



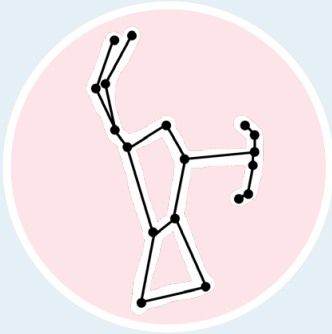
LUNDS
UNIVERSITET

LTH

LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA

LTH:S JULKALENDER 2022

EXPERIMENTBOK



Hemliga

meddelande



Silverägget



Isbitar



Citronbatteri

Ballonger



INNEHÅLL

Om	3
Experiment.....	4-10
Citronbatteriet	4
Silverägget.....	7
Ballongen	8
Isbiten på tallriken	9
Hemliga meddelanden	10

Julkalendern

Sedan 2007 har LTH-teknologer via 24 kortfilmer experimenterat fram en julkalender som på ett pedagogiskt och lätttsamt sätt ger inblick i tekniska och naturvetenskapliga fenomen. Lucköppnarna kommer att få se allt från sprakande eld till experiment som man själv kan prova på där hemma eller i klassrummet.

Årets julkalender är producerad av Kumri Altunkaynak, Carin Fredén, Marcus Forsberg och Daniel Pihlstrand. Marcus läser datateknik och Daniel teknisk fysik vid LTH. Carin läser ekonomi vid Lunds universitet och arbetar på Vattenhallen. Kumri, som är årets projektledare, har läst medie- och kommunikation vid Lunds universitet.

SE ALLA AVSNITT PÅ YOUTUBE

Avsnitten kommer att släppas varje dag fram till jul.

Se avsnitten på LTH:s youtubekanal och LTH:s webb

EXPERIMENTBOKEN

Nytt för i år är att LTH nu släpper denna experimentbok där vi samlat fem olika experiment som du med enkla medel kan prova där hemma eller i klassrummet. Du får en beskrivning samt en lista med ingredienser.

Ta gärna en bild och lägg upp på instagram med **#LTHjulkalender**

Lycka till med dina experiment!

God Jul önskar

Projektgruppen för LTH:s julkalender 2022

Citronbatteri

DU BEHÖVER

- 6 Citroner
- Spik av zink eller zinbbleck
- Lysdiod
- Koppartråd eller kopparbleck
- Sladdar eller metalltråd
- Valfritt: multimeter

SÅ HÄR GÖR DU

STEG 1

- Sätt in en spik av zink (eller zinkbleck) på ena sidan av citronen (bild 1)
- Sätt in en bit koppartråd (eller kopparbleck) på andra sidan av citronen (bild 1)
- Upprepa tills du har 3 citroner med varsin zinkspik/bleck och kopparspik/bleck

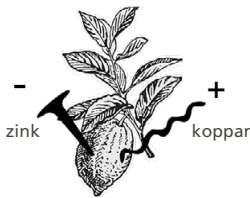


Bild 1

STEG 2

- Koppla ihop den första citronens pluspol (koppar) med den andra citronens minuspol (zink) med hjälp av metalltråd (bild 2)
- Upprepa tills du har kopplat ihop plus- och minuspol på 3 citroner (bild 2)

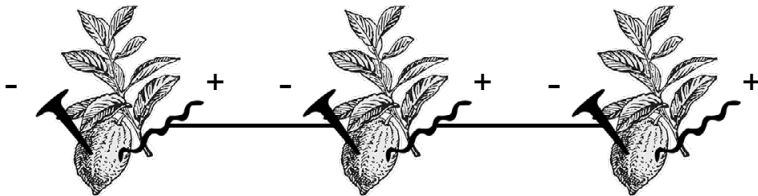
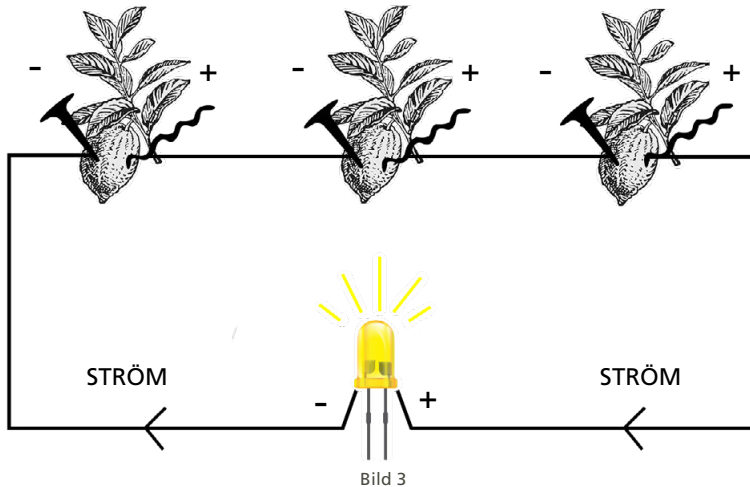


Bild 2

Du har nu seriekopplat 3 citroner till ett stort citronbatteri!

