

UTTAGNING TILL KEMIOLYMPIADEN 2009

TEORETISKT PROV

2009-03-10

Provet omfattar **14** uppgifter

Provtid: 180 minuter. Hjälpmedel: Miniräknare, tabell- och formelsamling.

Till uppgifterna 1-10 skall du endast ge svar. Svara på bifogad svarsblankett.

Uppgift 1 (2 poäng)

Aspartam är ett mycket använt sötningsmedel, det är 180 gånger sötare än sackaros. Eftersom aspartam är en dipeptid bryts den ner i kroppen och är även känslig för värme, vilket betyder att den är mindre lämplig i matlagning. Nedan visas strukturformeln för aspartam.

Till vilka ämnesklasser hör de funktionella grupperna i aspartam? Para ihop delstrukturerna A-D med motsvarande nummer på ämnesklasserna enligt tabellen nedan.

Nr	Ämnesklass	Nr	Ämnesklass	Nr	Ämnesklass
1	aldehyd	7	amid	13	eter
2	alken	8	primär amin	14	fenol
3	alkyn	9	sekundär amin	15	karboxylsyra
4	primär alkohol	10	tertiär amin	16	keton
5	sekundär alkohol	11	aromat	17	laktone (cyklisk ester)
6	tertiär alkohol	12	ester		

Uppgift 2 (2 poäng)

Ange summaformeln för aspartam.

Uppgift 3 (2 poäng)

Hur många stereoisomerer har molekylen? (Aspartam är en av stereoisomererna.)

Uppgift 4 (2 poäng)

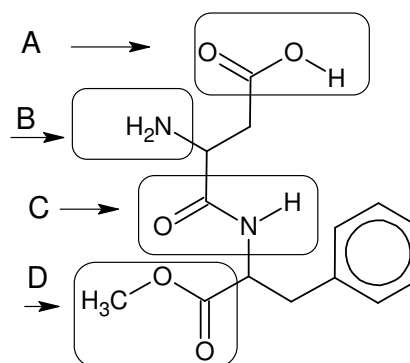
Klordioxid, ClO_2 , var den första kloroxiden som upptäcktes. Trots att den är instabil både som vätska och gas så produceras den i stor skala för att användas till blekning av pappersmassa och för desinficering av dricksvatten. Efter orkanen Katrinas framfart i New Orleans i den amerikanska delstaten Florida, används klordioxid för att ta bort fukt ur vattenskadade hus som blev översvämmade under stormen.

Ange oxidationstalen för klor i Cl_2 , ClO_2 , HClO_3 och HClO_4 .

Uppgift 5 (2 poäng)

Av säkerhetsskäl brukar klordioxid framställas där den ska användas. Vid blekning av pappersmassa tillverkas den genom partiell reduktion av natriumklorat, NaClO_3 , i sur miljö med olika typer av reduktionsmedel, t.ex. svaveldioxid.

Skriv en balanserad reaktionsformel för reaktionen mellan natriumklorat och svaveldioxid i sur lösning. Den enda klorinnehållande produkt som bildas är klordioxid.



Uppgift 6 (2 poäng)

- a) Rita strukturformeln (elektronformeln) för ClO_3^- (alla valenselektroner ska sättas ut).
- b) Hur stor är bindningsvinkeln? *Endast ett alternativ ska väljas:*
- | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| (i) $109,5^\circ$ - tetraedervinkeln | (ii) lite mindre än $109,5^\circ$ | (iii) lite större än $109,5^\circ$ |
| (iv) 120° | (v) lite mindre än 120° | (vi) lite större än 120° |

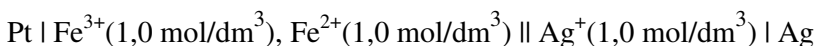
Uppgift 7 (2 poäng) *Endast ett alternativ ska väljas*

En reaktion där de ingående ämnena befinner sig i standardtillstånd är spontan vid temperaturer under $43,5^\circ\text{C}$ och icke-spontan vid temperaturer över $43,5^\circ\text{C}$. Vad säger det om värdena på ΔH och ΔS ?

