



STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

# Vejledning til folkeskolens prøve i fysik/kemi

Skriftlig udtræksprøve i 9. klasse

# Indhold

<b>Indledning</b>	<b>3</b>
<b>1. Skriftlig prøve</b>	<b>5</b>
1.1 Oversigt over prøveforløbet	5
1.2 Prøveform og prøvens forløb	6
1.2.1 Prøveformatet	6
1.2.2 Prøvens opbygning	6
1.2.3 Udtræk	8
1.2.4 Undervisningen	8
1.2.5 Orientering til elever om prøven	8
1.2.6 Prøveafvikling til prøveansvarlige og tilsynsførende	10
1.3 Hjælpemidler	10
1.4 Bedømmelse og vurderingskriterier	11
1.4.1 Prøvens vurderingskriterier	11
1.4.2 Plan B: Hvis skolens ansatte selv skal bedømme en besvarelse	13
<b>Bilag 1 Regler for prøven</b>	<b>14</b>
<b>Bilag 2 Opgavetyper i de digitale prøver i naturfag</b>	<b>15</b>
Del 1 Undersøgelse	16
Del 2 Modellering	20
Del 3 Perspektivering og argumentation	23

# Indledning

Prøvevejledningen udfolder de regler og retningslinjer, som gælder for prøverne i folkeskolens fag, og som er fastsat i reglerne for fagene samt i blandt andet prøvebekendtgørelsen og karakterskalabekendtgørelsen.

## Læsevejledning

Prøvevejledningen indeholder for hver prøve afsnit om:

- prøveform og prøvens forløb
- hjælpemidler
- bedømmelse og vurderingskriterier.

Prøvevejledningen kan læses fra ende til anden, eller der kan laves nedslag. Den kan printes eller anvendes i digital form.

Prøvevejledningen kan læses fra ende til anden, eller der kan laves nedslag. Den kan printes eller anvendes i digital form.

## Ændringer i denne vejledning (oktober 2024)

Der er lavet få præciseringer i denne prøvevejledning i oktober 2024 i forlængelse af spørgsmål fra sektoren og gældende praksis. Der er ikke ændret på gældende praksis i forhold til prøven:

- Afsnit 1.3: Der er indsat en præcisering af, at det ikke er tilladt at anvende at benytte ChatGPT, WolframAlpha og andre tekstgenererende chatbot-værktøjer.
- Afsnit 1.2.1, 1.2.4 og 1.4.1: Det er præciseret, at færdigheds og vidensområder ikke er bindende, men at prøvens indhold fortsat tager udgangspunkt i fagets færdigheds- og vidensområder.

## Flere oplysninger om folkeskolens prøver

Der er en række regler og rammer, som gælder for alle folkeskolens prøver, fx regler for særlige prøvevilkår for elever med funktionsnedsættelser, eksamensbeviser osv. Disse oplysninger findes på [uvm.dk/fp](https://www.uvm.dk/fp) og i de nedenstående vejledninger og retningslinjer.

### Love og regler om folkeskolens prøver

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/regler-om-folkeskolens-proever>

### Retningslinjer for mundtlige prøver

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proeveafholdelse/retningslinjer-for-proever/retningslinjer-ved-mundtlige-proever>

### Retningslinjer for skriftlige prøver

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proeveafholdelse/retningslinjer-for-proever/retningslinjer-ved-skriftlige-proever>

### Censorvejledningen

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/bedoemmelse-og-censur/information-til-censorer/generel-information-til-censorerne>

### Vejledning om særlige prøvevilkår og fritagelse

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proevetilrettelaeggelse/proever-paa-saerlige-vilkaar/proeve-paa-saerlige-vilkaar-og-fritagelser>

### Information til elever

"Når du skal til prøve: <https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/proevetilrettelaeggelse/information-til-elever>

### Fælles Mål

De nationale mål for elevernes udbytte af undervisningen er fastsat i Fælles Mål. I Fælles Mål er fagenes formål, kompetenceområder, kompetencemål og tilhørende færdigheds- og vidensområder beskrevet. Du kan finde Fælles Mål, læseplaner og undervisningsvejledninger på EMU: <https://emu.dk/grundskole>

### Nyt om folkeskolens prøver – Nyhedsbrev fra Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

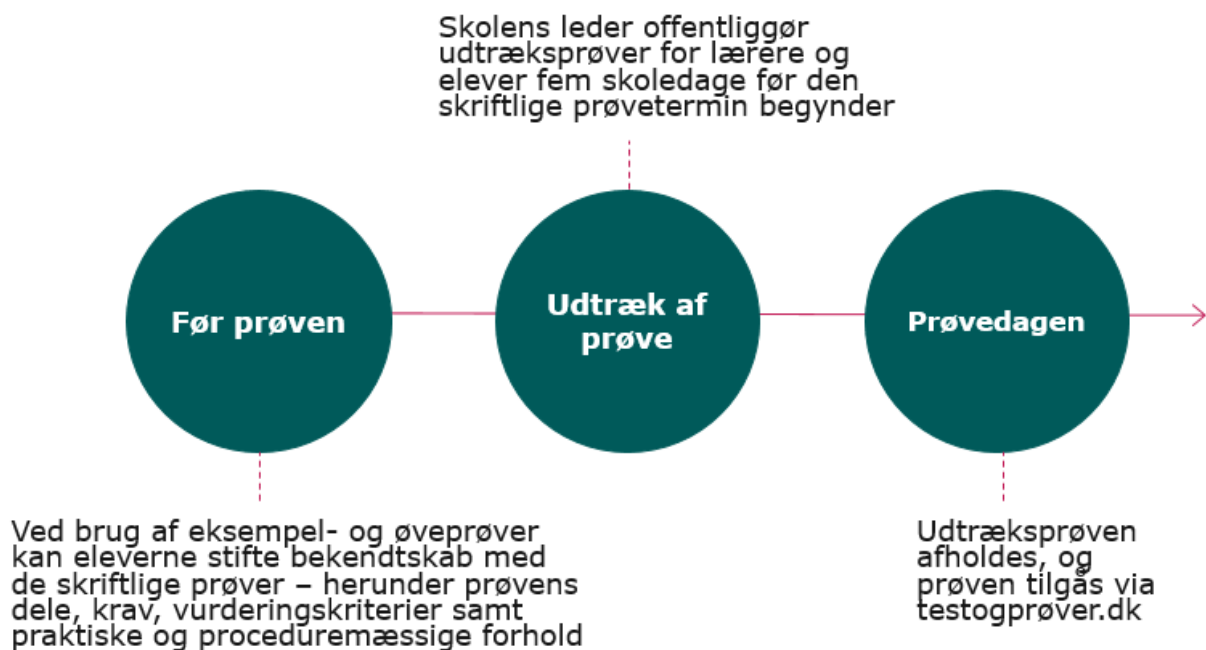
Skoler og lærere kan tilmelde sig nyhedsbrevet Nyt om Folkeskolens Prøver som udsendes hver måned samt efter behov:

<https://www.uvm.dk/folkeskolen/folkeskolens-proever/aktuelt/nyheder-og-orienteringer>

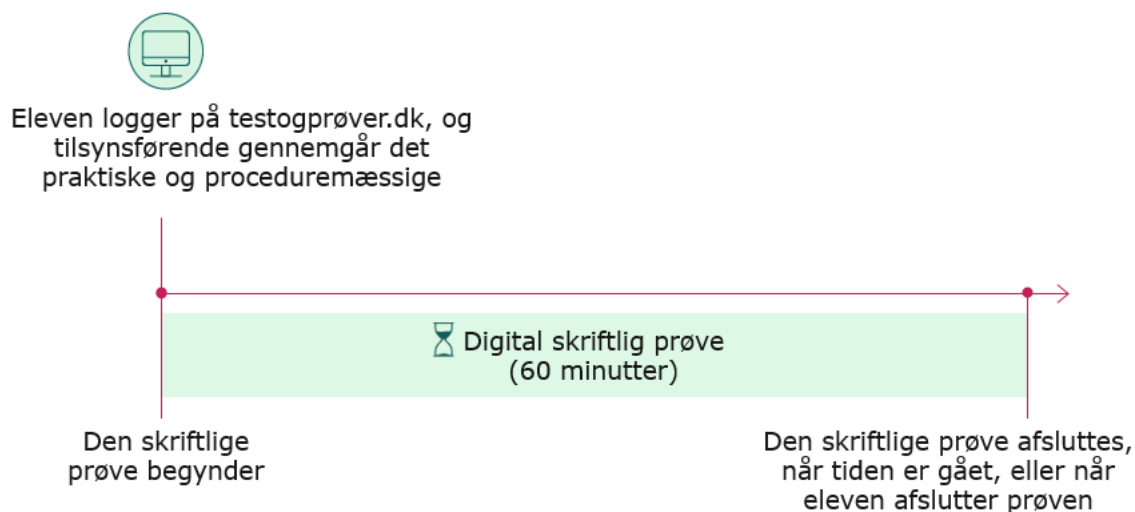
# 1. Skriftlig prøve

## 1.1 Oversigt over prøveforløbet

Figur 1 Forløbet frem mod prøven



Figur 2 Prøvedagen



## 1.2 Prøveform og prøvens forløb

Dette afsnit beskriver først prøveformatet og herefter prøvens opbygning og enkeltdele. Til slut udfoldes prøvens vurderingskriterier.

### 1.2.1 Prøveformatet

Den skriftlige udtræksprøve i fysik/kemi er en digital selvrettende prøve af 60 minutters varighed, som består af tre dele. Udover at opgaverne i hver del er relateret til de samme vurderingskriterier, har alle opgaver i hver del også relation til en faglig kontekst. I prøveformatet er den faglige kontekst defineret som et tema, fx stråling i naturen eller fødevarereproduktion. De tre temaer i prøvesættet inddrager på forskellig vis indhold fra mere end ét af fysik/kemi-fagets færdigheds- og vidensområder. Derved sikres, at der prøves bredt i faget. De tre temaer i en prøve kan have en fælles overordnet kontekst. Det vil fremgå af teksten på forsiden af det enkelte prøvesæt, hvis dette er tilfældet.

Da den digitale prøve i fysik/kemi skal kunne prøve eleverne bredt, skal eleverne markere mellem 75 og 80 korrekte svar i et prøvesæt, herefter omtalt som point. Der er ikke fastsat et specifikt antal opgaver i et prøvesæt, og antallet af opgaver vil variere fra år til år. Der vil ofte være flere point at score i henholdsvis undersøgelses- og modelleringsdelen end i perspektiverings- og argumentationsdelen. Det kan medføre flere opgaver i prøvens første to dele end i den sidste del.

I det følgende kan du læse om prøvens opbygning med udgangspunkt i eksempelprøven for fysik/kemi.

### 1.2.2 Prøvens opbygning

Når eleverne logger ind på [www.testogprøver.dk](http://www.testogprøver.dk) med Unilogin (se mere under prøveafvikling), og gennem hele prøven vil eleverne kunne orientere sig om prøvens opbygning og omfang ved hjælp af en navigationsbjælke øverst på siden.

#### Figur 3 Eksempel på navigationsbjælke fra testogprøver.dk

Du kan bevæge dig rundt mellem opgaverne ved at trykke på numrene.

Forside	Tema 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Tema 2	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	Tema 3	23	24	25	26	27	28	29	Gå til aflevering
---------	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	--------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--------	----	----	----	----	----	----	----	-------------------

■ Undersøgelse ■ Modellering ■ Perspektivering og argumentation

I navigationsbjælken vil eleverne kunne finde oplysninger om det samlede antal af opgaver i prøvesættet og om fordelingen af antal opgaver på prøvens tre dele. Prøvens tre dele vises desuden med en farvekode. Navigationsbjælken anvendes gennem hele prøven til at navigere mellem prøvens enkelte elementer.

Undervejs i prøven kan eleverne anvende navigationsbjælken til at få et overblik over de opgaver, de har åbnet, samt hvilke, de fortsat mangler at åbne. Opgaver, som ikke er åbnet i prøvesættet, vil i nummereringen i bjælken være angivet med fed.

Selvom opgaverne er nummererede, behøver eleverne ikke besvare opgaverne kronologisk. Eleverne har mulighed for at besvare opgaverne i den rækkefølge, der passer dem bedst.

Yderst til højre på navigationsbjælken finder eleverne et felt "Gå til aflevering", som fører til prøvens afleveringsside. Ved at klikke på feltet kommer eleven til den side, hvor prøven kan afsluttes endeligt. (se mere under "afleveringsside"). Det er vigtigt at understrege, at eleverne ikke har endeligt afleveret deres besvarelse ved at klikke på "Gå til aflevering" i navigationsbjælken. For at aflevere prøven skal eleven klikke på feltet "Afslut prøven". Læs mere i afsnittet om afleveringssiden.

### **Forsiden**

Såfremt prøven har en overordnet faglig kontekst som ramme for prøvens tre temaer, vil prøvens forside introducere den for eleverne med en helt kort tekst, eventuelt suppleret med en model eller et billede.

