

Eksamen

1. juni 2016

KJP2002

Kjemisk teknologi

Programområde: Kjemiprosess

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 utskrift eller sitat frå Internett, skal du føre opp nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Vedlegg	<ol style="list-style-type: none">1 Standard bokstavkodar for instrumentering, side 62 Flytskjema, side 7
Vedlegg som skal leverast inn	Ingen
Informasjon om vurderinga	<p>I denne oppgåva vil det bli lagt særleg vekt på graden av måloppnåing i desse kompetansemåla:</p> <p>Eksamenskandidaten skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none">• beskrive enhetsoperasjonar med tilhørande prosessutstyr og forklare virkemåten• forklare den logiske sammenkoblingen av enhetsoperasjonene i prosessanlegg• beskrive virkemåten for måle-, styre- og reguleringsutstyr• beskrive reguleringsprinsipper som er hensiktsmessige for prosesser• beregne masse- og energibalansar• foreta støkiometriske beregningar

Oppgave 1

- a) Som prosessoperatør skal du køyre denne prosessen, sjå flytskjema vedlegg 2. Forklar prosessgangen og føremålet og verkemåten til dei enkelte einingane.
- b) Vi ser at det blir utvikla varme frå reaktor 1 til reaktor 2. Er dette ein eksoterm eller ein endoterm reaksjon? Rekn ut ΔT mellom desse reaktorane.
- c) Rekn ut kor mykje energi som må tilførast for å auke temperaturen frå 80 °C i reaktor 2 til 108 °C ved varmevekslar i kolonne.
- d) Etter flytskjemaet (vedlegg 2) går det løysemiddel ut av kolonnen. Kva skjer med dette? Set opp eit forslag på korleis ulike løysemiddel bør behandlast med omsyn til miljø og/eller økonomi.

Oppgave 2

- a) I prosessindustrien blir det brukt mange ulike målarar, m.a. mengdemålarar. Forklar oppbygging og verkemåte for to ulike mengdemåleprinsipp.
- b) Kva er dei tre vanlegaste typane av strupe- og reguleringsventilar som blir brukte i prosess?
- c) Beskriv korleis elektriske, pneumatiske og hydrauliske forstillingsorgan, inkludert standardsignal, fungerer. Bruk gjerne teikning.
- d) 1: Finn massen til 2,5mol H_2SO_4 .
2: Finn stoffmengda til 9,9g NaF.
3: Kva blir stoffmengdekonsentrasjonen til 0,50dm³, 0,35mol NaCl?

Bokmål

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt inkl. tekniske tabeller og periodesystem. Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon er ikke tillatt.
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 utskrift eller sitat fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Vedlegg	<ol style="list-style-type: none">1 Standard bokstavkoder for instrumentering, side 62 Flytskjema, side 7
Vedlegg som skal leveres inn	Ingen
Informasjon om vurderingen	<p>I denne oppgaven vil grad av måloppnåelse i følgende kompetansemål bli særlig vektlagt:</p> <p>Eksamenskandidaten skal kunne</p> <ul style="list-style-type: none">• beskrive enhetsoperasjoner med tilhørende prosessutstyr og forklare virkemåten• forklare den logiske sammenkoblingen av enhetsoperasjonene i prosessanlegg• beskrive virkemåten for måle-, styre- og reguleringsutstyr• beskrive reguleringsprinsipper som er hensiktsmessige for prosesser• beregne masse- og energibalanser• foreta støkiometriske beregninger

Oppgave 1

- a) Som prosessoperatør skal du kjøre følgende prosess, se flytskjema vedlegg 2. Forklar prosessgangen og de enkelte enheters hensikt og virkemåte.
- b) Vi ser at det utvikles varme fra reaktor 1 til reaktor 2. Er dette en eksoterm eller endoterm reaksjon? Beregn ΔT mellom disse reaktorene.
- c) Beregn hvor mye energi som må tilføres for å øke temperaturen fra 80°C i reaktor 2 til 108°C ved varmeveksler i kolonne.
- d) Ifølge flytskjemaet (vedlegg 2) går det løsemiddel ut av kolonnen. Hva skjer med dette? Sett opp et forslag på hvordan forskjellige løsemiddel bør behandles med hensyn til miljø og/eller økonomi.

