



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

Fysik/kemi FP9

Folkeskolens prøver

Tirsdag den 10. december 2019
kl. 9.00-9.30

Der må ikke benyttes medbragte hjælpemidler.

Elevens UNI-Login:
Skolens navn:
Tilsynsførendes underskrift:



Indledning

Gartneri

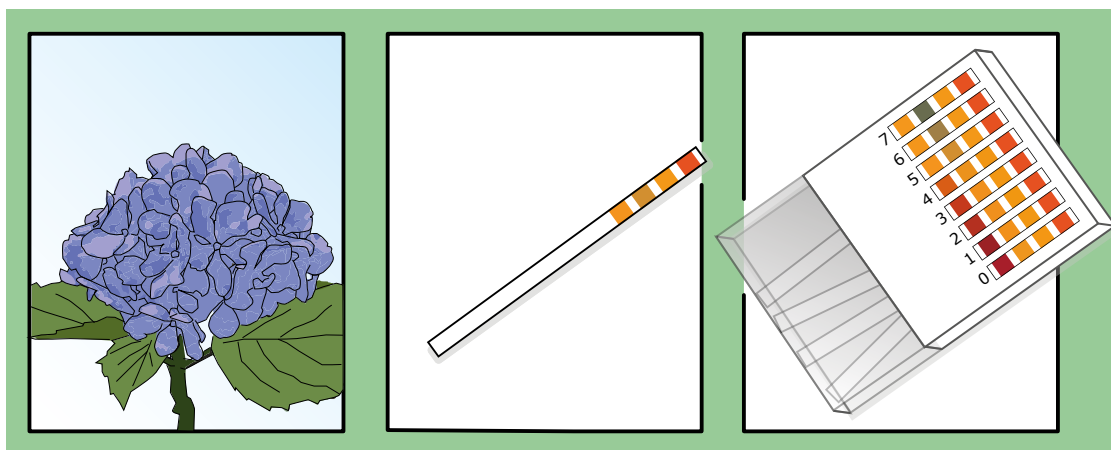


I gartnerierne i Danmark bliver der især dyrket frugt, grøntsager og pottedplanter. Mere end 50 % af produktionen går til eksport, og pottedplanter er den største eksportvare. Produktionen har konsekvenser for miljøet, og derfor forskes der i at nedbringe energiforbruget og mindske udledning af næringsstoffer og pesticider til vandmiljøet.



Opgave 1/20 pH-værdi

En gartner vil gerne dyrke blå hortensiaer. De kræver en bestemt pH-værdi. Gartneren undersøger jordens pH-værdi ved at måle med en stick i en jordprøve, der er blandet op i en opløsning af calciumchlorid (CaCl_2). Herunder kan du se målingen.



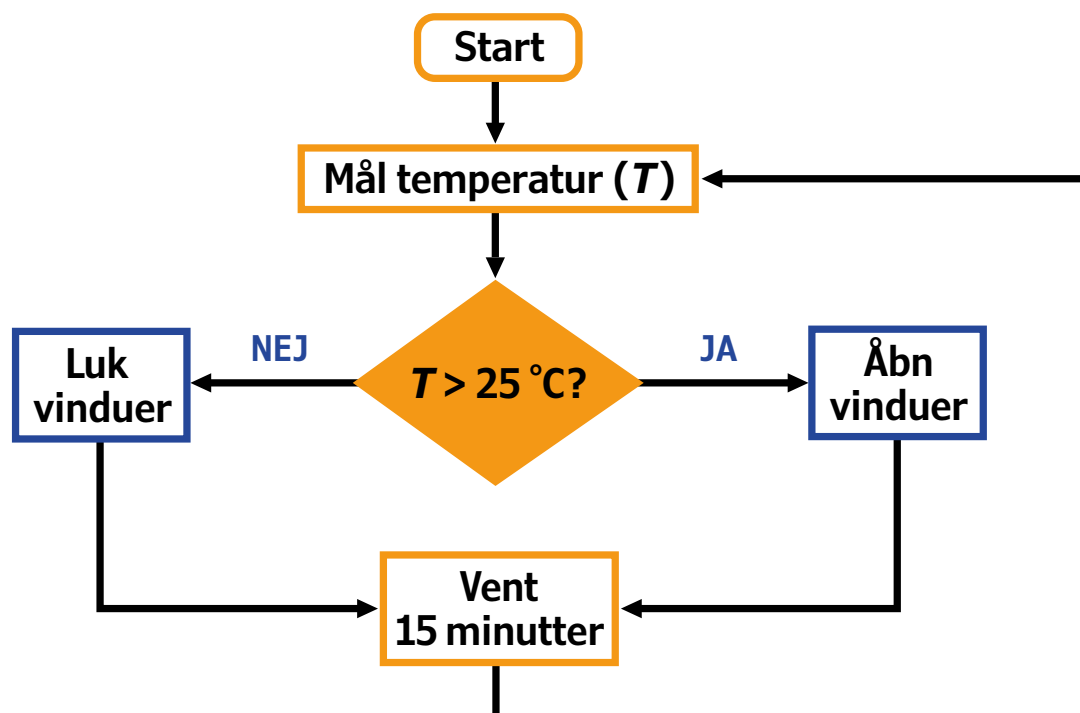
Hvilken pH-værdi har gartneren målt?

