatur – kaldes **kalibrering**. Det er vigtigt at kalibrere et måleinstrument, for det anvendes, da instrumentet ikke automatisk giver os målingerne i de ønskede enheder. Hvis man opbygger et elektrisk kredsløb med

komponenter, der udnyttes som sensorer, findes der ofte en teoretisk model for omregningen mellem strømmen og den fysiske størrelse.

Man kan kalibrere et instrument ved at lade sensoren måle på kendte situationer, hvor fx temperaturen måles uafhængigt med et glas- termometer.

Bevægelses sensor

Sensorer, der registrerer bevægelse, findes i mange udgaver og til mange formål. De bruges fx til automatiske lystændere, indbrudsalarmer, i selvkende biler eller til computerspil, hvor spillet registrerer, om man bevæger sig. De fungerer enten som en passiv komponent, der fx registrerer infrarød varmestråling, eller som en aktiv komponent, der udsender ultralyd eller elektromagnetisk stråling, som reflekteres fra et objekt.

Temperatursensor

I en temperatursensor (figur 16.2) eller termoføler sidder en **termistor** (figur 16.3), en resistor, hvis resistans afhænger af temperaturen. Under en måling kan termoføleren fx være nedsænket i vand, som opvarmes. Computeren sender en strøm igennem termistoren i termoføleren, og når temperaturen af føleren ændres, vil spændingen over termistoren også ændres. De udlæste værdier af spændingen omregnes til temperaturen. Spændingen er med god tilnærmelse proportional med temperaturen. Softwaren har indbygget en model for sammenhængen mellem spændingen i termistoren og temperaturen.

Lys sensor

Både i en fotodiode og i en fotocelle bliver en elektrisk strøm forstærket, når den rammes af lys. Fotodioder anvendes fx i apparater, der kan styres med fjernbetjening, idet fjernbetjeningen sender signaler via en lysdiode, der typisk lyser i det infrarøde frekvensområde. I et digitalt kamera, fx indbygget i en smartphone, sidder en CCD-chip, der er opbygget af flere millioner fotodioder (se figur 16.5 på næste side).



Figur 16.2. En temperatursensor kan benyttes til dataopsamling.



Figur 16.3. En termistor er den centrale komponent i en temperatursensor. Denne hedder TMP36.

BASISFYSIK C**320 sider****Trykt bog: 200,00 kr.****E-bog: 50,00 kr.**

Dækker kernestoffet på C-niveau og giver desuden mange eksempler på valgfrie forløb. Hvert emne introduceres kort og præcist og indeholder både 'tænk efter'- og beregningsopgaver samt forslag til i alt 31 eksperimenter.

Kapitlerne i C-bogen er:

- 1 Fysik (hvad er det?)
- 2 Fysikkens grundbegreber
- 3 Masse og densitet
- 4 Bevægelse
- 5 Energi
- 6 Mekanisk energi
- 7 Flere energiformer
- 8 Udnyttelse af energi
- 9 Varme og tilstandsformer
- 10 Atomer
- 11 Fundamentale kræfter
- 12 Radioaktivitet
- 13 Bølger
- 14 Lyd
- 15 Lys
- 16 Det naturvidenskabelige verdensbillede
- 17 Jorden og Solsystemet
- 18 Universet

BASISFYSIK B**NYHED****464 sider****Trykt bog: 260,00 kr.****E-bog: 70,00 kr.**

BasisFysik B dækker HELE kernestoffet på B-niveau og kan både benyttes på studieretningshold og løftehold og giver desuden eksempler på valgfrie forløb.

Hvert emne følges op af eksempler, 'tænk efter'- og beregningsopgaver. I tilknytning til bogens 22 kapitler gives forslag til 52 eksperimenter, som er tilpasset teorien og suppleret med eksempler på databehandling. Kapitlerne i B-bogen er:

- 1 Fysikkens verden
- 2 Fysikkens grundbegreber
- 3 Masse og densitet
- 4 Bevægelse
- 5 Energi
- 6 Det heliocentriske verdensbillede
- 7 Den nære astronomi
- 8 Kræfter i hverdagen
- 9 Tryk og opdrift
- 10 Newtons love
- 11 Kraft og arbejde
- 12 Varmelære
- 13 Elektrisk ladning
- 14 Elektrisk strøm, spænding og energi

15 Elektriske kredsløb

16 Elektriske sensorer

17 Bølger og lyd

18 Atomer, partikler og kræfter

19 Atomer og lys

20 Kernefysik

21 Stjerner

22 Kosmologi

BASISFYSIK. FACIT**NYHED****2. udgave****80 sider****Trykt bog: 80,00 kr.****E-bog: 44,00 kr.**

Denne 2. udgave indeholder facit til 'tænk efter'-opgaver og beregningsopgaver til både BasisFysik C og BasisFysik B. Facit kan også altid ses online på forlagets hjemmeside haase.dk.

