

Faglig kontakt under eksamen:  
Institutt for kjemi, Gløshaugen  
1.amanuensis Odd Reidar Gautun  
Tlf.: 73 59 41 01

**Eksamens i emne KJ8105**  
**Metallorganiske forbindelser i organisk syntese**

**Fredag 9. Desember 2005**  
**kl. 0900 – 1300**

Hjelpe midler: D – Ingen trykte eller håndskrevne hjelpe midler er tillatt.  
Molekylmodeller er tillatt.

Sensuren faller innen 9. januar 2006

# TABLE OF PERIODIC PROPERTIES OF THE ELEMENTS

		INERT GASES																	
		IIA		IIIA		IVA		VA		VIA		VIIA							
		B		C		N		O		F		Ne							
		Al		Si		P		S		Cl		Ar							
		B		C		N		O		F		Ne							
1	H																		
2	Li		Be																
3	Na	Mg																	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Sb	Te	I	Xe
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Bi	Po	At	Rn	
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb					
7	Fr	Ra	Ac																
				* Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
				** Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lw		

KEY  
Zn

STANDARD

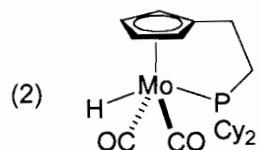
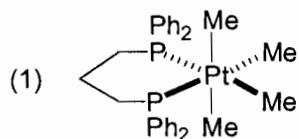
5.100

**SARGENT-WELCH**  
SARGENT-WELCH SCIENTIFIC COMPANY  
SCIENCE • ENGINEERING • SYSTEMS • EQUIPMENT • MINI • ENERGY

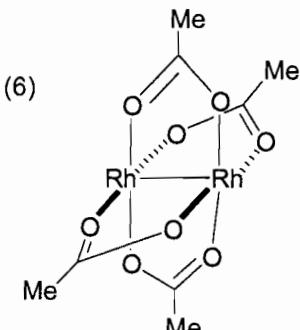
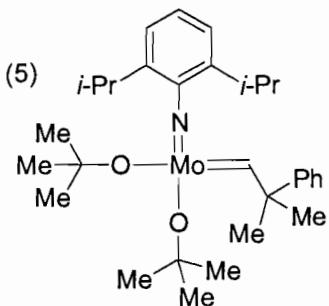
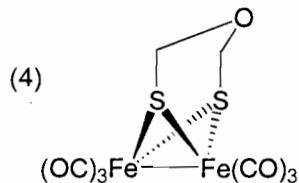
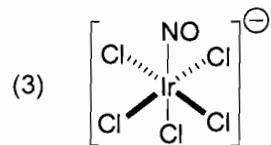
**Oppgave I (25 poeng)**

Angi for hver av de følgende forbindelsene:

- (i) Antall valenselektroner som omgir metallet.
- (ii) Oksidasjonstilstand til metallet.

