

Eksamen

01.06.2021

KJP2002 Kjemisk teknologi

Programområde: Kjemiprosess

Nynorsk

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timar.
Hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå ope Internett, samskriving, chat og andre moglegheiter for å kunne utveksle informasjon med andre.
Bruk av kjelder	Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei. 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.
Vedlegg	Vedlegg 1: Perodesystem Vedlegg 2: Tabell over standard reduksjonspotensial Vedlegg 3: Flytskjema
Vedlegg som skal leverast inn	Vedlegg 3
Informasjon om vurderinga	Svaret blir vurdert i forhold til kompetansemåla i læreplanen for faget. Du finn læreplanen på www.udir.no . Det blir lagt vekt på i kva grad du viser ein heilskapleg kunnskap, der du vurderer og konkluderer ut frå ein fagleg samanheng og forståing av omgrep.

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgåveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke till!

Oppgåve 1

Til ein tank går det ein volumstraum på 1500 L/min, med eit tørrstoff på 10 %. Det blir tilsett vatn i tanken for å redusere tørrstoffet. Sj  vedlegg 3.

- Kva må du ta omsyn til når du skal velje røreverk til denne tanken?
- Kor mykje vatn, i L/min, må tilsettast for at tørrstoffet ut av tanken skal reduserast til 3 %? Sj  vedlegg 3.

Nivået i tanken skal regulerast ved hjelp av pumpa ved utløpet av tanken.

- Forklar korleis dette kan gjerast. Bruk vedlegg 3 til å teikne inn reguleringsl yfa.
- Kva type pumpe ville du ha valt ut frå denne tanken? Grunngi svaret ditt.

Oppgåve 2

I ein elektrolyse av ein koparkloridl ysning, $\text{CuCl}_2(\text{aq})$, blir det tilført ein straum på 5,0 A i 2 timar.

- Teikn og forklar oppsettet for elektrolysen. Set opp og beskriv delreaksjonar/halvreaksjonar som skjer ved positiv og negativ elektrode.
- Berekn massen av kopar som blir danna.

Faradays konstant: $F = 96\,465 \text{ C/mol}$

Oppgåve 3

Når nitrogengass reagerer med hydrogengass, kan det dannast ammoniakk.

- Balanser reaksjonslikninga.
$$\text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{g})$$
- Kor mykje ammoniakk kan produserast fr  100 kg nitrogengass?

Ved produksjon av ammoniakk er det viktig å ha kontroll på trykket.

- Forklar korleis du kan måle trykket i ein gass.

Bokmål

Eksamensinformasjon

Eksamenstid	Eksamen varer i 4 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, unntatt åpent Internett, samskriving, chat og andre muligheter for å kunne utveksle informasjon med andre.
Bruk av kilder	Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem. 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.
Vedlegg	Vedlegg 1: Perodesystem Vedlegg 2: Tabell over standard reduksjonspotensial Vedlegg 3: Flytskjema
Vedlegg som skal leveres inn	Vedlegg 3
Informasjon om vurderingen	Besvarelsen blir vurdert i forhold til kompetansemålene i læreplanen for faget. Du finner læreplanen på www.udir.no . Det blir lagt vekt på i hvilken grad du viser en helhetlig kunnskap, der du vurderer og konkluderer ut fra en faglig sammenheng og begrepsforståelse.

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt dersom du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!

Oppgave 1

Til en tank går det en volumstrøm på 1500 L/min, med et tørrstoff på 10 %. Det tilsettes vann i tanken for å redusere tørrstoffet. Se vedlegg 3.

- Hva må du ta hensyn til når du skal velge røreverk til denne tanken?
- Hvor mye vann, i L/min, må tilsettes for at tørrstoffet ut av tanken skal reduseres til 3 %? Se vedlegg 3.

Nivået i tanken skal reguleres ved hjelp av pumpen ved utløpet av tanken.
- Forklar hvordan dette kan gjøres. Bruk vedlegg 3 til å tegne inn reguleringsløyfa.
- Hvilken type pumpe ville du ha valgt ut fra denne tanken? Begrunn svaret ditt.

Oppgave 2

I en elektrolyse av en kobberkloridløsning, $\text{CuCl}_2(\text{aq})$, blir det tilført en strøm på 5,0 A i 2 timer.