Skriv det korrekte tal



Opgave 2/20 Temperaturstyring i et drivhus

Procesdiagrammet viser temperaturstyringen i et drivhus.



Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

Temperaturen i drivhuset bliver målt hvert (☐ 5. minut, ☐ 15. minut, ☐ 25. minut, ☐ 35. minut).

Vinduerne åbnes, når temperaturen er over (☐ 10 °C, ☐ 15 °C, ☐ 20 °C, ☐ 25 °C).

Temperaturmålingerne gentages ifølge diagrammet (☐ 1 gang, ☐ 15 gange, ☐ 25 gange, ☐ uendeligt).



Opgave 3/20 Støj i gartneriet

En gruppe elever vil undersøge lydpåvirkningerne i et gartneri.

Hvilket måleudstyr kan være relevant for deres undersøgelse?

Sæt 2 X

- ☐ Amperemeter
- ☐ GM-rør
- ☐ Ohmmeter
- ☐ Frekvensmåler
- ☐ dB-måler
- ☐ Termometer



Opgave 4/20 Klimastyring i et drivhus

En gartner skal styre temperatur, luftfugtighed, CO₂-niveau og lys i et drivhus for at optimere planternes vækstbetingelser.

Sæt X ved det korrekte svar i hver parentes

For at optimere planternes vækst reguleres lysets (☐ fart, ☐ brydning, ☐ intensitet, ☐ refleksion).

Temperaturen i et drivhus styres af en computer, der modtager signaler fra en (☐ elektrode, ☐ motor, ☐ katode, ☐ sensor).

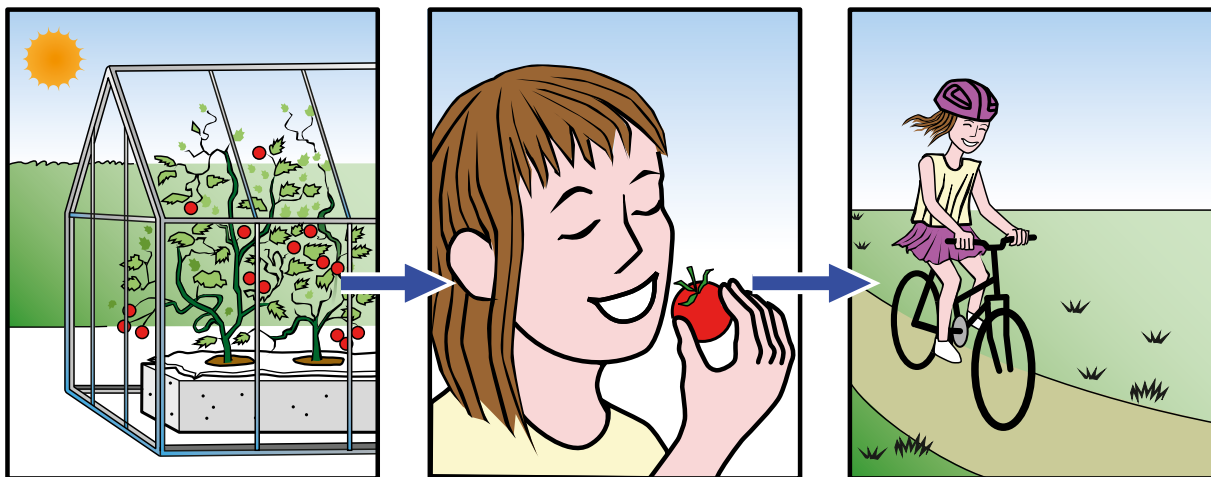
Mængden af CO₂ reguleres for at øge planternes (☐ respiration, ☐ fotosyntese, ☐ osmose, ☐ nedbrydning).

Når gartneren skal registrere luftfugtigheden, anvendes et (☐ hygrometer, ☐ pH-meter, ☐ barometer, ☐ termometer).



Opgave 5/20 Energikæder

Solen skinner på tomaterne, som pigen spiser. Pigen omsætter energi fra tomaten, når hun cykler. Rækken af energiomsætninger kan beskrives med en energikæde.



Hvilken energikæde beskriver bedst energiomsætningerne?

