

Kemi 2020

**Evaluering af skriftlig eksamen kemi A, stx
Maj – juni 2020**

Børne- og Undervisningsministeriet
Styrelsen for Undervisning og Kvalitet

Juni 2020

Hermed udsendes evalueringsrapporten fra den skriftlige eksamen i kemi A, stx, i maj-juni 2020. Evalueringen indeholder en kort omtale af opgavesættene, statistik for karakterfordelingen afgivet ved censormødet den 16. juni 2020, samt generelle bemærkninger til opgavesættene og besvarelserne i forlængelse af censuren.

Med venlig hilsen
 Mette Malmqvist, fagkonsulent i kemi
 Juni 2020

Indholdsfortegnelse

Kort om opgavesættene til den skriftlige prøve maj-juni 2020	2
Statistik for eksamensterminen maj-juni 2020	3
Generelt om opgavesættene	3
Generelt om besvarelserne	4
Statistik for perioden 2007-19.....	6

Kort om opgavesættene til den skriftlige prøve maj-juni 2020

Der blev afholdt skriftlig prøve i kemi A stx den 25. maj og 2. juni 2020. Rammerne for de to skriftlige prøver er ens: en 5 timers individuel prøve. Opgavesættene er tilgængelige på materialeplatformen (link: <http://materialeplatform.emu.dk/eksamenopgaver/>).

I tabellen nedenfor ses en oversigt over opgaverne i de fire opgavesæt.

	Opgavesæt 25. maj 2020	Opgavesæt 3. juni 2019
Antal opgaver	4	4
Antal delopgaver	15	15
Opgave 1	Emulgator – fra maling til oliespild	Sex-feromoner – et alternativt insekticid
Opgave 2	Lattergas	Diels-Alder reaktionen – en syntetisk vej til komplicerede naturstoffer
Opgave 3	P-piller	Katalysator til dieselbiler
Opgave 4	Solcreme – en trussel mod koralrev	Enalapril – blodtryksnedsættende medicin

Karakterne blev afgivet ved censormødet tirsdag den 16. juni 2020. Fastsættelsen af en karakter sker ud fra en helhedsvurdering af opgavebesvarelsen i forhold til fagets faglige mål og bedømmelseskriterierne. Helhedsbedømmelsen omfatter bl.a. en vurdering af om eksaminandens tankegange fremstår klart ved brug af forklarende tekst, reaktionsskemaer, beregninger, grafer,

