

A large, stylized teal graphic resembling a molecular structure or a network of interconnected nodes and lines, positioned on the right side of the page.

# Laboration i grundskolan

**Beräkning av en LABB-peng för att säkerställa  
laboratorieutrustning i grundskolan**

APRIL 2025

# Innehåll

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Framtidens kompetens börjar i labbsalen .....</b>          | <b>3</b>  |
| Lärarnas perspektiv på kemiundervisning                       | 4         |
| Laborationer är viktigast för elevers intresse                | 4         |
| Brist på kemikalier och utrustning hindrar undervisningen     | 4         |
| Svenska grundskoleelevers prestationer i kemi                 | 4         |
| Ökad resultatspridning och socioekonomiska skillnader         | 4         |
| Elevers attityder till kemiundervisningen                     | 4         |
| Kostnadsuppskattning för laborationer                         | 5         |
| Framtagande av typmodell                                      | 5         |
| Summering av kostnadsuppskattning                             | 5         |
| Beräkning av LABB-peng                                        | 5         |
| IKEM:s förslag                                                | 6         |
| Inför ett riktat statsbidrag för laborationer av hög kvalitet |           |
| – en LABB-peng                                                | 6         |
| Avgränsningar för beräkningen                                 | 7         |
| <b>Bilaga 1. Kemiutrustning .....</b>                         | <b>8</b>  |
| <b>Bilaga 2. Kemikalier.....</b>                              | <b>14</b> |

# Framtidens kompetens börjar i labbsalen

För att innovations- och kemiindustrierna ska kunna bidra till fler innovationer, utveckla grön teknik och lyckas med omställningen till klimatneutralitet krävs rätt kompetens. Tillgången på välutbildad arbetskraft har varit en avgörande faktor för att våra industrier valt att förlägga både forskning och tillverkning i Sverige. Men de senaste åren har det blivit allt svårare för företagen att hitta den kompetens de behöver. För att Sverige ska kunna konkurrera om framtida investeringar krävs att fler elever väljer att utbilda sig och arbeta inom STEM-området (Science, Technology, Engineering, Mathematics).

Tyvärr visar undersökningar att elever har en mer negativ inställning, tappar intresse och självförtroende för naturvetenskapliga ämnen redan i grundskolan. För att vända denna trend behövs tidiga och systematiska insatser. Laborativt arbete är en nyckelfaktor för att öka elevers engagemang i naturvetenskapliga ämnen. En enkätundersökning som IKEM beställt visar att lärare i grundskolan anser att laborationer är enskilt viktigast för att öka elevers intresse för kemi. Enkäten visar också att ett av de största hindren för lärarna är bristfällig tillgång till laborationsmaterial. Det begränsar avsevärt möjligheten att genomföra praktiska moment.

För att alla elever ska få tillgång till en likvärdig undervisning krävs en strategisk satsning på upprustning av skolornas laborationssalar, samt krav på hur stor del av undervisningen som ska gå till laboration. En jämförelse kan göras med statsbidraget för skolbibliotek, där en riktad satsning har stärkt tillgången till biblioteksresurser i skolorna. På motsvarande sätt skulle ett statsbidrag för att säkerställa laboratorieutrustning i grundskolan, en LABB-peng, bidra till en mer likvärdig undervisning genom att möjliggöra praktisk och experimentell undervisning för alla elever.

Genom en riktad satsning kan Sverige säkerställa att alla elever får en högkvalitativ och laborativ undervisning i kemi, biologi och fysik.



**Nils Hannerz**  
Näringspolitisk chef, IKEM



**Jessica Sjönell**  
Utbildningspolitisk expert, IKEM

## Lärarnas perspektiv på kemiundervisning

Hösten 2024 genomförde Vilna en enkätundersökning på uppdrag av IKEM där de undersökte lärarnas perspektiv på kemiundervisningen.

### Laborationer är viktigast för elevers intresse

Det framkom att kemilärare i grundskolan anser att laborationer är det enskilt viktigaste verktyget för att stimulera elevernas intresse för kemi. Möjligheten att uppleva kemi är mer betydelsefullt för att öka elevernas intresse än filmer om kemi. I undersökningen pekar lärarna på att elever vill uppleva att det händer saker, gärna effektivt. Möjligheten att praktiskt pröva på, experimentera och laborera är en styrka jämfört med andra ämnen.

### Brist på kemikalier och utrustning hindrar undervisningen

De hinder som kemilärare ser i sin undervisning är framför allt bristfällig tillgång till material samt laborationssalar. Lärarna beskriver att det saknas resurser för att bedriva en stimulerande undervisning i kemi. Resurserna omfattar kemikalier, labbutrustning och dragskåp samt kemisalar.

Dessutom har lärare uppgett att stora elevgrupper gör det svårt att genomföra laborationerna effektivt. De anger även tidsbrist för laborationer, kursplanens omfattning, säkerhetsfrågor och kompetens som strukturella hinder för kemiundervisningen.

