

# Stimulera dina nyfikna elever - Webbinarium om EOES



EOES, står för European Olympiad of Experimental Science och är en europeisk tävling i de naturvetenskapliga ämnena biologi, fysik och kemi för elever upp till 17 år. Elever i årskurs 9 i grundskolan eller första året på gymnasiet kan delta. Tävligen kan vara ett sätt att stimulera och uppmärksamma elever som är lite extra intresserade av de naturvetenskapliga ämnena. Själva proven kan också användas i ordinarie undervisning.

I september kommer vi anordna digitala informationsmöten om hur tävligen är organiserad nationellt, men också om hur lärare kan genomföra EOES på egna skolor. Några lärare delar med sig av sina erfarenheter om hur de har organiserat tävligen på sina skolor. Vi kommer även titta på exempel på tidigare prov.

Den internationella EOES-finalen 2021 organiserades av Ungern, men de svenska deltagarna genomförde i år provet i Stockholm. Båda lagen tog hem en bronsmedalj.

## EOES-labb - Fyra svaga syror

Årets praktiska uppgift genomfördes som hemlaboration och handlade om att undersöka surheten hos fyra vanliga organiska syror som alla kan köpas i livsmedelsbutiken. Till sin hjälp gjorde de tävlande en basisk lösning av natriumkarbonat och två olika indikatorlösningar med BTB och rödkålssaft.

I organiska syror avges oftast vätejoner från karboxylgrupper. Beroende av syramolekylens struktur kan en eller flera vätejoner avges per molekyl. Syrorna (citronsyra, askorbinsyra, vinsyra, ättiksyra med koncentrationen cirka  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ ) undersöktes genom att droppvis tillsätta basen natriumkarbonat till var och en av syrorna tills en indikator visade att lösningen blev neutral. Först bestämdes indikatorernas omslagsintervall och sedan bestämdes de utvalda syrornas surhet.

### Test av indikator

Samtliga försök genomfördes på en provplatta som placerats på ett vitt inplastat papper. Syra  $\sim 0,5 \text{ cm}^3$  droppades ner i en av brunnarna på en provplatta tillsammans med 1 droppe av indikatorn. Färgen noterades. Även indikatorns färg i natriumkarbonat noterades.



Bild: Ett resultat från den svenska EOES-finalen. Indikatorreaktioner för olika syror i en cellodlingsplatta (titerplatta).

### Droppvis titrering

Huvuduppgiften var att titrera syrorna med natriumkarbonat. Cirka  $0,5 \text{ cm}^3$  syra droppades ner i i varsin brunn på provplattan. 1 droppe indikatorlösning tillsattes till brunnarna och rördes om med varsin tandpetare.

Natriumkarbonatlösning tillsattes droppvis till brunnarna med syror, under omrörning som behövdes för omslag. Antalet tillsatta droppar noterades. Utifrån syrornas strukturer och de tävlandes resultat jämfördes egenskaperna.

### Förväntat resultat

Citronsyra är treprotonig (3 karboxylgrupper) och borde kräva störst volym av basen för att neutraliseras. Vinsyran är tvåprotonig (2 karboxylgrupper). Askorbinsyran ger bara ifrån sig en proton och ger ungefär samma resultat som ättiksyra (1 karboxylgrupp).

### Förenklad beredning av lösningarna med måttsats

Tävligen genomfördes som hemlaboration så lösningar förbereddes främst från syror och baser i pulverform med ungefärliga koncentrationer.

Om 1 tsk ättiksyra ( $12\% \sim 2 \text{ mol/dm}^3$ ) blandas med 1 dl vatten får lösningen koncentrationen  $\sim 0,1 \text{ mol/dm}^3$ .

Den här laborationen är tänkt att anpassas efter den utrustning som finns tillhands hemma. Hela instruktionen hittar du om du söker på "fyra svaga syror - Kemilärarnas resurscentrum".

### Delta på Webbinarium

Vill du delta i något av webinarier 7/9 eller 9/9? Anmäl dig senast 6 september på KRC:s hemsida.

Om du är intresserad av att engagera dig, exempelvis genom att föreslå eller korrekturläsa provfrågor i något ämne, så är du välkommen att höra av dig till Jonas Forshamn, som är landskoordinator för tävlingen i Sverige. [jonas.forshamn@gmail.com](mailto:jonas.forshamn@gmail.com)

### Vilka driver EOES i Sverige?

EOES-kommittén består av verksamma lärare i NO, fysik, kemi och biologi, samt flera organisationer. Biogiljälärarnas förening, Svenska Fysikersamfundet, Svenska Kemisamfundet, Nationella resurscentra för biologi (Bioresurs), fysik (NRCE) och kemi (KRC), LMNT (Lärare i Matematik, Naturvetenskap och Teknik, [lmnt.org](http://lmnt.org)) samt Göteborgs universitet och Vetenskapens hus i Stockholm.