



Försättsblad Prov Original

Kurskod	ER042G	Provkod	T100	Tentamensdatum	2018 - 06 - 13
Kursnamn	Energiteknik GR (C), Biobränsle				
Provnamn	Tentamen				
Ort	Sundsvall				
Termin	V18				
Ämne	Energiteknik				

Tentamen, ER042G, 2018.06.13. 5 timmar (08.00-13.00)
Hjälpmedel: Egen Miniräknare

P \geq 50% på vardera lärandemål (I-VI) = godkänt lärandemål, alla lärandemål måste vara godkända
(Tentamen ger Max 90p)

Vid frågor kontakta Ulf Söderlind 0706325919

OBS! Om du skriver svar i detta formulär får du inte glömma att lämna in det!

Lycka till!

Tentamen, ER042G, 2018.06.13. 5 timmar (08.00-13.00)

Hjälpmedel: Egen Miniräknare

Lärare: Ulf Söderlind 0706325919

P \geq 50% på vardera lärandemål (I-VI) = godkänt lärandemål, (Tentamen ger Max 90p)
OBS! Om du skriver svar i detta formulär får du inte glömma att lämna in det!

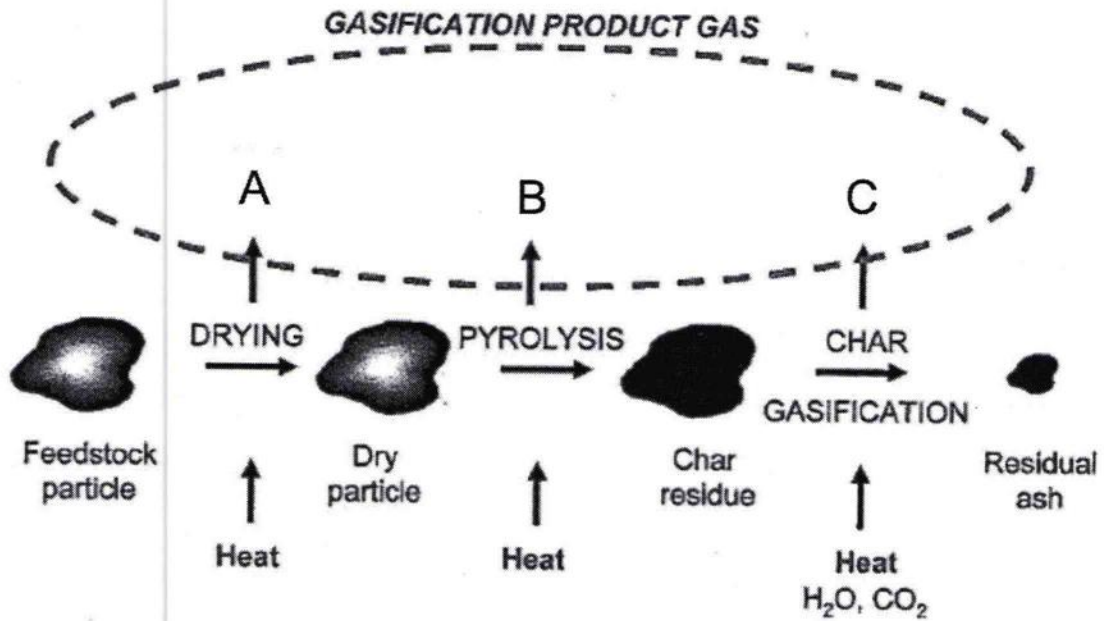
I: Max 14p

1. Vad länkar skogsindustrin till bioenergiindustrin i Sverige, utveckla ditt svar? 1p
2. Omvandlingsmetoder av växtmaterial till energislag indelas i två huvudspår som huvudsakligen skiljer sig åt i temperatur och uppehållstid vid omvandling, vilka? 2p
3. Varför är det bättre att bränna eller röta avfall eller biomassarester än att låta det "ligga" och förmultna, förklara? 2p
