

**Slutteksamen**

**4006 – 002 Klima, energi og miljø**

**02.06.2017**

Tid/Time : 3 timar

Målform/Language : Bokmål/Nynorsk

Sidetall/Pages : 3 (inkludert denne framsida)

Hjelpemiddel/Aids :

Merknader/Notes Alle dei 12 deloppgåvene tel likt ved evalueringa

Vedlegg/Appendix :

**Sensuren blir offentliggjort på studentweb.**

**The results will be published on Studentweb.**

## Bokmål

## Oppgave 1

- a) Nevn fire antropogene kilder for lystgass. Hvordan blir denne gassen fjernet fra atmosfæren?
- b) Grei ut om hvorfor havnivået endrer seg når den globale temperaturen øker.
- c) Hvordan blir ozon dannet i stratosfæren? Gi ett eksempel på hvordan stratosfærisk ozon blir brutt ned.
- d) Gi definisjonen av sur nedbør. Skriv opp reaksjonslikningen for gassfasereaksjonen der salpetersyre dannes. Hvilke fordeler og ulemper har den ekstra tilførselen av salpetersyre som skyldes antropogene  $\text{NO}_x$ -utslipp, i naturen?

## Oppgave 2

- a) Formuler 1. energilov. Gi en formulering av 2. energilov, også kalt termodynamikkens 2. lov. Hvorfor bør vi ikke bruke elektrisk strøm gjennom panelovner til oppvarming av boliger?
- b) Hvilke prosesser i skogen har betydning for  $\text{CO}_2$ -innholdet i atmosfæren? Grei ut om hvordan en skog med konstant karboninnhold både i stående skog og skogsjord påvirker  $\text{CO}_2$ - og  $\text{O}_2$ -innholdet i atmosfæren.
- c) Hvilke fordeler og ulemper kan vedfyring ha?
- d) Hva slags energiomforming skjer i en vindturbin? Gi definisjonen av det sveipede arealet og virkningsgraden til en vindturbin. Hva er den maksimale virkningsgraden til en vindturbin? Nevn en miljøvirkning ved bruk av landbasert vindkraftverk.

## Oppgave 3

- a) Nevn hovedbestanddelene i en termisk atomreaktor. Hvilke partikler spalter (uran) U-235? Nevn tre miljøvirkninger ved bruk av kjerneenergi.
- b) Lag ei skisse av ei varmpumpe, og grei ut om hvordan den virker.
- c) Gi FAOs definisjoner på skog og avskoging. Hvilke svakheter har disse definisjonene?
- d) Hva er irrigasjon? Grei ut om hvordan irrigasjon påvirker temperaturen i vanningsområdene og i troposfæren.

## Nynorsk

### Oppgåve 1

- Nemn fire antropogene kjelder for lystgass. Korleis blir denne gassen fjerna frå atmosfæren?
- Grei ut om kvifor havnivået endrar seg når den globale temperaturen aukar.
- Korleis blir ozon danna i stratosfæren? Gi eitt eksempel på korleis stratosfærisk ozon blir brote ned.
- Gi definisjonen av sur nedbør. Skriv opp reaksjonslikninga for gassfasereaksjonen der salpetersyre dannast. Kva for fordelar og ulemper har den ekstra tilførselen av salpetersyre som skuldast antropogene  $\text{NO}_x$ -utslepp, i naturen?

### Oppgåve 2

- Formuler 1. energilov. Gi ei formulering av 2. energilov, også kalla termodynamikkens 2. lov. Kvifor bør vi ikkje bruke elektrisk straum gjennom panelomnar til oppvarming av bustadar?
- Kva for prosessar i skogen har betydning for  $\text{CO}_2$ -innhaldet i atmosfæren? Grei ut om korleis ein skog med konstant karboninnhald både i ståande skog og skogsjord påverkar  $\text{CO}_2$ - og  $\text{O}_2$ -innhaldet i atmosfæren.
- Kva for fordelar og ulemper kan vedfyring ha?
- Kva slags energiomforming skjer i ein vindturbin? Gi definisjonen av det sveipa arealet og verknadsgraden til ein vindturbin. Kva er den maksimale verknadsgraden til ein vindturbin? Nemn ein miljøverknad ved bruk av landbasert vindkraftverk.

### Oppgåve 3

- Nemn hovudbestanddelane i ein termisk atomreaktor. Kva for partiklar spaltar (uran)U-235? Nemn tre miljøverknader ved bruk av kjerneenergi.
- Lag ei skisse av ei varmpumpe, og grei ut om korleis den verkar.
- Gi FAOs definisjonar på skog og avskoging. Kva for svakheiter har desse definisjonane?
- Kva er irrigasjon? Grei ut om korleis irrigasjon påverkar temperaturen i vatningsområda og i troposfæren.