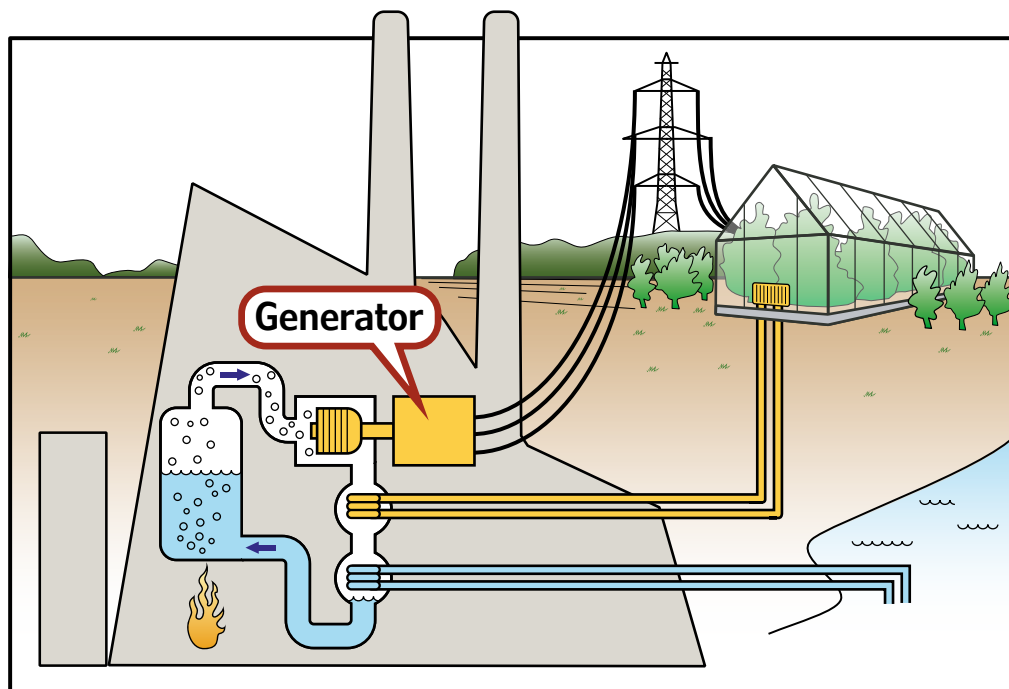
Sæt et X

- ☐ Strålingsenergi → potentiel energi → kemisk energi + termisk energi
- ☐ Kinetisk energi → strålingsenergi → kemisk energi + termisk energi
- ☐ Kinetisk energi → kemisk energi → strålingsenergi + termisk energi
- ☐ Strålingsenergi → kemisk energi → kinetisk energi + termisk energi
- ☐ Strålingsenergi → potentiel energi + termisk energi → kemisk energi



Opgave 6/20 Generatoren

Nogle gartnerier forsynes med el og varme fra et kraftværk. På et kraftværk frembringes elektriciteten af en generator.



Hvilke dele findes i en generator?

Sæt 2 X

- ☐ Turbine
- ☐ Spole
- ☐ Batteri
- ☐ Transformer
- ☐ Brokobling
- ☐ Magnet



Opgave 7/20 IR-stråling



I et drivhus bliver en stor del af IR-strålingen fra planter og jord reflekteret af glasset.

Hvad er korrekt om IR-stråling?

Sæt 4 X

- ☐ IR-stråling har en mindre bølgelængde end synligt lys.
- ☐ IR-stråling kan trænge gennem atmosfæren.
- ☐ IR-stråling har samme fart som synligt lys.
- ☐ IR-stråling holder gartneriet bakteriefrit.
- ☐ IR-stråling er elektromagnetisk stråling.
- ☐ IR-stråling sænker jordens pH-værdi.
- ☐ IR-stråling farver drivhusets glas rødt.
- ☐ IR-stråling har en mindre frekvens end UV-stråling.
- ☐ IR-stråling skader planternes DNA.



Opgave 8/20 LED-belysning

Flere danske væksthusegartnerier anvender LED-belysning.

Hvilke udsagn er udtryk for korrekt faglig viden, 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
LED-lamper udsender lys, der øger mængden af CO ₂ i væksthuset.	☐	☐	☐
LED-lamper kan udsende lys med frekvenser, der øger planternes fotosyntese.	☐	☐	☐
Tomater, der er dyrket med LED-belysning, er pænere end tomater dyrket med andet vækstlys.	☐	☐	☐
LED-lamper afgiver mindre varme og reducerer elforbruget.	☐	☐	☐

