

Anonym tentamenskod:

**Tentamen**  
**Kemisk Miljövetenskap**  
**KKM051**

**13:e april 2012**



Examinator: Greg Peters. Besöker tentan ca 15.10.

Hjälpmedel: Chalmersgodkänd miniräknare (inga anteckningar)

Övrigt: Skriv svaren i denna tes. Svara kortfattat! Använd baksidor vid behov.

Totalt 100p (gränser: 50, 70, 85).

Anonym tentamenskod: \_\_\_\_\_

(fyll även i tentamenskoden längst upp på varje sida i tentamenstesen)

Anonym tentamenskod:

## 1. Översiktsfrågor – grundläggande begrepp (10p)

Ange det mest korrekta svaret i rutan till höger om frågan  
(1p/rätt svar, -1/fel svar, inget svar 0p, min 0, max 10p)

### i) FN-kommissionen för miljö och utveckling publicerade 1987 rapporten "Vår gemensamma framtid" som definierade hållbar utveckling som:

1. "Utveckling som är en kontinuerlig, styrd samhällelig förändring på olika regionnivåer, vars mål är att trygga möjligheterna till ett gott liv för nuvarande och kommande generationer"
- X. "Utveckling som möter nutidens behov utan att riskera möjligheten för framtida generationer att möta sina behov"
2. "Ekonomisk, social och teknisk utveckling som inte äventyrar miljön, välfärden för framtida generationer och kampen mot global fattigdom och för global rättvisa"

### ii) Vad är bästa förklaringen till "en kronisk effekt"?

1. En effekt som drabbar alla organismer i ett ekosystem
- x. En stark effekt som uppkommer efter en längre tids kontakt med en kemikalie
2. En svag effekt som uppkommer omedelbart efter kontakt med en kemikalie

### iii) Vilken organisation ligger bakom märkningen *Bra miljöval* (1p)?

1. Miljömyndigheten
- X. KRAV Ekonomisk förening
2. Naturskyddsföreningen

### iv) I REACH handlar begreppet "Authorisation" om:

1. Kemikalier som blir undersökta och godkända för allmänt bruk
- x. Kemikalier som man behöver tillstånd för att tillverka
2. Kemikalier för vilka en firma måste söka tillstånd vid varje användning i en ny produkt

### v) Vad menas med en eutrof sjö?

1. En näringsrik sjö
- x. En näringsfattig sjö
2. En sjö med konstant näringsnivå

Anonym tentamenskod:

**vi) Vilket är fackuttrycket för växtätare?**

- 1. Herbivorer
- X. Karnivorer
- 2. Producenter

**vii) Vilken av följande märkningar betyder "oxiderande ämne" (Obs: fyrkanten är röd)**

1.  X.  2. 

**viii) De relativt stora och långsiktiga temperaturförändringar som ger upphov till istider och interglaciala perioder på jorden initierades troligen av...**

- 1. Variationer i jordens läge och position i förhållande till jorden
- X. Variationer i solinstrålningens intensitet
- 2. Variationer i atmosfärens koncentration av växthusgaser som en följd av långa perioder med förhöjd vulkanaktivitet

**ix) När ett ämne anrikas i näringskedjan så säger man att det:**

- 1. Biokoncentreras
- X. Bioackumuleras
- 2. Biomagnifieras

**x) En adaption är...**

- 1. ärftlig och skapad av naturlig selektion
- X. irreversibel och skapad av en mutation
- 2. irreversibel och skapad som en respons på en permanent ändring i miljön

Anonym tentamenskod:

## 2. Kemikaliesamhället och globala miljöeffekter (MS – 20p)

A (2p) Ungefär hur många olika kemikalier har man totalt syntetiserat i världen (1p) och ungefär hur många kommer vi alla möjligen i kontakt med i vår vardag (1p)?

,

B (3p) Beskriv kortfattat hur hormonstörande ämnen verkar (2p) och ange för vilken grupp av individer som en diffus spridning av hormonstörande ämnen i samhället utgör störst risker (1p).