BASISFYSIK A**Under udarbejdelse**

Se haase.dk for nærmere oplysninger om udgivelse og indhold.

1-ÅRIG DIGITAL FAGPAKKE FYSIK**60,00 kr.**

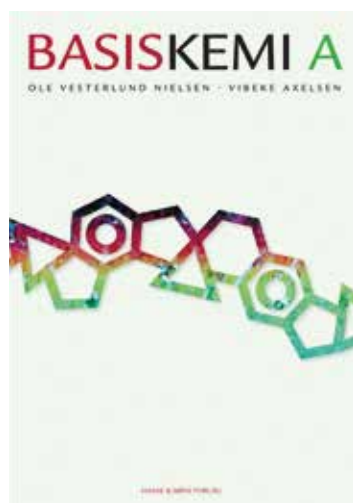
Gældende for alle digitale titler i BasisFysik-systemet. Bestilles på haase.dk.

»Grundig, omfangsrig og avanceret bog ... er en guldgrube af materiale til undervisning på alle niveauer i gymnasiet.«

— GYMNASIESKOLEN, ANM. AF BASISFYSIK C

»BasisFysik B er en reformklar lærebog ... De mange 'tænk efter'-opgaver er en af bogens største forcer.«

— KVANT

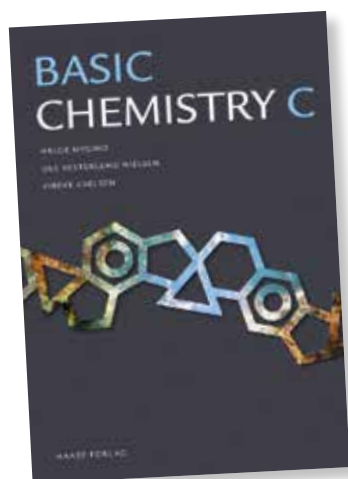


BASISKEMI

BasisKemi-systemet behøver næppe en større introduktion – det har i mange år været det mest benyttede lærebogssystem til kemi på ungdomsuddannelserne.

BasisKemi er en gennemrevideret udgave af **Helge Myginds** populære kemisystemer, bearbejdet og udvidet af lektor **Ole Vesterlund Nielsen** og lektor **Vibeke Axelsen**, henholdsvis Virum og Egaa Gymnasium. De har begge en fortid som formand for Kemi-lærerforeningen.

Systemet består af lærebog, øvelsesvejledning og facit til henholdsvis C-, B- og A-niveau. C-bogen findes også i en engelsk udgave, som kan benyttes på pre-IB eller i forbindelse med undervisning af udvekslingsstudenter.

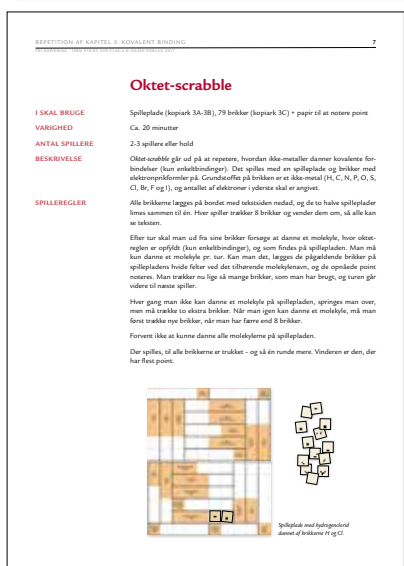
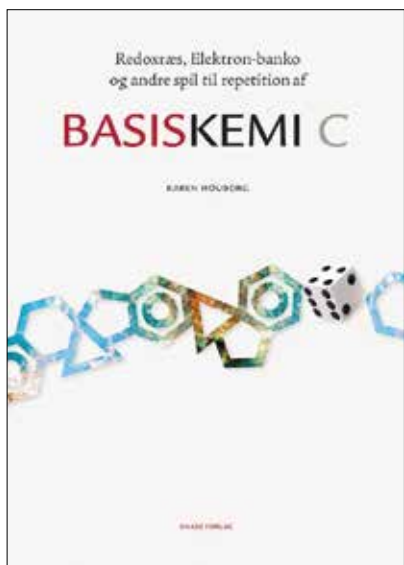