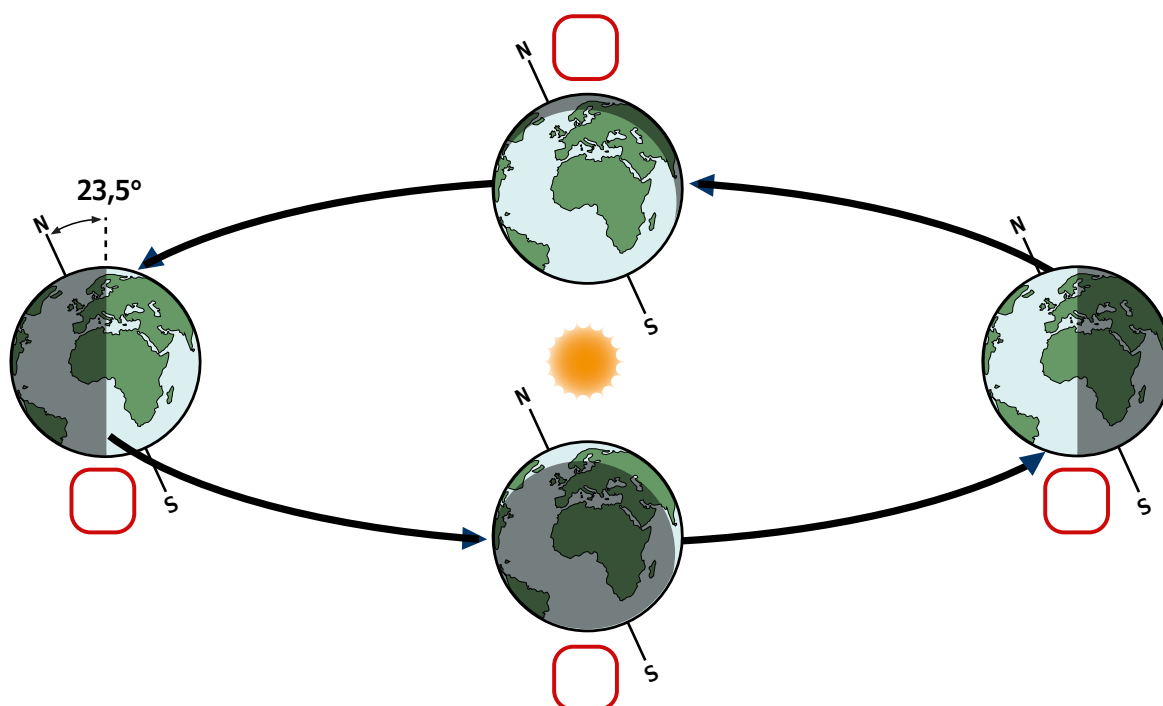


Opgave 9/20 Vinter

I Danmark skal væksthuse opvarmes om vinteren. Modellen viser Jordens bane om Solen i løbet af et år.

Hvor på modellen er det vinter i Danmark?

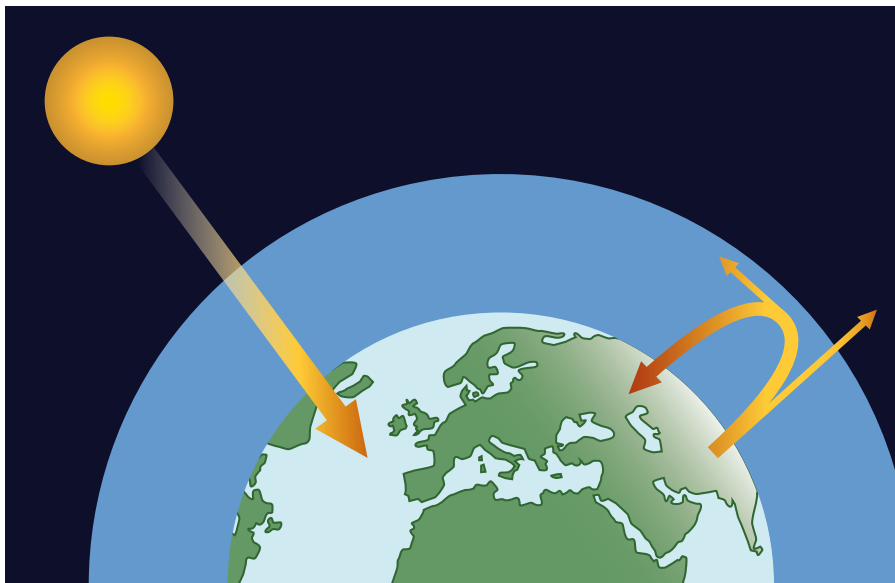
Sæt X ved det korrekte svar





Opgave 10/20 Drivhuseffekt

Drivhuseffekten har betydning for Jordens klima og dermed for dyrkning af afgrøder.



Hvad er korrekt om drivhuseffekten?

Sæt 3 X

- ☐ Kortbølget stråling fra Jorden absorberes af ozonlaget.
- ☐ Huller i ozonlaget øger Jordens temperatur.
- ☐ Langbølget stråling fra Jordens overflade reflekteres af atmosfæren.
- ☐ I atmosfæren findes drivhusgasser som fx CO_2 og methan (CH_4).
- ☐ Ioniserende stråling fra Solen ophobes i atmosfæren.
- ☐ Salt i verdenshavene danner drivhusgasserne CO_2 og methan (CH_4).
- ☐ Kortbølget stråling fra Solen trænger gennem atmosfæren.