Forsiden indeholder også en række konkrete oplysninger om prøvens opbygning, indhold samt overordnede rammer for selve prøveafholdelsen.

### **Temaforsider**

Hver af prøvens tre dele indledes med en temaforside, som ud over en overskrift indeholder en kort tekst og eventuelt en model eller et billede. Formålet er at formidle det faglige tema for netop den del af prøven.

### **Opgaver**

Hver enkelt opgave er struktureret forholdsvis ensartet og indeholder altid overskrift, indledende tekst, spørgsmål, instruktion og svarmuligheder. I de fleste opgaver er der desuden enten en model, et billede, en animation eller en video.

Nedenstående syv opgavetyper vil kunne forekomme i prøvesæt til den digitale prøve i fysik/kemi:

- Hotspot
- Billede-i-billede
- Multiple choice med et eller flere svar
- Indtastning
- Ligning
- Cloze test
- Multiple choice i skemaform

I [bilag 2](#) bagerst i denne vejledning udfoldes opgavetyperne gennem en række udvalgte eksempler, som beskriver de respektive opgavetyper, og hvordan eleven afgiver svar. Vær opmærksom på, at de udvalgte eksempler er fra eksempelprøverne i både biologi, fysik/kemi og geografi.

De seks første opgavetyper er forskellige varianter af multiple choice, som i alle tilfælde vil præsentere eleverne for en række både korrekte og ukorrekte svarmuligheder. Eleverne besvarer ved at udvælge og markere de svarmuligheder, de vurderer, er fagligt korrekte. Ved indtastningsopgaver kan der være mange svarmuligheder, men da svaret skal kunne aflæses digitalt, vil svarmulighederne ofte være ret simple, eksempelvis et helt tal eller et enkelt bogstav.

I nogle opgaver er der indlejret enten video eller animation til at formidle en del af opgavens indhold. Video og animation kan gengive naturfagenes metodiske tilgange samt forskellige

fagspecifikke teknikker, processer og sammenhænge. Video og animation har fra 2019 givet nye muligheder for, hvad der kan prøves i og dermed også mulighed for at prøve mere udtømmende i forhold til prøvens vurderingskriterier.

### **Afleveringssiden**

Afleveringssiden har to funktioner. Som navnet antyder, er det den side, eleverne skal anvende til at aflevere deres besvarelse. Siden kan dog tilgås under hele prøven og give eleverne mulighed for at få et overblik over egne besvarelser af hver enkelt opgave. Denne funktion kan både være nyttig for eleverne undervejs og/eller til sidst for at tjekke svar og derved finde fejl og/eller mangler.

### **1.2.3 Udtræk**

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet meddeler prøvufagsudtrækket til skolens leder. Skolens leder offentliggør udtrækket for lærere og elever fem skoledage, før den skriftlige prøvetermin påbegynder.

### **1.2.4 Undervisningen**

Prøvens tre dele – undersøgelse, modellering og perspektivering og argumentation – med tilhørende [vurderingskriterier](#) har til hensigt at tydeliggøre den digitale prøves relation til fagets kompetenceområder og tilhørende færdigheds- og vidensområder. Indhold fra fysik/kemis færdigheds- og vidensområder er dog udgangspunktet for alle opgaver i prøvesættet. Derfor bør en undervisning, som leder frem mod den digitale prøve i fysik/kemi, være kompetencebaseret med inddragelse af fagspecifikt indhold i en progression fra 7.-9. klasse.

Se grundlaget for den kompetencebaserede undervisning på side 7-15 i læseplanen for fysik/kemi og find inspiration til en kompetencebaseret fysik/kemi-undervisning i undervisningsvejledningen på emu.dk.

Såfremt eleverne trækker fysik/kemi som digital prøve, anbefales det ikke, at undervisningen i den sidste tid alene tager udgangspunkt i prøvesæt fra før 2019 og/eller lignende materialer i faget, da de nuværende prøver i højere grad er kompetenceorienterede. Eksempelsættet fra 2019 og de efterfølgende prøver er konstrueret på samme måde som de nuværende, og kan derfor med større fordel indgå i undervisningen.

### **1.2.5 Orientering til elever om prøven**

Der er i prøvebekendtgørelsen krav om, at eleverne i god tid inden prøven orienteres om prøvens vurderingskriterier, prøveformat, prøveomfang samt om prøvens opbygning. Dette kan gøres i forbindelse med, at eleverne gennemfører en eksempelp prøve i fysik/kemi på testogprøver.dk.

Eleverne skal informeres om følgende:

- at prøven varer 60 minutter, at de skal markere mellem 75 og 80 korrekte svar, samt at prøvens tre dele relaterer sig til hver deres vurderingskriterier med et særligt kompetenceorienteret fokus. Dette kan gøres ved at gennemgå udvalgte opgaver inden for prøvens tre dele, eksempelvis nogle af de udvalgte eksempler som er udfoldet under opgavetyper i [bilag 2](#).
- Eleverne skal medbringe eller have udleveret høretelefoner, da der kan være lyd i prøvens animationer og videoer. De skal desuden have deres Unilogin parat til prøven.



### **Om at navigere i testogprøver.dk**

Eleverne bør også orienteres om, at de først skal læse prøvens forside og den relevante temaside for den del af prøven, de vælger at begynde med (fx modellering). Eleverne skal også vide, at de navigerer rundt i prøven ved hjælp af navigationsbjælken øverst på siden, og at de ikke behøver at besvare opgaverne i en bestemt rækkefølge. De kan gå videre til andre opgaver, hvis de oplever at sidde fast i en opgave, som tager uforholdsmæssigt meget tid. I den sammenhæng skal det formidles til eleverne, at de altid kan gå tilbage til tidligere opgaver, så længe de ikke har afleveret deres besvarelse, enten hvis de mangler at besvare opgaven, eller hvis de ønsker at ændre et svar.

Eleverne skal orienteres om, at navigationsbjælken øverst på siden ikke giver oplysninger om, hvorvidt en opgave er helt eller delvist besvaret, men kun om opgaven har været åbnet eller ej. Eleverne skal orienteres om, at de i stedet kan få et samlet overblik over deres besvarelser ved at klikke på *"gå til aflevering"*. Herved åbnes en afleveringsside med et samlet overblik over både opgaver og elevbesvarelser fordelt på prøvens tre dele. Med scroll kan prøvesættet gennemgås, så de opgaver, som evt. ikke er besvaret, lokaliseres og efterfølgende bliver besvaret. Samtidig giver overblikket på siden eleverne mulighed for at tjekke deres markeringer en ekstra gang, uden at det kræver, at de klikker sig igennem hver enkelt opgave igen.

