

Eksamen

01.06.2018

KJP2002 Kjemisk teknologi

Programområde: programområde for kjemiprosess Vg2

Nynorsk

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timar.
Hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.
Bruk av kjelder	<p>Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei.</p> <p>Du skal føre opp forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du bruker utskrifter eller sitat frå Internett, skal du føre opp nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Informasjon om vurderinga	<p>Den heilskaplege kompetansen i faget blir vurdert i forhold til kompetansemåla i læreplanen.</p> <p>Kompetansemål som er sentrale i oppgåvene:</p> <p>I dette oppgåvesettet vil det bli lagt særleg vekt på grad av måloppnåing innanfor desse kompetansemåla:</p> <ul style="list-style-type: none">• berekne varme- og energibalanse i eit anlegg og verifisere med forsøk• beskrive verkemåten for måle-, styre- og reguleringsutstyr• beskrive einingsoperasjonar med tilhøyrande prosessutstyr og forklare verkemåten• vurdere avvik og moglege feilkjelder på måle-, styre- og reguleringsutstyr• beskrive reguleringsprinsipp som er formålstenlege for prosessar• berekne masse- og energibalansar

Oppgave 1

- a) I prosessindustrien er det mange einingsoperasjoner som er avhengige av kvarandre. Ta for deg ein einingsoperasjon du kjenner, og forklar verkemåten. Forklar kva som er formålet med denne operasjonen.
- b) Ein einingsoperasjon kan vere å kjøle ned ein reaktor som det går føre seg ein eksoterm reaksjon i. Kva for kjølemetodar kan brukast til å redusere varmeutviklinga? Forklar verkemåten og tilkoplinga til reaktoren.

Oppgave 2

- a) Nivåmåling er mykje brukt i prosessindustrien. Kva for målemetode kan brukast på ein tank/behaldar som inneheld ei væske med skum på toppen? Lag eit forslag til måleprinsipp, og forklar verkemåten utdjupande.
- b) I ein lukka tank blir nivåmåling utført ved hjelp av ei DP-celle. Du har mistanke om at nivået som blir vist, er feil. Korleis vil du feilsøkje og rette opp den eventuelle feilen? Forklar gjerne løysinga med ei teikning.
- c) Beskriv korleis ei split-range-regulering fungerer. Bruk gjerne ei teikning i tillegg for å forklare.
- d) I eit styresystem er trendovervaking brukt. Korleis kan du optimalisere drifta ved hjelp av eit slikt verktøy, f.eks. når det gjeld trykk, temperatur osv.?

Oppgave 3

- a. Konsentrert HCl er 12.0 M. Kor mykje konsentrert HCl må du bruke for å lage 3.0 liter 0.60 M saltsyre?

Ein vasstraum på 100 kg/h med temperatur 300 kelvin og ein vasstraum på 230 kg/h med temperatur 310 kelvin blir blanda i ein behaldar/tank. Behaldaren/tanken blir tilført ein effekt på 10 kW med eit elektrisk varmeelement. Referansetemperatur 0 °C (273 K) og tidsperiode 1h (3600 s)

- b. Rekn ut temperaturen på varmestraumen ut av behaldaren/tanken. Cp for vatnet er sett lik 4180 J/kg x K. Gi svaret i kelvin og celsius.

Bokmål

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.
Bruk av kilder	<p>Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem.</p> <p>Du skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på både lærebøker og annen litteratur. Hvis du bruker utskrifter eller sitater fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Informasjon om vurderingen	Den helhetlige kompetansen i faget vurderes i forhold til kompetansemålene i læreplanen.
Andre opplysninger	<p>Kompetansemål som er sentrale i oppgavene:</p> <p>I dette oppgavesettet vil det bli lagt særlig vekt på grad av måloppnåelse innenfor disse kompetansemålene:</p> <ul style="list-style-type: none">• beregne varme- og energibalanse i et anlegg og verifisere med forsøk• beskrive virkemåten for måle-, styre- og reguleringsutstyr• beskrive enhetsoperasjoner med tilhørende prosessutstyr og forklare virkemåten• vurdere avvik og mulige feilkilder på måle-, styre- og reguleringsutstyr• beskrive reguleringsprinsipper som er hensiktsmessige for prosesser• beregne masse- og energibalanser

Oppgave 1

- a) I prosessindustrien er det mange enhetsoperasjoner som er avhengige av hverandre. Ta for deg en enhetsoperasjon du kjenner, og forklar virkemåten. Forklar hva som er hensikten med denne operasjonen.
- b) En enhetsoperasjon kan være å kjøle ned en reaktor som det foregår en eksoterm reaksjon i. Hvilke kjølemetoder kan brukes til å redusere varmeutviklingen? Forklar virkemåten og tilkoblingen til reaktoren.