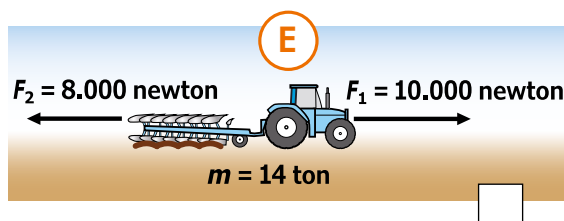
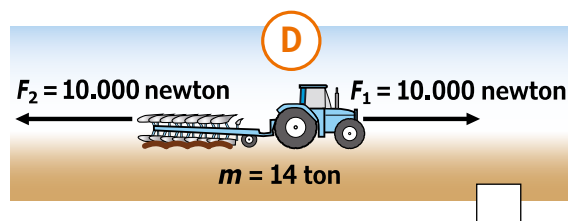
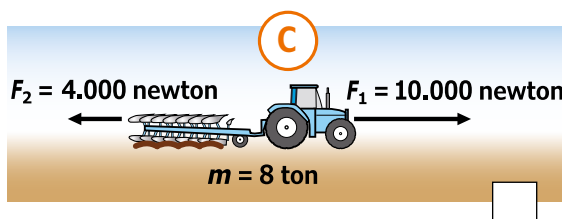
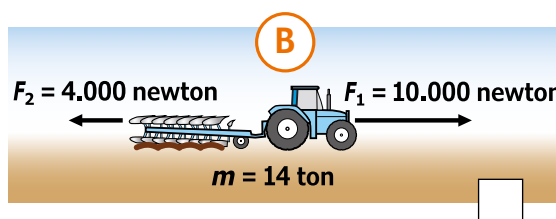
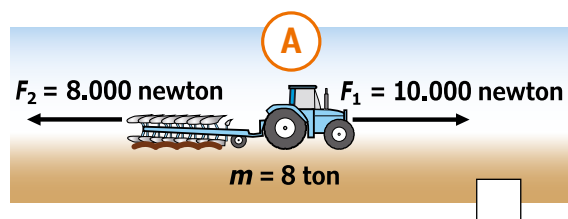


Opgave 11/20 Traktorens fart

På gartneriet skal jorden pløjes, inden der kan sås grønkål. Traktoren påvirkes af flere forskellige kræfter.

Hvilken traktor øger farten mest?

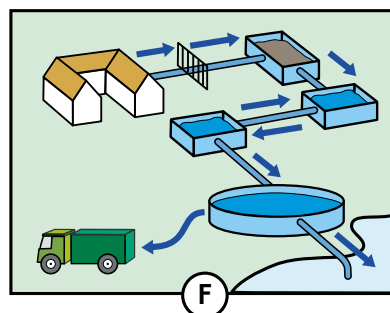
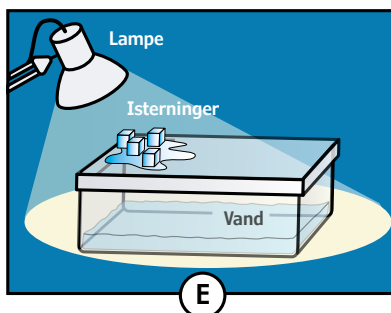
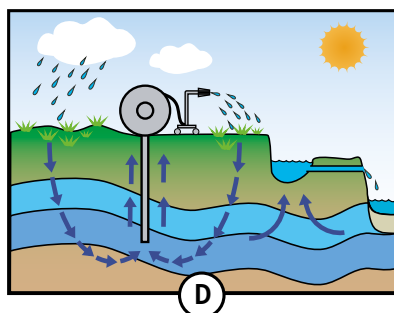
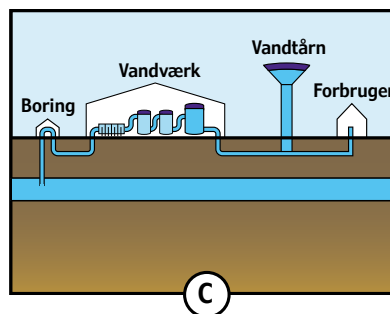
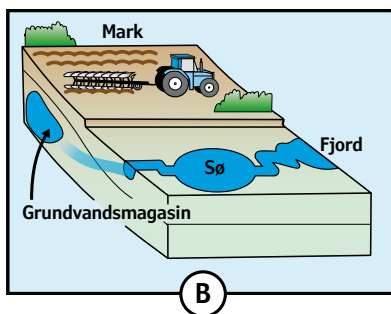
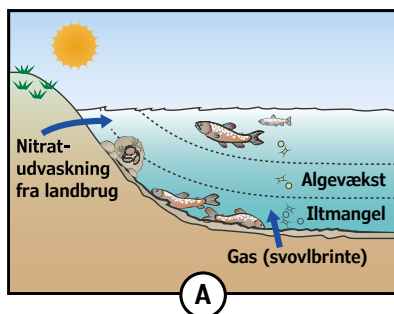
Sæt X på ved det korrekte svar





Opgave 12/20 Vands kredsløb

Vand fra gartnerier indgår i vands kredsløb på forskellige måder.



Sæt et X i hver række

	A	B	C	D	E	F
Hvis du skal vise, hvordan nedbør dannes, så bruges model	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvis du skal vise iltsvind i søer eller i havet, så bruges model	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvis du skal vise, hvordan spildevand fra gartneriet renses, så bruges model	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Hvis du skal vise, hvordan overskydende nitrat fra gartneriers gødning af afgrøder på marker kan trænge ned i grundvandet, så bruges model	☐	☐	☐	☐	☐	☐



Opgave 13/20 NPK

Der anvendes NPK-gødning i gartnerier for at forøge udbyttet.

