



## Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
K E 0 0 5 X	T 2 0 0	2 0 1 8 - 0 8 - 2 9
Kursnamn	Kemi BE, Baskurs 2 i kemi	
Provnamn	Tentamen del II	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Kemi	

# MITTUNIVERSITETET

Avdelningen för Kemiteknik

Erika Wallin

010-1428491

## Tentamen

2018-08-29

- Studiekurs: Kemi BE, Baskurs 2 i kemi, 7,5 hp
- Program/Kurs Kurs inom det naturvetenskapliga basåret/Ke005X
- Moment: Teori, deltentamen 2
- Skrivtid: 5 timmar
- Hjälpmedel: Miniräknare och linjal.
- Observera: Tentamen omfattar totalt 7 uppgifter á 10 poäng.

För godkänd tentamen krävs att samtliga lärandemål är uppfyllda samt minst 35 p godkända.

Lämna in tydliga och utförliga beräkningar och motiveringar så att tankegången kan följas och skriv ditt namn/kod på varje blad som lämnas in. Endast en uppgift per blad och skriv endast på en sida av varje blad.

Tänk på att redovisa enheter i uppgifter med beräkningar och att använda korrekt antal värdesiffror.

## Organisk kemi

1. Ange om följande påståenden är falska eller sanna:

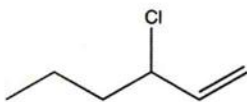
(10p)

- a) Alkyner är föreningar med dubbelbindningar mellan kol-atomer.
- b) Ställningsisomerer har inte samma funktionella grupp.
- c) Etrar har två kolvätekedjor bundna till en syre-atom.
- d) Additionsreaktioner tar bort dubbelbindningar.
- e) Meten är det enklaste omättade kolvätet.
- f) Alkoholer kan vara primära, sekundära och tertiära.
- g) En sekundär alkohol kan omvandlas till en aldehyd.
- h) Vid en  $S_N1$ -reaktion beror reaktionshastigheten på båda reaktanternas koncentrationer.
- i) En tertiär karbanjon är mer stabil än en primär karbanjon.
- j) Metanol och etanol är lösliga i vatten.

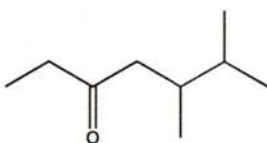
2. Besvara frågorna nedan tydligt men kortfattat!

(10p)

a) Namnge följande molekyl

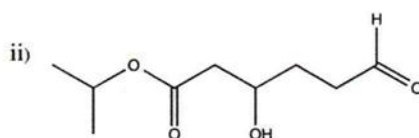
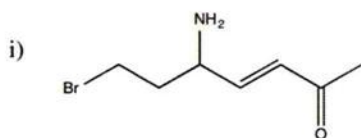


b) Namnge följande molekyl



c) Rita propylbutylketon.

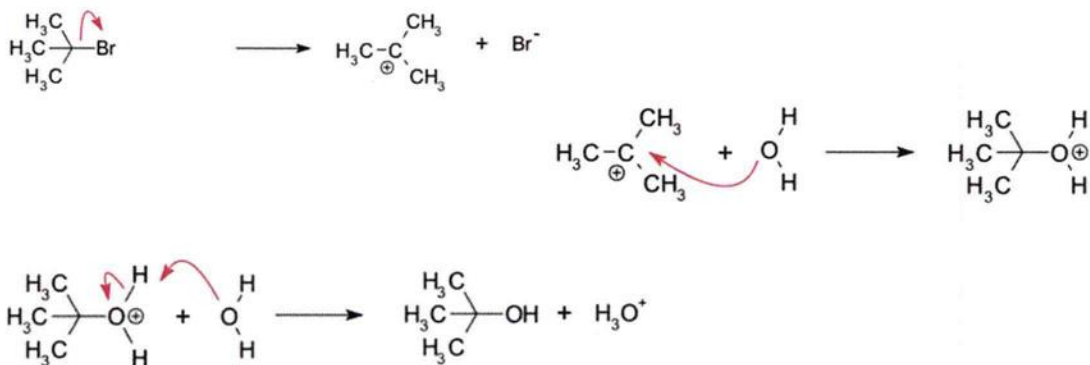
d) Markera, till exempel genom att ringa in, och namnge de funktionella grupperna i följande föreningar:



### 3. Organiska föreningars egenskaper.

(10p)

Reaktionen nedan sker via en så kallad  $S_N1$ -mekanism.



a) Vad menas med förkortningen  $S_N1$ ?