- (i) Värdena på både ΔH och ΔS är positiva.
(ii) Värdet på ΔH är positivt och värdet på ΔS är negativt.
(iii) Värdet på ΔH är negativt och värdet på ΔS är positivt.
(iv) Värdena på både ΔH och ΔS är negativa.

Uppgift 8 (2 poäng)

Betrakta cellen:

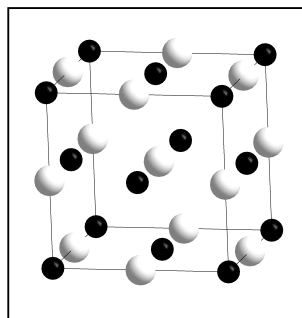


- a) Teckna cellreaktionen.
b) Beräkna E^0 för cellen vid 25°C .

Uppgift 9 (2 poäng)

En enhetscell är den minsta byggstenen, som kan tänkas bygga upp en hel kristall. Figuren till höger visar enhetscellen för en viss typ av metalloxid. Enhetscellen är kubisk, där de svarta atomerna är metallatomer (Me) och de vita syre (O).

- a) Hur många atomer finns det totalt i enhetscellen?
b) Vilken sammansättning har metalloxiden ifråga?



Uppgift 10 (2 poäng)

Permanganatjoner, MnO_4^- , oxiderar många organiska föreningar till koldioxid. De reduceras i sur lösning till mangan(II)joner, Mn^{2+} . Balansera reaktionsformeln för oxidationen i sur lösning av disackariden laktos, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

Till uppgift 11 -14 ska du ge fullständiga lösningar.

- Läs** Börja lösningen av varje uppgift på ett nytt papper (enkelt A4-ark).
detta Lämna en marginal om minst 3 cm på varje papper.
först! Skriv dessutom NAMN och SKOLA på alla papper.

Konstanter, som inte ges i problemtexten, hämtas ur tabell.

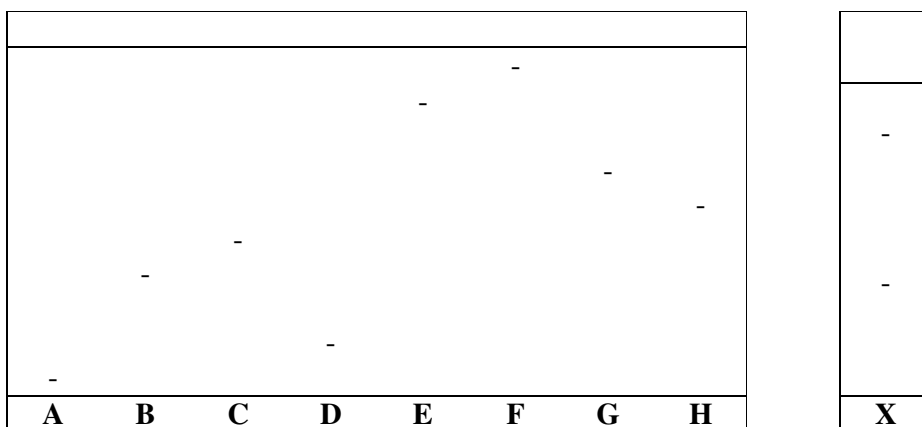
Du får poäng för korrekt löst deluppgift, även om du inte behandlat hela uppgiften.

Uppgift 11 (9 poäng)

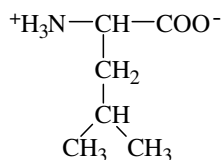
Proteiner är uppbyggda av aminosyror som binds samman genom peptidbindningar som bildas via en kondensationsreaktion.

- a) Rita strukturformeln för den grupp av fyra atomer som länkar samman aminosyraenheterna. Alla bindningar och alla atomer ska sättas ut.

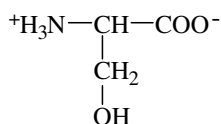
Vid hydrolys sönderdelas ett protein först till enskilda polypeptider och slutligen till aminosyror. Dessa kan identifieras med hjälp av tunnskiktscromatografi. För identifikation kromatograferas de rena aminosyrorna **A-H** med en blandning av 1-butanol och ättiksyra. Efter sprejning med ninhydrinlösning får man kromatogrammet nedan. Den nedre linjen markerar startpunkten och den övre markerar lösningsmedelsfronten. En peptid **X** hydrolyseras fullständigt och kromatograferas på samma sätt (se nedan).