STEG 3

- Plocka fram en lysdiod
- Trä metalltråd runt lysdiodens långa ben och koppla detta till den tredje citronens pluspol (koppars) se bild 3
- Trä metalltråd runt lysdiodens korta ben och koppla detta till den första citronens minuspol (zink) se bild 3
- Nu skall citronbatteriet få lysdioden att lysa!

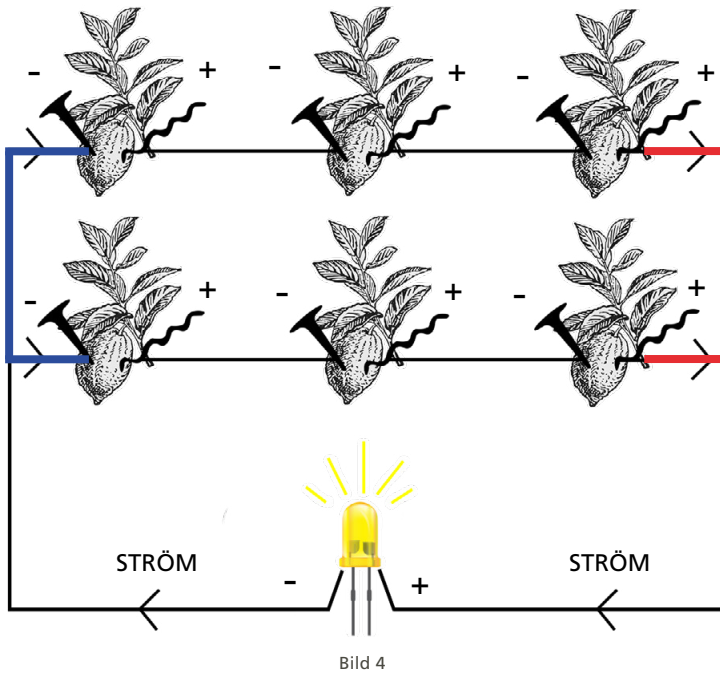


Grattis nu har du lärt dig att **seriekoppla**! Citronerna fungerar som ett batteri där zinkdelen motsvarar en minuspol och koppardelen en pluspol!

Bonus på nästa sida lär du dig att parallellkoppla!

STEG 4

- Upprepa Steg 1-2 ovan. Nu har vi 2 stora citronbatterier
- Koppla ihop den första citronbatteriets minuspol (zink) med det andra citronbatteriets minuspol (zink) se det blåa på bild 4
- Koppla ihop den första citronbatteriets pluspol (koppars) med det andra citronbatteriets pluspol (koppars) se det röda på bild 4
- Nu bör lampan lysa starkare eftersom vi utnyttjar strömmen från två batterier istället för bara ett!



Grattis! Nu har du lärt dig att **parallellkoppla**! De två citronbatterierna gör att båda batteriers plus-och minuspol nyttjas samtidigt!

TIPS

Du kan även använda potatisar istället för citroner!

Vill du ha mer hjälp? Kika gärna in avsnitt 4 i **Julkalendern 2022 på Youtube**.

Silverägget

DU BEHÖVER

- 1 Genomskinlig burk eller skål med vatten
- 1 Ägg
- Tändare
- Något att hålla ägget på

SÅ HÄR GÖR DU

1. Fyll en skål eller burk med vatten
2. Bränn ägget så att ett sotlager bildas på ytan (ägget ska se svart ut)
3. Lägg försiktigt i det sotade ägget i vattnet

DET HÄR HÄNDER

Sotet på äggytan har stängt in luft och när ägget doppas i vattnet bildas en lufthinna runt ägget.

Denna lufthinna gör så det ljus som åker mot ägget reflekteras, vilket gör att ägget ser silvrigt ut och skiner när vi kollar på det, precis som en spegel.

TIPS

Du kan även använda potatisar istället för citroner!

Vill du ha mer hjälp? Kika gärna in avsnitt 14 i **Julkalendern 2022 på Youtube**.

Ballongen

DU BEHÖVER

- 1 Ballong
- 1 Pensel
- 1 Flaska

SÅ HÄR GÖR DU

1. Gnugga ballongen mot huvudet för att skapa statisk elektricitet
2. Placera penseln på toppen av flaskan
3. För ballongen nära änden av penseln, ca 3 centimeter ifrån, se om du kan få penseln att röra på sig med hjälp av ballongen, utan att ballongen nuddar penseln. Om det inte går, testa att gnugga ballongen ännu mer mot håret.

