

DEL 1 (LØSES INDEN D. 10. FEBRUAR)

NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Opgave 1 (maks. 4 point)

Deltageren skal selv vælge to væsker til sit forsøg. Giv op til 2 point for hver væske, hvor deltageren har argumenteret fornuftigt for, at væsken skulle indeholde protease (proteinnedbrydende enzym).

Har deltageren argumenteret fornuftigt for, at en selvvalgt væske ikke indeholder protease, gives 1 point.

DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------

Opgave 2 (maks. 6 point)

Giv 2 point for tilstrækkelig fotodokumentation af forsøgsresultaterne (før/efter billeder af agarskålene med angivelse af, hvilke væsker der er tilsat hvor)

Giv derudover 1 point for hver væske, hvor deltageren opnår det forventede resultat.

Eksempler på væsker, der indeholder protease: vaskemiddel, saft fra kiwi, ananas og papaya

Eksempler på væsker, der ikke indeholder (aktiv) protease: håndsæbe, kogt frugt

DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------

Opgave 3 (maks. 4 point)

Giv op til 4 point for deltagerens forklaring af, hvad der sker i forsøget. Læg vægt på brugen af biologiske fagtermer, fx protein, protease, enzym, casein, agar.

I forsøget skifter agaren farve fra hvid og uigennemsigtig til brunlig og gennemsigtig, når deltageren tilsætter en væske med protease (fx kiwisaft eller vaskemiddel). Dette sker, fordi proteasen katalyserer nedbrydningen af mælkeproteinet casein, der farvede agaren hvid. Vær opmærksom på, om deltageren fanger, at det er casein (et protein) som nedbrydes og ikke agaren (et kompleks af kulhydrater).

DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13
DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13	

DEL 2 (LØSES D. 10. FEBRUAR)

NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Opgave 1: Design et vaskemiddel

Opgave 1a: (maks. 8 point)

Der kan opnås op til 2 point for hver plet i tabellen, 1 point for at vælge de rigtige enzymer til at fjerne pletten og 1 point for at forklare, hvorfor de virker.

Eksempel med mayonnaise: "Mayonnaise består af olie og æg. Olie er et fedtstof, og æg består mest af protein, så for at fjerne en mayonnaiseplet skal vaskemidlet indeholde en lipase og en protease."

Eksempel med græs: "Græs er en plante, og planters cellevægge består mest af cellulose. Vaskemidlet skal derfor indeholde en cellulase."

DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13

Opgave 1b (maks. 6 point)

Deltageren opnår point for at opfylde følgende punkter:

- figuren præsenterer vaskemidlets enzymer og de pletter, de kan fjerne (op til 2 point)
- figuren kan forstås som den er, uden behov for en figurtekst (op til 2 point)
- figuren selv indeholder et minimum af tekst, med formidler budskabet visuelt (op til 2 point)

DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13

Opgave 1c (maks. 3 point)

Giv op til 2 point for deltagerens forklaring af, hvad en emulgator er og yderligere 1 point for at forklare, hvorfor det tilsættes til vaskemiddel.

En emulgator er et kemisk stof med både en hydrofil ("vandelskende") og en hydrofob ("vandskyende") del. Stoffet bruges til at forbinde et hydrofilt stof (fx vand) med et hydrofobt stof (fx fedt), så de danner en blanding (en emulsion). Ved at tilsætte en emulgator til vaskemiddel gør man derfor fedtpletter nemmere at vaske af.

DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13

NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:	NAVN:
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Opgave 2: En ny enzymløsning (maks. 8 point)

Deltageren opnår point for at have gjort følgende:

- beskrevet en konkret problemstilling og forbundet den med et eller flere verdensmål (op til 2 point)
- beskrevet hvordan enzymer kan hjælpe med at løse problemstillingen, herunder hvilken kemisk reaktion enzymet skal katalysere (op til 4 point)
- valgt en problemstilling, som Novozymes ikke allerede arbejder med - svær at kontrollere, men tjek figuren på side 5 i opgavesættet (op til 2 point)

Du kan finde verdensmålene på www.verdensmaalene.dk/fakta.

	DEL. 1	DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13
DEL. 2 SAMLET		DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13
TOTAL		DEL. 2	DEL. 3	DEL. 4	DEL. 5	DEL. 6	DEL. 7	DEL. 8	DEL. 9	DEL. 10	DEL. 11	DEL. 12	DEL. 13