## Svenska grundskoleelevers prestationer i kemi

Enligt den internationella kunskapsmätningen TIMSS 2023 har svenska elever i årskurs 4 och 8 behållit sina resultat i naturvetenskap, inklusive kemi, på en stabil nivå sedan 2019. Sverige presterar fortsatt över genomsnittet för de deltagande EU- och OECD-länderna i naturvetenskap. (TIMSS 2023 - Skolverket).

### Ökad resultatspridning och socioekonomiska skillnader

Trots stabila genomsnittsresultat har spridningen mellan elevernas prestationer ökat. Socioekonomiska faktorer spelar en allt större roll för elevernas resultat, vilket indikerar att skolan har svårt att kompensera för olika förutsättningar. (TIMSS 2023 - Skolverket).

### Elevers attityder till kemiundervisningen

TIMSS 2023 visar att fler elever i grundskolan är negativa till att läsa de naturvetenskapliga ämnena kemi, fysik och biologi. Dessutom har svenska elevers självförtroende i naturvetenskap minskat jämfört med föregående mätning. Elever som upplever att de lyckas i ämnet tenderar att vara mer engagerade och intresserade, medan de som känner sig osäkra förlorar motivationen och presterar sämre på provet. (TIMSS 2023 - Skolverket).

## Kostnadsuppskattning för laborationer

Under mars 2025 har en konsult gjort en kostnadsuppskattning på uppdrag av IKEM. Uppskattningen baseras på en typmodell samt verkliga kostnader.

### Framtagande av typmodell

Beräkningen har utgått ifrån en modell baserad på en nystartad liten typskola med 270 elever i högstadiet samt en stor högstadieskola med 540 elever i högstadiet. Båda beräkningarna utgår ifrån klasstorlekar om 30 elever i högstadiet (plus minus två) samt att en laborationsgrupp består av maximalt 16 elever. Den lilla typskolan har därmed drygt 17 laborationsgrupper och den stora typskolan har dubbelt så många laborationsgrupper.

### Summering av kostnadsuppskattning

Beräkningen omfattar både initiala investeringskostnader och löpande utgifter för underhåll och förbrukningsmaterial. Kostnaden för laborationsutrustning i kemi uppgår till cirka 98 000 kronor exklusive moms. Därtill tillkommer kemikalier med en beräknad kostnad på cirka 31 000 kronor exklusive moms. Se bilaga 1 och 2 med detaljerade prislister för utrustning respektive kemikalier. Till det kommer en årlig förbrukningskostnad som uppgår till cirka tre fjärdedelar delar av kostnaden för utrustning och kemikalier, vilket är närmre 97 000 kr.

För fysik- och biologilaborationer görs en förenklad uppskattning där utrustningskostnaderna för biologi och fysik tillsammans antas motsvara det dubbla av kostnaden för kemilaborationer. Det innebär en kostnad på omkring 258 000 kronor. Se nedan angående avgränsningar för beräkningen.

En nystartad typskola behöver således räkna med en initial investering på cirka 480 000 kronor exklusive moms för att möjliggöra undervisning i kemi, fysik och biologi.

Skillnaden mellan typskolornas initiala kostnader var marginell varpå beräkningen fortsatt utgår ifrån en liten typskola. För en typskola med 270 elever i högstadiet blir kostnaden per elev cirka 1 780 kronor.

### Beräkning av LABB-peng

Beräkningen av statsbidraget utgår ifrån att samtliga elever i högstadiet omfattas. Enligt Skolverkets statistik för läsåret 2024/25 har grundskolan totalt 1 110 000 elever. Av dem går 372 407 elever i högstadiets årskurser 7 till 9<sup>1</sup>.

Beräkningen av statsbidraget blir som följer:

- Kostnad per elev att köpa in kemikalier och utrustning: 1 780 kronor.
- Antal elever i högstadiet: 372 407.

**Summa LABB-peng: 662 miljoner kronor.**

---

<sup>1</sup> Skolverket, Tabell 5

Detta avser de totala kostnaderna för att utrusta samtliga högstadiel elever i Sverige med ny laborationsutrustning.

Observera att här väljs den nedre siffran 662 mkr, istället för att avrunda uppåt.

## **IKEM:s förslag**

---

### **Inför ett riktat statsbidrag för laborationer av hög kvalitet – en LABB-peng**

Laborativt arbete i grundskolan är avgörande för att elever ska utveckla både förståelse och intresse för naturvetenskap. För att komma till rätta med bristande utrustning, eftersatt underhåll och ojämlika förutsättningar för elever föreslås införandet av ett riktat statsbidrag som stöd till huvudmännen – en LABB-peng.