(2p)

b) Tänk dig att du byter ut den tertiära bromiden i reaktionen ovan till en primär bromoalkan (1-bromopropan), samtidigt byter du vatten mot den bättre nukleofilen  $\text{OH}^-$ . Förklara varför reaktionen skulle ske via en annan mekanism och ske snabbare. Förklara vilken mekanism reaktionen i stället skulle gå via och vilken huvudprodukt du skulle få?

(3p)

c) Vilka produkter skulle du få vid mild oxidation av, namnge produkten enligt namngivningsreglerna.

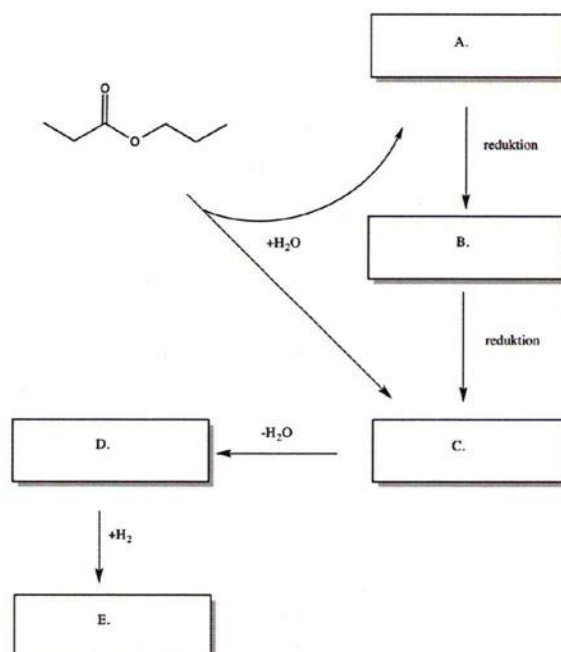
(6p)

- i) 3-metylpentan-2-ol ii) 3-metylpentanol iii) pentan-2-ol

### 4. Organiska föreningars reaktioner

a) Ange vilka föreningar, med streckformler, som bildas i de olika reaktionerna och namnge dem enligt nomenklaturreglerna.

(5p)



b) 1-propen kan reagera med HCl och bildar då en haloalkan, vilken? Redogör för reaktionen genom att rita reaktionsmekanismen. Markera ut vad som är elektrofilt och vad som är nukleofilt. **(3p)**

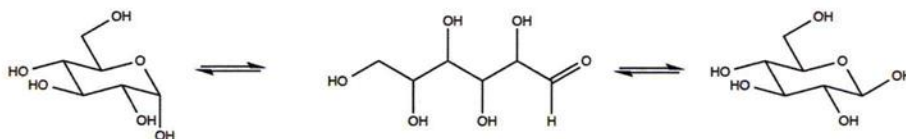
c) Vad kallas reaktionen, vilken funktionell grupp bildas och vilken molekyl bildas som biprodukt. **(2p)**



### Biokemi

5. Biokemin handlar om processer och molekyler i vår kropp. **(10p)**

a) Vad skiljer de ringslutna monosackariderna åt och vad heter de två strukturerna? **(2p)**



b) Vad är den kemiskt strukturella skillnaden mellan cellulosa och stärkelse, vilken funktion har de hos växter samt förklara varför stärkelse är vattenlöslig medan cellulosa inte är det? **(3p)**

c) Ge exempel på tre monosackarider (namn). **(3p)**

d) Nedbrytningen av glukos sker i tre reaktionskedjor, vilka? **(3p)**

6. Aminosyror är viktiga i vår kropp. **(10p)**

a) Vilka fyra proteinstrukturer finns i vår kropp och beskriv dem. **(4p)**

b) Vad innebär den isoelektriska punkten för aminosyror, rita och förklara. **(2p)**

c) Vad är skillnaden mellan RNA och DNA? Vilkas kvävebaser finns och varför binder kvävebaserna specifikt till varandra. **(2p)**