C (3p) Begreppet "the dirty dozen" syftar på en grupp persistenta organiska ämnen som man har identifierat som särskilt problematiska och därmed kraftigt begränsat användningen av. Här ingår polyklorerade bifenyler, dioxiner och furaner och ett antal ämnen (eller ämnesgrupper) med likartad funktion. Vilken funktion har dessa (1p)? Diskutera även varför det är svårare att begränsa utsläpp av dioxiner och furaner än av dessa ämnen (2p).

Anonym tentamenskod:

D (2p) Vad säger miljömålet Giftfri miljö övergripande om hur vi bör se på utsläpp av naturfrämmande respektive naturliga ämnen?

E (3p) Beskriv kortfattat hur den naturliga växthuseffekten fungerar (2p) och ange hur mycket den påverkar temperaturen på jorden (1p)?

F (3p) Lustgas är ett ämne som är inblandat både i växthuseffekt och i nedbrytning av stratosfäriskt ozon. Beskriv vad för aktiviteter i samhället som idag ger upphov till ökade utsläpp av lustgas (1p). Beskriv även vad som händer i ozonskiktet fotokemiskt när lustgas blir inblandat i ozonnedbrytning (2p).

Anonym tentamenskod:

G (2p) När kom de första internationella överenskommelserna om utsläpp av växthusgaser (1p) respektive ämnen som bryter ner stratosfäriskt ozon (1p)?

Växthusgaser:

Ozonedbrytande ämnen:

H (2p) Beskriv mycket övergripande hur det ligger till i världen idag med begränsningar kring utsläpp av klimatpåverkande ämnen (1p) respektive ozonedbrytande ämnen (1p). Har vi kommit en bra bit på vägen eller återstår mycket stora utmaningar? Förklara.

Klimatpåverkande ämnen:

Ozonedbrytande ämnen:

Anonym tentamenskod:

### **3. REACH (JL – 5p)**

A (1p) Vad är REACH en förkortning av?

B (2p) Ge ett exempel på en europeisk kemikalielagstiftning och ett exempel på en global/internationell kemikalielagstiftning samt en kort beskrivning av vilken sorts ämnen som begränsas av dessa?

C (2p) Vilka är de två ganska olika huvudmålen med kandidatlistan?

Anonym tentamenskod:

#### **4. Miljöledningssystem och miljölagstiftning (LF – 7p)**

B (3p) En organisation som följer miljöledningssystemet ISO 14001 ska införa och upprätthålla rutiner för att identifiera *miljöaspekter*. Miljöaspekter ska väljas utifrån tre kriterier – vilka?

B (2p) Vilka åtaganden måste en miljöpolicy innehålla enligt ISO 14001?

A (2p) Enligt ISO 14001 ska det finnas en rutin för att hantera och åtgärda avvikelser. Beskriv vad en sådan rutin bör innehålla. (I kursen listades fem olika element, det räcker med fyra av dessa för att få full poäng )



## 5. Naturliga kretslopp och människans kemiska miljöpåverkan (PT – 9p)

A. Många arter kan anpassa sig till kemisk miljöpåverkan.

(i) (4p) Hur var det möjligt att konkludera att *Tubifex* populationen i experimentet nedan hade anpassat sig till Hg-exponeringen? Kom ihåg att de mörka fyrkanterna betyder att dessa generationer exponerades för Hg. Pilarna visar när Hg-resistensen testades.

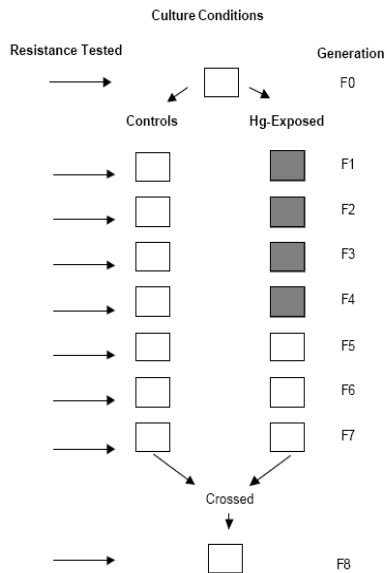


Table 1. Resistance developed by each tubifex generation as Hg lethal concentration values ( $LC_{50}$ s in  $mgL^{-1}$ ) and 95% confidence intervals (CI). F8 generation was a cross between Hg exposed and control worms reared in control sediment.