Laborationer ska utgöra ett centralt inslag i undervisningen, men det lämnas åt huvudmännen att uttolka omfattningen. IKEM vill därför se tydligare riktlinjer för hur stor andel av undervisningstiden som ska vara laborativ – och att detta krav åtföljs av konkreta resurser. Ett riktat statsbidrag är ett nödvändigt verktyg för att möjliggöra sådan undervisning på bred front.

En liknande satsning har genomförts för att utrusta skolbiblioteken, där ett riktat statsbidrag syftat till att stärka skolans tillgång till biblioteksresurser. En LABB-peng skulle på motsvarande sätt kunna bidra till en mer likvärdig undervisning och säkerställa att alla elever får möjlighet att utveckla sina praktiska färdigheter.

Genom att införa en LABB-peng tar Sverige ett konkret steg mot att stärka sin roll som STEM-nation och lägger grunden för en långsiktig kompetensförsörjning inom kemiindustrin.

**IKEM föreslår att en LABB-peng minst ska uppgå till 662 miljoner kronor för 2026.**

## Avgränsningar för beräkningen

Syftet med rapporten är att uppmärksamma behovet av att rusta grundskolan för laborativ undervisning inom naturvetenskap. I kostnadsuppskattningen har en del avgränsningar gjorts, då det krävs en mycket större insats att kartlägga, granska och beräkna behoven för att rusta laboratoriemiljön i svenska skolor.

Ovan uträkning av statsbidrag är baserat på en modellskola med 16 elever per laborationsgrupp. Utgångspunkten är att statsbidraget ska omfatta samtliga elever i svensk grundskola läsåret 2024/25. Typmodellen utgår från att skolan har ändamålmässiga lokaler för laborativ undervisning. Det omfattar laborationssalar för kemi, fysik och biologi, samt preparand och materielrum. Premissen för rapporten är att salarna har full utrustning med laborationsbänkar, stolar, förvaringsskåp och eluttag vid samtliga arbetsplatser. Laborationssalen för kemi (framgent kemilabbet) har även nöddusch, tempererad ögonspolning, dragskåp, brandsläckare och förbandslåda, samt diskbänkar med diskställ – en utrustningsnivå som även gäller biologi-/fysiksalen. Kemipreparationsrummet kräver låsbara kemikalieskåp, varav majoriteten ska vara ventilerade och vissa i metall. Dragskåp och kemikalieskåp ska vara kopplade till separat, kontinuerlig ventilation. Rummet ska dessutom ha arbetsytor, förvaring för övrig utrustning, diskmaskin, kylskåp (eventuellt även frys), samt likadan utrustning som kemilabbet. För brandfarliga gaser som gasol eller vätgas krävs ett ventilerat gasskåp med självdrag ut genom yttervägg. Antagande om att närmare fyra femtedelar av kemikalier samt utrustning förbrukas under året har även gjorts.

Utöver den fysiska infrastrukturen krävs även investeringar i personal. Vår typmodell omfattar inte tillsättning av kemiföreståndare eller kostnader för fortbildning, tex inom kemisäkerhet – insatser som är nödvändiga för att säkerställa kvalitet och efterlevnad av säkerhetsföreskrifter. Fortbildning inom säkerhet är dock ett av de hinder som lärare uppgett för undervisningen, varpå ett framtida statsbidrag även skall kunna omfatta fortbildningskostnader inom kemisäkerhet.

I denna rapport görs en uppskattning av kostnaden för laborationsutrustning i biologi och fysik. Fysikundervisning kräver generellt mer kostsam utrustning än biologi, då den omfattar mätinstrument, spänningsaggregat samt kompletta laborationssatser för bland annat mekanik, optik och ellära. Inom biologin är mikroskop det mest resurskrävande inslaget. För kalkyländamål används en förenklad modell där utrustningskostnaderna för biologi- och fysikundervisning tillsammans antas motsvara det dubbla av kostnaden för kemiutrustningen. Denna uppskattning bedöms vara rimlig utifrån nuvarande kunskapsläge.

Vidare utgår typmodellen att det finns adekvata säkerhetsrutiner samt att kontroller av utrustning och inventarier görs regelbundet. Skyddsutrustning, ventilation och hantering av farligt avfall är avgörande för att uppfylla arbetsmiljökrav och säkerställa en trygg skolmiljö.

En detaljerad lista över den kemikalie- och utrustningsnivå som krävs för att typskolorna ska kunna bedriva laborativ kemiundervisning har tagits fram. Listorna innehåller ett urval av utrustning för kemiundervisning i grundskolan. Urvalet är framtaget för att ge en lägstanivå samt aktuella priser. Utrustningslistorna återfinns i bilaga nedan.