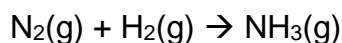
- Tegn og forklar oppsettet for elektrolysen. Sett opp og beskriv delreaksjoner/halfreaksjoner som skjer ved positiv og negativ elektrode.
- Beregn massen av kobber som blir dannet.

Faradays konstant: $F = 96\,465 \text{ C/mol}$

Oppgave 3

Når nitrogengass reagerer med hydrogengass, kan det dannes ammoniakk.

- Balanser reaksjonslikningen.



- Hvor mye ammoniakk kan produseres fra 100 kg nitrogengass?

Ved produksjon av ammoniakk er det viktig å ha kontroll på trykket.

- Forklar hvordan du kan måle trykket i en gass.

Vedlegg 1

Grunnstoffenes periodesystem

Gruppe 1		Gruppe 2		Forklaring										Gruppe 13	Gruppe 14	Gruppe 15	Gruppe 16	Gruppe 17	Gruppe 18																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																								
Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer	Atomnummer																							
Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol	Symbol																							
Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi	Elektronegativitetsverdi																							
Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn	Navn																						
1,008 H 2,1 Hydrogen	4 9,012 Be Lithium	3 6,941 Li 1,0 Lithium	11 22,99 Na 0,9 Natrium	12 24,31 Mg 1,2 Magnesium	19 39,10 K 0,8 Kalium	20 40,08 Ca 1,0 Kalsium	38 85,47 Sr 1,0 Strontium	37 85,47 Rb 0,8 Rubidium	55 132,91 Cs 0,7 Cesium	88 226 Ra 0,9 Radium	87 223 Fr 0,7 Francium	35 79,90 Br 2,8 Brom	33 72,63 Ge 1,8 Germanium	31 69,72 Ga 1,6 Gallium	30 65,38 Zn 1,6 Sink	29 63,55 Cu 1,9 Kobber	28 58,69 Ni 1,9 Nikkel	27 58,93 Co 1,9 Kobolt	26 55,85 Fe 1,8 Jern	25 54,94 Mn 1,6 Mangan	24 52,00 Cr 1,6 Krom	23 50,94 V 1,6 Vanadium	22 47,87 Ti 1,5 Titan	21 44,96 Sc 1,3 Scandium	20 40,08 Ca 1,0 Kalsium	19 39,10 K 0,8 Kalium	18 39,95 Ar 3,0 Argon	17 35,45 Cl 2,5 Klor	16 32,07 S 2,5 Svovel	15 30,97 P 2,1 Fosfor	14 28,09 Si 1,8 Silisium	13 26,98 Al 1,5 Aluminium	12 23,0 C 2,5 Karbon	11 10,81 B 2,0 Bor	10 20,18 Ne 3,0 Neon	9 19,00 F 4,0 Fluor	8 16,00 O 3,5 Oksygen	7 14,01 N 3,0 Nitrogen	6 12,01 C 2,5 Karbon	5 10,81 B 2,0 Bor	4 4,003 He Helium
												Fargekoder		Ikke-metall		Halvmetall		Metall		Fast stoff		Væske		Gass																	
												Aggregat-tilstand ved 25 °C og 1 atm																													
												() betyr massetallet for den mest stabile isotopen																													
												* Lantanoider																													
												** Aktinoider																													

Kjelde/Kilde: UDIR, eksamensrettledning/eksamensveiledning Kjemi 2, vår 2020.
 Tilgjengelig fra / Tilgjengelig fra:
<https://sokeresultat.udir.no/eksamensoppgaver.html?query=REA3012>
 Sist besøkt 18.11.20