- b) Vilka av aminosyrorna **A-H** ingår i **X**? Motivera ditt svar.
c) Vilken aminosyra kommer att vandra längst, leucin eller serin, om den stationära fasen är opolär relativt den mobila fasen? Motivera ditt svar.

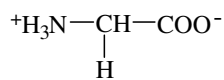


leucin

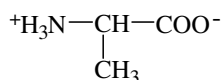


serin

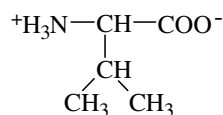
Partiell hydrolyys av ett protein ger bland annat en peptid **Y**, som innehåller fyra aminosyraenheter (en tetrapeptid). När **Y** hydrolyseras fullständigt får man en blandning av följande tre aminosyror:



Gly

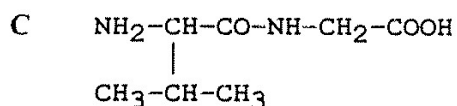
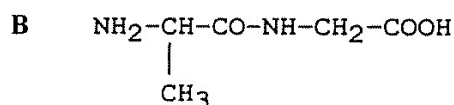
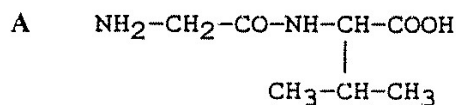


Ala



Val

Tetrapeptiden hydrolyseras partiellt och ger då en blandning av följande tre dipeptider:



- d) Ange aminosyrasekvensen i tetrapeptiden **Y**. Använd förkortningarna Gly, Ala, Val. Observera att aminosyrasekvenser alltid skrivs med den N-terminala aminosyran först.

Uppgift 12 (8 poäng)

En blandning med massan 2,000 g, bestående av de tre salterna bariumhydroxid, kaliumhydroxid samt natriumklorid, löses i vatten. Därefter tillsätts 100,00 cm³ svavelsyra som har koncentrationen 0,1000 mol/dm³. Då bildas en vit fällning. Denna fällning filtreras, torkas och vägs. Fällningens massa är 0,450 g. Den lösning som blir över vid filtreringen samlas upp och titreras med 0,2000 mol/dm³ natriumhydroxidlösning. Då förbrukas 11,30 cm³ varvid överskottet av svavelsyran neutraliseras.

- Skriv reaktionsformler för de reaktioner som sker.
- Beräkna massan av barium-, kalium- samt natriumjonerna i den ursprungliga blandningen.

Uppgift 13 (12 poäng)

Överskott av fosfater är oönskade i våra vattendrag då det bidrar till alg tillväxt och övergödning. Höga fosfathalter i blodet (hyperfosfatemi), orsakad av att njurarna inte kan filtrera bort fosfater från födan, ger upphov till en mängd skelettsjukdomar. Fosfathalten i blodserum bör vara $<1,8 \text{ mmol/dm}^3$.

Lantankarbonat används för att behandla hyperfosfatemi. Aluminiumsulfat har använts för att kontrollera fosfathalterna i dammar. Både LaPO_4 och AlPO_4 är i stort sett olösliga i vatten och kan därför tas bort som utfällningar.

- a) Skriv en reaktionsformel för reaktionen mellan lantankarbonat och den saltsyra som finns i magsäcken.

De mättade koncentrationerna av LaPO_4 och AlPO_4 kan räknas fram ur deras löslighetsprodukter.

$$K_s(\text{LaPO}_4) = [\text{La}^{3+}] \cdot [\text{PO}_4^{3-}] = 7,1 \cdot 10^{-27} (\text{mol/dm}^3)^2$$

$$K_s(\text{AlPO}_4) = [\text{Al}^{3+}] \cdot [\text{PO}_4^{3-}] = 9,8 \cdot 10^{-21} (\text{mol/dm}^3)^2$$

- b) Beräkna koncentrationen (i mol/dm^3) av en mättad lösning av lantanfosfat.
c) Vilket fosfat skulle först falla ut om en lösning med lika stor koncentration av aluminium- respektive lantanjoner långsamt sätts till en lösning som innehåller fosfatjoner?