# Bilaga 1. Kemiutrustning

| Kemi - utrustning för grundskolan                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                              |              |                     |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-------------------|
| <p>Detta är ett urval av utrustning för kemiundervisning på grundskolan. Laborationsgrupp om 16 elever. Urvalet är framtaget för att ge en "lägstanivå" med aktuella priser i mars 2025. Samtliga priser är exklusive moms från Sagitta, <a href="http://www.sagitta.se">www.sagitta.se</a> (utan hänsyn till ev. avtalsrabatter).</p> |                                                                                                              |              |                     |                   |
| Generell beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Specifikationer / egenskaper                                                                                 | Enhet        | Storlek eller antal | Pris (exkl. moms) |
| Brännare för gas-engångsbehållare                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Passande engångsbehållare, Gasol, enl. nedan. Ventil för reglering av låga. Justerbart luftintag. Höjd 65 mm | Styck        | 20                  | 4 320,00          |
| Bägare 50 ml, hög modell                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Borosilikatglas (värmestålig), med pip                                                                       | Frp om 12 st | 4                   | 360,00            |
| Bägare 100 ml, låg modell                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Borosilikatglas (värmestålig), med pip                                                                       | Frp om 12 st | 4                   | 380,00            |
| Bägare 250 ml, låg modell                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Borosilikatglas (värmestålig), med pip                                                                       | Frp om 8 st  | 8                   | 560,00            |
| Bägare, 1000 ml, hög modell                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Borosilikatglas (värmestålig), med pip                                                                       | Frp om 6 st  | 2                   | 330,00            |
| Degel med lock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Degel av porslin med lock, diam. - 38 mm                                                                     | Frp om 20 st | 2                   | 420,00            |
| Degeltång                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Degeltång                                                                                                    | Styck        | 10                  | 300,00            |
| Digital våg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Mätområde 0-500 g, upplösning 0,01 g, automatisk avstängning, löstagbar vågskål                              | Styck        | 3                   | 1 989,00          |
| E-kolv, 100 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Borosilikatglas (värmestålig)                                                                                | Frp om 24 st | 3                   | 675,00            |
| E-kolv, 250 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Borosilikatglas (värmestålig)                                                                                | Frp om 6 st  | 4                   | 288,00            |
| E-kolv, 500 ml                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Borosilikatglas (värmestålig)                                                                                | Frp om 6 st  | 2                   | 240,00            |

|                                         |                                                                                                                             |               |    |           |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|-----------|
| <b>Elektrobrännare</b>                  | Elektrisk brännare som ersätter Bunsenbrännare. Steglös, max 500 W. 230 V, skyddsjordad.                                    | Styck         | 8  | 21 800,00 |
| <b>Filter, papper</b>                   | 150 mm                                                                                                                      | Frp om 100st  | 3  | 129,00    |
| <b>Gasol, engångsbehållare</b>          | Engångsbehållare, Gasol, med säkerhetsventil. Innehåll 230 g. Höjd 90 mm. Diameter 100 mm. Passande brännare d:o enl. ovan. | Frp om 12 st  | 24 | 1 236,00  |
| <b>Glasstav, sodaglas</b>               | Omrörare, rundade ändar. Längd 250 mm. Diameter 6 mm.                                                                       | Frp om 10 st  | 2  | 136,00    |
| <b>Glasull</b>                          | Glasull, blyfri, 250 gram                                                                                                   | Frp           | 1  | 165,00    |
| <b>Gummipropp</b>                       | 8/12 mm                                                                                                                     | Frp om 10 st  | 2  | 46,00     |
| <b>Gummipropp</b>                       | 13/17 mm                                                                                                                    | Frp om 10 st  | 2  | 66,00     |
| <b>Gummipropp</b>                       | 17/23 mm.                                                                                                                   | Frp om 10 st  | 2  | 120,00    |
| <b>Gummipropp</b>                       | 29/38 mm                                                                                                                    | Frp om 10 st  | 1  | 151,00    |
| <b>Handske, engångs</b>                 | Engångshandske, nitril, medium                                                                                              | Frp om 100 st | 3  | 351,00    |
| <b>Handske, engångs</b>                 | Engångshandske, nitril, large                                                                                               | Frp om 100 st | 3  | 351,00    |
| <b>Kristallationsskål, 300 ml</b>       | Borosilikatglas (värmetålig), diam. 95 mm                                                                                   | Frp om 12 st  | 2  | 786,00    |
| <b>Kristallationsskål, 2000 ml</b>      | Borosilikatglas (värmetålig), diam. 175 mm                                                                                  | Styck         | 4  | 644,00    |
| <b>Magnetomrörare</b>                   | Magnetomrörare, steglös hastighet                                                                                           | Styck         | 8  | 12 256,00 |
| <b>Mobila ögonsköljflaskor</b>          | Mobila ögonsköljflaskor. Hållbarhet ca 4 år                                                                                 | Styck         | 6  | 720,00    |
| <b>Molekylmodellsats, organisk kemi</b> | Organisk kemi                                                                                                               | Sats          | 10 | 3 230,00  |