14,01	2	30,97	2	39,10	2
	5		8		8
N		P	5	K	8
					1
7		15		19	

Hvad gælder for N, P og K?

Sæt et X i hver række

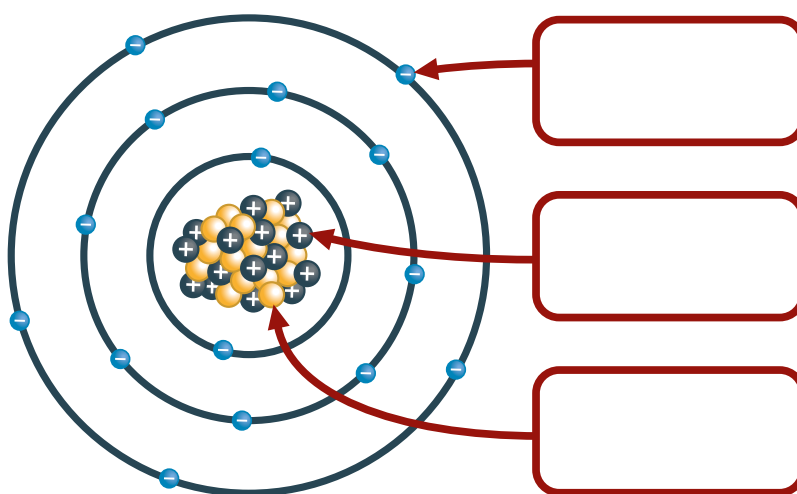
	N	P	K	Hverken N, P eller K
Grundstoffet har to elektroner i yderste skal.	☐	☐	☐	☐
Grundstoffet har syv protoner.	☐	☐	☐	☐
Atomtegnet betyder phosphor.	☐	☐	☐	☐
Grundstoffet har en gennemsnitlig atommasse på 30,97 u.	☐	☐	☐	☐
Grundstoffet står i 6. periode.	☐	☐	☐	☐



Opgave 14/20 Phosphor

Phosphor er et grundstof, der indgår i NPK-gødning.

Indsæt nummeret på den korrekte partikel i det tilhørende felt



Ion 1	Elektron 2	Atom 3	Molekyle 4
Proton 5	Isotop 6	Neutron 7	



Opgave 15/20 Salte

Natriumnitrat (NaNO_3) er et salt, der kan indgå i NPK-gødning.

Hvad er korrekt om natriumnitrat (NaNO_3)?

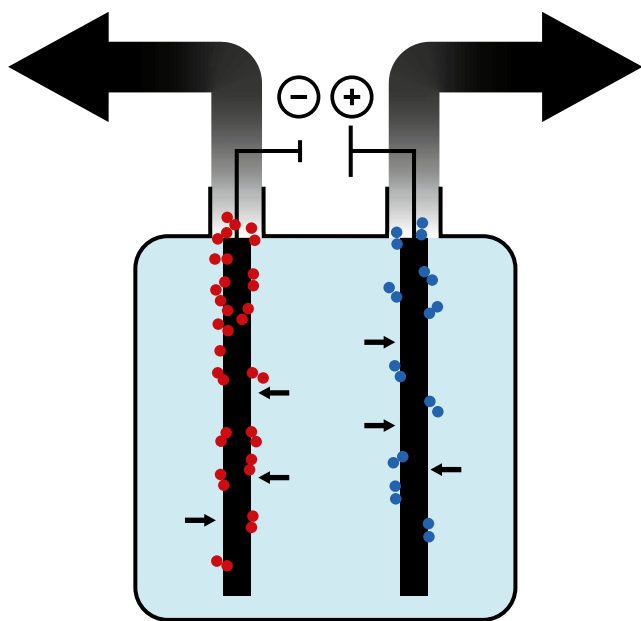
Sæt et X

- ☐ Natriumnitrat (NaNO_3) består af to positive ioner.
- ☐ Natriumnitrat (NaNO_3) i fast form kan lede strøm.
- ☐ Natriumnitrat (NaNO_3) indeholder nikkel.
- ☐ Natriumnitrat (NaNO_3) består af tre forskellige grundstoffer.



Opgave 16/20 Produktion af gødning

På verdensplan produceres årligt omkring 150 millioner ton ammoniak (NH_3) til gødning. I gødningsindustrien fremstilles hydrogen (H_2) ud fra methan (CH_4), men i laboratoriet kan hydrogen fremstilles ved elektrolyse af vand (H_2O).



Sæt kryds ved det korrekte svar i hver parentes

I kredsløbet er der jævnspænding, og derfor bevæger alle (☐ protonerne, ☐ elektronerne, ☐ neutronerne, ☐ isotoperne) sig fra den negative pol mod den negative elektrode.