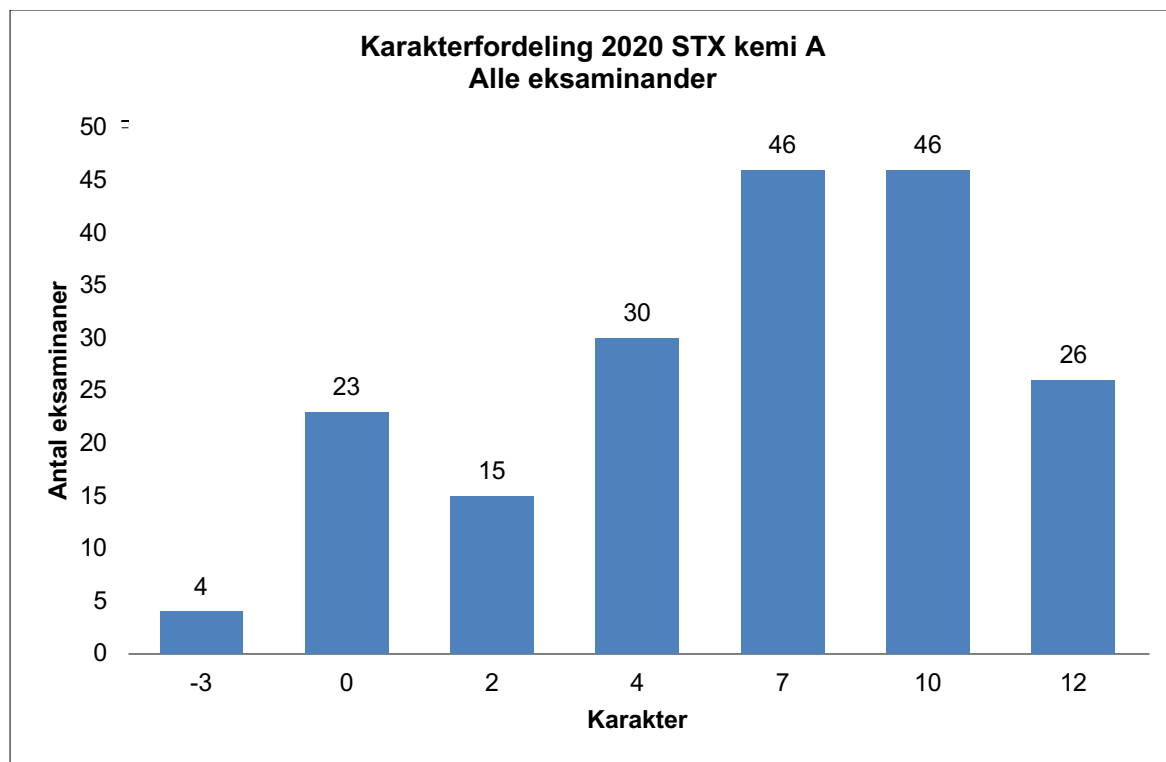
figurer og kemisk fagsprog og formler. Karaktergivningen sker ikke på baggrund af en på forhånd fastlagt og udmeldt oversættelse fra pointskala til karakter. Se evt. nærmere i materialet, som er udsendt til censorerne ”Information til censorer i kemi A stx 2020”, link: (<https://www.uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/proever-og-eksamen/for-censorer/til-censorer-paa-stx-og-hf>).

Statistik for eksamensterminen maj-juni 2020

Til den skriftlige prøve i kemi A stx blev der på censormødet afgivet karakterer svarende til i alt 190 eksaminander. Antallet omfatter både eksaminander fra stx og eksaminander fra VUC, som følger kemi A stx-ordningen og er fordelt på 31 hold. Mange af holdene var kun på en eksaminand som følge af COVID-19.

Afgivne karakterer skriftlig prøve	190	Gennemsnit for alle eksaminander	6,48
Antal eksaminander som bestod	163	Gennemsnit for eksaminander som bestod	7,63
		Procentdel som bestod	85,8

Karaktergennemsnittene for alle eksaminander dækker over en stor variation mellem de enkelte hold, som grundet COVID-19 i mange tilfælde kun var en elev og andel af elever på særlige vilkår var større end under normale omstændigheder. Der kan på den baggrund heller ikke drages paralleller til tidligere års statistik. På trods af dette ligger gennemsnittet blandt beståede på niveau med tidligere.



Generelt om opgavesættene

Censorerne ved den skriftlige prøve har medvirket ved evalueringen, idet alle på baggrund af deres erfaringer fra retning af opgavebesvarelser er blevet bedt om at

- vurdere sættet som helhed
- kommentere de enkelte delopgaver
- beskrive hvilke punkter der er medtaget i en typisk god besvarelse
- beskrive hvilke punkter der mangler eller er mangelfulde i en typisk dårlig besvarelse.

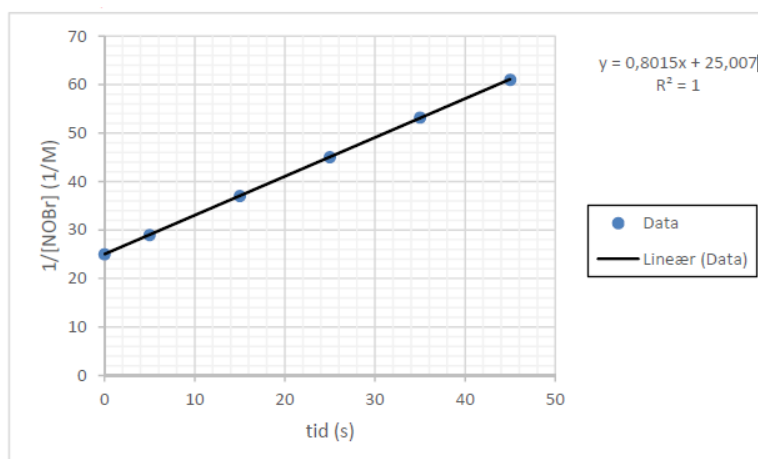
Censorerne peger på, at opgavesættene præsenterer interessante problemstillinger inden for kemi, og med en bred vifte af anvendelser af kemi. Opgavesættene er en god blanding af beregningsopgaver og forklaringsopgaver, som dækker kernestoffet bredt. Dette giver eleverne rig mulighed for at demonstrere, hvad de har tilegnet sig. Derfor giver sættene mulighed for at differentiere karaktergivningene fornuftigt.

