



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
K E Ø 2 8 G	T 1 Ø 1	2 0 1 9 - 0 3 - 2 9
Kursnamn	Kemi GR (A), Organisk kemi	
Provnamn	Skriftlig tentamen del 1	
Ort	Sundsvall	
Termin		
Ämne		

MITTUNIVERSITETET  
Institutionen för kemiteknik  
Erika Wallin 010-1428491

## Tentamen

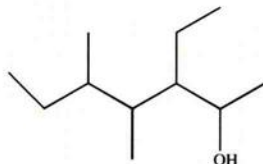
2019-03-29

<b>Moment:</b>	<b>Organisk kemi, del 1</b>
<b>Kurskod:</b>	KE0028G
<b>Kurs:</b>	Kemi GR (A), Organisk kemi
<b>Skrivtid:</b>	3 timmar
<b>Hjälpmedel:</b>	Molekylbyggsats att låna.
<b>Betygsgränser:</b>	För godkänd tentamen ska alla lärandemål uppfyllas, hur väl lärandemålen uppfylls bedöms utifrån motivering av svar. Riktlinjen är 15 poäng för godkänd om alla lärandemål är uppfyllda.
<b>Notera:</b>	Skriv din kod på varje papper Ta nytt papper för varje ny fråga Skriv bara på en sida av varje papper Skriv inte med röd penna

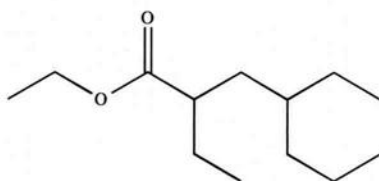
1.

a. Rita streckformel för heptan-3-on, ange en funktionsisomer. (2p)

b. Ange namn enligt IUPACs regler för följande struktur. (1p)



c. Ange namn enligt IUPACs regler för följande struktur. (1p)



2.

a. Rita streckformel för 3,4-dimetyl-nonan-4-ol, ange kirala kol med en \* och ange sekundära, tertiära eller kvartära kol i strukturen. Kan denna förening återfinnas som diastereomerer, rita i så fall ett diastereomert par av föreningen. Motivera!

(4p)

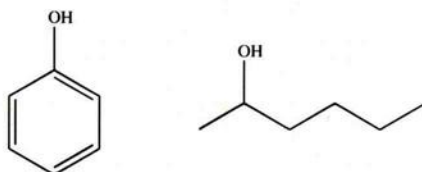
b. Är följande strukturer enantiomerer? Namnge och använd Cahn-Ingold-Prelog reglerna för att ange stereokemi: (3p)



3.

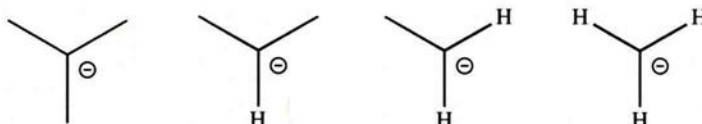
a. Rita den mest stabila konformationen av propan. Motivera! (3p)

b. Förklara pKa skillnaden hos följande föreningar, motivera och rita. (4p)



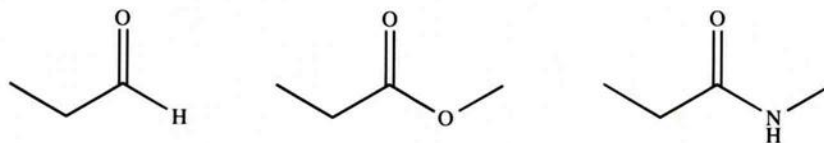
c. Motivera stabiliteten och reaktiviteten hos följande karbanjoner med hjälp av induktiva och mesomera effekter, rangordna från mest stabil till minst stabil.