|                           |                                                                                                                                                                          |               |    |          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----|----------|
| <b>Mortel</b>             | Mortel med pistill, porslin                                                                                                                                              | Styck         | 4  | 236,00   |
| <b>Mätglas 25 ml</b>      | Mätglas 25 ml, borosilikatglas                                                                                                                                           | Styck         | 20 | 360,00   |
| <b>Mätglas 100 ml</b>     | Mätglas 100 ml, borosilikatglas                                                                                                                                          | Styck         | 30 | 720,00   |
| <b>Mätkolv 500 ml</b>     | med propp                                                                                                                                                                | Styck         | 5  | 765,00   |
| <b>Mätkolv 1000 ml</b>    | med propp                                                                                                                                                                | Styck         | 5  | 1 105,00 |
| <b>Omrörarmagnet</b>      | 27 mm                                                                                                                                                                    | Styck         | 10 | 220,00   |
| <b>pH-indikatorpapper</b> | Universalindikator i plastkasett för rulle med skala, pH 1-14 pH.                                                                                                        | Styck         | 20 | 1 260,00 |
| <b>pH-meter</b>           | Mätinstrument för att mäta pH. Mätområde 0-14 pH. Noggrannhet +/- 0,01 pH. Automatisk kalibrering och automatisk temp. kompensation. Inkl. pH-elektrod och temp. sensor. | Styck         | 2  | 4 112,00 |
| <b>pH-penna</b>           | Vattentät. Mätområde 0-14 pH. Noggrannhet +/- 0,1 PH. Automatisk temperaturkompensation (visar även temperaturen). Lämplig vid fältstudier, exkursioner.                 | Styck         | 2  | 1 342,00 |
| <b>Pipett</b>             | Engångspipett i plast med gradering. 3 ml. Gradering 0,5ml.                                                                                                              | Frp om 500 st | 1  | 200,00   |
| <b>Provrör, 12 mm.</b>    | Borosilikatglas (värmestålig) med kant. Diameter, ytter, 12 mm. Diameter, inner, 10 mm. Längd 100 mm.                                                                    | Frp om 100 st | 2  | 294,00   |
| <b>Provrör, 16 mm.</b>    | Borosilikatglas (värmestålig) med kant. Diameter, ytter, 16 mm. Diameter, inner, 14 mm. Längd 150 mm.                                                                    | Frp om 100 st | 2  | 346,00   |
| <b>Provrör, 20 mm.</b>    | Borosilikatglas (värmestålig) med kant. Diameter, ytter, 20 mm. Diameter, inner, 18 mm. Längd 180 mm.                                                                    | Frp om 50 st  | 2  | 432,00   |

|                                     |                                                                                     |              |    |          |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----------|
| <b>Provrörsborste</b>               | Provrörsborste passande provrör med 16 mm diameter                                  | Frp om 10 st | 1  | 177,00   |
| <b>Provrörshållare</b>              | Provrörshållare av trä                                                              | Frp om 10 st | 1  | 77,00    |
| <b>Provrörsställ</b>                | Provrörsställ passande provrör med max 18 mm diameter. Med plats för 12 st provrör. | Styck        | 10 | 960,00   |
| <b>Provrörsställ</b>                | Provrörsställ passande provrör med max 30 mm diameter. Med plats för 8 st provrör.  | Styck        | 4  | 580,00   |
| <b>Rullbord</b>                     | Rullbord/Hyllvagn med två hyllplan                                                  | Styck        | 4  | 8 196,00 |
| <b>Sked/spatel</b>                  | Sked med spatel för kemikalier (150 mm)                                             | Styck        | 30 | 540,00   |
| <b>Skyddsförkläde</b>               | Skyddsförkläde passande elever som laborerar, storlek M/L                           | Styck        | 20 | 1 440,00 |
| <b>Skyddsglasögon</b>               | Skyddsglasögon passande elever som även bär glasögon                                | Styck        | 20 | 560,00   |
| <b>Skyddshandskar</b>               | Skyddshandskar mot värme. Av läder med bomullsfoder.                                | Styck        | 1  | 158,00   |
| <b>Skyddsrock, bomull</b>           | Dam stl small (36/38)                                                               | Styck        | 6  | 1 224,00 |
| <b>Skyddsrock, bomull</b>           | Dam stl medium (40/42)                                                              | Styck        | 6  | 1 224,00 |
| <b>Skyddsrock, bomull</b>           | Dam stl large (44/46)                                                               | Styck        | 6  | 1 224,00 |
| <b>Skyddsrock, bomull</b>           | Herr stl medium (50/52)                                                             | Styck        | 6  | 1 224,00 |
| <b>Skyddsrock, bomull</b>           | Herr stl large (54/56)                                                              | Styck        | 6  | 1 224,00 |
| <b>Sprutflaska, av LDPE, 250 ml</b> | Hög kemikalieresistens.                                                             | Frp om 10 st | 1  | 191,00   |
| <b>Stativfot, A-form</b>            | Stadig stativfot passande stativstav enl. nedan (12 mm diameter)                    | Styck        | 10 | 1 350,00 |
| <b>Stativklämma</b>                 | Stativklämma, trefingerklämma för att hålla t.ex. kolvar vid uppvärmning            | Styck        | 10 | 430,00   |

