

Bagedysten – bag med gær

I skal undersøge, hvordan gæringen afhænger af temperaturen, sukkerkoncentration, gærkoncentration, pH og carbon-kilde. I skal herefter i grupperne finde ud af hvilke justeringer I vil lave ved en selvvalgt bolledej for at fremstille den mest luftige bolle til torsdag. Bagedystdommerne vil her bedømme jeres boller ud fra dens luftighed samt jeres argumenter for ændringer af bolle opskriften ud fra forsøgets resultater.

Ved gæring spaltes gæren sukkeret i melet til carbondioxid, CO_2 , og alkoholen ethanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$. Reaktionen kan skrives:



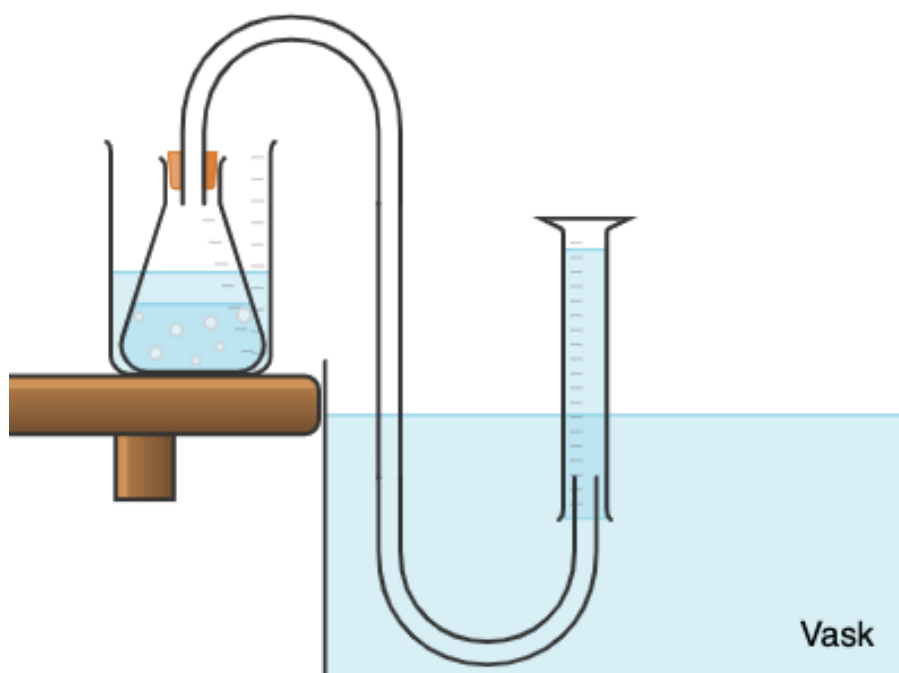
Inden forsøget

De 5 delforsøg skal fordeles mellem holdene.

Materialer

Kemikalier	Udstyr
Bagegær	Termometer
Sukker	Vask eller Hayducks apparat
Citron	250 mL konisk kolbe
Appelsin	Porp med hul samt slage
Yoghurt	elkokekedel
Mælk	Spatel
Hvedemel	
Rugmel	
Kartoffelmel	

Opstilling



Gassen kan også opsamles vha. et Hayducks apparat.

Del 1: Gæringen afhænger af temperaturen

Lav forsøget ved temperatur v. 20, 35, 40, 45 °C.

10 g gær

10 g sukker

100 mL vand

Fremgangsmåde

1. Afvej 10 g sukker og 10 g gær, der smuldres. Sukker og gær lægges ned i en 250 mL kolbe.
2. Fyld et stort bægerglas halvt op med vand ved valgte temperatur. Brug vand fra elkogekedel til at justere temperaturen.
3. Når vandet har den ønskede temperatur, fyldes kolben op til 100 mL. Sæt proppen ned i kolben. Sæt kolben ned i vandet i bægerglasset. Bland godt. Det gør ikke noget, at kolben ligger lidt skråt. Noter tidspunktet.
4. I skal holde vandbadet på den valgte temperatur. Efterfyld med lidt varmt vand fra elkedlen, hvis temperaturen falder for meget.
5. Efter 20 min stoppes opsamlingen og den dannede gasmængde noteres. Indsæt værdien onenote i samarbejdsområdet.

Del 2: Gæringen afhænger af sukkerkoncentrationen

Lav forsøget med 2%, 5%, 10% og 20% sukker.

10 g gær

37 °C

100 mL vand

Fremgangsmåde

1. Afvej X g sukker og 10 g gær, der smuldres. Sukker og gær lægges ned i en 250 mL kolbe.
2. Fyld et stort bægerglas halvt op med vand ved valgte temperatur. Brug vand fra elkogekedel til at justere temperaturen.
3. Når vandet har den ønskede temperatur, fyldes kolben op til 100 mL. Sæt proppen ned i kolben. Sæt kolben ned i vandet i bægerglasset. Bland godt. Det gør ikke noget, at kolben ligger lidt skråt. Noter tidspunktet.
4. I skal holde vandbadet på den valgte temperatur. Efterfyld med lidt varmt vand fra elkedlen, hvis temperaturen falder for meget.
5. Efter 20 min stoppes opsamlingen og den dannede gasmængde noteres. Indsæt værdien onenote i samarbejdsområdet.