Generelt om besvarelserne

Censorerne har påpeget nogle generelle forhold, som censuren rejser, og som kort omtales her. Der er tale om kommentarer af mere generel karakter, men som på væsentlige punkter kan påvirke bedømmelsen af eksaminandernes besvarelser. Der opfordres til at have **særlig fokus på disse områder i den daglige undervisning**, således at eksaminanderne er trænet til at besvare de skriftlige prøver fyldestgørende.

- **NMR:** Mange elever glemmer *enten* i deres skema i tilordningskolonnen at vise en tydelig kombination af antal H-atomer, der giver anledning til signalet og de konkrete nabo-H *eller* at give en forklaring. Der mangler således sammenhæng mellem tilordningen og struktur.
- **IR:** Eleverne bør når identificerer de vigtigste karakteristiske bånd over 1500 cm^{-1} i IR-spektre også være opmærksom på intensiteterne.
- **Empirisk formel:** Mange elever angiver molekylformel når de bliver bedt om den empiriske formel.
- **Talværdier og enheder:** En fyldestgørende besvarelse i en beregningsopgave er, at formlen opskrives med symboler, der indsættes tal og enheder (Det er vigtigt for at kunne følge elevens tankegang, at der er enheder på tallene enten i indsættelsen eller opskrevet inden indsættelsen i formlen), opskrives et resultat efterfulgt af en konklusion med det afrundede facit med korrekt antal betydende cifre.
- **Graf:** Opgaverne kan indeholde grafiske afbildninger, der skal aflæses eller hvor funktionsudtrykket skal anvende. Derfor er det vigtigt at lære eleverne at de skal gøre sig overvejelser om hvad der er på grafen og hvad ligningens ligning er et udtryk for. Endvidere er det vigtigt, at lære eleverne, at inddelingen på grafen sætter rammen for hvor præcis værdien kan aflæses. Det er således muligt, at aflæse med en decimal mere end inddelingen af grafen.
- **Matematikprogrammer:** Det er vigtigt at lære eleverne at antallet af betydende cifre også afspejles i et funktionsudtryk fx når programmet som standard angiver hældningen med et betydende ciffer, og resultatet burde angives med 2 betydende cifre. De bør derfor lærer, hvordan de ændre dette i det databehandlingsprogram de anvender.
- **Termodynamik:** Den beregnede størrelse kommenteres i forhold til det konkrete reaktionsskema, og *ikke* kun i generelle vendinger af fx typen "da entropitilvæksten er positiv, bliver der mere uorden". Det er også vigtigt at inddrage molekylernes tilstandsform i denne kommentar.
- **Gibbs energi:** I de opgaver hvor eleverne skal beregne tilvæksten i standard Gibbs energi, er det vigtigt at eleverne skelner mellem om der regnes på et øjeblikbillede eller en ligevægt.