»En klar forbedring af en i forvejen fin bog. Den får derfor min varmeste anbefaling.«

– GYMNASIESKOLEN, ANM. AF BASISKEMI C

»Tak for bøgerne. De er pragtfulde. Også stor ros fra eleverne.«

– TOVE MUNCHAUS, EGEDAL GYMNASIUM, ANM. AF BASISKEMI C



Til C-niveauet er også udkommet en samling spil: »Redoxræs, Elektron-banko og andre spil til repetition af BasisKemi C«. Bogen indeholder et spil til hvert kapitel i lærebogen C foruden 'Den store kemidyst', der er et repetitionsspil til hele eller udvalgte kapitler. Nogle spil kan strække sig over en hel lektion, mens andre som fx 'Sænke grundstofskibe' kan fungere som et lille afbræk i undervisningen.

Spillene er udarbejdet af **Karen Houborg**, der har undervist på henholdsvis Birkerød og Helsingør Gymnasium, og testet spillene med sine elever.



1.f på Struer Statsgymnasium spiller Redoxræs. Foto venligst udlånt af Struer Statsgymnasium.

C-NIVEAU**BASISKEMI C****203 sider****Trykt bog: 188,00 kr.****E-bog: 50,00 kr.**

BasisKemi C indeholder en grundig indføring i kemiens grundbegreber: grundstoffer, ioner og ionforbindelser, kovalente bindinger, mængdebe-
regninger, blandinger, organisk kemi samt syre/base- og redox-reaktioner. Undervejs sikrer de mange opgaver forståelsen af begreberne. Hvert kapitel afsluttes med en opsamling, hvortil der også hører notatark, der kan hentes frit i en pdf-version på haase.dk.

Bogen er produceret til brug i ungdomsuddannelsernes undervisning i kemi på C-niveau, men vil også kunne anvendes i grundskolens overbygning som optakt til ungdomsuddannelsernes videre forløb eller til genopfriskning af begreberne på de videregående uddannelser.

BASISKEMI C FACIT**16 sider****E-bog: 26,00 kr.**

Med facit til alle lærebogens opgaver. Findes også (gratis) online på haase.dk.

BASISKEMI C XPERIMENTÉR**86 sider****Trykt bog: 688,00 kr.****Elev-e-bog: 30,00 kr.**

Med 32 eksperimenter, der veksler mellem simple, som tjener til træning af almindelige laboratoriefærdigheder, og eksperimenter af mere omfattende karakter. Nogle er angivet i to versioner, en i normalskala og en i mikroskala. Andre findes kun i mikroskalaudgave.

Materialet kan også benyttes sammen med andre lærebogssystemer.

REDOXRÆS, ELEKTRON-BANKO OG ANDRE SPIL TIL REPETITION AF BASISKEMI C**NYHED****106 sider (sort/hvid)****Trykt bog: 260,00 kr.**

E-bog (i farver): 480 kr. (giver adgang for alle skolens lærere i ubegrænset tid. Bestilles på haase.dk)

Med spilbeskrivelser og kopiark til brikker og spilleplader. E-bogens kopiark skal selvprintes.

BASIC CHEMISTRY C**NYHED****205 sider****Trykt bog: 200,00 kr.****E-bog: 55,00 kr.**

This translation of BasisKemi C is for use in pre-IB chemistry and covers the syllabus of »Kemi C« as mandated by the 2006 legislation of the Danish high school stx programme. A number of items have been

added to prepare the pre-IB student for the comprehensive IB programme. These include the solubility of molecules, the ideal gas equation and the use of oxidation numbers. English translation by **Judith Ugelow Blak, Maria Pertl and Søren Halse**, all teaching at Langkær Gymnasium.

B-NIVEAU**BASISKEMI B****316 sider****Trykt bog: 220,00 kr.****E-bog: 50,00 kr.**

Sammen med BasisKemi C dækker BasisKemi B kernestof-fet på B-niveauet. Bogens ni kapitler er:

- 1 Kemiske reaktioners hastigheder
- 2 Kemisk ligevægt
- 3 Syre-basereaktioner
- 4 Carbonhydriderne
- 5 Karakteristiske grupper og stofklasser i den organiske kemi
- 6 Isomeri
- 7 Kosten – kemisk set
- 8 Uorganisk kemi
- 9 Vigtige uorganiske nitrogenforbindelser

BASISKEMI B FACIT**33 sider****E-bog: 31,00 kr.**

Med facit til alle lærebogens opgaver. Findes også (gratis) online på haase.dk.