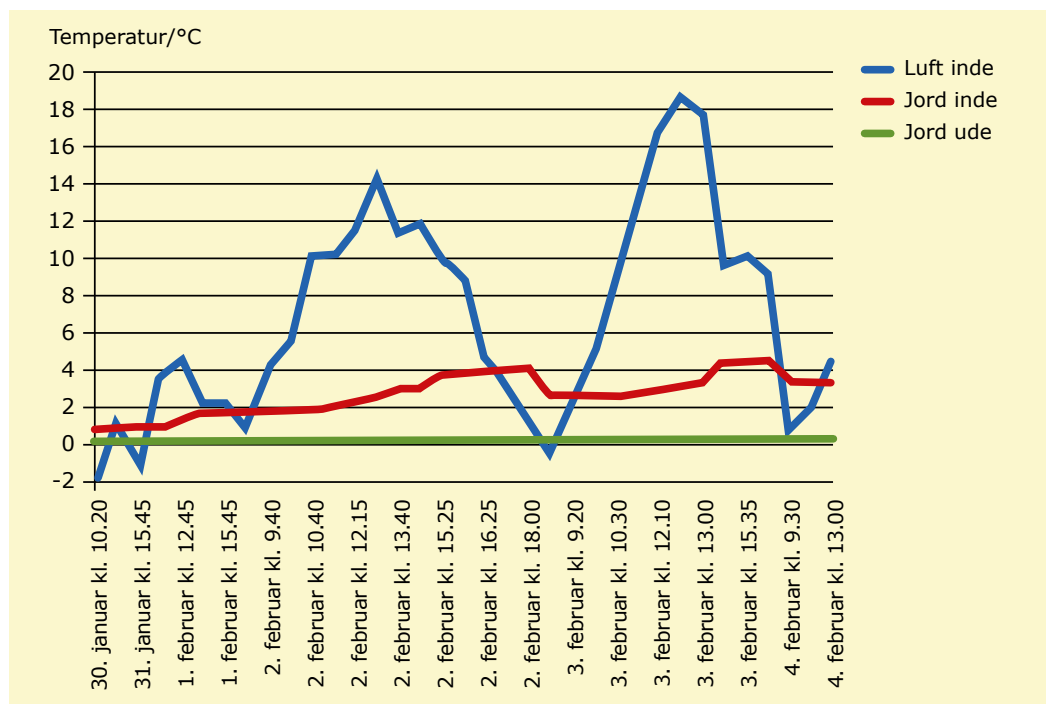
Ved den negative elektrode dannes (☐ ammoniak (NH_3), ☐ hydrogenperoxid (H_2O_2), ☐ oxygen (O_2), ☐ hydrogen (H_2)).

I elektrolysen dannes reaktionsprodukterne i forholdet (☐ 1:1, ☐ 2:1, ☐ 3:1, ☐ 4:1).



Opgave 17/20 Temperaturen i et drivhus

En gartner har målt temperaturen udenfor og i et drivhus. Modellen viser data fra målingerne gennem fem dage i vinterperioden.



Hvad kan konkluderes på baggrund af dataopsamlingen?

Sæt 3 X

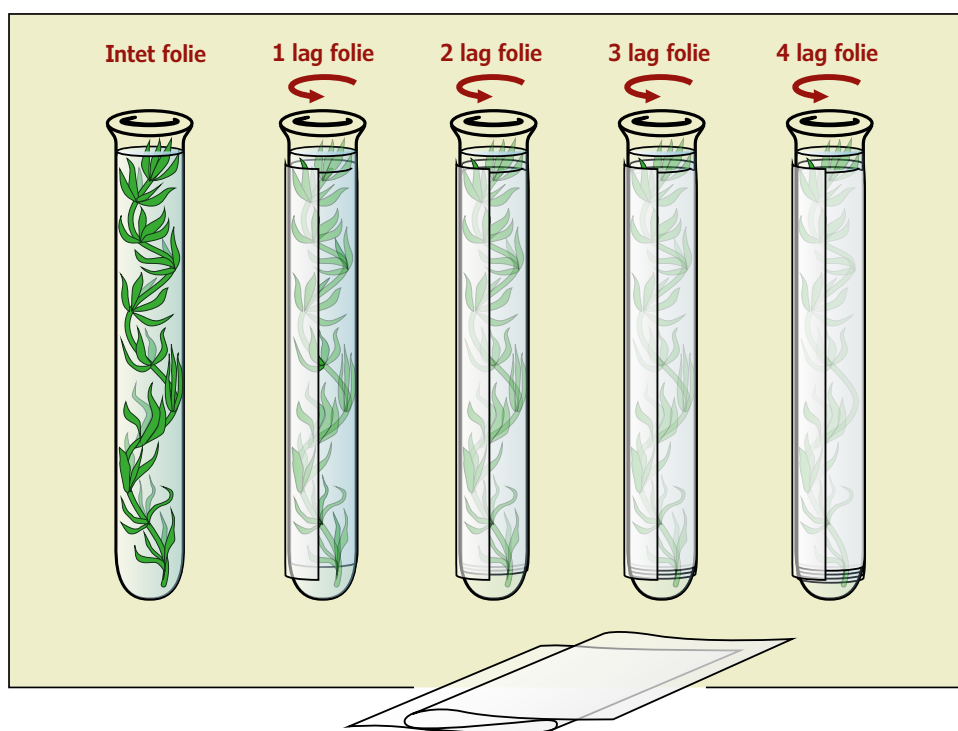
- ☐ Jordtemperaturen udenfor er konstant 6 °C.
- ☐ Om aftenen kommer jordtemperaturen i drivhuset under frysepunktet.
- ☐ I løbet af dagen bliver luftens temperatur i drivhuset højere end jordens temperatur i drivhuset.
- ☐ Den højeste lufttemperatur, der er målt, er over 18 °C.
- ☐ Lufttemperaturen i drivhuset er lavere om aftenen end om dagen.
- ☐ Jordvarmen får lufttemperaturen til at stige om dagen.
- ☐ Jorden i drivhuset er koldere end jorden uden for drivhuset.