För att bestämma halten fosfatjoner i en lösning låter man fosfatjonerna reagera med ammoniummolybdat, $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$, i sur lösning. Då bildas en gul fällning av det svårslösliga komplexet ammoniummolybdofosfat, $(\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$. Fällningen filtreras av och behandlas med natriumhydroxidlösning. Den löses då enligt formeln



Upplösningen kan utföras som en titrering med fenolftalein som indikator.

- d) $10,0 \text{ cm}^3$ blodserum fick reagera med ett överskott av ammoniummolybdat. Vid upplösning (titrering) av den erhållna fällningen av ammoniummolybdofosfat åtgick $17,25 \text{ cm}^3$ $0,0100 \text{ mol/dm}^3$ natriumhydroxidlösning. Bestäm koncentrationen (i mol/dm^3) av fosfater i blodserumet.
e) Protolysgraden för en vattenlösning av fosfatjoner är pH-beroende. Använd följande data för att bestämma vilken form av fosfatjoner som dominerar i blodserum med pH 7,4.



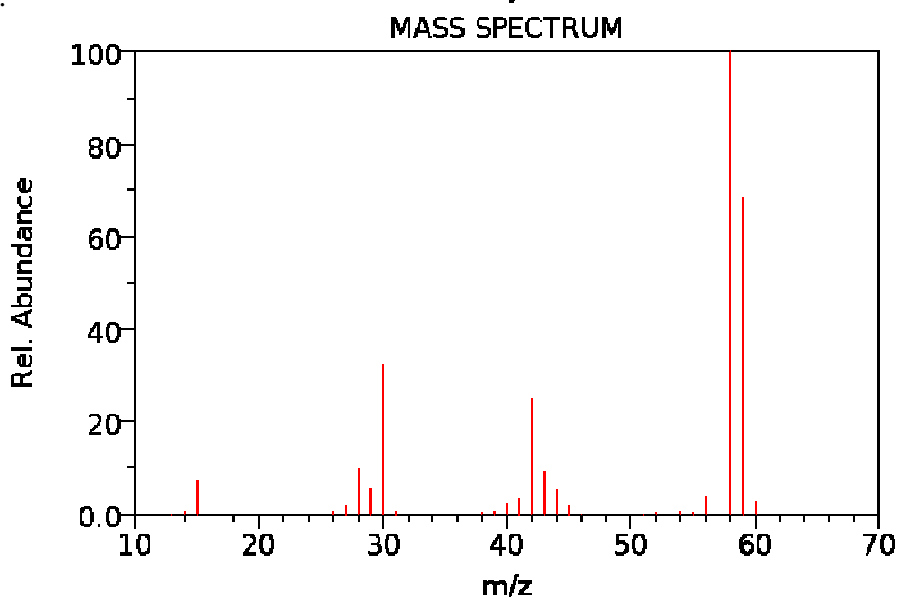
- f) Beräkna koncentrationerna av de fyra protolyterna H_3PO_4 , H_2PO_4^- , HPO_4^{2-} och PO_4^{3-} där totalkoncentrationen av de fyra protolyterna är $0,0010 \text{ mol/dm}^3$.

Uppgift 14 (11 poäng)

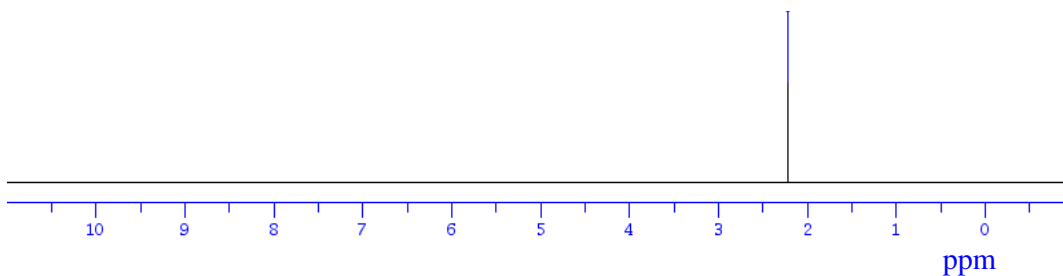
Vissa växter av släktena oxlar (*Sorbus*) och hagtorn (*Crataegus*) har en kvalmig doft som kommer från en organisk förening. Samma doft förekommer även hos fisk. Den speciella fiskdoften kan man dölja genom att sänka pH. Detta är nog en av orsakerna till att man ofta serverar citron till fisk, eftersom den organiska föreningen är en bas. Följande analys utförs för att bestämma föreningens empiriska formel.