Endelig skal eleverne vide, at de afleverer prøven ved at klikke på den grønne knap *"afslut prøven"*, som findes på afleveringssiden, og at de først har endeligt afleveret efter yderligere en bekræftelse af deres aflevering.

### **Strategier for opgaveløsning**

For at besvare prøven skal eleverne bruge et bredt udsnit af naturfaglige kompetencer. Det vil sige, at eleverne skal vise i hvor høj grad, de kan anvende viden og færdigheder i både simple og komplekse situationer. Det betyder, at de skal anvende deres viden og færdigheder til at ræsonnere og udvælge de korrekte svar.

Eleverne vil have mange forskellige strategier ift. opgaveløsning, og opgaverne kan ofte løses med forskellige tilgange. Det kan alligevel være fornuftigt at stilladsere elevernes opgaveløsning ved at tale med eleverne om, hvordan de tilgår prøvesættet og de enkelte opgavetyper. Dette gælder særligt for de elever, som i andre sammenhænge har vanskeligt ved at strukturere egne arbejdsgange. Det kan være en god ide at drøfte opgavernes ret ensartede opbygning med eleverne, herunder at en opgave næsten altid består af en overskrift, en indledende tekst, eventuelt en illustration, en video eller en animation og afslutningsvist et opgavespørgsmål samt en eller flere svarmuligheder.

Eleverne bør også få oplyst, at de besvarer en opgave ved at markere en eller flere svarmuligheder, og at de altid bør læse alle svarmulighederne grundigt, da også ikke-korrekte svarmuligheder ved hjælp af udelukkelsesmetoden kan bidrage til at finde det eller de korrekte svar. Der kan findes hjælp til, hvor mange korrekte svarmuligheder, der skal markeres i en specifik opgave ved at følge opgavens handleanvisning (fx sæt tre X). Det bør i den forbindelse understreges over for eleverne, at, hvis der markeres flere gange, end der er angivet i handleanvisningen, vil de overskydende markeringer blive aflæst som fejl. Eleverne skal derfor vide, at opgavernes handleanvisninger er vigtige at følge for at undgå fejl, som vil skyldes manglende markeringer eller for mange markeringer i en enkelt opgave. I begge

tilfælde er det fejl, som vil påvirke elevens samlede pointscore negativt, men som ofte ikke grunder i manglende faglig forståelse hos eleven.

### 1.2.6 Prøveafvikling til prøveansvarlige og tilsynsførende

I dette afsnit findes konkret vejledning til skolens prøveansvarlige og tilsynsførende til prøven om selve prøveafviklingen på prøvedagen. Der kan findes mere hjælp i brugervejledningen til testogprøver.dk og i retningslinjer for skriftlige prøver på uvm.dk/fp. Retningslinjer sendes også til skolen sammen med prøvematerialet i printformat.

#### Inden prøven

Før prøven begynder, skal den tilsynsførende informere eleverne om, hvordan prøven forløber, og hvad de skal foretage sig for at deltage i prøven. Eleverne skal være orienterede om, at de skal have deres Unilogin parat til prøven. Det anbefales, at eleverne logger ind inden prøvestart, da den tilsynsførende derved får mulighed for at se på monitoreringssiden, om eleverne er logget ind og derved er klar til at påbegynde prøven.

Ved prøvestart skal den tilsynsførende give eleverne adgang til prøven ved at klikke på knappen "Giv adgang til alle" fra monitoreringssiden. Samtidig annonceres prøvestarten mundtligt ("Nu må I begynde"). Eleverne kan herefter klikke på knappen "Opdater" i deres statusvindue. Når eleverne opdaterer siden, vises en aktiv Start-knap, som de skal klikke på for at starte prøven.

#### Under prøven

Efter eleverne har klikket på "Start", vises prøvesættets forside med navigationsbjælken placeret øverst. Via navigationsbjælken kan eleverne springe en opgave over og gå videre til næste opgave. Eleverne kan desuden vende tilbage til ubesvarede opgaver eller ændre svaret på opgaver, som tidligere er besvaret. Læs mere under prøvens opbygning.

Så snart den tilsynsførende har givet adgang til prøven, bliver knappen "Luk alle" aktiv på monitoreringssiden. Det samme gælder knappen "Luk" ud for den enkelte elev. Knapperne bliver aktive, fordi det er op til den tilsynsførende at holde øje med prøvetiden og at bede eleverne klikke "Gå til aflevering" (efterfulgt af "Afslut Prøven"), når prøvetiden er gået. Hvis en elev skal have forlænget prøvetiden, fx pga. tekniske vanskeligheder undervejs eller hvis eleven aflægger prøve på særlige vilkår, skal den tilsynsførende også holde regnskab med, at eleven får tildelt ekstra prøvetid.

#### Afslutning af prøven

Ved klik på knappen "Gå til aflevering" får eleven mulighed for at gennemlæse sin besvarelse af prøven. Eleverne kan herefter vælge at redigere i besvarelsen ved at klikke "Ret besvarelse" eller at aflevere besvarelsen ved at klikke "Afslut prøven". Ved klik på "Afslut prøven" bliver eleverne bedt om at bekræfte afslutningen. Herefter vil det fremgå på skærmen, at prøven er slut.

## 1.3 Hjælpemidler

Der må ikke benyttes hjælpemidler ved prøven. Det er ikke tilladt at benytte ChatGPT, WolframAlpha og andre tekstgenererende chatbot-værktøjer.

Der gælder særlige forhold for elever, som går til prøve på særlige prøvevilkår.

#### **Særlige prøvevilkår**

Læs mere om tilrettelæggelse af prøver på særlige vilkår i vejledningen om særlige prøvevilkår og fritagelser på [uvm.dk/fp](http://uvm.dk/fp).

## **1.4 Bedømmelse og vurderingskriterier**

Ved de digitale selvrettende prøver i fysik/kemi fastsættes karakteren i it-systemet testogprøver.dk ud fra en omsætningstabel, der udarbejdes på baggrund af besvarelser fra alle elever, der har været oppe til prøven det pågældende år. Omsætningstabellen fastsættes blandt andet ved hjælp af forensur, der tager højde for det enkelte prøvesæts sværhedsgrad i forhold til tidligere prøvesæt.

Som ved andre skriftlige prøver vil eleverne ikke få oplyst deres karakter på prøvedagen. Karaktererne frigives til skolens leder i testogprøver.dk 2-3 uger efter afholdelse af den sidste skriftlige prøve og offentliggøres derefter for eleverne.

Facitliste og omsætningstabel offentliggøres efter prøvens afslutning på prøvebanken.dk. En facitliste består af prøvesættet med angivelse af de korrekte svar.