Generation	Control		Hg-Exposed		Crossed	
	$LC_{50}$	CI	$LC_{50}$	CI	$LC_{50}$	CI
Parent	0.16	0.09-0.26				
F1	0.17	0.09-0.26	1.09	0.83-1.42		
F2	0.18	0.10-0.27	1.59	1.38-1.83		
F3	0.17	0.09-0.26	1.57	1.37-1.80		
F4	0.19	0.11-0.32	1.56	0.87-1.79		
F5	0.19	0.11-0.32	1.07 †	0.60-1.74		
F6	0.18	0.10-0.27	1.42 †	0.80-1.98		
F7	0.19	0.11-0.32	1.48 †	0.83-2.04		
F8					1.39	0.77-1.91

†= Worms grown in control sediment but previous generations (F1 to F4) were reared in mercury-contaminated sediment.

(ii) (2p) Var anpassningen i (i) genetisk? Motivera ditt svar.

Anonym tentamenskod:

B (3p) Som alla andra arter på jorden är människans överlevnad beroende av miljön hon lever i. Eftersom människans aktiviteter är bundna till många olika naturresurser, är vi avhängiga många olika ekosystemtjänster.

Beskriv 3 olika ekosystemtjänster ("ecosystem services") från marin miljö. Var noga med att förklara varför dessa tjänster är viktiga.

Anonym tentamenskod:

## **6. Antioxidanter från kosten (GöP – 6p)**

A (2p) Rita upp grundstrukturen för en fenol och för den stabiliserade radikal som bildas när fenolen verkar som antioxidant. Ange en fettlöslig och en vattenlöslig viktig grupp av fenoliska antioxidanter i livsmedel.

B (2p) Vilken för antioxidanteffekten central strukturenheter karakteriserar karotenoider. Ange två viktiga källor till karotenen lykopen.

C (2p) Koppla ihop gröna ärtor, grönt te, lax och lök parvis efter innehåll med antioxidanterna astaxantin, lutein, katekiner och quercetin.

Anonym tentamenskod:

## **7. Kolhydrater och folkhälsa (GöP – 6p)**

A (2p) Förklara grundprincipen för hur ett bra kostval kan förebygga alltför höga insulinnivåer (och därmed både fetma och diabetes).

B (2p) Förklara varför söta drycker med mycket socker är särskilt olämpliga till måltider för den som vill undvika övervikt.

C (2p) Av vilka två huvudskäl är bröd särskilt viktigt när det gäller påverkan från stärkelse på blodglukos. Ange två viktiga faktorer som ökar GI för bröd.

Anonym tentamenskod:

## **8. Kostfetter och blodfetter (GöP – 6p)**

A (2p) Rita upp en strukturformel för den delstruktur som karakteriserar fleromättade fettsyror och gör dem farligt reaktiva. Vad kallas de destruktiva kedjereaktioner som dessa fettsyror kan orsaka.

B (2p) Ange fyra matoljor eller andra livsmedel som är viktiga att undvika för att minska farliga överintag av omega-6.

C (2p) Vad kallas de blodfetter bland vilka LDL är särskilt välkänt och viktigt. På vilka två helt olika sätt kan yttre skikt och inre kärna skadas så att följden blir förvärrad ateroskleros.

Anonym tentamenskod:

## 9. Från miljöproblem till miljömål (JK – 8p)

A (1p) Resursförbrukning kan uttryckas som ytan (arealen) av förnyelsebara resurser som behövs för att försörja en människa. Vad kallas detta mått?