|                            |                                                                                                                                                            |                           |    |          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|----------|
| <b>Stativklämma</b>        | Stativklämma, rund klämma för att hålla t.ex. provrör vid uppvärmning                                                                                      | Styck                     | 10 | 430,00   |
| <b>Stativmuff</b>          | Stativmuff för att fästa stativklämma på stativet                                                                                                          | Styck                     | 20 | 620,00   |
| <b>Stativring</b>          | Stativring med muff, diam. 80 mm                                                                                                                           | Styck                     | 1  | 110,00   |
| <b>Stativstav</b>          | Stativstav passande stativfot enl. ovan (12,7 mm diameter, höjd 600 mm)                                                                                    | Styck                     | 10 | 490,00   |
| <b>Sättkolv</b>            | Borosilikatglas (värmestålig), 250 ml                                                                                                                      | Styck                     | 10 | 300,00   |
| <b>Termometer, glas</b>    | Glas. Spritfylld. Rödfärgad sprit. Mätområde -20-+110 C. Noggrannhet 1 grad. Längd 300 mm.                                                                 | Styck                     | 15 | 270,00   |
| <b>Termometer, digital</b> | Digital termometer. Mätområde -50 till +150 gr C. Noggrannhet 1 grad. Spetsig sensor av rostfritt stål, med skyddshylsa av plast. Batteri, knappcell LR44. | Styck                     | 10 | 870,00   |
| <b>Termometer, digital</b> | Digital termometer, vattentät. Mätområde -50 till +300 C. Noggrannhet 1 grad. Batteri, knappcell CR2032.                                                   | Styck                     | 2  | 322,00   |
| <b>Tratt av glas</b>       | Borosilikatglas (värmestålig). Öppning 75 mm                                                                                                               | Frp om 10 st              | 1  | 301,00   |
| <b>Trefot</b>              | Höjd 180 mm                                                                                                                                                | Styck                     | 10 | 830,00   |
| <b>Triangel</b>            | Triangel, porslin                                                                                                                                          | Frp om 10 st              | 1  | 78,00    |
| <b>Trådnät</b>             | Trådnät, keramiskt, 150 x 150 mm                                                                                                                           | Frp om 10 st              | 2  | 204,00   |
| <b>Urglas</b>              | Slipad kant. Sodaglas. Diameter 100 mm                                                                                                                     | Frp om 10 st              | 2  | 126,00   |
| <b>Varningsetiketter</b>   | Självhäftande, kemikaliebeständiga, 21x21 mm. "Skadligt", "Hälsosofarligt", "Miljöfarligt", "Frätande",                                                    | Frp med 250 st av vardera | 1  | 3 955,00 |

|                                              |                                                                                                                   |       |       |           |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------|
|                                              | "Giftigt", "Brandfarligt" och "Oxiderande"                                                                        |       |       |           |
| Vattenreningspatron, avjonisering            | Färgindikator eller annan indikation visar när jonbytarmassan är förbrukad och behöver bytas. För fast montering. | Styck | 1     | 4 945,00  |
| Sammanställt av Jonny Gullstrand i mars 2025 |                                                                                                                   |       | SUMMA | 98 071,00 |