DET HÄR HÄNDER

När du gnuggar ballongen mot håret tar ballongen upp elektroner från håret. Då elektroner är negativt laddade, blir även ballongen negativt laddad.

När ballongen närmar sig penseln blir den ena änden av penseln positivt laddad. Eftersom olika laddningar attraherar varandra följer toppen/botten av penseln med ballongens rörelse.

TIPS

När ballongen är laddad kan du även testa att använda den på andra saker än en pensel! Exempelvis på vatten eller för att få en ballong att fastna i taket.

Vill du ha mer hjälp? Kika gärna in avsnitt 2 i **Julkalendern 2022 på Youtube**.

Isbiten på tallriken

DU BEHÖVER

- 2 Isbitar
- 1 Papperstallrik
- 1 Tallrik
- Mycket tid

SÅ HÄR GÖR DU

1. Ta två isbitar och lägg vardera isbit på dem olika tallrikarna
2. Vänta för att se på vilken tallrik isbiten smälter först. Medan du väntar på att isbitarna ska smälta så kan du gå och göra annat under tiden. Till exempel kika in Julkalendern 2022 på Youtube
3. Kom tillbaka efter en stund. Vilken isbit har smält först och på vilken tallrik? Varför tror du att vi fått det här resultatet?

DET HÄR HÄNDER

Varför smälter isbiten olika fort på de olika tallrikarna?

Tallriken kan leda värme åt båda hållen. Den kan både leda värme till och från ett föremål. Den leder värme från din hand, som är varmare än tallriken, men den leder också värme till isbiten, som är kallare än tallriken. Då tallriken leder värme till isbiten, smälter isbiten snabbare.

Det intressanta med temperatursinnet är att du egentligen inte känner temperaturen på föremålet du tar på. I stället är det temperaturen i din egen hand du känner. Exempelvis, om du tar på metall som legat i rumstemperatur leder metallen bort värme från dig och gör din hand kall. Du upplever då metallen som kall, fast det egentligen är din hand som blir kallare. Visst, metallen är kallare än dig - annars skulle värme ledas från metallen till dig i stället - men inte så kall som du uppfattar den.

TIPS

Du kan också testa att lägga ena handen i varmt vatten och den andra i kallt vatten. Sen stoppa båda händerna i ljummet vatten -hur känns temperaturen i händerna? Skiljer det sig?

Vill du ha mer hjälp? Kika gärna in avsnitt 5 i **Julkalendern 2022 på Youtube**.

Hemliga meddelanden

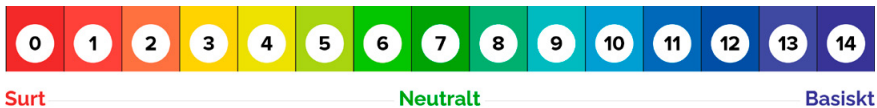
DU BEHÖVER

- Rödkålssaft (koka rödkålsblad)
- Sprayflaska (för rödkålen)
- Citronsaft - att skriva hemliga meddelanden med
- Något att måla på, tyg eller papper
- 1 pensel
- Trasa och diskmedel. Det kommer att kladdas

SÅ HÄR GÖR DU

1. Gör rödkålssaft genom att skära rödkålen i små bitar och koka rödkålen
2. Häll över rödkålssaften i en flaska
3. Pressa saften ur citroner i en skål
4. Ta fram en duk eller papper att skriva på samt en pensel att skriva med
5. Doppa penseln i citronsaften och skriv något hemligt på pappret eller duken
6. Låt det torka
7. Spreja meddelandet med rödkålssaften

PH-SKALA



DET HÄR HÄNDER

Rödkålssaften fungerar som en pH-indikator. Den ändrar alltså färg när den kommer i kontakt med något basiskt eller något surt.

Citronsaften är sur, och rödkålssaften blir därför rosaaktig när den sprayas över den hemliga texten. Texten blir rosa!

TIPS

Testa att använda bikarbonat i stället för citronsyra, och se vad som händer. Vill du ha mer hjälp? Kika gärna in avsnitt 11 i **Julkalendern 2022 på Youtube**.

TACK

Stort tack för att du tog del av LTH:s experimentbok 2022! Glöm inte att gå in och titta på **Julkalendern på LTH:s youtubekanal**. 1 nytt avsnitt varje dag fram till jul.

God Jul önskar projektgruppen!



SE LTH:S JULKALENDER

 LunduniversityLTH



LUNDS
UNIVERSITET

LTH
LUNDS TEKNISKA
HÖGSKOLA

www.lth.se/Julkalender

LUNDS UNIVERSITET

Box 117
221 00 Lund
Tel 046-222 00 00
www.lu.se