### **1.4.1 Prøvens vurderingskriterier**

Prøvens vurderingskriterier er formuleret så prøven kan prøve eleverne i fagbegreber og faglige sammenhænge inden for fysik/kemi-fagets færdigheds- og vidensområder samt færdigheder og viden inden for de kompetenceområder, som det er muligt at prøve i.

Det er vigtigt at gøre opmærksom på, at den selvrettende ramme for den digitale prøve i fysik/kemi begrænser hvilke færdigheder, der kan prøves i inden for de naturfaglige kompetenceområder, og det har haft betydning for formuleringen af vurderingskriterierne.

**Vurderingskriterier**

Eleven prøves på tværs af de tre dele i forståelse og anvendelse af fagbegreber og sammenhænge i fysik/kemi inden for kompetenceområderne undersøgelse, modellering og perspektivering, herunder at eleven kan:

- analysere og vurdere undersøgelser og modeller med naturfagligt indhold
- forholde sig til problemstillinger med naturfagligt indhold
- genkende naturfaglig argumentation
- vurdere og vælge relevante handlemuligheder.

Punkt 8.4 i prøvebekendtgørelsens bilag 1 om prøven i fysik/kemi.

Den digitale prøve i fysik/kemi er udviklet, så den består af tre dele. Hver del tager udgangspunkt i fysik/kemi-fagets genstandsfelt på tværs af flere færdigheds- og vidensområder, men hver af de tre dele har et specifikt kompetenceorienteret fokus fordelt på *undersøgelse, modellering samt perspektivering og argumentation*.

Vurderingskriterierne er fordelt på prøvens tre dele, undersøgelse, modellering og perspektivering og argumentation, på følgende måde:

**1. Undersøgelse**

Eleven kan forstå og anvende fagbegreber og sammenhænge fra fysik/kemi inden for kompetenceområdet undersøgelse, herunder

- analysere og vurdere undersøgelser med naturfagligt indhold
- vurdere og vælge relevante handlemuligheder ved undersøgelser.

**2. Modellering**

Eleven kan forstå og anvende fagbegreber og sammenhænge fra fysik/kemi inden for kompetenceområdet modellering, herunder

- analysere og vurdere modeller med naturfagligt indhold
- vurdere og vælge relevante handlemuligheder ved modellering.

**3. Perspektivering og argumentation**

Eleven kan genkende og anvende fagbegreber og sammenhænge fra fysik/kemi inden for kompetenceområdet perspektivering, herunder

- forholde sig til problemstillinger med naturfagligt indhold
- genkende naturfaglig argumentation
- vurdere og vælge relevante handlemuligheder på problemstillinger med indhold fra fysik/kemi.

Med denne fordeling af vurderingskriterierne vil det fagspecifikke indhold i fysik/kemi være udgangspunktet i hver enkelt opgave, mens tredelingen bidrager med en tydelig sammenhæng til fagets kompetenceområder.

#### 1.4.2 **Plan B: Hvis skolens ansatte selv skal bedømme en besvarelse**

I visse tilfælde er det nødvendigt, at en besvarelse af prøven rettes af en ansat på elevens skole. Det kan fx være tilfældet, hvis skolen har ansøgt og fået godkendt sin ansøgning om at anvende Plan B-løsningen til at afvikle prøven (læs mere om Plan B på [uvm.dk/fp](http://uvm.dk/fp)).

Såfremt en ansat på skolen skal bedømme en besvarelse, skal det ske ved hjælp af den relevante omsætningstabel og facitliste. Når den ansatte har bedømt elevens besvarelse, skal den ansatte sammentælle de korrekte svar. Antallet af korrekte svar er lig med antal point. Hvis en elev i en opgave har markeret flere svar, end der efterspørges i opgaven, trækkes antallet af overskydende markeringer fra de eventuelt opnåede point for den pågældende opgave. Eleven kan få 0 point eller flere point i hver opgave, men altså ikke minuspoint. Det samlede antal af point for alle opgaver sammenholdes herefter med omsætningstabellen, der viser den karakter som antallet af point kan omsættes til.

## Bilag 1 Regler for prøven

### 8. Fysik/Kemi

8.1. Prøven er skriftlig.

8.2. Den skriftlige prøve i fysik/kemi består af ét opgavesæt med tre dele. I hver del prøves eleven i forskellige områder af faget.

8.3. Til besvarelsen gives der 1 time.

8.4. Eleven prøves på tværs af de tre dele i forståelse og anvendelse af fagbegreber og sammenhænge i fysik/kemi, inden for kompetenceområderne undersøgelse, modellering og perspektivering, herunder at eleven kan

- analysere og vurdere undersøgelser og modeller med naturfagligt indhold,
- forholde sig til problemstillinger med naturfagligt indhold,
- genkende naturfaglig argumentation og
- vurdere og vælge relevante handlemuligheder.

8.5 Der må ikke benyttes hjælpemidler ved prøven.

8.6. Der gives én karakter.

8.7. Prøven afholdes som digital og selvrettende prøve, jf. § 54, stk. 2.

*Kilde: Bilag 1 til prøvebekendtgørelsen.*

## **Bilag 2 Opgavetyper i de digitale prøver i naturfag**

Her beskrives de opgavetyper, som anvendes i de digitale (skriftlige) prøver i naturfagene. Eksemplerne er hentet fra eksempelprøverne i biologi, fysik/kemi og geografi, så de kan give et overblik på tværs af de tre fags opgavetyper.

Ved hvert eksempel beskrives, hvordan der afgives svar, hvad der prøves i, hvilke svarmuligheder der er korrekte, samt eventuelt hvordan de ukorrekte svarmuligheder kan anvendes til at ræsonnere sig frem til de korrekte svar.

De udvalgte opgaveeksempler er desuden fordelt på prøvens tre dele undersøgelse, modellering samt perspektivering og argumentation, så sammenhængen til prøvens vurderingskriterier og de færdigheder, eleverne prøves i, er tydeliggjort.

Eksempelprøverne for hvert af fagene fag kan tilgås via [testogprøver.dk](http://testogprøver.dk).

**Del 1 Undersøgelse**

Opgaverne herunder er eksempler på opgavetyperne *hotspot*, *billede-i-billede*, *multiple choice med ét svar* og *indtastning*. De er desuden eksempler på opgaver, som eleverne vil kunne møde i prøvens første del, hvor der prøves i følgende vurderingskriterier:

Eleven kan forstå og anvende fagbegreber og sammenhænge fra fysik/kemi inden for kompetenceområdet undersøgelse, herunder analysere og vurdere undersøgelser med naturfagligt indhold vurdere og vælge relevante handlemuligheder ved undersøgelse.