## Bilaga 2. Kemikalier

| Kemi - kemikalier för grundskolan                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |       |                     |                   |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|---------------------|-------------------|-------------------------------------------------|
| <p>Detta är ett urval av kemikalier för kemiundervisning på grundskolan. Totalt 69 produkter. Urvalet är framtaget för att ge en "lägstannivå" med aktuella priser exklusive moms i mars 2025. Priser från Sagitta, <a href="http://www.sagitta.se">www.sagitta.se</a> om inget annat anges (utan hänsyn tagen till ev. avtalsrabatter).</p> |                                                      |       |                     |                   |                                                 |
| Generell beskrivning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Specifikationer / egenskaper                         | Enhet | Storlek eller antal | Pris (exkl. moms) | Kommentar (t.ex. pris från angiven leverantör)  |
| Aceton                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Aceton, puriss                                       | liter | 1                   | 187,00            |                                                 |
| Aluminiumkaliumsulfat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Aluminiumkaliumsulfat-12-hydrat, teknisk             | kg    | 1                   | 686,00            |                                                 |
| Ammoniak, koncentrerad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ammoniaklösning, koncentrerad (25%), puriss          | liter | 1                   | 252,00            |                                                 |
| Ammoniumklorid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ammoniumklorid, puriss                               | gram  | 500                 | 237,00            |                                                 |
| Amylalkohol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | iso-Amylalkohol, Pentanol, puriss                    | ml    | 500                 | 298,00            |                                                 |
| Avjoniserat vatten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Avjoniserat vatten                                   | liter | 5                   | 106,00            |                                                 |
| Bariumklorid                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bariumklorid-2-hydrat, puriss                        | gram  | 500                 | 478,00            |                                                 |
| Bromtymolblått-lösning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | BTB, Bromtymolblått-lösning, 0,04% i Etanol, teknisk | ml    | 500                 | 445,00            |                                                 |
| Buffertlösning, pH 4,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bufferlösning pH 4,00                                | liter | 1                   | 566,00            | VWR, <a href="http://se.vwr.com">se.vwr.com</a> |
| Buffertlösning, pH 7,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bufferlösning pH 7,00                                | liter | 1                   | 575,00            | VWR, <a href="http://se.vwr.com">se.vwr.com</a> |
| Buffertlösning, pH 9,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Bufferlösning pH 9,00                                | liter | 1                   | 622,00            | VWR, <a href="http://se.vwr.com">se.vwr.com</a> |
| Butanol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1-Butanol, puriss                                    | liter | 1                   | 325,00            |                                                 |

|                                 |                                           |       |     |          |                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------|-------|-----|----------|-----------------|
| <b>Citronsyra</b>               | Citronsyra-monohydrat, puriss             | kg    | 1   | 298,00   |                 |
| <b>Etylenglykol</b>             | Etylenglykol, puriss                      | liter | 1   | 257,00   |                 |
| <b>Fenolftaleinlösning 1%</b>   | Fenolftalein löst i Etanol, 1%-ig lösning | ml    | 500 | 345,00   |                 |
| <b>Fosforsyra, koncentrerad</b> | orto-Fosforsyra, koncentrerad (84%)       | liter | 1   | 184,00   |                 |
| <b>Glycerol, vattenfri</b>      | Glycerol, vattenfri, puriss               | ml    | 500 | 325,00   |                 |
| <b>Glukos</b>                   | Glukos-D(+), pro analysi                  | kg    | 1   | 445,00   |                 |
| <b>Jod</b>                      | Jod, granulat, puriss                     | gram  | 100 | 467,00   |                 |
| <b>Jodlösning</b>               | Jodlösning, 0,05 M                        | liter | 1   | 475,00   |                 |
| <b>Järnpulver</b>               | Järnpulver, reducerat                     | gram  | 500 | 395,00   |                 |
| <b>Järnsulfat</b>               | Järn(II)sulfat-7-hydrat, puriss           | kg    | 1   | 595,00   |                 |
| <b>Kalcium, granulerad</b>      | Kalcium, svarvspån                        | gram  | 100 | 4 350,00 | VWR, se.vwr.com |
| <b>Kalciumhydroxid</b>          | Kalciumhydroxid, puriss                   | kg    | 1   | 498,00   |                 |
| <b>Kalciumkarbid</b>            | Kalciumkarbid, bitar                      | gram  | 250 | 520,00   |                 |
| <b>Kalciumklorid</b>            | Kalciumklorid, granulerad                 | gram  | 250 | 257,00   |                 |
| <b>Kaliumhydroxid, pellets</b>  | Kaliumhydroxid, pellets, pro analysi      | kg    | 1   | 445,00   |                 |
| <b>Kaliumjodid</b>              | Kaliumjodid, puriss                       | gram  | 100 | 545,00   |                 |
| <b>Kaliumnitrat</b>             | Kaliumnitrat, puriss                      | kg    | 1   | 433,00   |                 |
| <b>Kaliumpermanganat</b>        | Kaliumpermanganat, (98%)                  | gram  | 500 | 677,00   |                 |
| <b>Kol, aktivt</b>              | Kol, aktivt pulver, tekniskt              | gram  | 500 | 498,00   |                 |

