



## Meddelande till lärare och studerande i kemi

### Det digitala studentprovet i kemi

Det digitala studentexamensprovet i kemi anordnas för första gången på hösten 2018. I detta meddelande beskrivs provets uppbyggnad och hur man svarar på uppgifterna.

#### Provets målsättning

I det digitala provet klarläggs om de studerandena har tillägnat sig de kunskaper och färdigheter som anges i gymnasiets läroplan samt uppnått en tillräcklig mognad enligt målen för gymnasieutbildningen. Grunderna för gymnasiets läroplan 2003 och 2015 beaktas då proven uppgörs och bedöms fram till våren 2020. Detta kan till exempel innebära alternativa uppgifter.

#### Provets uppbyggnad

Kemiprovet har 11 uppgifter av vilka examinanden svarar på högst sju uppgifter. Det maximala antalet poäng är 120.

Provet är uppdelat i tre delar. Uppbyggnaden är likartad i proven i fysik, kemi och biologi. Ett exempel på uppbyggnaden ges i tabellen invid.

**Del I** innehåller uppgifter som kan rättas automatiskt, till exempel påstående- eller flervalsuppgifter samt grundläggande uppgifter med öppna svarsfält. Uppgifterna hör i huvudsak till kategorierna på nivåerna minne och förståelse, men även andra tankenivåer förekommer. Uppgifterna i del I är obligatoriska.

**Del II** innehåller till exempel jämförelse-, bedömnings- och tillämpningsuppgifter. Uppgifterna hör i huvudsak till kategorierna på nivåerna förståelse, tillämpning och analys, men även andra tankenivåer förekommer. Del II innehåller valbara uppgifter.

**Del III** innehåller till exempel analys-, omvandlings- och utvecklingsuppgifter. Uppgifterna hör i huvudsak till kategorierna på nivåerna analys, bedömning och skapande, men även andra tankenivåer förekommer. Bifogat material kan ha en viktig roll i uppgifterna. Del III innehåller valbara uppgifter.



**Tabell 1.** Exempel på provets uppbyggnad

	<b>Del I</b>	<b>Del II</b>	<b>Del III</b>
Maximipoäng	20 p.	60 p.	40 p.
Uppgifternas antal	1	7	3
Maximalt antal svar	1	4	2

### Att besvara frågorna i provet

I det digitala studentexamensprovet i kemi behövs motsvarande kunskap som i studentprovet i kemi som skrivs på papper. Då uppgifterna för de första digitala proven görs tas det i beaktande att examinanderna och lärarna vänjer sig vid den nya provmiljön och de tekniska lösningarna.

Materialet som ska betraktas kan förutom text och bilder också innehålla videor, ljud och simuleringar. Mätdata kan vara mer omfattande än tidigare. Mätdata kan ges som en del av uppgiftsgivningen eller som skilda filer i olika format. Molekylmodeller kan granskas till exempel med hjälp av bilder, videor eller inbäddade interaktiva modeller (t.ex. Jsmol). Examinanden har tillgång till tabellinformation som program, databas eller filer. I det digitala studentprovet kan examinanderna använda provsystemets tabell- och formelsamling, MAOL:s digitabeller (Otava) samt olika räknarprogram. Det är möjligt att använda räknare och tryckta tabellmaterial fram till provet hösten 2020 (inklusive hösten 2020). Målsättningen är att tabell- och formelsamlingar samt en del av MAOL:s digitabeller (Otava) också ska fås till Abitti-systemet.

Examinanderna förutsätts även i fortsättningen använda omsorgsfull kemisk framställning. Av svaren förutsätts ett uttryckssätt som betonar kemins karaktär samt precision i begreppen och språkbruket, precis som i det nuvarande provet. Reaktionsformler skrivs utan oxidationstal med minsta möjliga heltalskoefficienter och med aggregationstillstånden angivna. I organiska reaktionsformler används strukturformler men aggregationstillstånd krävs inte. Olika sätt att skriva strukturformler godkänns. Reaktionsformler med oorganiska föreningar kan skrivas till exempel med provsystemets matematikeditor eller med LibreOffice. Strukturformler och reaktionsformler med organiska molekyler kan skrivas till exempel med programmet MarvinSketch.