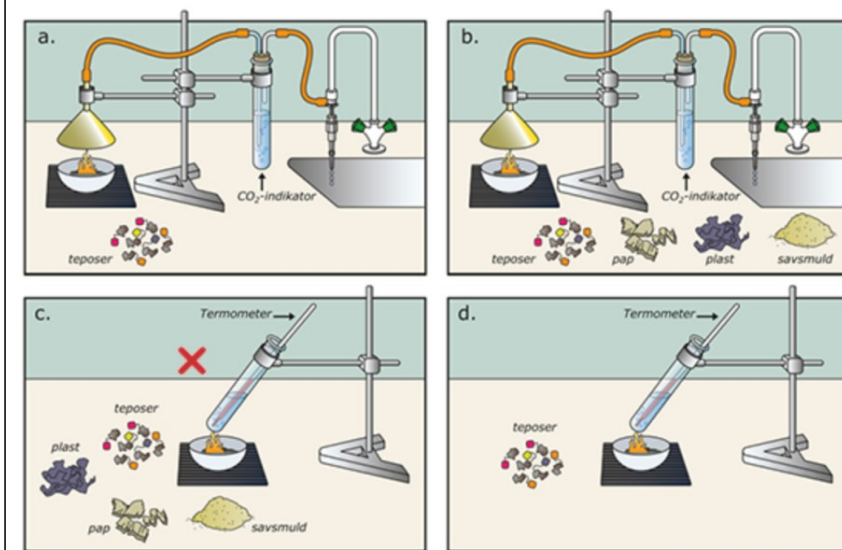
*Hotspot (fysik/kemi, eksempelsæt 2019)*

**Opgave 4****Energiindhold**

En gruppe elever har besøgt ARC, og nu vil de undersøge energiindholdet i affald. De afvejer 10 g af hver slags affald.

**Hvilken forsøgsopstilling skal eleverne vælge?**

**Klik på det korrekte svar**



Eleven markerer sit svar ved at klikke på en af de fire illustrationer.

Eleven prøves i at kunne vurdere opstillingernes anvendelighed i forhold til at kunne påvise en naturfaglig sammenhæng. For at kunne besvare opgaven skal eleven have viden om energiomsætning – at kemisk bundet energi ved forbrænding omsættes til termisk energi, og at det kan påvises ved en temperaturstigning i vandet. Desuden vil eleven kunne anvende viden fra andre fagområder i faget til at vurdere og fravælge ukorrekte svarmuligheder – i eksemplet her kan fx a. og b. udelukkes, hvis eleven ved, at udledning af CO<sub>2</sub> ved forbrænding ikke kan anvendes til at påvise energiindholdet i affald.

Eleven skal endvidere afkode i den indledende tekst, at der skal undersøges flere typer affald, hvorfor illustration C er det korrekte svar.



Billede-i-billede (biologi, eksempelsæt 2019)

**Opgave 6**

**Klassifikation af dyr**

Eleverne klassificerer de observerede dyr i skolehaven.

Hvilke kendetegn passer på de observerede dyr?

Klik - flyt - klik

**SNEGL**

- Bløddyr
- Udelt krop
- Uden ben

**BÆNKEBIDER**

- Krebsdyr
- Mangleddet krop
- Mere end otte ben

**EDDERKOP**

- Spindler
- Ofte todelt krop
- Otte ben

- Skolopendre og tusindben
- Mangleddet krop
- Over 20 benpar

- Ledorm
- Mangleddet krop
- Ingen ben

- Insekt
- Tredelt krop
- Seks ben

Eleven klikker på et svar, flytter det til den boks, som passer til svaret, og klikker igen for at sætte svaret på plads i boksen.

Eleven prøves i at kunne anvende observationer til at konkludere på en undersøgelse. Det gør de ved at klassificere de tegnede dyr. Eleven kan bruge deres viden om karakteristika ved forskellige dyregrupper fra undervisningen og færdigheder i at klassificere dyregrupper. Eleven skal observere dyrenes opbygning og finde sammenhænge mellem dyrene og beskrivelser af karakteristika af dyregruppernes opbygning i forhold til antal ben og kropsbygning. Eleven kan også anvende oplysninger i de forskellige svarmuligheder til at udelukke de ikke-korrekte svar, fx kan den første svarmulighed udelukkes, da ingen af de viste dyr har over 20 benpar.

Multiple choice – ét svar (geografi, eksempelsæt 2019)

## Opgave 2

### En ny istid i Danmark?

En gruppe elever har undersøgt, hvilke forhold der skal til, for at en ny istid i Danmark kan begynde.

De har opstillet denne hypotese:

**“En ny istid vil kunne begynde, når en del af den sne, der er faldet i løbet af året, bliver liggende sommeren over”.**

Hvilke af nedenstående data understøtter bedst denne hypotese?

Sæt et X

- Data fra DMI med middeltemperaturer i Danmark, der vinteren igennem ligger under  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- En tabel fra DMI med data, hvor forskellen på sommer- og vintertemperatur er større end  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- En tabel over nedbør i de tre vinter måneder, hvor al nedbør falder som hagl, sne eller slud.
- En tabel fra DMI, som viser, at middeltemperaturen i varmeste måned ligger tæt på frysepunktet.
- En tabel over egne målinger, der viser, at temperaturen gennem januar måned ligger under frysepunktet.

Eleven markerer sit svar ved at klikke på boksen til venstre for svarmulighederne.

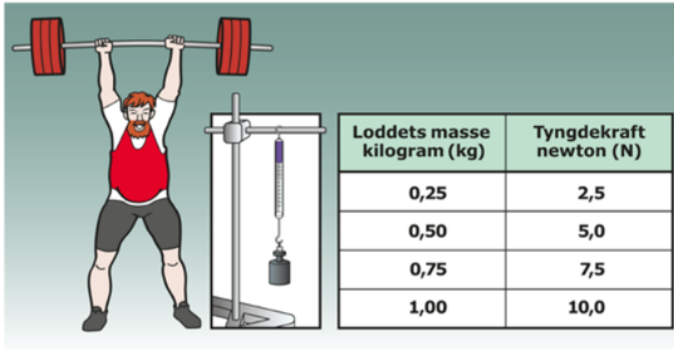
Eleven prøves i at kunne vurdere en undersøgelse med naturfagligt indhold og skal her identificere data fra undersøgelser, som understøtter en hypotese. De prøves endvidere i viden om klima, årstider, nedbør, middeltemperaturer og dataindsamling til at udvælge eller udelukke svarmulighederne. Fx kan svarmulighed 1 og 5 udelukkes, da der kun beskrives data fra vinterperioden.