Analysen visar att föreningen endast innehåller kol, väte och kväve. Vid förbränning av 0,125 g av föreningen bildas 0,172 g H₂O och 0,279 g CO₂.

- Beräkna föreningens empiriska formel.
- Bestäm föreningens molekylformel med hjälp av nedanstående masspektrum. Motivera ditt svar.



- Det finns fyra isomera föreningar med denna molekylformel. Rita strukturformler för de fyra isomererna.
- Vilken av isomererna i c har nedanstående ¹H NMR-spektrum. Motivera ditt svar.



- De fyra isomererna har kokpunkter som varierar mellan 3 °C till 48 °C. Ange vilken förening som har den lägsta kokpunkten och vilken som har den högsta. Motivera ditt svar.

Med tanke på provets omfattning och svårighetsgrad görs inga avdrag för olämpligt antal gällande siffror i svaren. Räknefel som inte leder till uppenbar katastrof tolereras också. Om ett resultat i en deluppgift ska användas i följande deluppgifter, ges full poäng på den senare deluppgiften, även om ett felaktigt ingångsvärde använts, såvida inte resultatet är uppenbart orimligt.

Uppgift 1 (2p)

A-15, B-8, C-7, D-12

0,5 p för varje rätt svar

2p

Uppgift 2 (2p) $C_{14}H_{18}N_2O_5$

2p

Uppgift 3 (2p)

4 stereoisomerer

2p

Uppgift 4 (2p) Cl_2 : 0, ClO_2 : +4, $HClO_3$: +5 och $HClO_4$: +7

0,5 p för varje rätt svar

2p

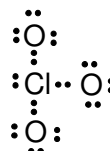
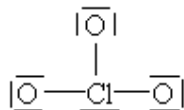
Uppgift 5 (2p) $2ClO_3^- + SO_2 \rightarrow 2ClO_2 + SO_4^{2-}$

2p

Uppgift 6 (2p)

a)

eller



1p

b) (ii) lite mindre än $109,5^\circ$

1p

Uppgift 7 (2p)

d

2p

Uppgift 8 (2p)a) $Ag^+ + Fe^{2+} \rightarrow Ag(s) + Fe^{3+}$

1p

b) $E_{cell}^0 = E^0(Ag^+, Ag) - E^0(Pt, Fe^{3+}, Fe^{2+}) = 0,80 - 0,77 = 0,03 V$

1p

Uppgift 9 (2p)

a) 8

1p

b) MeO

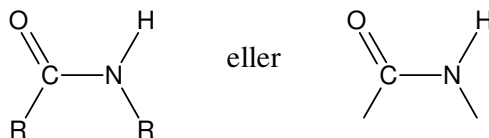
1p

Uppgift 10 (2p) $48MnO_4^- + 144H^+ + 5C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow 48Mn^{2+} + 60CO_2 + 127H_2O$

2p

Uppgift 11 (9p)

a)



2p

b) I X ingår aminosyrorna B och E. För att komma fram till detta beräknas R_f -värdet (avståndet från startlinjen till respektive punkt dividerat med avståndet från startlinjen till lösningsmedelsfronten) och vid jämförelse mellan X och de enskilda aminosyrorna kan man därmed identifiera vilka enskilda aminosyror som ingår i X.

3p

c) Serin kommer att vandra längre eftersom den är mer polär än leucin.