7. Metabolismen/ämnesomsättningen fyller viktiga funktioner. **(10p)**

a) Metabolismen kan i stort beskrivas som två delprocesser. Vilka är dessa och hur skiljer de sig från varandra? **(4p)**

b) Varför är enzymer så viktiga, ge exempel? **(3p)**

c) Vad är ATP och vad har den för roll? **(3p)**



Periodiska systemet:

Periodic Table of the Elements

1 1A 1 H 1.00794	2 2A 4 He 4.00260											13 3A 5 B 10.811	14 4A 6 C 12.011	15 5A 7 N 14.0067	16 6A 8 O 15.9994	17 7A 9 F 18.9984	18 8A 10 Ne 20.1797		
3 Li 6.941	4 Be 9.01218											11 Na 22.9898	12 Mg 24.3050	13 Al 26.9815	14 Si 28.0855	15 P 30.9736	16 S 32.066	17 Cl 35.4527	18 Ar 39.948
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.9381	26 Fe 55.847	27 Co 58.9332	28 Ni 58.693	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.9216	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80		
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.9059	40 Zr 91.224	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.906	46 Pd 106.42	47 Ag 107.868	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.757	52 Te 127.60	53 I 126.904	54 Xe 131.29		
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327	57 *La 138.906	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.967	80 Hg 200.59	81 Tl 204.383	82 Pb 207.2	83 Bi 208.980	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)		
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	89 Ac 227.028	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 (269)	111 (272)	112 (272)	114 (287)		116 (289)		118 (293)			
*Lanthanide series			58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.965	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967			
Actinide series			90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)			

Atomic masses are relative to carbon-12. For certain radioactive elements, the numbers listed (in parentheses) are the mass numbers of the most stable isotopes. The scheme for numbering of groups is explained on page 50. The metals are ■ and the nonmetals are ■. Metalloids are indicated by ■. The noble gases are ■. Elements 110, 111, and 112 have not yet been named.

pKa-värden för organiska föreningar:

Table 19.1 pK<sub>a</sub> values of some acids at 298 K (measured in water)