- **Isomeri:** Mange eksaminander har problemer med at vurdere hvilken type af isomeri, der kan knyttes til konkrete kemiske forbindelser. Det er således ikke nok ved *cis-trans*-isomeri at nævne molekylet indeholder C=C.
- **Strukturformel:** En strukturformel kan opskrives på mange måder. Dog skal C-atomet være angivet, hvis H-atomerne er angivet og omvendt.
- **Funktionelle grupper:** dobbelt- og tripelbindinger mellem C-atomer blive betragtet som funktionelle grupper i skriftlige opgaver i kemi A.
- **Model undersøgelser:** Den fulde besvarelse af denne opgavetype kræver en dokumentation, som kan sandsynliggøre om den foreslåede model med rimelighed kan beskrive datamaterialet. Ligeegyldigt hvordan denne typeopgave besvares, skal dokumentationen altid forholde sig til;
 - opskrivning af relevant funktionsudtryk, der skal undersøges, fx for en anden ordens reaktion udtrykket $\frac{1}{[NOBr]_t} = k \cdot t + \frac{1}{[NOBr]_0}$
 - modellen som gives ved fx regression (et eksempel $y = 0,8015 s^{-1} \cdot M^{-1} \cdot x + 25,007 M^{-1}$)
 - en grafisk afbildning, som viser modellens forløb sammen med synligt angivne datapunkter og med angivelse af akseinddeling, variabel som afbildes, enheder og lignende. Kort sagt, grafen skal fremstå forståelig. Fx
 -



- en vurdering af modellen i forhold til forelagte data. Dette skal omfatte en kommentar ud fra den grafiske afbildning og **kan suppleres** med inddragelse af forklaringsgraden r^2 . Brugen af forklaringsgraden kan dog ikke stå alene uden en afbildning af model og datapunkterne, samt en kommentar omkring datapunkternes beliggenhed i forhold til modellen. Som et bedre alternativ til forklaringsgraden kan residualplots benyttes, hvilket dog sjældent ses hos eksaminanderne. Denne type plot er kernestof i matematiks læreplan efter 2017-ordningen. Brugen af residualplot kan således på sigt være en god metode at inddrage i analysen af lineære modeller i kemi.
- **Opgavetekst:** De skriftlige prøver er en genre, hvor det er veldefineret for modtageren af opgaven (censor), hvad opgaven består i, og derfor hvordan den bør besvares. Endvidere mindskes overskueligheden mellem eksaminandens egen besvarelse, som skal bedømmes, og materialer, som ikke må indgå i bedømmelsen, og som en plagiatskontrol vil "fange" som snyd. Derfor bør eleverne ikke indsætte opgaveteksten eller dele heraf i deres besvarelse, med mindre det selvfølgelig er en del af selve svaret (fx markering på en titrerkurve). Opgaveteksten er skrevet med blå, derfor bør eleven kun overveje at tage et skærmbillede hvis de vil indsætte dele af opgaveteksten

For yderligere omtale af fokusområder i den daglige undervisning henvises til lærerens hæfte som findes på <https://uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/fag-og-laereplaner/laereplaner-2017/stx-laereplaner-2017> under kemi.

Statistik for perioden 2007-19

Nedenfor er samlet en statistik for de skriftlige prøver i kemi A stx i perioden 2007-2019. Den er baseret på karakterne afgivet ved censormøder i perioden. Det ses, at antallet af eksaminander til kemi A's skriftlige prøve i stx har ligget på samme niveau gennem årene siden reformen i 2005 (først årgang til prøve i 2008). I perioden har andelen af eksaminander, som ikke består, været aftagende (med 2013 som en undtagelse) til omkring de 10 % de senere år. For perioden 2019 ses i denne henseende den laveste andel som ikke består, nemlig 9,5 %. Gennemsnit for alle eksaminander til prøven er gennem perioden vokset, og har de seneste år ligget omkring 6,7. Gennemsnit blandt de eksaminander, som består, har ligget omkring 7,5. Resultater fra maj-juni 2020 er ikke medtaget på grund af de få eksaminander, der har været til skriftlig prøve i kemi A.

Udvikling	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Antal til prøve	1600	1307	1478	1279	1252	1248	1310	1340	1317	1465	1450	1350	1528
Dumpeprocent	11,1	18,2	15,7	13,3	12,2	12,5	14,5	12,7	12,3	11,2	9,7	10,7	9,5
Gns alle		5,56	5,91	6,1	6,43	6,36	6,49	6,49	6,73	6,72	6,78	6,52	6,96
Gns beståede		6,84	7,02	7,1	7,35	7,29	7,63	7,47	7,70	7,60	7,53	7,32	7,71