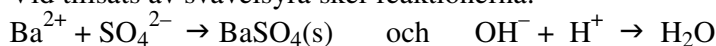
2p

d) Ala-Gly-Val-Gly

2p

Uppgift 12 (8p)

a) Vid tillsats av svavelsyra sker reaktionerna:



2p

b) $m(\text{BaSO}_4) = 0,450 \text{ g}$

$$n(\text{Ba}^{2+}) = n(\text{BaSO}_4) = (0,450 / 233,39) \text{ mol} = 1,928 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m(\text{Ba}^{2+}) = (0,450 / 233,39) \cdot 137,33 \text{ g} = 0,2648 \text{ g} \approx 0,265 \text{ g}$$

2p

$$n(\text{H}^+, \text{från tillsatt svavelsyra}) = 2 \cdot (100,00 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1000) \text{ mol} = 20,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(\text{OH}^-, \text{från tillsatt NaOH}) = (11,30 \cdot 10^{-3} \cdot 0,2000) \text{ mol} = 2,26 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(\text{OH}^-, \text{prov}) = (20,00 \cdot 10^{-3} - 2,26 \cdot 10^{-3}) \text{ mol} = 17,74 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(\text{OH}^-, \text{prov}) = 2 \cdot n(\text{Ba(OH)}_2) + n(\text{KOH}) \quad n(\text{Ba(OH)}_2) = n(\text{BaSO}_4)$$

varav

$$n(\text{K}^+) = n(\text{KOH}) = (17,74 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 1,928 \cdot 10^{-3}) \text{ mol} = 13,88 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m(\text{K}^+) = (13,88 \cdot 10^{-3} \cdot 39,10) \text{ g} = 0,5429 \text{ g} \approx 0,543 \text{ g}$$

2p

$$m(\text{prov}) = m(\text{Ba(OH)}_2) + m(\text{KOH}) + m(\text{NaCl})$$

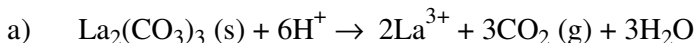
varav

$$m(\text{NaCl}) = (2,000 - 1,928 \cdot 10^{-3} \cdot 171,35 - 13,88 \cdot 10^{-3} \cdot 56,11) \text{ g} = 0,8908 \text{ g}$$

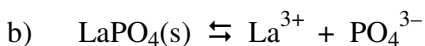
$$n(\text{Na}^+) = n(\text{NaCl}) = (0,8908 / 58,44) \text{ mol} = 15,24 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m(\text{Na}^+) = (0,8908 / 58,44) \cdot 22,99 \text{ g} = 0,3504 \text{ g} \approx 0,350 \text{ g}$$

2p

Uppgift 13 (12p)

1p



Om lösligheten av LaPO_4 betecknas s , blir $[\text{La}^{3+}] = [\text{PO}_4^{3-}] = s$

$$K_s(\text{LaPO}_4) = [\text{La}^{3+}] \cdot [\text{PO}_4^{3-}] = s \cdot s = 7,1 \cdot 10^{-27} (\text{mol/dm}^3)^2$$

$$s = 8,4 \cdot 10^{-14} \text{ mol/dm}^3$$

2p

c) Koncentrationerna av lantan- resp. aluminiumjonerna när utfällning börjar blir

$$[\text{La}^{3+}] = K_s(\text{LaPO}_4) / [\text{PO}_4^{3-}] \quad [\text{Al}^{3+}] = K_s(\text{AlPO}_4) / [\text{PO}_4^{3-}]$$

Eftersom $K_s(\text{LaPO}_4) \ll K_s(\text{AlPO}_4)$ blir $[\text{La}^{3+}] \ll [\text{Al}^{3+}]$, dvs lantansulfat faller ut först.

2p

d) $n(\text{NaOH}) = (17,25 \cdot 10^{-3} \cdot 0,0100) \text{ mol} = 1,725 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

$$n((\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}) = n(\text{NaOH}) / 23 = (1,725 \cdot 10^{-4} / 23) \text{ mol} = 7,50 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

$$n(\text{fosfat}) = n((\text{NH}_4)_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}) = 7,50 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

$$c(\text{fosfat}) = (7,50 \cdot 10^{-6} / 0,010) \text{ mol/dm}^3 = 7,50 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad 2\text{p}$$

e) Ur uttrycken för syrakonstanterna erhålls:

$$\frac{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{H}_3\text{PO}_4]} = \frac{K_{a1}}{[\text{H}^+]} = \frac{7,9 \cdot 10^{-3}}{10^{-7,4}} = 1,98 \cdot 10^5 \quad (1)$$