I essäsvår och förklarande svar ska texten vanligen kompletteras med reaktionsformler, formler eller figurer. De fenomen som behandlas beskrivs på makroskopisk, mikroskopisk och symbolisk nivå. Av svaret framgår att materialet som hör till uppgiften har utnyttjats, tillämpats och bedömts i enlighet med uppgiftsgivningen. Ett gott svar är väl disponerat och innehållsmässigt konsekvent.



I flervalstuppgifter ska man välja det bästa svaret bland de givna alternativen. Vid valet av svar kan man utnyttja alla material och program som finns tillgängliga. Uppgiftens poängsättning framgår av uppgiftsgivningen.

I beräkningsmässiga uppgifter används storhetsekvationer och formler på ett sätt som visar att examinanden förstått uppgiftsgivningen rätt och i sin lösning tillämpat korrekt princip eller lag. Av svaret ska entydigt framgå hur examinanden kommer fram till slutresultatet men omfattande mellansteg krävs inte. I uppgifternas olika skeden kan CAS-program utnyttjas. Examinanden har till exempel tillgång till Geogebra, wxMaxima, Casios ClassPad Manager samt TI-Nspire. Beteckningssättens betydelse betonas i centrala skeden, såsom framställning av principer och lagar samt slutresultat och slutsatser. Slutresultaten ges med enheter och med den noggrannhet som utgångsvärdena kräver, och slutsatserna motiveras.

Mätresultat och grafer som ritats utgående från dessa utnyttjas vid analys av data och då man drar slutsatser. Till mätpunkterna anpassas en vederbörlig rät linje eller en kontinuerlig böjd kurva, till exempel med hjälp av någon anpassningsfunktion. Om mätpunkterna ligger nära varandra behöver en egentlig anpassningsfunktion inte införas. Värden som ligger mellan mätpunkterna kan interpoleras med ögonmått genom visuell avläsning av grafen eller med ett lämpligt program. Axlarnas namn, enheter och skala märks ut i grafen. I grafen anges sådana punkter som är väsentliga för slutsatserna, som ekvivalenspunkten för en titrerkurva eller tangenten som används när man beräknar en hastighet vid en given tidpunkt. Till förfogande finns till exempel LoggerPro, Geogebra, Casios ClassPad Manager och TI-Nspire. Målsättningen är att också programmet LoggerPro ska fås till Abitti-systemet. Examinanden kan också utnyttja något bildbehandlingsprogram eller komplettera ett svar med ord.

Svaren skrivs med svareditorn i svarsfältet. Man kan också skriva matematisk notation med editorn. Skärmdumpar som producerats med andra program kan klistras in i ett svar som skrivits med editorn. Också enbart en skärmdump duger om svaret i övrigt uppfyller de krav som ställs på uppgiftssvar: svaret ska vara läsbart, lätt att följa och förståeligt. Examinanden kan utnyttja olika slags redskap för att visa sin kunskap, och kunskapen kan visas på många olika sätt. Det går att rita med rit- och bildbehandlingsprogram, vektorgrafikprogram samt med CAS-program som har ritningsegenskaper.

Ett svar ska vara tillräckligt tydligt så att det är klart för läraren och censorn vad examinanden avser och så att det inte finns konflikter i beteckningssättet som används i svaret. Det valda beteckningssättet kan stödjas av och kompletteras med förklaringar. Om notationen följer nationella konventioner behöver den inte skilt förklaras. Olika program kan användas på det sätt som är karakteristiskt för programmet i fråga och om framställningen är förståelig behöver den inte omskrivas. Det är också möjligt att använda penna och konceptpapper för att skissera upp svar men bedömningen utgår enbart från det som examinanden producerar i provsystemets svarsfält.



I kemiprovet finns uppgifterna och svarsfälten på uppgiftsmellanbladet. De uppgiftsvisa materialet finns på ett skilt materialmellanblad. Svarandet på uppgifterna underlättas om examinandan kan använda uppgifts- och materialmellanbladen sida vid sida samt öppna de program som behövs i fönster av lämplig storlek. Då kan examinandan med lätthet kasta ett öga på informationen i materialet och samtidigt skriva sitt svar eller överföra behövlig data från materialet till övriga program. Material i textform kan till exempel kopieras till LibreOffice om examinandan önskar bearbeta texten eller göra anteckningar i den.