*Indtastning (fysik/kemi prøvesættet maj 2021)*

Eleven skal her skrive det rette svar i boksen

**Vægtløftning**

En af OL-disciplinerne er vægtløftning. En gruppe elever vil undersøge hvor stor en kraft, en vægtløfter skal påvirke en vægt på 258 kg med for at holde den over hovedet. De undersøger Jordens tyngdekraft på forskellige lodder og bruger deres data fra undersøgelsen til at bestemme kraften på vægten.



Hvor stor en kraft skal vægtløfteren påvirke vægten med for at holde den over hovedet?

Skriv et tal  N

Eleven prøves i at kunne analysere et datasæt fra en undersøgelse og anvende data til at ræsonnere sig frem til et korrekt svar. De prøves endvidere i viden om kraft og kraftpåvirkning, og om hvordan der omsættes fra Kg til N.

**Del 2 Modellering**

Opgaverne herunder er eksempler på opgavetyperne *ligning*, *multiple choice med flere svar* og *clozetest*. De er desuden eksempler på opgaver, som eleverne vil kunne møde i prøvens anden del, hvor der prøves i følgende vurderingskriterier:

*Eleven kan forstå og anvende fagbegreber og sammenhænge fra fysik/kemi inden for kompetenceområdet modellering, herunder*

- *analysere og vurdere modeller med naturfagligt indhold*
- *vurdere og vælge relevante handlemuligheder ved modellering*

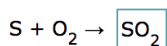
*Ligning (fysik/kemi, eksempelsæt 2019)*

**Opgave 20****Forbrænding af svovl (S)**

Der er svovl (S) i en del af affaldet, og ved forbrænding dannes svovlholdige gasser.

**Hvilket stof dannes?**

**Gør reaktionsskemaet færdigt**



S    SO    S<sub>2</sub>O       SiO    O<sub>2</sub>

Eleven klikker på sit svar, flytter svaret til valgte boks og klikker igen for at sætte svaret på plads i boksen.

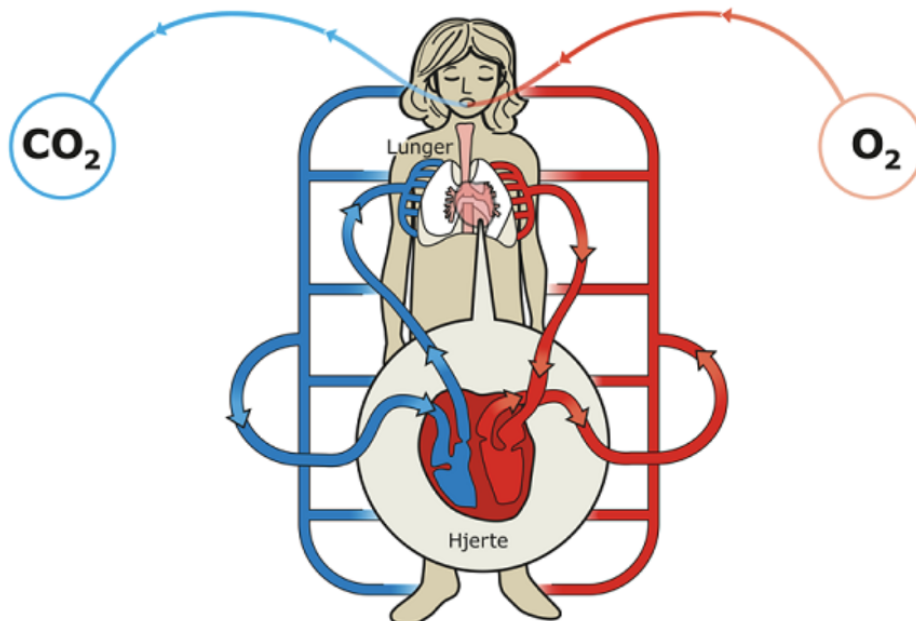
Eleven prøves i at anvende en symbolmodel efter formål – i dette tilfælde at afkode kemiske repræsentationer (symboler) og afstemme et reaktionsskema korrekt.

Multiple choice med flere svar (biologi, eksempelsæt 2019)

## Opgave 21

### Hjerte og blodkredsløb

En gruppe elever sammenligner en model af blodkredsløbet med virkeligheden.



På hvilke måder adskiller den virkelige krop sig fra modellen?

Sæt 3 X

- Lungerne består i virkeligheden af bronkioler og alveoler.
- Hjertet er i virkeligheden opdelt i to lige store kamre.
- Blodkredsløbet til lungerne er i virkeligheden lige så stort som blodkredsløbet til hele kroppen.
- Der kommer i virkeligheden både carbondioxid ( $\text{CO}_2$ ) og oxygen ( $\text{O}_2$ ) ud af lungerne ved udånding.
- Blodårerne har i virkeligheden flere forskellige tykkelser.
- Det oxygenrige blod kommer i virkeligheden ud til hele kroppen direkte fra lungerne.

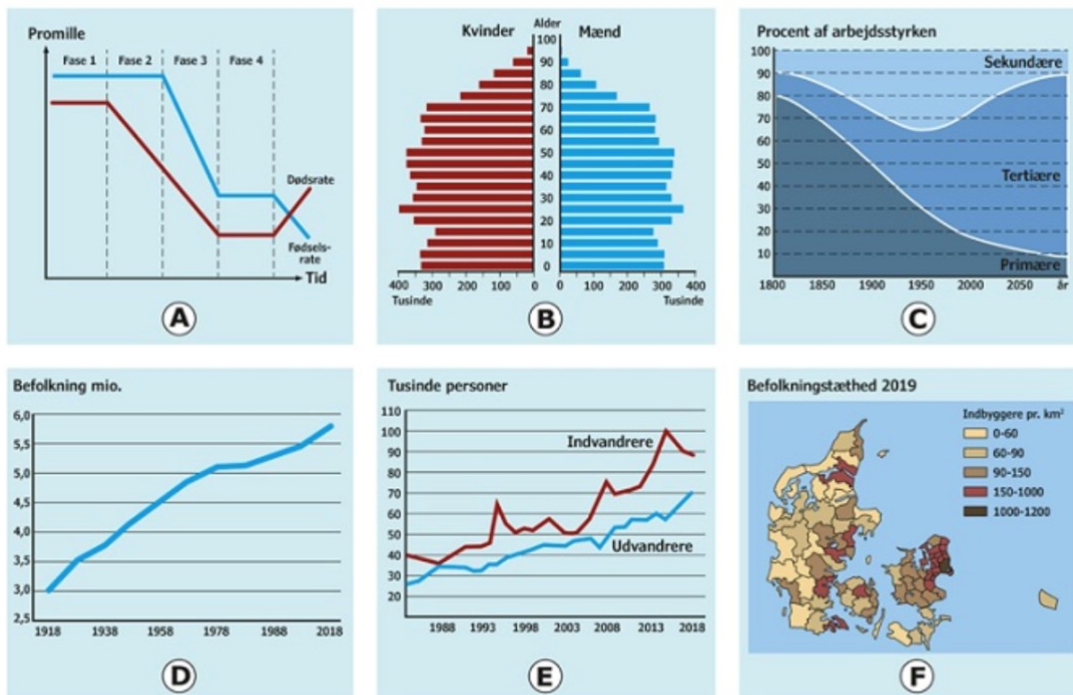
Eleven skal markere tre svar ved at klikke på boksen til venstre for svarmulighederne.