(3p)



4.

a. Förklara med hjälp av induktiva och mesomera effekter vilken av föreningarna nedan som är mest elektrofil och därmed med mest reaktiv. Motivera! (3 p)



b. Rangordna från svagast till starkast i basstyrka och motivera rangordningen. (3p)



5. Redogör följande begrepp

- a. Regioselektivitet (1p)
- b. Elektrofil (1p)
- c. Mesomergrupp (1p)

## Ämnesgrupper (funktionella grupper) och prioriteringar

### Organisk nomenklatur

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) Karboxylsyra R-COOH   | 10) Tioler R-S-H            |
| 2) Syraanhydrid RCOOCOR' | 11) Aminer R-NR'-R''        |
| 3) Estrar R-COO-R'       | 12) Etrar R-O-R             |
| 4) Syraklorid R-CO-X     | 13) Sulfider R-S-R'         |
| 5) Amid R-CO-NR'R''      | 14) Alkener                 |
| 6) Nitriler R-CN         | 15) Alkyner                 |
| 7) Aldehyder R-CO-H      | 16) Alkylhalider R-X        |
| 8) Ketonar R-CO-R'       | 17) Nitro R-NO <sub>2</sub> |
| 9) Alkoholer R-OH        | 18) Alkaner                 |

	Acid	Approximate pK <sub>a</sub>	Conjugate base	
Strongest acid	R <sub>2</sub> C=OH <sup>+</sup>	-7.2	R <sub>2</sub> C=O	Weakest base
	HCl	-7	Cl <sup>-</sup>	
	R <sub>2</sub> OH <sup>+</sup>	-3.5	R <sub>2</sub> O	
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-3	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	
	ROH <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-2.4	ROH	
	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	-1.7	H <sub>2</sub> O	
	RCO <sub>2</sub> H	4-5	RCO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	
	Pyridinium ion	5	Pyridine	
	CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub>	9	CH <sub>3</sub> COCH <sup>-</sup> COCH <sub>3</sub>	
	PhOH	9.9	PhO <sup>-</sup>	
	R <sub>3</sub> NH <sup>+</sup>	10-11	R <sub>3</sub> N	
	H <sub>2</sub> O	15.7	HO <sup>-</sup>	
	ROH	16-17	RO <sup>-</sup>	
	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	20	CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> <sup>-</sup>	
	HC≡CH	25	HC≡C <sup>-</sup>	
	H <sub>2</sub>	35	H <sup>-</sup>	
	NH <sub>3</sub>	38	H <sub>2</sub> N <sup>-</sup>	
Weakest acid	H <sub>2</sub> C=CH <sub>2</sub>	44	H <sub>2</sub> C=CH <sup>-</sup>	Strongest base
	CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	50	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> <sup>-</sup>	