Oppgave 2

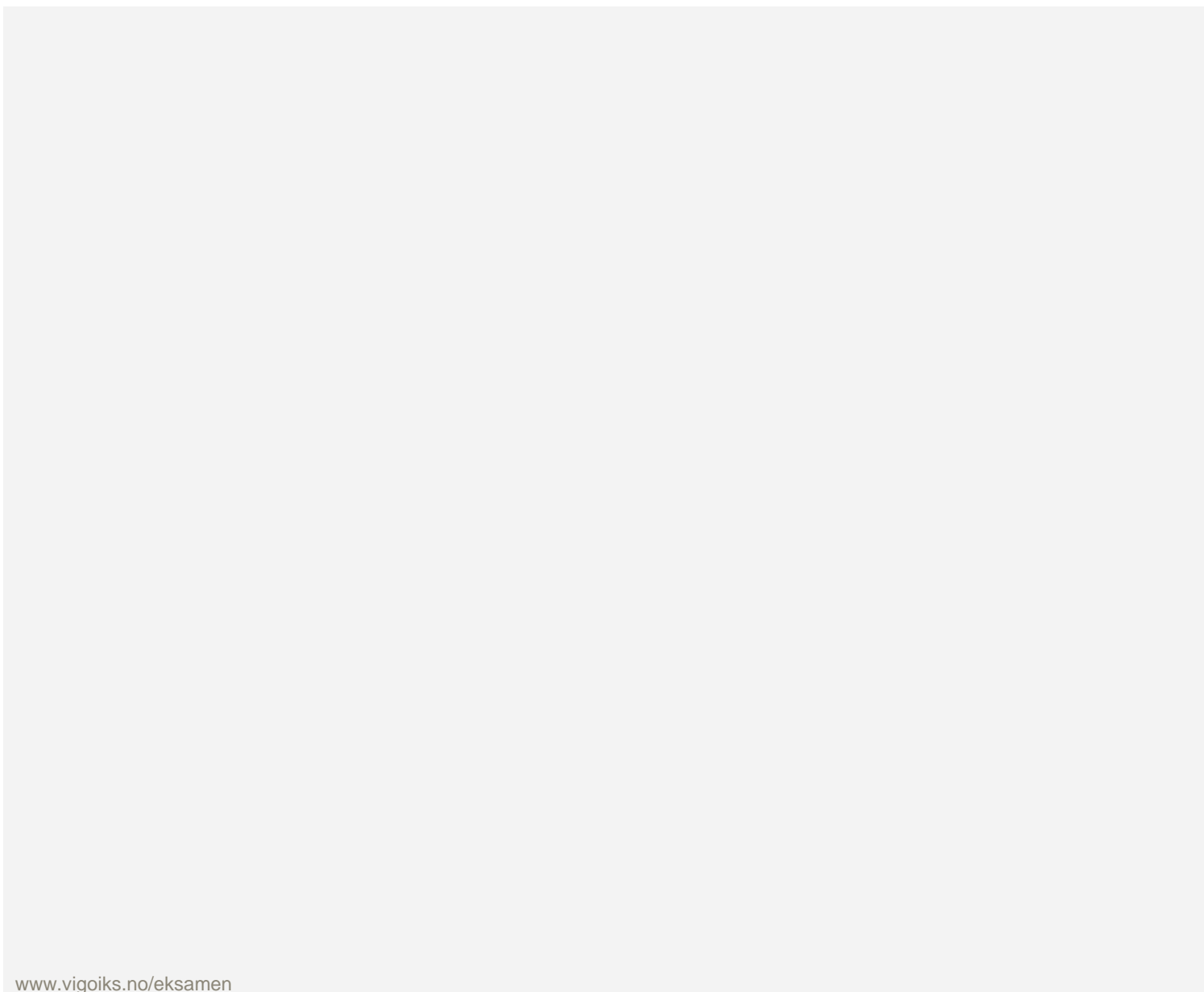
- a) Nivåmåling er mye brukt i prosessindustrien. Hvilken målemetode kan brukes på en tank/beholder som inneholder en væske med skum på toppen? Lag et forslag til måleprinsipp, og forklar virkemåten utdypende.
- b) I en lukket tank utføres nivåmåling ved hjelp av en DP-celle. Du har mistanke om at nivået som blir vist, er feil. Hvordan vil du feil søke og rette opp den eventuelle feilen? Forklar gjerne løsningen med en tegning.
- c) Beskriv hvordan en split-range-regulering fungerer. Bruk gjerne en tegning i tillegg for å forklare.
- d) I et styresystem er trendovervåking brukt. Hvordan kan du optimalisere driften ved hjelp av et slikt verktøy, f.eks. når det gjelder trykk, temperatur osv.?

Oppgave 3

- a. Konsentrert HCl er 12.0 M. Hvor mye konsentrert HCl må du bruke for å lage 3.0 liter 0.60 M saltsyre?

En vannstrøm på 100 kg/h med temperatur 300 kelvin og en vannstrøm på 230 kg/h med temperatur 310 kelvin blandes i en beholder/tank. Beholderen/tanken tilføres en effekt på 10 kW med et elektrisk varmeelement. Referansetemperatur 0 °C (273 K) og tidsperiode 1h (3600 s)

- b. Regn ut temperaturen på varmestrømmen ut av beholderen/tanken. C_p for vannet settes lik 4180 J/kg x K. Gi svaret i kelvin og celsius.



www.vigoiks.no/eksamen