4. Ange ett biobränsle som ger högre NO_x halter I rökgasen är ren träflis av gran/tall? 1p
5. Beskriv hur Biomassans/Biobränslets fukthalt påverkar den termiska omvandlingsprocessen, samt betydelse vid transporter och lagring? 2p
6. Ange de 5 termiska omvandlingsvägar, några av dem kan även ses som förbehandlingar till efterföljande förädling vilka, förklara? 2p
7. A: Vart förbrukas den största delen av ligninet idag? 1p
B: Varför är lignin svårt att utnyttja i vatten baserade processer? 1p
8. Vid vilken fukthalt börjar slam (låg torrhalt) att bidra positivt till förbränningen (mer värme avges än det som krävs för förångning av fukten) i en bränsleblandning? 2p

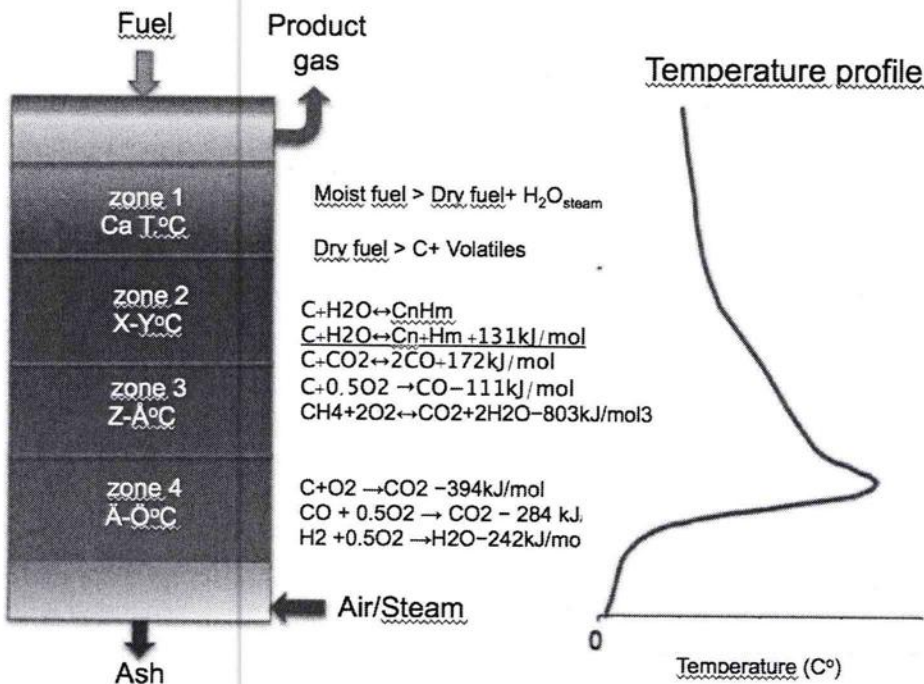
P≥50% på vardera lärandemål (I-VI) = godkänt lärandemål, (Tentamen ger Max 90p)
OBS! Om du skriver svar i detta formulär får du inte glömma att lämna in det!

II: Max 16p

9. Vilka gaskomponenter bildas vid A, B och C i bilden nedan? 3p



10. En motströmsförgasning visas i skissen nedan. Denna process indelas i 4 steg (Zone 1-4). Ange namnet på processen i de fyra zonerna och försök ange temperaturområdet som omfattas av processen i zonen. Ge även temperaturområdet på "X-axeln" på temperaturprofilen. 3p