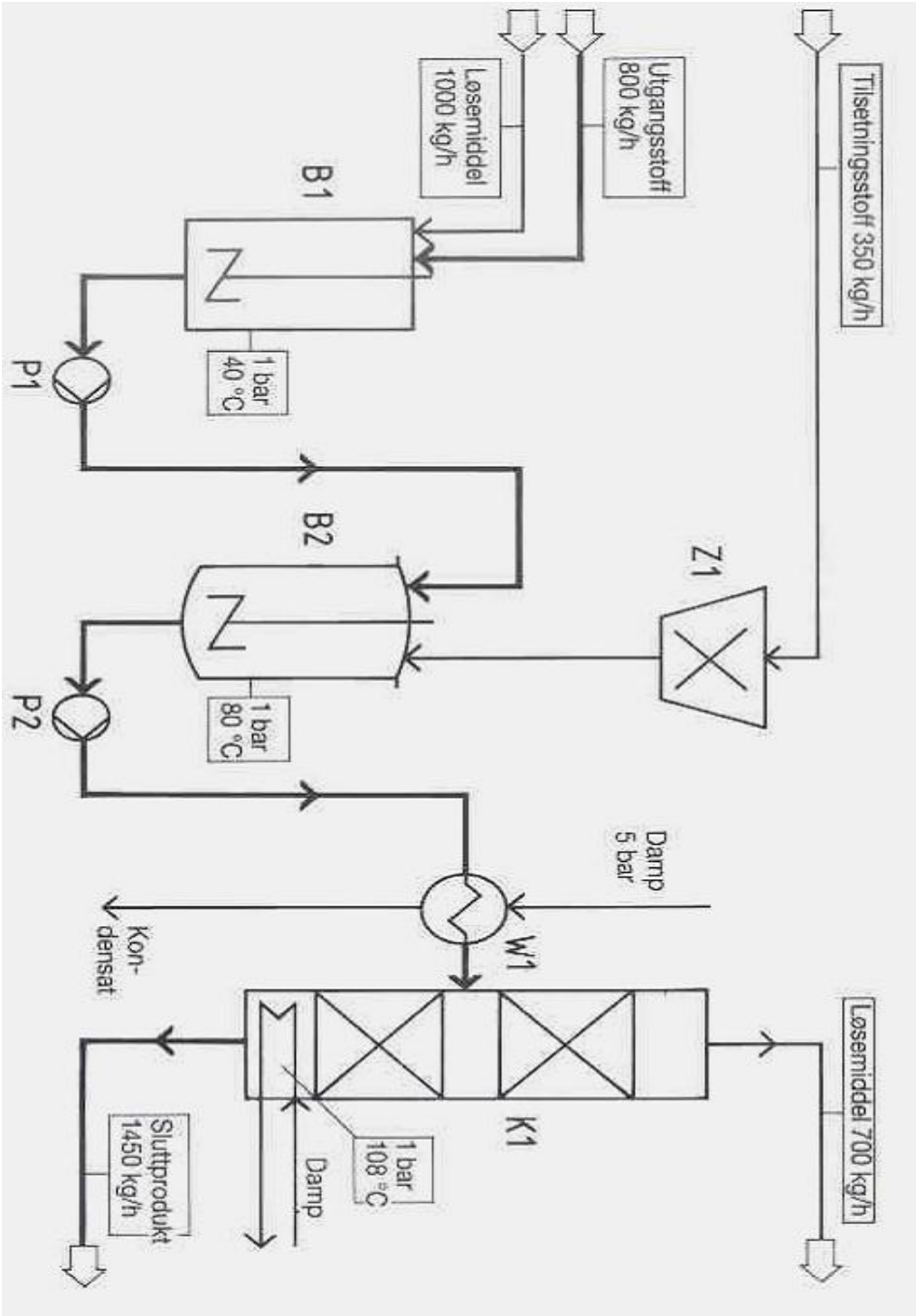
Oppgave 2

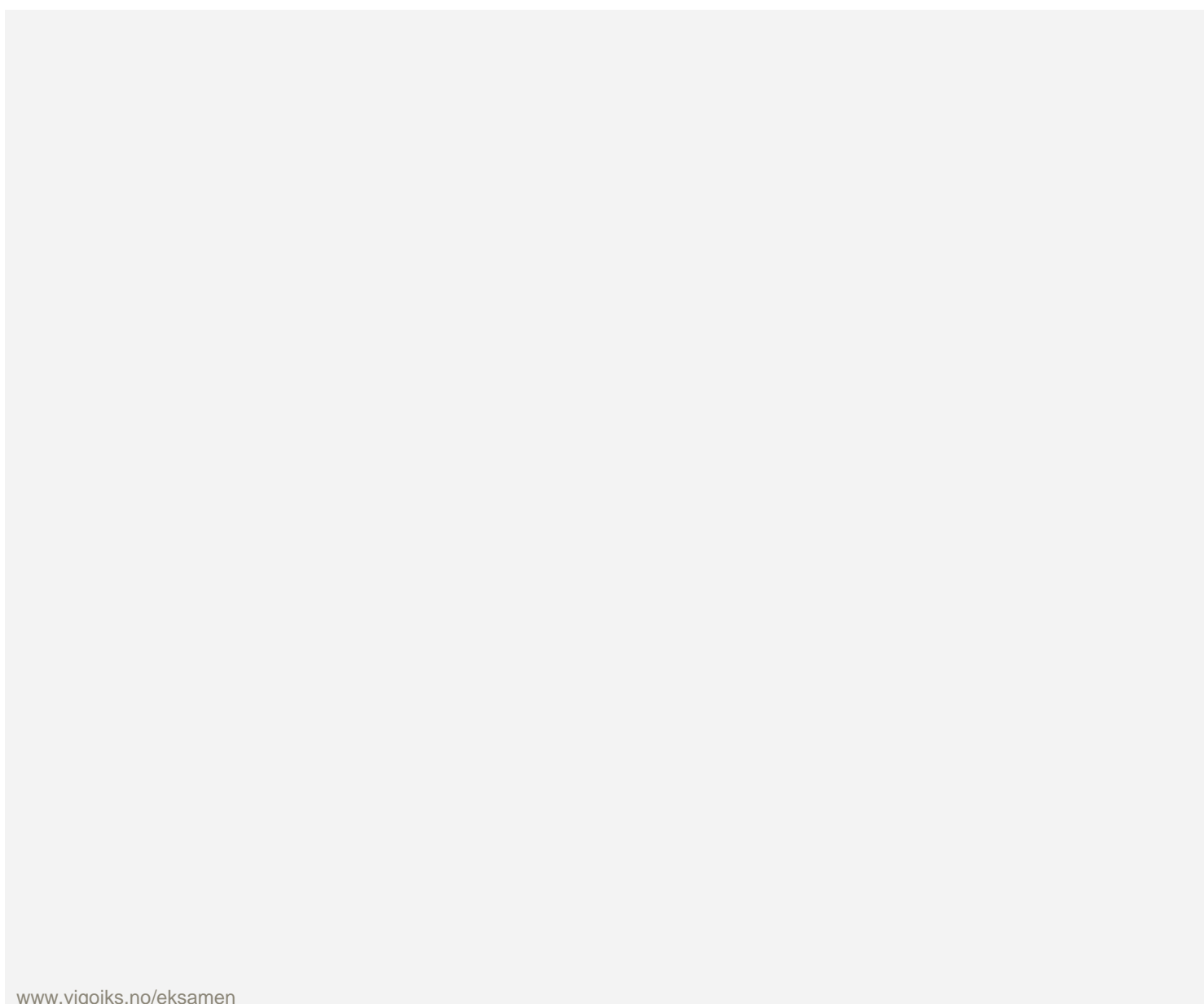
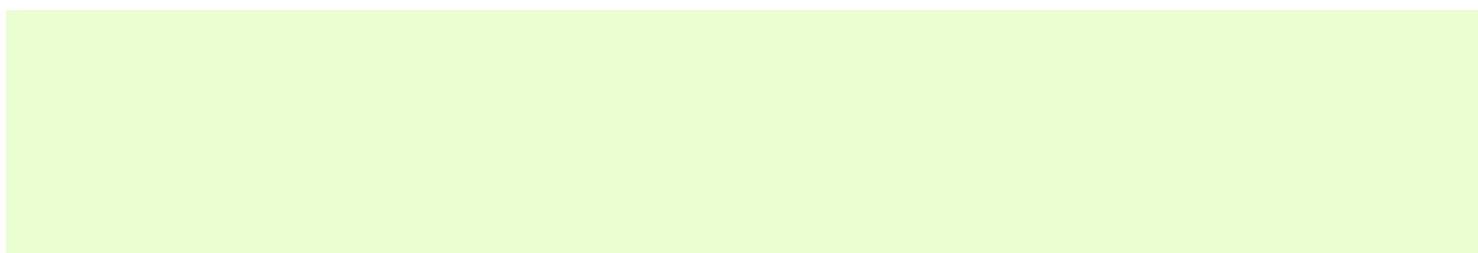
- a) I prosessindustrien brukes mange forskjellige målere, bl. a. mengdemålere. Forklar oppbygning og virkemåte for to forskjellige mengdemåleprinsipper.
- b) Hva er de tre vanligste typer strupe- og reguleringsventiler som brukes i prosess?
- c) Beskriv hvordan elektriske, pneumatiske og hydrauliske forstillingsorgan, inkludert standardsignal, fungerer. Bruk gjerne tegning.
- d) 1: Finn massen til 2,5mol H_2SO_4 .
2: Finn stoffmengden til 9,9g NaF.
3: Hva blir stoffmengdekonsentrasjonen til 0,50dm³, 0,35mol NaCl?