Opgave 18/20 Fotosyntese

En solskinsdag skal en klasse undersøge, hvilke variable der har betydning for planters produktion af oxygen (O_2) ved fotosyntese.

Som en del af undersøgelsen anbringer de vandpest i fem reagensglas med vand, vikler plastfolie om og stiller reagensglassene i solen. De tæller antallet af oxygenbobler i hvert reagensglas i 10 minutter.



Hvilken variabel kan eleverne undersøge betydningen af med denne opstilling?

Sæt et X

- ☐ Koncentrationen af oxygen (O_2) i vandet.
- ☐ Gødningsmængden.
- ☐ Temperaturen.
- ☐ Lysets intensitet.
- ☐ Koncentrationen af carbondioxid (CO_2) i vandet.
- ☐ Lysets bølgelængde.



Opgave 19/20 Protein

Grønne bønner har et højt indhold af protein. Protein nedbrydes i menneskers fordøjelsessystem til mindre bestanddele.

Hvad bliver protein nedbrudt til?

Sæt et X

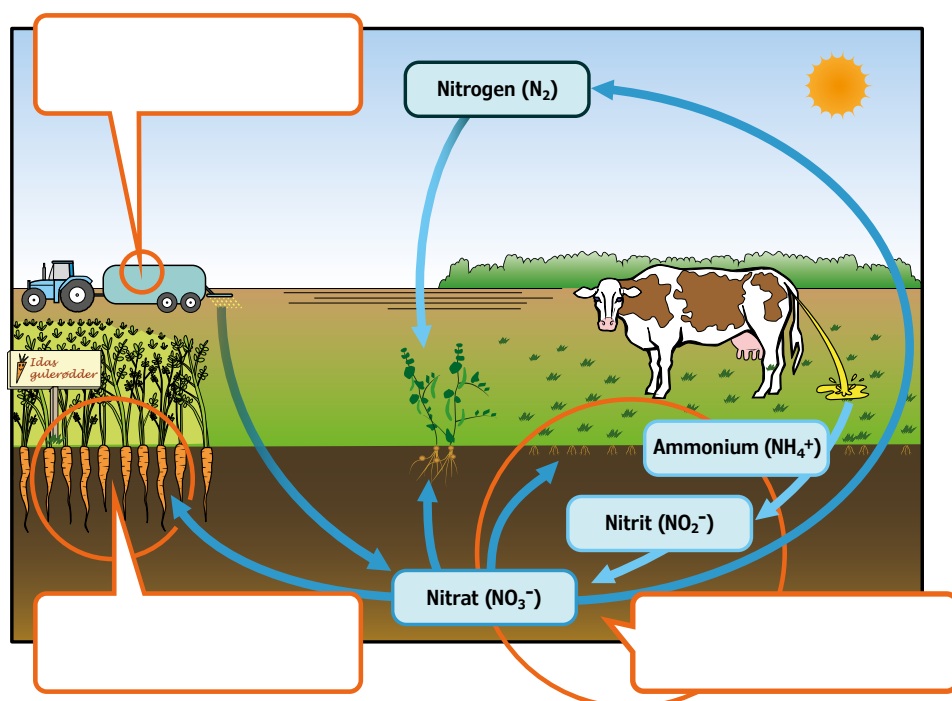
- ☐ Fedtsyrer
- ☐ Cellulose
- ☐ Monosakkarider
- ☐ Enzymer
- ☐ Aminosyrer



Opgave 20/20 Nitrogens kredsløb

På gartneriet "Idas Gulerødder" gødes der med nitrogenholdige forbindelser.

Indsæt nummeret på den korrekte svarmulighed i det tilhørende felt



Gartneren neutraliserer jorden, for at nitrat (NO_3^-) kan optages.

1

Der er ammoniak (NH_3) i gylle.

2

Gulerødder kan optage nitrogen (N_2) direkte fra jorden.

3

Bælgplanter kan optage nitrat (NO_3^-) fra atmosfæren.

4

Bakterier kan omdanne nitrit (NO_2^-) til nitrat (NO_3^-).

5

Planter bruger nitrat (NO_3^-) til at opbygge protein.

6

Nitrit (NO_2^-) kan reagere med nitrogen (N_2) og danne nitrat (NO_3^-).

7

Bakterier kan omdanne natriumchlorid (NaCl) til nitrat (NO_3^-).

8

