



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
K E 0 3 2 G	T 1 0 0	2 0 1 9 - 0 1 - 1 5
Kursnamn	Kemi GR (A), Hållbar utveckling för ingenjörer	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin		
Ämne		

Institutionen för naturvetenskap

Madelen Olofsson 010-142 88 67

Jennie Sandström 010-142 85 64

## Tentamen

2019-01-15

Studiekurs: Hållbar utveckling för ingenjörer, 3 hp

Program/Kurs Kurs inom kemi / KE032G

Moment: Teori

Skrivtid: 3 timmar

Hjälpmedel: Inga

Observera: Tentamen omfattar

50 poäng

För godkänd tentamen krävs att samtliga lärandemål är uppfyllda samt minst 50 % av poängen (25p)

Skriv din kod på varje blad som lämnas in. Endast en uppgift per blad och skriv endast på en sida av varje blad.

**LYCKA TILL!**

### 3. Hållbarhetens gränser och klimat (10p)

Ekosystemtjänster är ett begrepp som handlar om att beskriva att naturens resurser utgör grundläggande förutsättningar för all mänsklig verksamhet.

- a) Vilka 4 huvudtyper brukar man dela in ekosystemtjänster i? Ge ett exempel på varje typ av ekosystemtjänst!

Idag befinner vi oss i jordens sjätte stora massutdöende, dvs arter försvinner/dör ut från jorden i snabb takt.

- b) Resonera kring varför det är ett miljöproblem att den biologiska mångfalden minskar (arter försvinner/dör ut) på jorden! (Ange minst 2 argument)

”Vintern 2017-2018 var ovanligt kall och snörik, därför tro jag inte på global uppvärmning”! Något som du kanske har hört någon säga efter den senaste vintern... Men, det är skillnad på **väder** och **klimat**.

- c) Vilka är skillnaderna mellan väder och klimat?  
d) Förklara varför vi kan ha en ovanligt kall vinter (eller sommar för den delen, som sommaren 2017...) men ändå ha en global uppvärmning på jorden!

Växthuseffekten på jorden bör vi vara tacksamma för, den innebär att vi har en global medeltemperatur på ca +14°C istället för -50°C. Den **förstärkta växthuseffekten** är däremot ett allvarligt miljöproblem som får allvarliga konsekvenser på jorden. Det är sannolikt att vi har en global årsmedeltemperaturökning på +2°C vid mitten av detta århundrade.

- e) Välj ut 4 exempel på vad den förstärkta växthuseffekten kan leda till för problem och resonera kring varför du tycker att dessa 4 exempel är viktiga och centrala!

(2+2+1+2+3p)

### 4. Hållbart företagande och hållbar materialhantering (7p)

Precis som när vi pratar allmänt om hållbar utveckling så nämner man olika dimensioner av **hållbart företagande**.

- a) Ange de tre dimensionerna av **hållbart företagande**!

En **miljökonsekvensbeskrivning** genomförs vid nyetablering eller stor förändring i en verksamhet.

- b) Förklara kortfattat vad en sådan **miljökonsekvensbeskrivning** är!

Ett företag som producerar varor bör analysera från var deras råvara kommer ifrån, vilken energi som krävs vid produktion osv. Viktigt att komma ihåg är även vad som sker efter att en vara är uttjänt!

- c) Redogör kortfattat för de fyra alternativ vi har för hur en uttjänt vara/avfall kan hanteras!

(2+2+3p)

### 1. Hållbar utveckling – definition och dimensioner (7p)

Det finns många sätt att definiera vad hållbar utveckling innebär. Den mest kända och använda definitionen är den som återfinns i den s.k. Brundtlandrapporten ("Vår gemensamma framtid", 1987).

- a) Hur lyder denna definition? (Behöver inte vara ordagrant, men vad innebär den?)
- b) Anser du att denna definition är tillräcklig? Komplet? Motivera ditt svar!