Vedlegg 1 - Standard bokstavkoder for instrumentering

Kode	Første bokstav Prosessvariabel	Annen bokstav Tilleggsfunksjon	Etterfølgende bokstav. (2. – 4)
A			Alarm
B	Flamme		Tilstandsindikator [0 – 1, av/på]
C			Regulator (Controller)
D	Densitet, tetthet (density)	Differanse	
E	Alle elektriske størrelser		
F	Mengde pr. tidsenhet (Flow)	Forhold, brøk	
G	Dimensjon		Posisjon
H	Håndoperert (manuell)		Høy [maks, åpen, start]
I	ITV-overvåking		Indikator
J		Avtasting (Scanning)	
K	Tid, programverk		
L	Nivå (Level)		Lav, lukket, stopp
M	Fuktighet (Moisture)		
N	Valgfri	Valgfri	Valgfri
O	Valgfri		
Kode	Første bokstav Prosessvariabel	Annen bokstav Tilleggsfunksjon	Etterfølgende bokstav. (2. – 4)
P	Trykk, vakuum (pressure)		Punkt, testpunkt
Q	Analyse (Quality)	Integrasjon, sum (Quantity)	
R	Radioaktivitet		Skriver (Recorder)
S	Hastighet, frekvens. (Speed)	Sikkerhet	Kontraktfunksjon, styring.
T	Temperatur		Måleverdiomformer (Transmitter)
U	Multivariabel		Multifunksjon
V	Viskositet		Ventil, pådragsorgan.
W	Vekt, kraft (Weight)		
X	Vibrasjon		Udefinert
Y	Valgfri		Regneenhet, hjelpefunksjon. (Ofte omformer)
Z	Aksialforskyving		Sikkerhetsfunksjon, forrigling

Vedlegg 2 - Flytskjema





www.vigoiks.no/eksamen