

Klimat 2I: Vätgas, Metanol och Trädplantering

(På 3ⁱ minuter hinner du läsa det som står med fetstil och staplarna. ⁱⁱ Gör det nu.)

Vätgas och Metanol

Termodynamikens första lag är en av fysikens viktigaste lagar. Den säger att den totala mängden energi är konstant.

För att skapa vätgas av vatten, krävs det följaktligen att lika mycket energi tillförs, som det sedan frigörs när vätgasen förbränns till vatten i t.ex. en motor.

För att skapa metanol av koldioxid, krävs det följaktligen att lika mycket energi tillförs, som det sedan frigörs när metanolen förbränns till koldioxid i t.ex. en motor.

(I själva verket så säger termodynamikens andra lag att det krävs mer energi, inte bara lika mycket.)

Att framställa vätgas ur vatten eller metanol ur koldioxid kan alltså inte användas för att producera energi, vilket är det enda vi räknar i staplarna nedan.

Idag produceras vätgas dessutom främst från naturgas eller annat fossilt kol. ⁱⁱⁱ

Att tekniken inte producerar energi innebär dock inte att den inte är användbar. Metanol och även vätgas är till skillnad från elektricitet relativt lätt att lagra. Det innebär att de skulle kunna fylla en viktig roll för att utjämna skillnader mellan tillgång och efterfrågan på energi. De kan också transporteras till ställen dit det av olika skäl är svårt att dra ledningar, t.ex. bilar, reservkraftverk, U-länder, mellan kontinenter, etc.

Vätgas och Metanol: 0 kWh per person och dygn

Trädplantering

Träd binder kol i form av biomassa. Kol som just nu är bundet i biomassa, ingår just nu inte som koldioxid i atmosfären. Genom att just nu plantera ett träd, så kan man just nu binda koldioxid motsvarande ungefär halva trädets vikt. ^{iv} Kolet är dock bara bundet så länge trädet finns kvar. När trädet bränns eller förmultnar så frigörs kolet som koldioxid igen. Så länge den totala mängden träd på jorden är konstant, så är också mängden kol som är bundet i dem konstant.

Därför kan trädplantering ha en kortsiktig effekt medan träden växer upp på marker där skogen aldrig mer kommer att avverkas. På lång sikt kommer det knappast att gå att öka den totala biomassan särskilt mycket. (Vi återkommer till det ^v)

Trädplantering: 0 kWh per person och dygn

Bonus: Litet men positivt: Ett föredrag om möjligheterna med vätgas:

<http://www.youtube.com/watch?v=nwWXT3tthqY>

Humor-bonus ^{xxviii}:

http://www.agoracosmopolitan.com/home/Frontpage/2008/01/30/images/political_cartoon.gif

Mer information om denna klimat-utbildning finns på:

<http://klimatcbt.yolasite.com/>

Dagens uppgift är att i det här mailet läsa det som står med fetstil och sammanställningen med staplarna.

Försök att alltid utföra dagens uppgift direkt när du får mailet. Om du bara har 3 minuter, så slutför uppgiften så bra som den hinner bli på 3 minuter.

Detta mail kan även laddas ner som PDF från:

http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2I_VatgasMetanolTradplantering.pdf

Bonus: Nästa mail kan laddas ner som PDF från:

http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat1J_RaddaVarnaLarmaSlack.pdf

Om du inte längre vill gå kursen så meddela mig på adress

<http://klimatcbt.yolasite.com/kontakt.php> , så tar jag bort dig från sändningslistan.

(Du har väl lagt till <http://klimatcbt.yolasite.com/kontakt.php> antingen i din adressbok, eller bland betrodda avsändare i ditt spamfilter? Annars kan vissa kursmail fastna i ditt spamfilter. Skriv till mig på <http://klimatcbt.yolasite.com/kontakt.php> om du vill ha hjälp med det, eller om du saknar något kursmail.)

Det som står i fotnoterna är alltid bonusmaterial.

ⁱ Fotnot 0.14: Tre minuter per mail räcker för att följa kursen Klimat-CBT. Mer information finns på <http://klimatcht.yolasite.com/>

ⁱⁱ Fotnot 2.1.O: Jag sammanfattar mailen om olika energislag i några meningar med fetstil. Om du hör till dem som ogillar matematik, så hoppa över matten, läs texten (minimum är det som står med fetstil eller färg) och titta på staplarna. Resten är bonusmaterial. Den här klimat-utbildningen innehåller ingen obligatorisk matte!

