



VÆSKERS VISKOSITET: UDFØR DIN UNDERSØGELSE

I klassen har I talt om, hvordan man kan sammenligne, hvor hurtigt forskellige væsker flytter sig. Hvor hurtigt en væske flytter sig er nemlig et mål for væskens viskositet.

I skal nu undersøge fire forskellige væskers viskositet. Det skal I gøre ved, at lade fire glaskugler falde ned igennem hvert deres måleglas, fyldt med hver deres væske. I mens skal I observere, hvor hurtigt kuglerne falder.

Før undersøgelsen

1. Indsaml materialer og udstyr. I skal bruge:

- 4 stk. 50 ml måleglas
- 4 små glaskugler
- 4 forskellige væsker
- Køkkenrulle – til optørring

Undersøg væskerne og forudsig:

2. Hvilken væske er mest viskøs, altså flytter sig langsomtest for kuglen? Hvorfor? Begrund jeres forudsigelse.

3. Hvilken væske er mindst viskøs, altså flytter sig hurtigst for kuglen? Hvorfor? Begrund jeres forudsigelse.

4. Giv væskerne numre fra 1-4, hvor 4 er den væske, som I tror, er mest viskøs. Skriv det i jeres undersøgelseskema.

Undersøgelsen

1. Hæld de fire væsker i hvert sit måleglas. I skal hælde 50 ml. væske i hvert måleglas.
2. Tag nu de fire glaskugler.
3. Hold hver glaskugle lige over åbningen på hvert sit måleglas.
4. I skal nu på samme tid lade glaskuglerne falde ned i hvert sit måleglas.



5. Mens holder I omhyggeligt øje med, i hvilken rækkefølge kuglerne når ned til bunden af måleglassene.
6. Skriv kuglernes rækkefølge ned i jeres undersøgelsesskema. 1 er den hurtigste kugle, 4 den kugle, der sidst nåede bunden.

Efter undersøgelsen. Diskussion af resultater (i grupper)

1. Hvilken væske var mest viskøs?

2. Hvad bliver væsken brugt til? Hvorfor er det godt, at den er viskøs, altså tyktflydende?

3. Hvilken væske var mindst viskøs?

4. Hvad bliver væsken brugt til? Hvorfor er det godt, at den er så tyndtflydende?

5. Hvordan passer resultaterne med jeres forudsigelser?

6. Skriv jeres resultater op i skemaet på tavlen.

VÆSKE	FORUDSIG: VÆSKENS VISKOSITET (1 har lavest viskositet, 4 højest)	RÆKKEFØLGE: (1 for den hurtigste væske, 4 for den langsomme)	VÆSKENS VISKOSITET (1 har lavest viskositet, 4 højest)



VÆSKERS VISKOSITET: UDFØR DIN UNDERSØGELSE

I klassen har I talt om, hvordan man kan sammenligne, hvor hurtigt forskellige væsker flytter sig. Hvor hurtigt en væske flytter sig er nemlig et mål for væskens viskositet.

I skal nu undersøge fire forskellige væskers viskositet. Det skal I gøre ved, at lade fire glaskugler falde ned igennem hvert deres måleglas, fyldt med hver deres væske. I mens skal I observere, hvor hurtigt kuglerne falder.

Før undersøgelsen

1. Indsaml materialer og udstyr. I skal bruge:

- 4 stk. 50 ml måleglas – husk at alle måleglas skal være rene og tørre, inden de lægges tilbage i poserne og materialekassen.
- 4 små glaskugler
- 4 forskellige væsker – det er vigtigt at vælge væsker med ret forskellig viskositet, og kun en med meget lav viskositet (fx vand). Ellers bliver det svært for eleverne at skelne mellem kuglernes faldtid. I afprøvningen på DTU havde vi gode resultater med flydende honning, brun sæbe, Levevis hårgæle (Netto) og vand.
- Køkkenrulle – til optørring

Undersøg væskerne og forudsig:

2. Hvilken væske er mest viskøs, altså flytter sig langsomt for kuglen? Hvorfor? Begrund jeres forudsigelse.
3. Hvilken væske er mindst viskøs, dvs. flytter sig hurtigst for kuglen? Hvorfor? Begrund jeres forudsigelse.
4. Giv væskerne nummer fra 1-4, hvor 4 er den væske, som I tror, er mest viskøs. Skriv det i jeres undersøgelsesskema.