# IUPAC Periodic Table of the Elements

1		2		3										12	13	14		15	16	17	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
<b>H</b> hydrogen 1.008	<b>He</b> helium 4.003	<b>Li</b> lithium 6.94(12)	<b>Be</b> beryllium 9.012	<b>B</b> boron 10.81	<b>C</b> carbon 12.01	<b>N</b> nitrogen 14.01	<b>O</b> oxygen 16.00	<b>F</b> fluorine 19.00	<b>Ne</b> neon 20.18	<b>Na</b> sodium 22.99	<b>Mg</b> magnesium 24.31	<b>Al</b> aluminium 26.98	<b>Si</b> silicon 28.09	<b>P</b> phosphorus 30.97	<b>S</b> sulfur 32.07	<b>Cl</b> chlorine 35.45	<b>Ar</b> argon 39.96	<b>K</b> potassium 39.10	<b>Ca</b> calcium 40.08		
Key: atomic number <b>Symbol</b> name standard atomic weight																					
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
<b>Sc</b> scandium 44.96	<b>Ti</b> titanium 47.87	<b>V</b> vanadium 50.94	<b>Cr</b> chromium 52.00	<b>Mn</b> manganese 54.94	<b>Fe</b> iron 55.85	<b>Co</b> cobalt 58.93	<b>Ni</b> nickel 58.69	<b>Cu</b> copper 63.55	<b>Zn</b> zinc 65.38(2)	<b>Ga</b> gallium 69.72	<b>Ge</b> germanium 72.64	<b>As</b> arsenic 74.92	<b>Se</b> selenium 78.96(3)	<b>Br</b> bromine 79.90	<b>Kr</b> krypton 83.80	<b>Rb</b> rubidium 85.47	<b>Sr</b> strontium 87.62	<b>Y</b> yttrium 88.91			
lanthanoids 57-71 88-103 actinoids																					
72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90			
<b>Hf</b> hafnium 178.5	<b>Ta</b> tantalum 180.9	<b>W</b> tungsten 183.8	<b>Re</b> rhenium 186.2	<b>Os</b> osmium 190.2	<b>Ir</b> iridium 192.2	<b>Pt</b> platinum 195.1	<b>Au</b> gold 197.0	<b>Hg</b> mercury 200.6	<b>Tl</b> thallium 204.4	<b>Pb</b> lead 207.2	<b>Bi</b> bismuth 209.0	<b>Po</b> polonium	<b>At</b> astatine	<b>Rn</b> radon	<b>Fr</b> francium	<b>Ra</b> radium	<b>Th</b> thorium 232.0	<b>Pa</b> protactinium 231.0			
104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122			
<b>Rf</b> rutherfordium	<b>Db</b> dubnium	<b>Sg</b> seaborgium	<b>Bh</b> bohrium	<b>Hs</b> hassium	<b>Mt</b> meitnerium	<b>Ds</b> darmstadtium	<b>Rg</b> roentgenium	<b>Cn</b> copernicium	<b>Nh</b> nihonium	<b>Fl</b> flerovium	<b>Mc</b> moscovium	<b>Lv</b> livermorium	<b>Ts</b> tennessine	<b>Og</b> oganesson	<b>Hu</b> hassium	<b>Hf</b> hafnium	<b>Er</b> erbium	<b>Tm</b> thulium			
123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141			
<b>Rh</b> rhenium	<b>Hg</b> mercury	<b>Tl</b> thallium	<b>Pb</b> lead	<b>Bi</b> bismuth	<b>Po</b> polonium	<b>At</b> astatine	<b>Rn</b> radon	<b>Fr</b> francium	<b>Ra</b> radium	<b>Ac</b> actinium	<b>Th</b> thorium	<b>Pa</b> protactinium	<b>U</b> uranium	<b>Np</b> neptunium	<b>Pu</b> plutonium	<b>Am</b> americium	<b>Cm</b> curium	<b>Bk</b> berkelium			
142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160			
<b>Pr</b> praseodymium	<b>Nd</b> neodymium	<b>Pm</b> promethium	<b>Sm</b> samarium	<b>Eu</b> europium	<b>Gd</b> gadolinium	<b>Tb</b> terbium	<b>Dy</b> dysprosium	<b>Ho</b> holmium	<b>Er</b> erbium	<b>Tm</b> thulium	<b>Yb</b> ytterbium	<b>Lu</b> lutetium	<b>La</b> lanthanum	<b>Ce</b> cerium	<b>Pr</b> praseodymium	<b>Nd</b> neodymium	<b>Pm</b> promethium	<b>Sm</b> samarium			
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179			
<b>Pu</b> plutonium	<b>Am</b> americium	<b>Cm</b> curium	<b>Bk</b> berkelium	<b>Cf</b> californium	<b>Es</b> einsteinium	<b>Fm</b> fermium	<b>Md</b> mendelevium	<b>No</b> nobelium	<b>Lr</b> lawrencium	<b>Lu</b> lutetium	<b>Yb</b> ytterbium	<b>Lu</b> lutetium	<b>La</b> lanthanum	<b>Ce</b> cerium	<b>Pr</b> praseodymium	<b>Nd</b> neodymium	<b>Pm</b> promethium	<b>Sm</b> samarium			
180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198			
<b>U</b> uranium	<b>Np</b> neptunium	<b>Pu</b> plutonium	<b>Am</b> americium	<b>Cm</b> curium	<b>Bk</b> berkelium	<b>Cf</b> californium	<b>Es</b> einsteinium	<b>Fm</b> fermium	<b>Md</b> mendelevium	<b>No</b> nobelium	<b>Lr</b> lawrencium	<b>Lu</b> lutetium	<b>La</b> lanthanum	<b>Ce</b> cerium	<b>Pr</b> praseodymium	<b>Nd</b> neodymium	<b>Pm</b> promethium	<b>Sm</b> samarium			
199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217			
<b>U</b> uranium	<b>Np</b> neptunium	<b>Pu</b> plutonium	<b>Am</b> americium	<b>Cm</b> curium	<b>Bk</b> berkelium	<b>Cf</b> californium	<b>Es</b> einsteinium	<b>Fm</b> fermium	<b>Md</b> mendelevium	<b>No</b> nobelium	<b>Lr</b> lawrencium	<b>Lu</b> lutetium	<b>La</b> lanthanum	<b>Ce</b> cerium	<b>Pr</b> praseodymium	<b>Nd</b> neodymium	<b>Pm</b> promethium	<b>Sm</b> samarium			