Eleven prøves i modelforståelse af hjerte og blodkredsløbet, herunder i at kunne kende forskel på model og virkelighed. Eleven prøves endvidere i viden om lungernes og hjertets opbygning, blodkredsløbets dele og herunder fysiologiske og kemiske processer i lungerne. Eleven kan fx udelukke svarmulighed 2, da venstre hjertehalvdel er større end højre, og svarmulighed 3, da lungekredsløbet er mindre end kredsløbet til resten af kroppen.

## Clozetest (geografi, eksempelsæt 2019)

**Opgave 13****Demografiske modeller**

Herunder ses seks demografiske modeller om befolkningsudviklingen i Danmark.



**Hvad er korrekt om de demografiske modeller?**

**Klik på det korrekte svar i hver parentes**

De bedste oplysninger om befolkningens geografiske fordeling i Danmark giver model (A, B, C, D, E, **F**).

De bedste oplysninger om den danske befolknings aldersfordeling giver model (A, **B**, C, D, E, F).

De bedste oplysninger om befolkningstallets udvikling gennem årene giver model (A, B, C, **D**, E, F).

Eleven skal markere sit svar i hver parentes ved at klikke på det.

Eleven prøves i at kunne vurdere modelleres anvendelighed og begrænsninger. Eleven prøves i viden om demografiske modeller og i at afkode og forstå forskellige modeltyper, der beskriver befolkninger, deres geografiske fordeling og befolkningers udvikling over tid. Eleven kan ikke anvende udsagnene til at udelukke modellerne, men skal vurdere hvilken model, der giver de bedste informationer om befolkningens geografiske fordeling, befolkningens aldersfordeling og befolkningstallets udvikling gennem årene.

### Del 3 Perspektivering og argumentation

Opgaverne herunder er eksempler på opgavetyperne multiple choice med flere svar og multiple choice i skemaform. De er desuden eksempler på opgaver, som eleverne vil kunne møde i prøvens tredje del, hvor der prøves i følgende vurderingskriterier:

- *Eleven kan genkende og anvende fagbegreber og sammenhænge fra fysik/kemi inden for kompetenceområdet perspektivering, herunder:*
- *forholde sig til problemstillinger med naturfagligt indhold*
- *genkende naturfaglig argumentation*
- *vurdere og vælge relevante handlemuligheder på problemstillinger med biologisk indhold*

*Multiple choice med flere svar (fysik/kemi, eksempelsæt 2019)*

## Opgave 23

### Bæredygtig affaldssortering

ARC står for driften af flere genbrugsstationer, hvor affaldet sorteres.

#### Hvilke naturfaglige argumenter kan begrunde en effektiv affaldssortering?

##### Sæt 3 X

Affaldssortering og genanvendelse

- ...af plast øger samfundets CO<sub>2</sub>-udledning.
- ...af plast begrænser udledningen af plast til verdenshavene.
- ...af plast sænker prisen på bæreposer.
- ...af aluminium betyder flere lette cykler i trafikken.
- ...af aluminium frem for nyproduktion mindsker verdens ressource- og energiforbrug.
- ...af metaller mindsker følgerne af minedrift på naturen.

Eleven skal markere tre svar ved at klikke på boksen til venstre for svarmulighederne.

Eleven prøves i at kunne genkende naturfaglige argumenter, der understøtter en bæredygtig udvikling. Eleverne skal have viden om bæredygtig produktion og genanvendelse af plast og metaller.

## Multiple choice i skemaform (biologi, eksempelsæt 2019)

**Opgave 26****Genteknologi**

På verdensplan forskes i genmodificerede planter.  
Der kan dog være risici forbundet ved brug af genmodificerede planter.



Hvedemark

Foto: Ulla Hjöllund Linderoth

Hvilke af følgende udsagn er udtryk for korrekt faglig viden, for en ukorrekt faglig påstand eller udtryk for en holdning?

Sæt et X i hver række

	Korrekt faglig viden	Ukorrekt faglig påstand	Udtryk for en holdning
Nogle genmodificerede planter kan krydse med beslægtede planter.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Genmodificerede planter bør kun dyrkes i drivhuse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Genmodificerede planter er næringsfattige.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Man bør undgå at spise genmodificerede fødevarer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Eleven skal markere sit svar ved at klikke i en boks i hver vandret række. Da der er fire rækker, er der altså fire korrekte svar. Erfaringer har vist, at nogle elever har vanskeligt ved at skelne vandrette rækker fra lodrette kolonner. Det anbefales derfor, at eleverne i undervisningen specifikt gøres opmærksomme på, at denne opgavetype altid skal have netop ét svar i hver vandret række.

Eleven prøves i at kunne skelne mellem faglig viden og holdninger. Eleven skal bruge viden om genteknologi og økologi til at vurdere og kategorisere udsagnene i de tre argumentationstyper: korrekt faglig viden, ukorrekt faglig påstand eller udtryk for holdning.



Vejledning til folkeskolens prøver i fysik/kemi i 9. klasse (skriftlig udtræksprøve)

**Redaktion:**

Styrelsen for Undervisning og Kvalitet, Børne- og Undervisningsministeriet

**Grafisk tilrettelæggelse og layout:**

Børne- og Undervisningsministeriet

ISBN: . 87-603-3312-X (web udgave) 2. udgave  
Oktober 2024

Publikationen kan ikke bestilles, men den kan hentes på Børne- og Undervisningsministeriets hjemmeside

Eventuelle henvendelser af indholdsmæssig karakter rettes til [fp@stukuvm.dk](mailto:fp@stukuvm.dk)

**Udgivet af:**

Børne- og Undervisningsministeriet, 2024