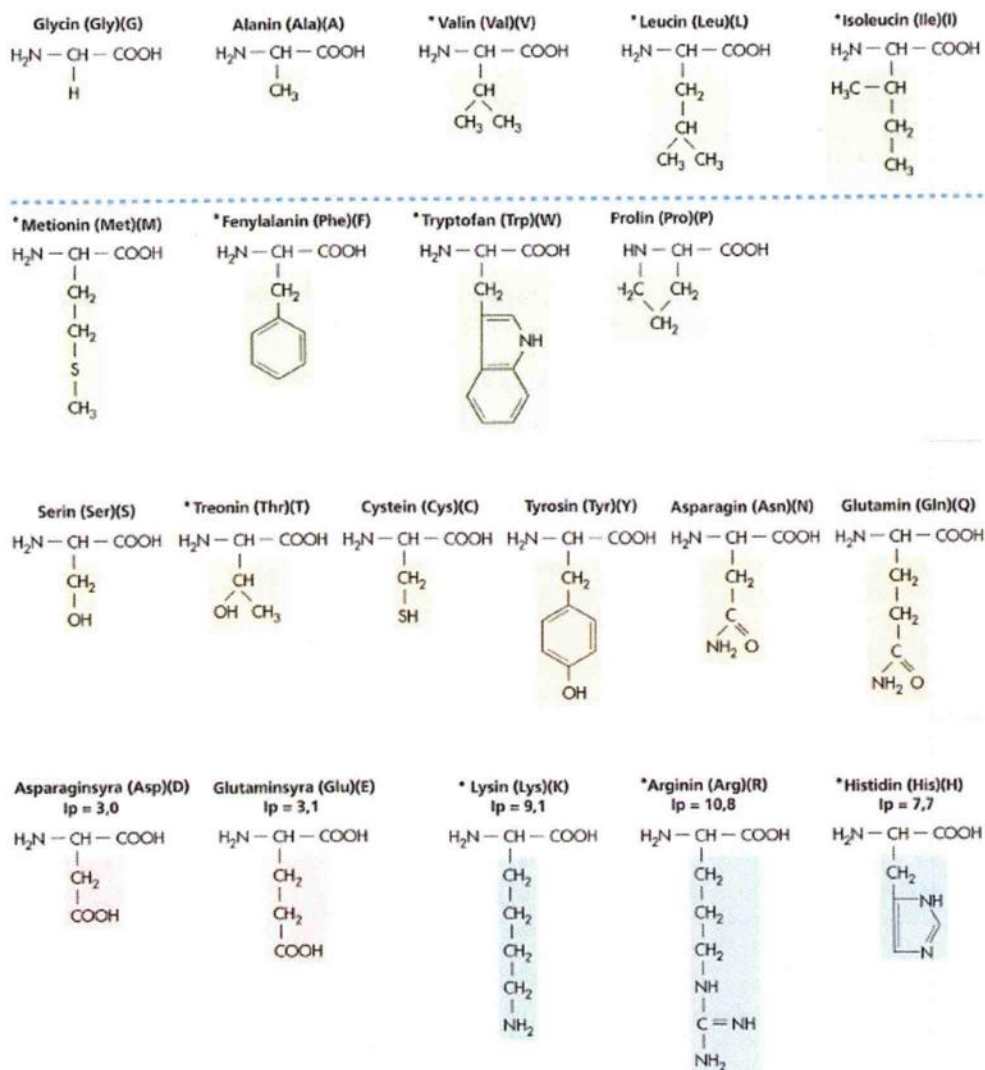
Acid	Approximate pK <sub>a</sub>	Conjugate base
Strongest acid		
R <sub>3</sub> C=OH <sup>+</sup>	-7.2	R <sub>3</sub> C=O
HCl	-7	Cl <sup>-</sup>
R <sub>3</sub> OH <sup>+</sup>	-3.5	R <sub>3</sub> O <sup>+</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-3	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>
ROH <sub>2</sub> <sup>+</sup>	-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>	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>
H <sub>2</sub> C=CH <sub>2</sub>	44	H <sub>2</sub> C=CH <sup>-</sup>
CH <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	50	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> <sup>-</sup>
Weakest acid		
		Strongest base

## Organisk nomenklatur:

### Ämnesgrupper och inbördes prioritering

- 1) Karboxylsyror R-COOH
- 2) Estrar R-COOR
- 3) Aldehyder R-CHO
- 4) Ketoner RCOR
- 5) Alkoholier R-OH
- 6) Aminer R-NH<sub>3</sub>
- 7) Etrar R-O-R
- 8) Alkener
- 9) Alkyner
- 10) Alkylhalider (Haloalkan) R-X
- 11) Alkaner

### Hur var det nu med aminosyrorna:



Det kan även vara bra att kunna läsa av RNA och se vilken aminosyrasekvens man får:

Första bokstave n	Andra bokstaven				Tredje bokstaven
	U	C	A	G	
U	Fenylalanin	Serin	Tyrosin	Serin	U
U	Fenylalanin	Serin	Tyrosin	Arginin	C
U	Leucin	Serin	Stopp	Stopp	A
U	Leucin	Serin	Stopp	Tryptofan	G
C	Leucin	Prolin	Histidin	Arginin	U
C	Leucin	Prolin	Histidin	Arginin	C
C	Leucin	Prolin	Glutamin	Arginin	A
C	Leucin	Prolin	Glutamin	Arginin	G
A	Isoleucin	Treonin	Aspargin	Serin	U
A	Isoleucin	Treonin	Aspargin	Serin	C
A	Isoleucin	Treonin	Lysin	Arginin	A
A	(start) Metionin	Treonin	Lysin	Arginin	G
G	Valin	Alanin	Aspartat	Glycin	U
G	Valin	Alanin	Aspartat	Glycin	C
G	Valin	Alanin	Glutamat	Glycin	A
G	Valin	Alanin	Glutamat	Glycin	G