ⁱⁱⁱ Fotnot LXXIII: "Gas and coal conversion ... is currently the dominant option for the production of hydrogen" (http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srccs/srccs_summaryforpolicymakers.pdf sid 10)

Men det pågår forskning om att framställa vätgas från växter: (<http://www.vtnews.vt.edu/articles/2013/04/040413-cals-hydrogen.html>) (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.201300766/abstract>)

^{iv} Fotnot 1.A: Ca 70% av biomassan är vatten. ([http://en.wikipedia.org/wiki/Biomass_\(ecology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Biomass_(ecology))) Av de återstående 30% så är ungefär hälften kol. (Fotnot 1.B:) Alltså är ca 15% av biomassan kol. När kolet bildar koldioxid så ökar massan ca 3,7 gånger. (Fotnot 1.C:) Resultatet blir att koldioxiden väger lite mer än hälften av biomassan som band den.
 $30\% \text{ torr vikt} * 50\% \text{ kol} * 3,7 \text{ ggr} \approx 55\%$

Fotnot 1.B: "burning was measured in forest cleared for pasture in a cattle ranch ... Aboveground dry weight biomass loading averaged 265 t ha⁻¹ ... 311 t ha⁻¹ total dry weight biomass ... Using carbon contents measured for different biomass components (all ~50% carbon) ... 27.6% reduction of aboveground carbon pools" (<http://adsabs.harvard.edu/abs/1993JGR....9816733F>)

Fotnot 1.C: När kol förbränns till koldioxid så binder varje kol-atom två syre-atomer. Atomvikten är 12 för kol och 16 för syre. 12 kg kol förbränns alltså till: $12 + 2 * 16 = 44$ kg koldioxid
Det betyder alltså att varje kg kol blir $44/12 \approx 3,7$ kg koldioxid

^v Fotnot KM.2K: Kurs-mail "Klimat 2K: 350 ppm, eller kan vi ta bort koldioxid ur luften?" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2K_350ppm.pdf)

^{vi} Fotnot KM.2C:

^{vii} Fotnot KM.2C: Kurs-mail "Klimat 2C: Apparater, IT, Media, Ljus och Vattenkraft" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2C_ApparaterITMediaLjusVattenkraft.pdf)

^{viii} Fotnot KM.2D:

^{ix} Fotnot KM.2D:

^x Fotnot KM.2D: Kurs-mail "Klimat 2D: Persontransporter, Energigröda, Skogsavfall och Torv" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2D_PersontransporterEnergigrodaSkogsavfallTorv.pdf)

^{xi} Fotnot KM.2E:

^{xii} Fotnot KM.2E:

^{xiii} Fotnot KM.2E: Kurs-mail "Klimat 2E: Mat, Vatten, Jordbruk, Biogas och Söföörbränning" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2E_MatJordbrukBiogasSopforbranning.pdf)

^{xiv} Fotnot KM.2F: Kurs-mail: "Klimat 2F: Värme, Kyla, Värmepumpar" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2F_VarmeKylaVarmepumpar.pdf)

^{xv} Fotnot KM.2G:

^{xvi} Fotnot KM.2G: Kurs-mail: "Klimat 2G: Grejer, Frakt och Vindkraft" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2G_GrejerFraktVindkraft.pdf)

^{xvii} Fotnot KM.2H: Kurs-mail: "Klimat 2H: Offentlig sektor och Solenergi" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2H_OffentligsektorSolenergi.pdf)

^{xviii} Fotnot KM.2C: Kurs-mail "Klimat 2C: Apparater, IT, Media, Ljus och Vattenkraft" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2C_ApparaterITMediaLjusVattenkraft.pdf)

^{xix} Fotnot KM.2D:

^{xx} Fotnot KM.2D:

^{xxi} Fotnot KM.2D: Kurs-mail "Klimat 2D: Persontransporter, Energigröda, Skogsavfall och Torv" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2D_PersontransporterEnergigrodaSkogsavfallTorv.pdf)

^{xxii} Fotnot KM.2E:

^{xxiii} Fotnot KM.2E: Kurs-mail "Klimat 2E: Mat, Vatten, Jordbruk, Biogas och Söföbränning" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2E_MatJordbrukBiogasSopforbranning.pdf)

^{xxiv} Fotnot KM.2F: Kurs-mail: "Klimat 2F: Värme, Kyla, Värmepumpar" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2F_VarmeKylaVarmepumpar.pdf)

^{xxv} Fotnot KM.2G:

^{xxvi} Fotnot KM.2G: Kurs-mail: "Klimat 2G: Grejer, Frakt och Vindkraft" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2G_GrejerFraktVindkraft.pdf)

^{xxvii} Fotnot KM.2H: Kurs-mail: "Klimat 2H: Offentlig sektor och Solenergi" (http://klimatcbt.yolasite.com/resources/Klimat2H_OffentligsektorSolenergi.pdf)

^{xxviii} Fotnot 0.13: Det som inte tål att skrattas åt är väl inte heller värt att ta på allvar