## Den preliminära bedömningen

Enligt de allmänna föreskrifterna och anvisningarna ska läraren vid den preliminära bedömningen märka ut felaktigheter i provprestationerna. Det är möjligt att foga bedömningsanteckningar såväl till text som till hela formler och skärmdumpar. Nämnden strävar till att utveckla bedömningssystemet så att det ska vara möjligt att också foga anteckningar till delar av formler och figurer. Läraren kan vid bedömningen av provet skriva anmärkningar eller förklaringar till censorn såväl gällande en enskild uppgift som av mer allmän art. Dyliga anteckningar kan vara speciellt nyttiga om examinandan har använt ett ovanligt sätt att lösa uppgiften och inte formulerat sig så att lösningsmetoden framgår tydligt i svaret. Det är också befogat att läraren kommenterar då examinandan i början av uppgiften gjort något räknefel som leder till att beräkningens svar ändras utan att beräkningens karaktär förändras.

Svaret bedöms enligt de uppgiftsvisa kriterierna som publicerats i beskrivningar av goda svar. Läraren kan stöda sin bedömning på sin egen erfarenhet som sakkunnig inom kemiundervisningen. Material som producerats av andra instanser som beskriver typiska förtjänster, brister och felaktigheter kan också användas som stöd. Utgångspunkten vid bedömningen är de förtjänster för vilka poäng ansamlas. Om examinandans svar har delats upp på ett annat sätt än det som antas i uppgiftsgivningen så beaktas förtjänster, felaktigheter och motstridigheter som omnämns i andra skeden av uppgiften vid bedömningen. Om en central kemisk princip saknas eller är felaktig avslutas poängansamlingen. Då godkänns inte fortplantning av det felaktiga resultatet (ej felets fortplantning, ej-FF). För övriga brister eller fel godkänns fortplantning av det felaktiga resultatet (felets fortplantning, FF), och då fortsätter ansamlingen av poäng efter bristfälligheten eller felet. I de krävande uppgifterna mot slutet av provet förutsätts en större precision i behandlingen av principer än i de grundläggande uppgifterna i början av provet. Ur kemisk synvinkel in-exakt språkbruk, små räknefel eller slarvig användning av närmevärden orsakar avdrag på 0–3 p.



## Hur kan man förbereda sig på det nya provet?

Det bästa sättet att förbereda sig för det digitala provet är att mångsidigt studera den kunskap och de färdigheter som beskrivs i läroplanen. Som en naturlig del av kemistudierna lönar det sig att öva sig i att

- analysera och tolka mångformade material
- göra forskning och analysera forskningsresultat
- skriva texter som är typiska inom kemin (inklusive reaktionsformler och grafer) med digitala redskap

Före studentprovet ska de studerandena erbjudas möjlighet att öva sig i att använda Abitti-kursprovsystemet och dess program. Därtill är det bra att bekanta sig med de digitala studentprov som tidigare hållits i naturvetenskapliga ämnen.

Med samarbetshälsningar

Kemisektionen

## Mer information:

- Allmänna föreskrifter och anvisningar: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/foereskrifter>
- Föreskrifter och anvisningar för de digitala proven i realämnena: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/foereskrifter/provspezifika-foereskrifter-och-anvisningar>
- Den digitala studentexamen: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/studentexamen/den-digitala-studentexamen>
- Abitti-systemet: [https://www.abitti.fi/?lang=sv\\_se](https://www.abitti.fi/?lang=sv_se)
- De senaste förändringarna i Abitti-systemet och provsystemet: <https://www.abitti.fi/sv/blogg/>
- Abitti-anvisningar för studeranden, t.ex. gällande att skriva matematisk text och rita kemiska strukturformler: <https://www.abitti.fi/sv/studerande/>
- Bedömningstjänsten för provprestationerna samt tjänstens användarinstruktioner: <https://www.ylioppilastutkinto.fi/sv/pa-webben/anmaelan-till-examen-och-bedoeming-av-provprestationer>
- Exempeluppgifterna i kemi: <https://digabi.fi/exempeluppgifter/kemi/>