Man brukar dessutom prata om 3 olika dimensioner när det handlar om hållbar utveckling.

- c) Vilka är dessa 3 dimensioner?
- d) Beskriv kortfattat vad som menas med dessa 3 dimensioner!

(1+2+1+3p)

### 2. Resurser, System och energi (8p)

Jordens resurser är grundläggande för att mänskligheten ska kunna tillgodose sina behov. Grovt kan man dela in resurserna i förnybara och icke förnybara. Men man kan också göra en lite mer specifik uppdelning, resurser kan delas in i följande 3 grupper: **Flödande resurser**, **Fondresurser** samt **Lagerresurser**.

- a) Beskriv och förklara dessa 3 grupper av resurser och ange 1 exempel av varje!

Inom systemlära finns det olika begrepp som är centrala.

- b) Förklara kortfattat följande begrepp: **Återkoppling**, **Resiliens**, **Tröskelvärde** (= "Tipping point")!

Det finns olika sätt för oss människor att tillgängliggöra energi som är användbar för oss ("energikällor"). Elektricitet är en sekundärresurs (energibärare) som vi använder i många sammanhang.

- c) Ge exempel på 4 olika sätt som vi kan producera elektricitet på och ange 1 fördel och 1 nackdel med dessa 4 produktionssätt (med avseende på hållbar utveckling)!

(3+3+2p)



## 5. Mäta hållbar utveckling (10p)

Klimatberäkningar är komplicerade - att beräkna hur klimatet kan förändras kväver modeller, och komplexa sådana. En modell kan ses som en förenkling av verkligheten och kan användas för att förutspå hur saker och ting betar sig vid ändrade betingelser.

- a) Redogör kortfattat för vad kodning och avkodning betyder gällande modeller!
- b) För komplexa system är återkoppling en viktig aspekt. Ni har redan (i uppgift 2) redogjort för vad återkoppling innebär, men hur kan en förhöjd medeltemperatur både medföra **positiv** och **negativ** återkoppling på växthuseffekten? Redogör kortfattat!

Att utföra en så kallad **livscykelanalys** är viktigt i hållbarhetsarbetet.

- c) Redogör kortfattat för vad en livscykelanalys innebär!
- d) Varför är det intressant för ett företag att göra en **livscykelanalys**?

Ytterligare ett sätt att arbeta mot en mer hållbar utveckling är att tillämpa s.k. **Backcasting**.

- e) Förklara kortfattat vad **Backcasting** innebär!

(2+2+2+2+2p)

## 6. Hållbar samhällsutveckling (8p)

De s.k. "sustainable development goals" (*sve. globala målen*) består av 17 mål som ersatt de åtta **millenniemålen** (som beskrivs i boken). Exempel på gemensamma punkter för de globala och millenniemålen är att utrota extrem fattigdom och svält samt uppnå jämställdhet mellan män och kvinnor.

- a) Vilken internationell organisation har tagit fram både millenniemålen och de globala målen och vad heter den klimatpanel (fullständigt namn på engelska eller svenska) som inrättats av denna organisation?
- b) De nya globala målen representerar alla tre dimensioner av hållbar utveckling, men för de gamla millenniemålen var en dimension överrepresenterad, vilken?

Att sätta upp mål som de som beskrivs ovan är en viktig del i processen att uppnå en hållbar utveckling, men för att nationer, företag och även den enskilda individen ska uppmuntras att röra sig i rätt riktning behövs så kallade **styrmedel**. Ett sådant styrmedel är t ex juridiska och utgörs av lagar och förordningar.

- c) Ytterligare ett styrmedel är ekonomiska styrmedel. Ge två exempel på vad det kan vara!
- d) Fysisk planering av ett samhälle är ytterligare ett exempel på styrmedel. Hur skulle DU utforma en central gata där du vill minska biltrafik och öka antalet fotgängare och cyklister? Beskriv kortfattat!

(2+1+2+3p)