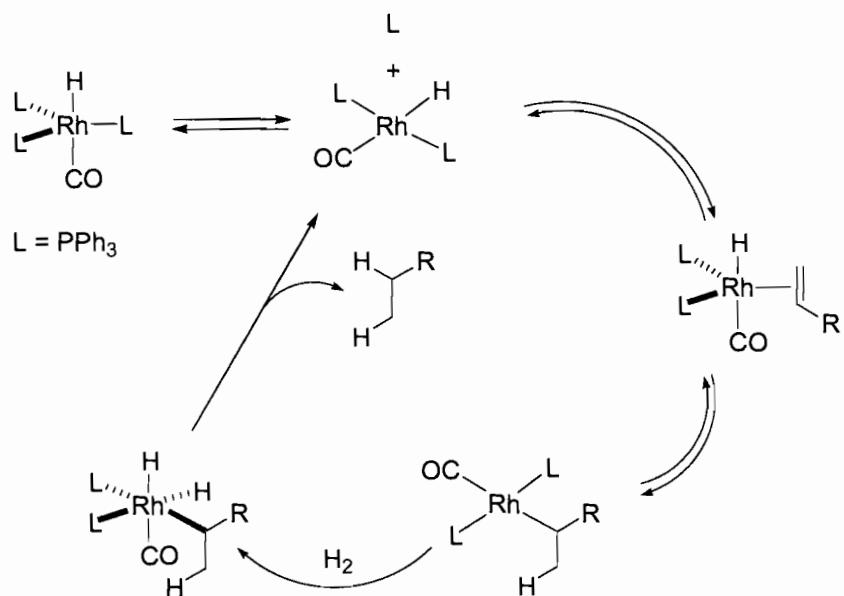


Cy = cyclohexyl

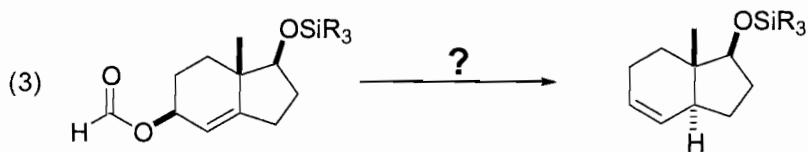
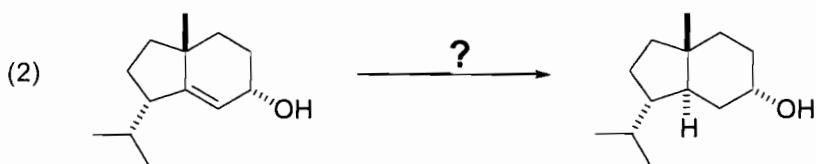
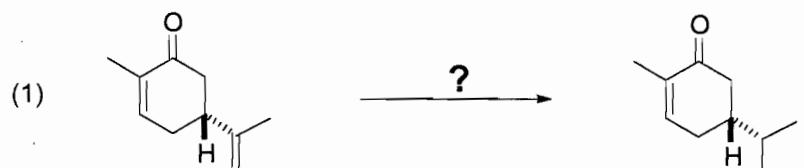


**Oppgave II (25 poeng)**

- (a) En katalytisk sykel for reduksjon av alkener med en monohydrid katalysator er vist under. Vis hvilke elementær-reaksjoner som inngår i sykelen. Hva er den største syntetiske ulempen med å bruke den viste monohydridkatalysatoren ved reduksjon av alkener?

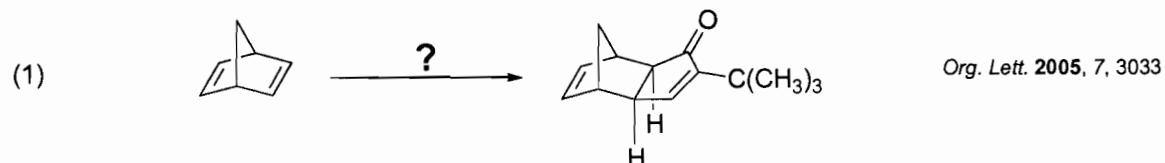


- (b) Foreslå katalysatorer/reagenser som vil gjøre følgende reduksjoner:

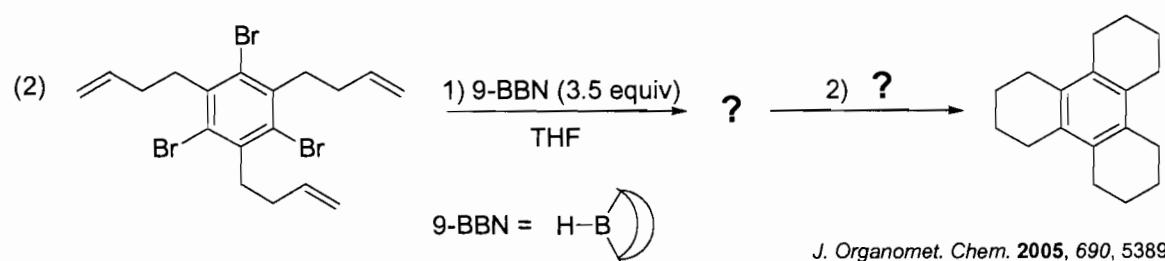


**Oppgave III (25 poeng)**

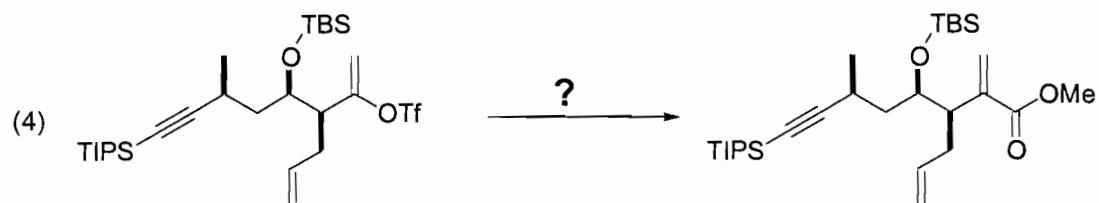
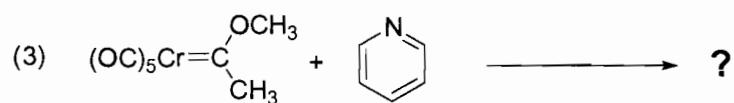
Angi reagensene og produktene som mangler i reaksjonene vist under.