|                          |                                           |       |     |        |  |
|--------------------------|-------------------------------------------|-------|-----|--------|--|
| Koppar                   | Koppar, plåt (10 st 2x7 cm)               | Frp   | 1   | 108,00 |  |
| Kopparsulfat             | Koppar(II)sulfat-5-hydrat, puriss         | gram  | 500 | 284,00 |  |
| Litiumklorid             | Litiumklorid, puriss                      | gram  | 100 | 299,00 |  |
| Magnesium                | Magnesium, band/rulle                     | gram  | 25  | 189,00 |  |
| Metanol                  | Metanol, puriss                           | liter | 1   | 208,00 |  |
| Metylenblått             | Metylenblått, pulver                      | gram  | 25  | 160,00 |  |
| Myrsyra, koncentrerad    | Myrsyra, koncentrerad (98%), pro analysi  | liter | 1   | 598,00 |  |
| Natrium                  | Natrium, stavar, förvarade i paraffinolja | gram  | 100 | 384,00 |  |
| Natriumacetat            | Natriumacetat-3-hydrat, pro analysi       | gram  | 500 | 373,00 |  |
| Natriumhydroxid, pellets | Natriumhydroxid, (98%), pellets, puriss   | kg    | 1   | 310,00 |  |
| Natriumkarbonat          | Natriumkarbonat, vattenfri, pro analysi   | gram  | 500 | 297,00 |  |
| Natriumklorid            | Natriumklorid, puriss                     | kg    | 1   | 154,00 |  |
| Natriumsilikat           | Natriumsilikat, vattenlösning, teknisk    | liter | 2,5 | 199,00 |  |
| Natriumsulfat            | Natriumsulfat, puriss                     | gram  | 500 | 170,00 |  |
| Natriumvätekarbonat      | Natriumvätekarbonat, pro analysi          | gram  | 500 | 175,00 |  |
| Oxalsyra                 | Oxalsyra-2-hydrat, puriss                 | kg    | 1   | 645,00 |  |
| Paraffinolja             | Paraffinolja                              | ml    | 250 | 279,00 |  |
| Propanol                 | 2-Propanol, iso-Propanol                  | liter | 1   | 199,00 |  |
| Sackaros                 | Sackaros, pro analysi                     | kg    | 1   | 275,00 |  |

|                                                                     |                                                                |        |     |          |                    |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------|-----|----------|--------------------|
| Salicylsyra                                                         | Salicylsyra, 99%                                               | gram   | 250 | 345,00   | VWR,<br>se.vwr.com |
| Salpetersyra, koncentrerad                                          | Salpetersyra, koncentrerad (65%), puriss                       | liter  | 1   | 495,00   |                    |
| Salpetersyra, ampull ger 1 liter 1,0 M /mol/dm <sup>3</sup> lösning | Salpetersyra, ampull för beredning av 1,0 M lösning (Titrisol) | Ampull | 1   | 380,00   | VWR,<br>se.vwr.com |
| Saltsyra, koncentrerad                                              | Saltsyra, koncentrerad (37%), puriss                           | liter  | 1   | 198,00   |                    |
| Saltsyra, ampull ger 1 liter 1,0 M /mol/dm <sup>3</sup> lösning     | Saltsyra, ampull för beredning av 1,0 M lösning (Titrisol)     | Ampull | 1   | 364,00   | VWR,<br>se.vwr.com |
| Silverniträt                                                        | Silverniträt, pro analysi                                      | gram   | 25  | 925,00   |                    |
| Silverniträt, ampull ger 1 liter 0,1 M /mol/dm <sup>3</sup> lösning | Silverniträt, ampull för beredning av 0,1 M lösning (Titrisol) | Ampull | 1   | 1 245,00 | VWR,<br>se.vwr.com |
| Smörsyra                                                            | Butansyra, 99%                                                 | ml     | 100 | 268,00   |                    |
| Stearinsyra                                                         | Stearinsyra, teknisk                                           | kg     | 1   | 668,00   |                    |
| Strontiumnitrat                                                     | Strontiumnitrat                                                | kg     | 1   | 995,00   |                    |
| Stållull                                                            | Stållull, tvålfri (Trollull)                                   | Frp    | 1   | 90,00    |                    |
| Stärkelse, potatis                                                  | Pulver                                                         | gram   | 500 | 225,00   |                    |
| Svavel, pulver                                                      | Sublimerad, svavelblomma                                       | gram   | 500 | 235,00   |                    |
| Svavelsyra, koncentrerad                                            | Svavelsyra, koncentrerad (95%), puriss                         | liter  | 1   | 259,00   |                    |
| Svavelsyra, 1 M /mol/dm <sup>3</sup>                                | Svavelsyra, färdig lösning, 1 M                                | liter  | 1   | 470,00   | VWR,<br>se.vwr.com |
| T-röd                                                               | Etanol, denaturerad                                            | liter  | 1   | 60,00    |                    |
| Väteperoxid                                                         | Väteperoxid 30%                                                | liter  | 1   | 475,00   |                    |

|                                              |                                             |       |       |           |  |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|-------|-------|-----------|--|
| Zink, pulver                                 | Zink, pulver                                | kg    | 1     | 712,00    |  |
| Zink, plåt                                   | Zink, plåt, klippta bitar<br>(10 st 2x7 cm) | Frp   | 1     | 82,00     |  |
| Ättiksyra, koncentrerad                      | Ättiksyra, koncentrerad<br>(100%), puriss   | liter | 1     | 298,00    |  |
| Sammanställt av Jonny Gullstrand i mars 2025 |                                             |       | Summa | 30 881,00 |  |