B (1p) Vad innebär begreppen Faktor 4 och Faktor 10?

C (1p) Även EU:s officiella miljömärke och EU-märket för ekologisk odling börjar komma på bred front. Vad heter EU:s miljömärke?

D (1p) Vid en certifiering granskar en tredje part miljöledningssystemet. Vad kallas det steget i certifieringsprocessen?

E (1p) De 16 nationella miljö kvalitetsmålen har visat sig vara svåra att nå. Faktum är att enligt prognosen kommer bara ett mål att uppfyllas inom tidsramen. Vilket?

F (1p) Olika myndigheter ansvarar för uppföljning och utvärdering av miljö kvalitetsmålen. Nämn två myndigheter som har miljömålsansvar.

(0,5 p per rätt svar och avdrag om fler än två svar)

H (1p) Till vilket år ska alla utom ett av de nationella miljö kvalitetsmålen nås?

E (1p) Vilken svensk myndighet arbetar för att minska riskerna för ohälsa och olycksfall på arbetsplatser genom att skriva regler om arbetsmiljön och inspektera arbetsplatser?

Anonym tentamenskod:

## 10. Tokikologi och riskbedömning (JK – 23 p)

A (1p) Ett ämne kan komma in i kroppen på tre "naturliga" sätt. Vilka?

B (1p) Vid vilka två av de naturliga upptagsätten ovan tar sig ämnena över cellmembranen genom passiv transport?

C (2p) När man ska beskriva hur ett ämne påverkar kroppen talar man om lokal respektive systemisk effekt. Vad innebär det? Ge ett exempel på varje effekttyp.

Lokal effekt:

Exempel:

Systemisk effekt:

Exempel:

D (3p) Det finns flera olika sätt för (främmande) ämnen att passera biologiska membran. Ange vilket transportsätt som är viktigast för följande molekyler/enheter.

Bakterier:

Metanol:

Koldioxid:

Transmittorsubstanser (kemiska signaler som överförs mellan nervceller):

Glycin (en aminosyra):

Glukos (druvsocker):

Anonym tentamenskod:

E (1p) Ämnen från vätskor avdunstar och kan därmed nå lungorna. Ge två anledningar till att risken för upptag är större för opolära vätskor.

F (1p) Citronsyracykeln är central i cellernas energiproduktion. Råvarorna till denna process kan delas in i tre huvudgrupper. Vilka?

G (1p) Vid den oxidativa fosforyleringen binds den bildade energin i kemisk form som ATP. Vilket ytterligare ämne måste finnas tillgängligt för att det ska fungera?

H (1p) Hur kan kolmonoxid störa den oxidativa fosforyleringen?

I (2p) Mutationseffekter kan vara positiva (extremt ovanligt), neutrala, tysta, negativa eller letala. Vad är det för skillnad på en neutral och en tyst mutation?

Tyst:

Neutral:

J (2p) På vilket sätt är det allvarigare att en mutation drabbar en könscell än en fostercell?



Anonym tentamenskod:

K (2p) Processen där en cell omvandlas till en tumörcell kan delas upp i initiering och promotion. Vad är det för skillnad mellan en initiator och en promotor?

Initiator:

Promotor:

L (1p) Vad innebär det att ett ämne är sensibiliserande?

M (1p) Vad är det för skillnad mellan riskbedömning och riskanalys?

O (1p) Ett ämnes kemiska struktur kan ge ledtrådar för hur ämnet kommer att spridas och fördelas i miljön inklusive i levande organismer. Vilken egenskap kan beskrivas med hjälp av  $K_{ow}$ ?

P (2p) Ett mått som används för att beskriva ett ämnes akuta toxicitet är LD50.

Vad står LD för?

Vad står 50 för?

Q (1p) Det gamla systemet för märkning av kemiska produkter enligt KIFS 2005:7 har relativt nyligen ersatts av ett nytt, CLP. Ange en betydelsefull anledning till att vi går över till ett nytt system.