

Eksamen

15.11.2021

KJP2002 Kjemisk teknologi

Programområde: Kjemiprosess

LK06

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	1. Periodiske system
Vedlegg som skal leverast inn	1. Teikninga du laga i oppgåve 2
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: <ul style="list-style-type: none">• 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!

Oppgave 1

I Noreg bruker ein både elektrolyse og smeltereduksjon (smelteomnsprosessar) for å framstille metall i kraftkrevjande industri.

- Forklar kva som er hovudforskjellane mellom elektrolyse og smeltereduksjon.
- Vel anten elektrolyse eller smeltereduksjon, og forklar denne prosessen meir utfyllande.

Oppgave 2

Det blir brukt store mengder kjølevatn i ein metallurgisk prosess, og bedrifta må reinse avløpsvatnet før det blir sleppt ut i fjorden. Vatnet frå denne bedrifta inneheld små mengder olje og noko tungmetall. Vatnet blir leidd til ein opphaldstank i anlegget.

- Kom med eit forslag til korleis oljen kan separerast frå vatnet.
- Foreslå ein metode for nivåmåling som kan brukast til å måle olje-/vatn-faseskiljet i opphaldstanken i anlegget.
- Teikn eit forslag til korleis du kan regulere nivået i denne tanken, og forklar korleis reguleringsløyfa du har teikna, fungerer.

Oppgave 3

Innhaldet av tungmetall i vatnfasen skal reduserast ved at jern og mangan skal fellast som hydroksid. Andre tungmetall skal fjernast ved adsorpsjon til partiklane som blir danna i fellingsreaksjonen.

- Kom med eit forslag til korleis ein kan dosere natriumhydroksid til vatnfasen før det blir leidd til ein fellingstank.
- Forklar korleis doseringa av natriumhydroksid vil påverke utsleppsvatnet dersom ein tilset meir natriumhydroksid enn det som er nødvendig for å felle metalliona.
- Skriv ei reaksjonlikning for Fe^{3+} -ion, som blir felt ved hjelp av natriumhydroksid. (Du kan ta utgangspunkt i at jern-iona ligg føre som FeCl_3 i det forureina vatnet.)
- Kor stor masse natriumhydroksid må du tilsette dersom du tar utgangspunkt i at jernet ligg føre som FeCl_3 , og at konsentrasjonen for treverdig jernklorid er 10 mg/l forureina vatn? Her føreset vi at alt det tilsette natriumhydroksidet går med til å felle Fe^{3+} -ion.
- Forklar kva vi meiner med adsorpsjon.

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	1. Periodiske system
Vedlegg som skal leveres inn	1. Tegningen du laget i oppgave 2
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: <ul style="list-style-type: none">• 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

I Norge brukes både elektrolyse og smeltereduksjon (smelteovnsprosesser) for å framstille metaller i kraftkrevende industri.

- Forklar hva som er hovedforskjellene mellom elektrolyse og smeltereduksjon.
- Velg enten elektrolyse eller smeltereduksjon, og forklar denne prosessen mer utfyllende.

Oppgave 2

Det blir brukt store mengder kjølevann i en metallurgisk prosess, og bedriften må rense avløpsvannet før det slippes ut i fjorden. Vannet fra denne bedriften inneholder små mengder olje og noe tungmetaller. Vannet ledes til en oppholdstank i anlegget.

- Kom med et forslag til hvordan oljen kan separeres fra vannet.
- Foreslå en metode for nivåmåling som kan brukes til å måle olje-/vann-faseskillet i oppholdstanken i anlegget.
- Tegn et forslag til hvordan du kan regulere nivået i denne tanken, og forklar hvordan reguleringsløyfen du har tegnet, fungerer.

Oppgave 3

Innholdet av tungmetaller i vannfasen skal reduseres ved at jern og mangan skal felles som hydroksider. Andre tungmetaller skal fjernes ved adsorpsjon til partiklene som dannes i fellingsreaksjonen.

- Kom med et forslag til hvordan man kan dosere natriumhydroksid til vannfasen før det ledes til en fellingstank.
- Forklar hvordan doseringen av natriumhydroksid vil påvirke utslippsvannet dersom man tilsetter mer natriumhydroksid enn det som er nødvendig for å felle metallionene.
- Skriv en reaksjonlikning for Fe^{3+} -ioner, som felles ved hjelp av natriumhydroksid. (Du kan ta utgangspunkt i at jern-ionene foreligger som FeCl_3 i det forurensede vannet.)
- Hvor stor masse natriumhydroksid må du tilsette hvis du tar utgangspunkt i at jernet foreligger som FeCl_3 , og at konsentrasjonen for treverdig jernklorid er 10 mg/l forurenset vann? Her forutsetter vi at alt det tilsatte natriumhydroksidet går med til å felle Fe^{3+} -ioner.
- Forklar hva som menes med adsorpsjon.