Vedlegg 2

STANDARD REDUKSJONSPOTENSIAL VED 25 °C

Halvreaksjon				
oksidert form	+ ne ⁻	→	redusert form	E ^o mål i V
F ₂	+ 2e ⁻	→	2F ⁻	2,87
O ₃ (g) + 2H ⁺	+ 2e ⁻	→	O ₂ (g) + H ₂ O	2,08
H ₂ O ₂ + 2H ⁺	+ 2e ⁻	→	2H ₂ O	1,78
Ce ⁴⁺	+ e ⁻	→	Ce ³⁺	1,72
PbO ₂ + SO ₄ ²⁻ + 4H ⁺	+ 2e ⁻	→	PbSO ₄ + 2H ₂ O	1,69
MnO ₄ ⁻ + 4H ⁺	+ 3e ⁻	→	MnO ₂ + 2H ₂ O	1,68
2HClO + 2H ⁺	+ 2e ⁻	→	Cl ₂ + 2H ₂ O	1,63
MnO ₄ ⁻ + 8H ⁺	+ 5e ⁻	→	Mn ²⁺ + 4H ₂ O	1,51
Au ³⁺	+ 3e ⁻	→	Au	1,40
Cl ₂	+ 2e ⁻	→	2Cl ⁻	1,36
Cr ₂ O ₇ ²⁻ + 14H ⁺	+ 6e ⁻	→	2Cr ³⁺ + 7H ₂ O	1,36
O ₂ + 4H ⁺	+ 4e ⁻	→	2H ₂ O	1,23
MnO ₂ + 4H ⁺	+ 2e ⁻	→	Mn ²⁺ + 2H ₂ O	1,22
2IO ₃ ⁻ + 12H ⁺	+ 10e ⁻	→	I ₂ + 6H ₂ O	1,20
Br ₂	+ 2e ⁻	→	2 Br ⁻	1,09
NO ₃ ⁻ + 4H ⁺	+ 3e ⁻	→	NO + 2H ₂ O	0,96
2Hg ²⁺	+ 2e ⁻	→	Hg ₂ ²⁺	0,92
Cu ²⁺ + I ⁻	+ e ⁻	→	CuI(s)	0,86
Hg ²⁺	+ 2e ⁻	→	Hg	0,85
ClO ⁻ + H ₂ O	+ 2e ⁻	→	Cl ⁻ + 2OH ⁻	0,84
Hg ₂ ²⁺	+ 2e ⁻	→	2Hg	0,80
Ag ⁺	+ e ⁻	→	Ag	0,80
Fe ³⁺	+ e ⁻	→	Fe ²⁺	0,77
O ₂ + 2H ⁺	+ 2e ⁻	→	H ₂ O ₂	0,70
I ₂	+ 2e ⁻	→	2I ⁻	0,54
Cu ⁺	+ e ⁻	→	Cu	0,52
O ₂ + 2H ₂ O	+ 4e ⁻	→	4OH ⁻	0,40
Cu ²⁺	+ 2e ⁻	→	Cu	0,34
Ag ₂ O + H ₂ O	+ 2e ⁻	→	2Ag + 2OH ⁻	0,34
SO ₄ ²⁻ + 4H ⁺	+ 2e ⁻	→	H ₂ SO ₃ + H ₂ O	0,17
Cu ²⁺	+ e ⁻	→	Cu ⁺	0,16
Sn ⁴⁺	+ 2e ⁻	→	Sn ²⁺	0,15

Kjelde/Kilde: UDIR, eksamensrettledning/eksamensveiledning Kjemi 2, vår 2020.

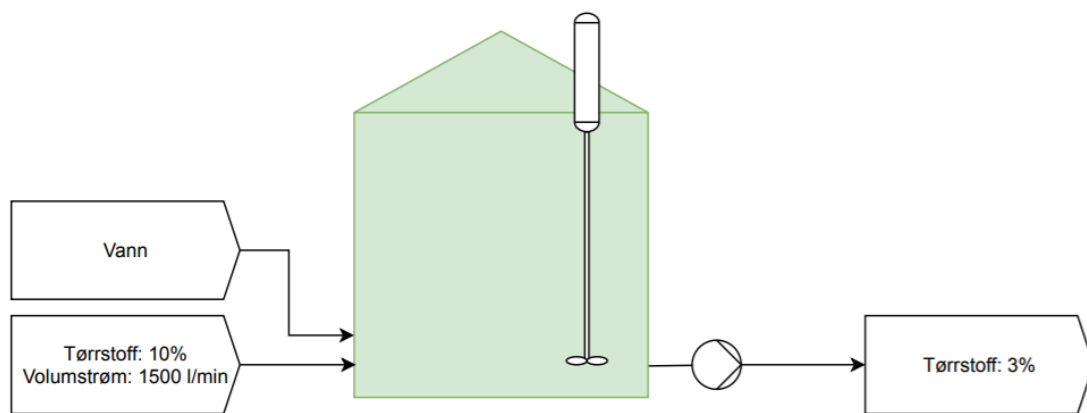
Tilgjengeleg frå / Tilgjengelig fra:

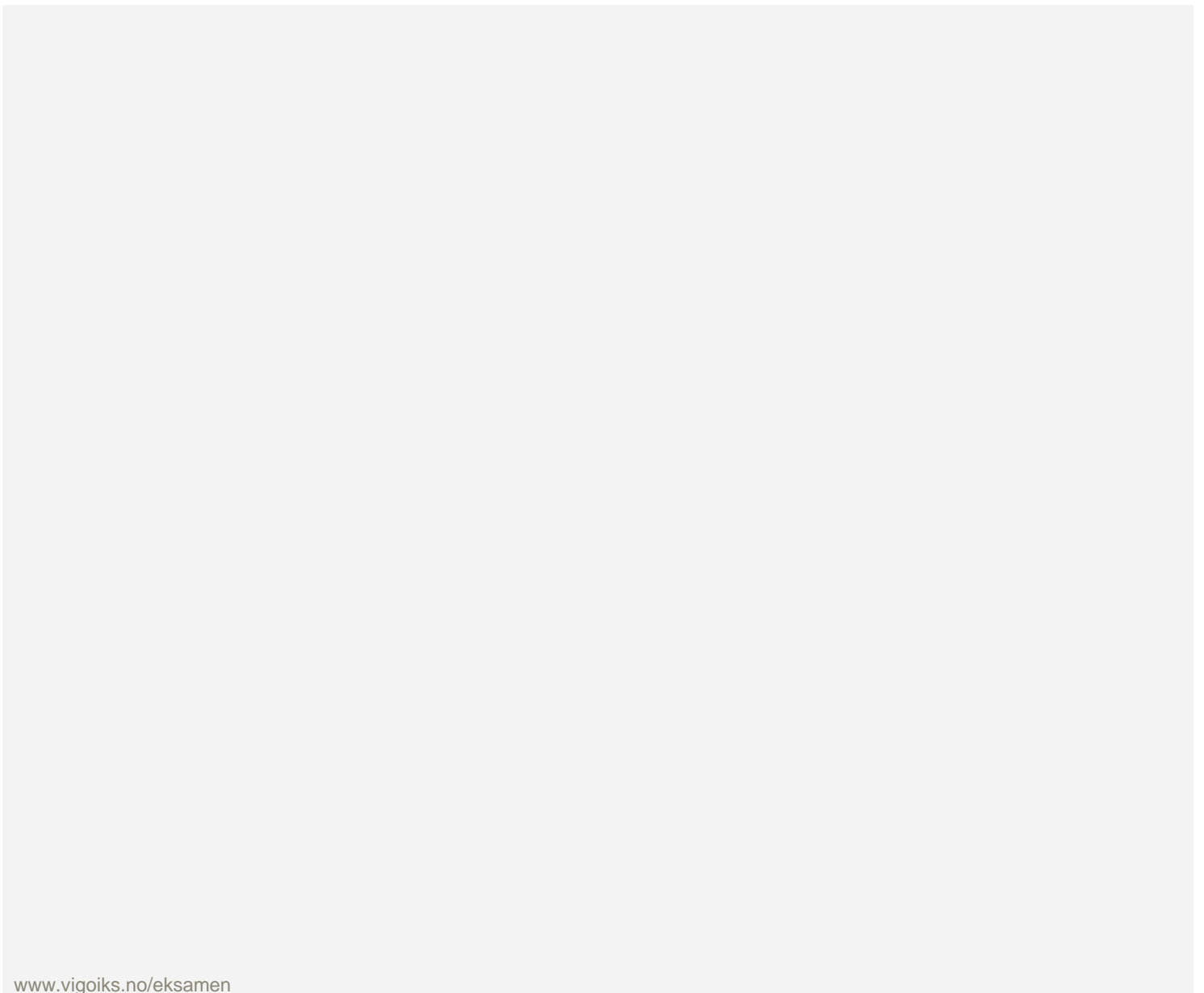
<https://sokeresultat.udir.no/eksamensoppgaver.html?query=REA3012>

Sist besøkt 18.11.

Vedlegg 3

Kandidatnummer: _____





www.vigoiks.no/eksamen