Del 3: Gæringen afhænger af gærkoncentrationen

Lav forsøget med 2 %, 5%, 10%, 20% gær

10 g sukker

100 mL vand

37 °C

Fremgangsmåde

1. Afvej 10 g sukker og X g gær, der smuldres. Sukker og gær lægges ned i en 250 mL kolbe.
2. Fyld et stort bægerglas halvt op med vand ved valgte temperatur. Brug vand fra elkogekedel til at justere temperaturen.

3. Når vandet har den ønskede temperatur, fyldes kolben op til 100 mL. Sæt proppen ned i kolben. Sæt kolben ned i vandet i bægerglasset. Bland godt. Det gør ikke noget, at kolben ligger lidt skråt. Noter tidspunktet.
4. I skal holde vandbadet på den valgte temperatur. Efterfyld med lidt varmt vand fra elkedlen, hvis temperaturen falder for meget.
5. Efter 20 min stoppes opsamlingen og den dannede gasmængde noteres. Indsæt værdien onenote i samarbejdsområdet.

Del 4: Gæring afhænger af pH

Lav forsøget med 50 % citronsaft, 50% appelsinsaft, 50% yoghurt, 50% mælk

10 g gær

10 g sukker

Vand op til 100 mL

37 °C

Fremgangsmåde

1. Afvej 10 g sukker og 10 g gær, der smuldres. Sukker og gær lægges ned i en 250 mL kolbe.
2. Fyld et stort bægerglas halvt op med vand. Sæt bægerglasset på en trefod med keramisk trådnet, og opvarm vandet til den 37 °C.
3. Mål pH på opløsningen af henholdsvis 100 mL 50 % citronsaft, 50% appelsinsaft, 50% yoghurt, 50% mælk.
4. Opvarm opløsningen af henholdsvis 100 mL 50 % citronsaft, 50% appelsinsaft, 50% yoghurt, 50% mælk til 37 °C.
5. Når opløsningerne har den ønskede temperatur, fyldes kolben op til 100 mL. Sæt proppen ned i kolben. Sæt kolben ned i vandet i bægerglasset. Bland godt. Det gør ikke noget, at kolben ligger lidt skråt. Noter tidspunktet.
6. I skal holde vandbadet på den valgte temperatur. Efterfyld med lidt varmt vand fra elkedlen, hvis temperaturen falder for meget.
7. Efter 20 min stoppes opsamlingen og den dannede gasmængde noteres. Indsæt værdien onenote i samarbejdsområdet.

Del 5: Gæring afhænger af carbon-kilde

Lav forsøget med stivelse, Stivelse/sukker (forhold 9/1), rugmel og hvedemel

10 g gær

19 g kartoffelmel

2 g sukker

10 g hvedemel

10 g rugmel

Vand op til 100 mL

37 °C

Fremgangsmåde

1. Afvej 10 g carbon-kilde (kartoffelmel, 9g kartoffelmel+1g sukker, 10g rugmel, 10g hvedemel), og 10 g gær, der smuldres. C-kilde og gær lægges ned i en 250 mL kolbe.
2. Fyld et stort bægerglas halvt op med vand. Sæt bægerglasset på en trefod med keramisk trådnet, og opvarm vandet til den 37 °C.
3. Når vandet har den ønskede temperatur, fyldes kolben op til 100 mL. Sæt proppen ned i kolben. Sæt kolben ned i vandet i bægerglasset. Bland godt. Det gør ikke noget, at kolben ligger lidt skråt. Noter tidspunktet.

- I skal holde vandbadet på den valgte temperatur. Efterfyld med lidt varmt vand fra elkedlen, hvis temperaturen falder for meget.
- Efter 20 min stoppes opsamlingen og den dannede gasmængde noteres. Indsæt værdien klasse OneNote i samarbejdsområdet.

Resultater

Del 1				
Undersøgelse	20 °C	35 °C	40 °C	45 °C
Antal ml CO ₂				

Del 2				
Undersøgelse	2 % sukker	5% sukker	10% sukker	20% sukker
Antal ml CO ₂				

Del 3				
Undersøgelse	2% gær	5% gær	10% gær	20% gær
Antal ml CO ₂				

Del 4				
Undersøgelse	50 % citronsaft	50% appelsinsaft	50% yoghurt	50% mælk
pH				
Antal ml CO ₂				

Del 5				
Undersøgelse	Kartoffelmel	kartoffelmel og sukker (9:1)	rugmel	hvedemel
Antal ml CO ₂				

Efterbehandling

Sæt dataen ind i fælle området i Klasse OneNote.

Hvad kan konkluderes på baggrund af de mange forsøg, er de optimale vilkår for gærcellerne?

I skal herefter i grupperne finde ud af hvilke justeringer I vil lave ved en selvvalgt bolledej for at fremstille den mest luftige bolle til torsdag. Bagedystdommerne vil her bedømme jeres boller ud fra dens luftighed samt jeres argumenter for ændringer af bolle opskriften ud fra forsøgets resultater.