11. A: Vad menas med approximativ analys, vad bestäms (ge förslag på vad som analyseras) 2p

B: Vad menas med elementaranalys? 2p

12. Nedan visas elementaranalys för några biomassor ange vilka ämnen som analyserats i I-V? 3p

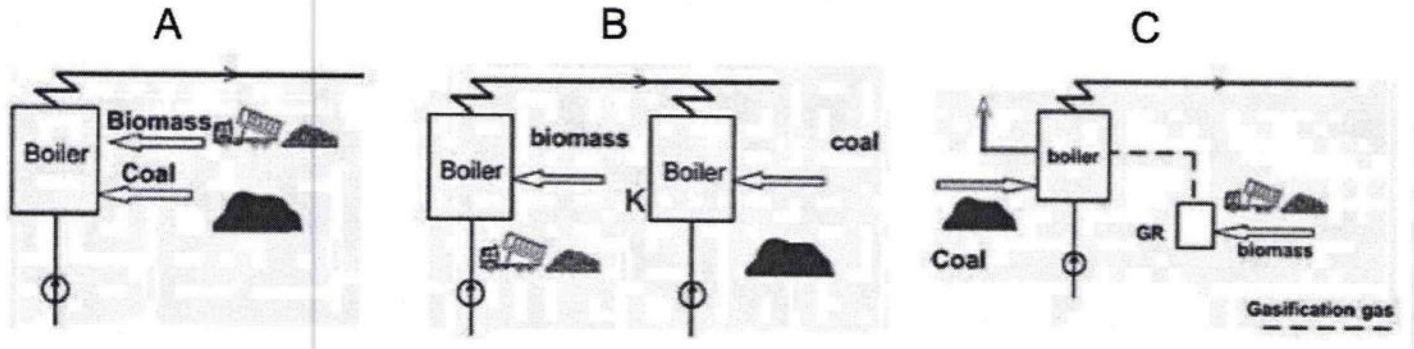
	Wheat		Rice		Hay	Cotton stalks	Wood	Mean
	straw	bran	straw	husks				
I	47,8	48,1	48,4	49,9	49,0	48,7	48,6	48,6 +-0,7
II	6,0	6,4	5,9	7,0	6,3	5,9	6,1	6,3 +-0,4
III	45,3	42,3	44,9	41,3	41,9	44,7	45,1	44 +-2
IV	0,5	2,8	0,5	1,0	2,4	0,8	0,2	
V	0,3	0,3	0,3	0,7	0,3	0,0	0,0	

13. Under en månad på hösten eldar ett kraftvärmeverk som du ansvarar för flis. Flisen levererades till deras takade bränsleförråd ett år tidigare. När partiet tar slut börjar de använda ett parti som flisats ute på avverkningsplatsen i samband med den nu pågående avverkningen. Flisen levereras direkt till bränslefickan från avverkningen, 2 km från kraftvärmeverket. Teknikern som övervakar driften i kontrollrummet har skolats in av dig under sommaren och hen ändrar inga inställningar för bränslemängd och luftmängd då det har fungerat perfekt i tre veckor. Efter en halv dags körning med det nya bränslet noterar teknikern att temperaturen i pannans fluidbädd sjunkit 10 grader under tidigare medelvärde. Mätning av flöden och temperaturer från den nya rökgaskondensorn man installerat förra året visar däremot ett högre energiutbyte från denna. Teknikern börjar misstänka att det är mätfel orsakat av ett åskoväder som kan ha skadat styrsystemet och frågar dig vad du tror har hänt. Vad säger du, förklara både pannans och kondensorns beteende? 3p

P \geq 50% på vardera lärandemål (I-VI) = godkänt lärandemål, (Tentamen ger Max 90p)
OBS! Om du skriver svar i detta formulär får du inte glömma att lämna in det!

III: Max 15p

14. Bilden nedan visar tre "Co-combustion"-system ange typen/namnet på dessa? 2p



15. Vid brukandet av pulverbrännare är kraven på bio-bränslet ganska höga. Räkna upp två viktiga bränsleparametrar och ungefärliga siffror för dessa. 1p

16. Grafen nedan visar effektiviteten hos biomassaförbränningsanläggningar med rökgaskondensation som funktion av rökgas temperatur.

A. Vad händer vid punkten A, utveckla svaret? 1p

B. Vad är orsaken till att verkningsgraden (Efficiency %) anges över 100% till vänster om punkten A? 1p