Org. Lett. 2005, 7, 3033

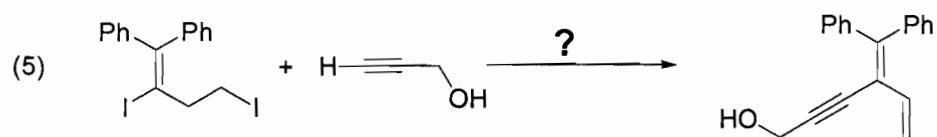


J. Organomet. Chem. 2005, 690, 5389



TBS =  $\text{Si}(\text{Me})_2\text{tBu}$   
TIPS =  $\text{SiPh}_3$

Org. Lett. 2005, 7, 4621

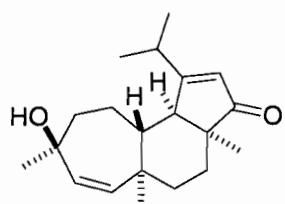


J. Org. Chem. 2005, 70, 8635

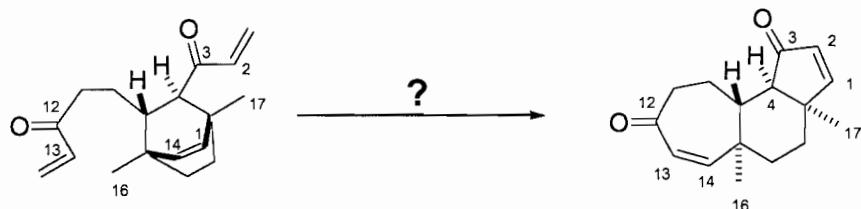
**Oppgave IV (25 poeng)**

- (a) Matthew W. B. Pfeiffer og Andrew J. Phillips har i nyere tid publisert en totalsyntese av (+)-cyanthiwigin U. Forbindelsen hører til en klasse diterpener som viser et bredt spekter av biologisk aktivitet fra cytotoxisitet til inhibiting av *Mycobacterium tuberculosis*.

Et viktig trinn i syntesen er vist under. Vis med reagenser hvordan trinnet kan gjøres. Vis også mekanismen til reaksjonen.

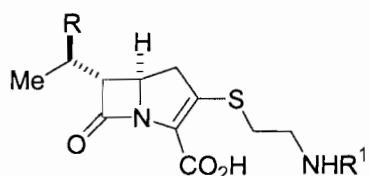


**cyanthiwigin U**



Pfeiffer, M. W. B.; Phillips, A. J. *J. Am. Chem. Soc.* **2005**, 127, 5334

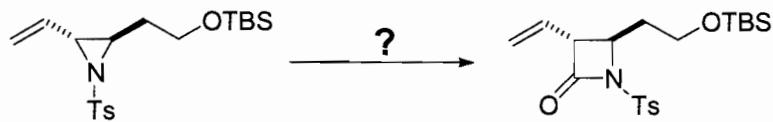
- (b) Siden deres oppdagelse i midten av 1970 tallet har carbapenemer, som (+)-thienamycin (**1**) og (+)-PS-5 (**2**), fått stor oppmerksomhet, hovedsakelig på grunn av stoffgruppens unike aktivitet som "broad spectrum" antibiotika, men også som utfordrende målmolekyler i organisk syntese.



**1** R = OH, R<sup>1</sup> = H

**2** R = H, R<sup>1</sup> = Ac

David Tanner og Peter Somfai har publisert en totalsyntese av **2** hvor nøkkeltrinnet i syntesen er vist under. Vis med reagenser hvordan transformasjonen kan gjennomføres. Skisser en mekanisme for reaksjonen som også gjør rede for det stereokjemiske resultatet.



Ts = *p*-MePhSO<sub>2</sub>  
TBS = Si(Me)<sub>2</sub>tBu

Tanner, D.; Somfai, P. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 1993, 3, 2415

*Lykke til!*

*ORG*