Vedlegg 1

Grunnstoffenes periodesystem

Gruppe 1	Gruppe 2	Forklaring										Gruppe 13	Gruppe 14	Gruppe 15	Gruppe 16	Gruppe 17	Gruppe 18																																																																					
1	2	Aluminium		Fargekoder		Ikke-metall		Hålmmetall		Metall		Fast stoff		Væske		Gass		N																																																																				
Atomnummer	Atommasse	35	79,90	Aggregat-tilstand ved 25°C og 1 atm		Elektronnegativitetsverdi		Symbol		Navn		Elektronkonfigurasjon		Elektronkonfigurasjon		Elektronkonfigurasjon		Elektronkonfigurasjon																																																																				
1 1,008 H Hydrogen	4 9,012 He Helium	3 6,941 Li Lithium	4 9,012 Be Beryllium	5 9,012 B Bor	6 10,81 C Karbon	7 12,01 N Nitrogen	8 16,00 O Oksygen	9 19,00 F Fluor	10 20,18 Ne Neon	11 22,99 Na Natrium	12 24,31 Mg Magnesium	13 26,98 Al Aluminium	14 28,09 Si Silisium	15 30,97 P Fosfor	16 32,07 S Svovel	17 35,45 Cl Klor	18 39,95 Ar Argon	19 39,10 K Kalium	20 40,08 Ca Kalsium	21 44,96 Sc Scandium	22 47,87 Ti Titan	23 50,94 V Vanadium	24 52,00 Cr Krom	25 54,94 Mn Mangan	26 55,85 Fe Jern	27 58,93 Co Kobolt	28 58,69 Ni Nikkel	29 63,55 Cu Kobber	30 65,38 Zn Sink	31 69,72 Ga Gallium	32 72,63 Ge Germanium	33 74,92 As Arsen	34 78,97 Se Selen	35 79,90 Br Brom	36 83,80 Kr Krypton	37 85,47 Rb Rubidium	38 87,62 Sr Strontium	39 88,91 Y Yttrium	40 91,22 Zr Zirkonium	41 92,91 Nb Niobium	42 95,95 Mo Molybden	43 95,95 Tc Technetium	44 101,07 Ru Ruthenium	45 102,91 Rh Rhodium	46 106,42 Pd Palladium	47 107,87 Ag Sølv	48 114,82 In Indium	49 114,82 Sn Tin	50 118,71 Sb Antimon	51 121,76 Te Tellur	52 127,60 I Jod	53 126,90 Xe Xenon	54 131,29 Kr Krypton	55 132,91 Cs Cesium	56 137,33 Ba Barium	57 138,91 La Lantan	58 140,12 Ce Cerium	59 140,91 Pr Praseodym	60 144,24 Nd Neodym	61 144,91 Pm Prometium	62 150,36 Sm Samarium	63 151,96 Eu Europium	64 157,25 Gd Gadolinium	65 162,50 Tb Terbium	66 164,93 Dy Dysprosium	67 167,26 Ho Holmium	68 168,93 Er Erbium	69 173,05 Yb Ytterbium	70 174,97 Lu Luteций	71 223 Fr Francium	72 226 Ra Radium	73 227 Ac Actinium	74 232,04 Th Thorium	75 231,04 Pa Protactinium	76 231,04 U Uran	77 238,03 Np Neptunium	78 237,04 Pu Plutonium	79 238,03 Am Americium	80 243 Cm Curium	81 247 Bk Berkelium	82 247 Cf Californium	83 251 Es Einsteinium	84 252 Fm Fermium	85 257 Md Mendelevium	86 259 No Nobelium	87 266 Lr Lawrencium

Kjelde/Kilde: UDIR, eksamensrettledning/eksamensveiledning Kjemi 2, vår 2020. Tilgjengeleg frå / Tilgjengelig fra: <https://sokeresultat.udir.no/eksamensopp-gaver.html?query=REA3012>
Sist besøkt 17.02.21



www.vigoiks.no/eksamen