



Høgskolen i Telemark

EKSAMEN I

4256 Vannforsyning, avløp og avfall

24. november 2015

Tid/Time:	4 timer
Målform/Language:	Nynorsk/Bokmål
Sidetall/Pages:	5
Hjelpemiddel:	Ingen
Merknad/Notes:	Ingen
Vedlegg/Appendix:	Ingen

Eksamensresultata blir offentliggjort på nettet via Studentweb

Bokmål

Oppgave 1

Et vann er pekt ut som vannkilde for en vannforsyning til en kommune. Vannet har disse egenskapene:

pH 5.5

Fargetall 45 mg Pt/l

Konsentrasjonene av Fe og Mn er under kravet gitt i Drikkevannforskriften.

Vannet skal desinfiseres med klorering.

- a. Hva forteller fargetallet? Hvilke konsekvenser har høyt fargetall for brukerne av vannet?
- b. Hvilke konsekvenser har denne pH-verdien for vannverket og brukerne?
- c. Hvilke metoder vil du bruke for å endre pH og farge så de samsvarer med kravene i Drikkevannforskriften?
- d. Hvor i rekkfølgen av behandlingstrinn vil du plassere klorering? Grunngi svaret.

Oppgave 2

- a. Grei ut om de ulike forurensningskomponentene i avløpsvann og konsekvensene av å slippe ubehandlet avløpsvann ut i resipient.
- b. Nordsjøavtalen ble inngått i 1986 som et samarbeid mellom nasjoner med kystlinje mot Nordsjøen.
 - i. Forklar kort hva denne avtalen går ut på når det gjelder forurensningskomponenter i avløpsvann
 - ii. Beskriv hvilke rensekrav som gjelder for renseanlegg i Norge ut i fra geografisk beliggenhet og mengde avløpsvann ut i resipient (antall personekvivalenter, pe)
 - iii. Definer følgende begreper:

Fellessystem og separatsystem
Primærrensing
Høygradig rensing
- c. Avløpsslam ble tidligere sett på som et problem og ble som regel kjørt på deponi. De senere år har man i økende grad betraktet slammet som en ressurs.

- i. Hva avgjør bruksområdet for slam og mengden av slam som kan benyttes på ulike areal?
- ii. Grei ut om utfordringer knyttet til fosfor i avløpsslam, og til fosfor globalt.

Oppgave 3

- a. På 1950- tallet produserte hver person i Norge i gjennomsnitt 5 kilo avfall gjennom et år, nå har dette tallet steget til om lag 500 kilo. Hva kan gjøres for å redusere denne mengden? Illustrer gjerne med avfallspyramiden.
- b. Definer følgende begrep:

- i. Avfall
- ii. Farlig avfall
- iii. Kompost

- c. Avfallsforskriftens kapittel 9 stiller krav til drift, overvåkning og kontroll av deponier.

Deponier er pålagt å ha dobbel bunntetting, hva består denne av?

Mye av avfallet som havner på deponi inneholder helse - og miljøskadelige stoffer. Mange av stoffene er menneskeskapte. Gi eksempler på produkter som inneholder:

- i. PAH
- ii. PCB
- iii. PBDE
- iv. PFOA

- d. Hvilke egenskaper ved disse stoffene gjør at de er særdeles uheldige miljømessig sett?

Nynorsk

Oppgåve 1

Eit vatn er pekt ut som vasskjelde for ei vassforsyning til ein kommune. Vatnet har desse eigenskapane:

pH 5.5

Fargetal 45 mg Pt/l

Konsentrasjonane av Fe og Mn er under kravet i Drikkevassforskrifta.

Vatnet skal desinfiserast med klorering.

- a. Kva fortel fargetalet? Kva for konsekvensar har høgt fargetal for brukarane av vatnet?
- b. Kva for konsekvensar har denne pH-verdien for vassverket og brukarane?
- c. Kva for metodar vil du bruke for å endre pH og farge så dei samsvarar med krava i Drikkevassforskrifta?
- d. Kor i rekkjefølgja av behandlingstrinn vil du plassere klorering? Grunnge svaret.

Oppgåve 2

- a. Grei ut om dei ulike forureiningkomponentane i avlaupsvatn og konsekvensane av å sleppe ubehandla avlaupsvann ut i resipient.
- b. Nordsjøavtala blei inngått i 1986 som eit samarbeid mellom nasjonar med kystline mot Nordsjøen.

- iv. Gei kort ut om kva denne avtala går ut på når det gjeld forureiningkomponentar i avlaupsvatn
- v. Beskriv kva for reinsekrav som gjeld for reinseanlegg i Norge ut i frå geografisk plassering og mengde avløpsvann ut i resipient (talet på personekvivalentar, pe)
- vi. Definer følgjande omgrep:

Fellessystem og separatsystem

Primærrensing

Høygradig rensing

- c. Avlaupslam blei tidligare sett på som eit problem, og blei som regel kjørt på deponi. De seinare åra har ein i aukande grad sett på slammet som ein ressurs.

- iii. Hva avgjer bruksområdet for slam og mengde slam som kan nyttas på ulike areal?
- iv. Grei ut om utfordringar knytt til fosfor i avlaupslam, og til fosfor globalt.

Oppgåve 3

- a. På 1950- talet produserte kvar person i Noreg i snitt 5 kilo avfall gjennom eit år, nå har dette talet stege til om lag 500 kilo. Kva kan bli gjort for å redusere denne mengda? Illustrer gjerne med avfallspyramiden.

b. Definer følgende omgrep:

- iv. Avfall
- v. Farleg avfall
- vi. Kompost

c. Avfallsforskriftas kapittel 9 stiller krav til drift, overvaking og kontroll av deponi.

Deponier er pålagt å ha dobbel bunntetting, kva består denne av?

Mykje av avfallet som hamnar på deponi inneheld helse - og miljøskadelege stoff. Mange av stoffa er menneskeskapte. Gi døme på produkt som inneheld:

- v. PAH
- vi. PCB
- vii. PBDE
- viii. PFOA

d. Kva for eigenskaper ved desse stoffa gjør at dei er særskildt uheldige miljømessig sett?