Undersøgelsen

1. Hæld de fire væsker i hvert sit måleglas. I skal hælde 50 ml. væske i hvert måleglas.
2. Tag nu de fire glaskugler.
3. Hold hver glaskugle lige over åbningen på hvert sit måleglas.
4. I skal nu på samme tid lade glaskuglerne falde ned i hvert sit måleglas.
5. Imens holder I omhyggeligt øje med, i hvilken rækkefølge kuglerne når ned til bunden af måleglassene.





6. Skriv kuglernes rækkefølge ned i jeres undersøgelseskema. 1 er den hurtigste kugle, 4 er den langsomme og 5 er den bunden.

Efter undersøgelsen. Diskussion af resultater (i grupper)

1. Hvilken væske var mest viskøs?
2. Hvad bliver væsken brugt til? Hvorfor er det godt, at den er viskøs, dvs. tyktflydende?
3. Hvilken væske var mindst viskøs?
4. Hvad bliver væsken brugt til? Hvorfor er det godt, at den er så tyndtflydende?
5. Hvordan passer resultaterne med jeres forudsigelser?
6. Skriv jeres resultater op i skemaet på tavlen.

MODUL 2-4: VISKOSITET- DTU-UNDERSØGELSE 2 - "FALDENDE GLASKUGLER"



VÆSKE	FORUDSIG: VÆSKENS VISKOSITET (1 har lavest viskositet, 4 højest)	RÆKKEFØLGE: (1 for den hurtigste væske, 4 for den langsomme)	VÆSKENS VISKOSITET (1 har lavest viskositet, 4 højest)

Efter undersøgelsen. Diskussion af undersøgelsen (i klassen)

Her er formålet at fokusere på det generelle ved undersøgelsen, for at eleverne lærer, hvad der gælder, nemlig at:

- *resultaterne fra én undersøgelse kan sammenlignes med en anden (sammenlignelig undersøgelse).*
 - *undersøgelsen kan gentages af andre med samme resultat (reproducérbar undersøgelse).*
 - *man undgår eller minimerer fejlkilder og usikkerheder.*
1. Bed grupperne sammenligne deres resultater. Har alle fået det samme resultat?
 2. Hvis ikke, så spørg eleverne, om de kan få øje på fejlkilder eller usikkerheder ved undersøgelsen, der har gjort det svært at få de samme resultater?
 - a. Er der. trin i undersøgelsen, som grupperne har udført forskelligt?
 - b. Har de hældt forskellige volumen væske i måleglassene?
 - c. Har de ikke sluppet kuglerne helt samtidig indbyrdes i deres gruppe?
 - d. Har grupperne brugt forskelligt udstyr eller materialer?
 - e. Hvordan kunne evt. fejlkilder og usikkerheder fjernes?
 - *Umiddelbart er der ikke de helt store usikkerheder forbundet med denne undersøgelse. Den største usikkerhed kan opstå, hvis de forskellige væsker har viskositeter meget tæt på hinanden. Det kan gøre det svært at skelne væskernes nedløbstid fra hinanden.*
 - *Derudover rummer sanseobservationer altid usikkerheder. Dette kan du udnytte til at diskutere med eleverne, hvorfor det er så vigtigt at udforme standardiserede og objektivt målbare undersøgelser. Fx ville man i en standardiseret test typisk bruge sensorer og meget præcise stopure til at skelne de forskellige væskers nedløbstider fra hinanden.*
 3. Bed også eleverne identificere de forhold ved deres undersøgelse, som fungerede godt.
 - a. Hvordan undgik de fejlkilder og usikkerheder?
 - b. Hvordan sikrede de sig, at grupperne kunne sammenligne deres resultater.

Afrundende diskussion af absorption

Slut af med en diskussion af viskositet. Læs mere i den tilhørende i forløbsbeskrivelse.

VÆSKE	FORUDSIG: VÆSKENS VISKOSITET (1 har lavest viskositet, 4 højest)	RÆKKEFØLGE: (1. for den hurtigste væske, 4 for den langsomme)	VÆSKENS VISKOSITET (1 har lavest viskositet, 4 højest)

Dette skema finder du også på hjemmesiden og i lærerpræsentationen.