BASISKEMI B XPERIMENTÉR**182 sider****Trykt bog: 788,00 kr.****Elev-e-bog: 30,00 kr.**

Indeholder 55 eksperimenter, vekslende mellem simple, der tjener til træning af almindelige laboratoriefærdigheder, og eksperimenter af mere omfattende karakter. Nogle eksperimenter er angivet i to versioner, en i normalskala og en i mikroskala. Andre findes kun i mikroskalaudgave. Materialet er udarbejdet i tilknytning til BasisKemi-systemet, men kan også benyttes sammen med andre lærebogssystemer.

A-NIVEAU**BASISKEMI A****253 sider****Trykt bog: 208,00 kr.****E-bog: 55,00 kr.**

BasisKemi A giver sammen med BasisKemi C og BasisKemi B en

grundig indføring i kernestoffet til kemi A. Hvert kapitel afsluttes med en opsamling af de nye kemiske begreber, som eleverne kan arbejde selvstændigt med ved hjælp af (gratis) elektroniske notatark.

BasisKemi A indeholder følgende kapitler:

- 1 Termodynamik
- 2 Reaktionskinetik
- 3 Kemisk bindingsteori
- 4 Spektroskopi
- 5 Proteiner. Enzymer
- 6 Et indblik i cellernes kemi
- 7 Chromatografi

BASISKEMI A FACIT**26 sider****E-bog: 31,00 kr.**

Med facit til alle lærebogens opgaver. Findes også (gratis) online på haase.dk.

BASISKEMI A XPERIMENTÉR**214 sider****Trykt bog: 788,00 kr.****Elev-e-bog: 30,00 kr.**

Indeholder 50 eksperimenter, både korte, der kan udføres i en enkelt lektion, og mere omfattende, som kan placeres i et længere undervisningsforløb, anvendes i forbindelse med studieretningsprojekter eller i større skriftlige opgaver. Materialet er udarbejdet i tilknytning til BasisKemi-systemet, men kan også benyttes sammen med andre lærebogssystemer.

**1-ÅRIG DIGITAL FAGPAKKE
KEMI****90,00 kr.**

Gældende for alle digitale titler i BasisKemi-systemet med undtagelse af »Redoxræs, Elektron-banko og andre spil ...«. Bestilles på haase.dk.

BASISMATEMATIK

Kortfattet, enkel og perspektiverende

»BasisMatematik. Grundforløbet« er første bind i en ny serie til matematikundervisningen rettet mod stx. Den overordnede idé er at træne eleverne i de basale matematiske færdigheder, først og fremmest med papir og blyant, dernæst med brug af tekniske hjælpemidler, når det giver mening.

Seriens forfattere er **Flemming Pedersen**, lektor på Thisted Gymnasium (i 2018 indstillet »af adskillige taknemmelige elever gennem tiden« til Politikens undervisningspris), og **Christian Thybo**, som tidligere har været lektor ved Thisted Gymnasium og anmelder ved fagbladet *Gymnasieskolen*.

Fleere titler i serien er under udarbejdelse.



BASISMATEMATIK. NYHED GRUNDFORLØBET

80 sider

Trykt bog: 80,00 kr.

E-bog: 30,00 kr.

Bogen giver eleverne en fornemmelse af, hvad der forventes på C-, B- og A-niveau. Eleverne bliver også klædt på til den screening, som er skitseret i læreplanen (2017). Emnet er den rette linje, herunder førstegradsligninger, ensvinklede trekanter, matematiske modeller og ligningsløsning, begreber som ikke er ukendte fra grundskolen. Materialet tager således udgangspunkt i kendt pensum, men peger også frem mod nye begreber og løsning af matematiske problemer på de forskellige

niveauer i faget. Flere af bogens kapitler er forsynet med 'pust' fra historiens matematik, der sætter faget i perspektiv.

Bogen indeholder 300 øvelser til træning af de basale færdigheder i matematik først og fremmest med papir og blyant, dernæst med brug af tekniske hjælpemidler, når det giver mening.

SUPPLERENDE ØVELSER TIL BASISMATEMATIK. GRUNDFORLØBET

9 sider. Pdf. Gratis

Indeholder ekstrøvelser til de fleste af bogens kapitler, beregnet for de mere ambitiøse elever. Hæftet kan downloades gratis fra forlagets hjemmeside.



NATURVIDENSKAB GYMNASIE/HF/VUC

FYSIK

KEMI

MATEMATIK



WWW.HAASE.DK