$$\frac{[\text{HPO}_4^{2-}]}{[\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = \frac{K_{a2}}{[\text{H}^+]} = \frac{6,2 \cdot 10^{-8}}{10^{-7,4}} = 1,56 \quad (2)$$

$$\frac{[\text{PO}_4^{3-}]}{[\text{HPO}_4^{2-}]} = \frac{K_{a3}}{[\text{H}^+]} = \frac{4,4 \cdot 10^{-13}}{10^{-7,4}} = 1,11 \cdot 10^{-5} \quad (3)$$

dvs HPO_4^{2-} är den dominerande protolyten 2p

f) $[\text{H}_3\text{PO}_4] + [\text{H}_2\text{PO}_4^-] + [\text{HPO}_4^{2-}] + [\text{PO}_4^{3-}] = 0,001 \text{ mol/dm}^3 \quad (4)$

Ur uttrycken (1) – (3): $[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = [\text{HPO}_4^{2-}] / 1,56$; $[\text{PO}_4^{3-}] = [\text{HPO}_4^{2-}] \cdot 1,11 \cdot 10^{-5}$

$$[\text{H}_3\text{PO}_4] = [\text{HPO}_4^{2-}] / (1,98 \cdot 10^5 \cdot 1,56)$$

vilket insatt i (4) ger: $[\text{HPO}_4^{2-}] \cdot (3,24 \cdot 10^{-6} + 0,641 + 1 + 1,11 \cdot 10^{-5}) = 0,001$

$$[\text{HPO}_4^{2-}] = 6,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad ; \quad [\text{H}_3\text{PO}_4] = 2,0 \cdot 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$$

$$[\text{H}_2\text{PO}_4^-] = 3,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \quad ; \quad [\text{PO}_4^{3-}] = 6,7 \cdot 10^{-9} \text{ mol/dm}^3 \quad 3\text{p}$$

Uppgift 14 (11p)

a) 1 mol H_2O motsvarar 2 mol H

$$n(\text{H}) = 2 \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot (0,172/18,016) = 1,91 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$m(\text{H}) = 1,91 \cdot 10^{-2} \cdot 1,008 = 0,0192\text{g}$$

1 mol CO_2 motsvarar 1 mol C

$$n(\text{C}) = n(\text{CO}_2) = 0,279/44,01 = 6,34 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$m(\text{C}) = 6,34 \cdot 10^{-3} \cdot 12,01 \text{ g} = 0,0761\text{g}$$

$$m(\text{N}) = 0,125\text{g} - (0,0761\text{g} + 0,0192\text{g}) = 0,0297\text{g}$$

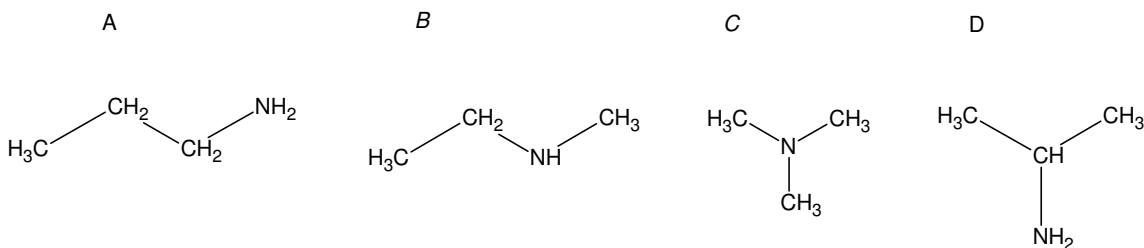
$$n(\text{N}) = 0,0297 / 14,01 \text{ mol} = 2,12 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n(\text{H}) : n(\text{N}) : n(\text{C}) = 1,91 \cdot 10^{-2} : 2,12 \cdot 10^{-3} : 6,34 \cdot 10^{-3} \approx 9 : 1 : 3$$

Empiriska formeln är $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$ 3p

b) Empirisk formel och molekylformen är samma eftersom molmassan för föreningen är 59 g/mol enligt masspektrumet. 2p

c)



2p

d) ^1H NMR-spektrumet visar förening C. Föreningen innehåller bara metyl-grupper. 2p

e) Förening C har lägst kokpunkt, eftersom den är grenad och har inga vätebindningar. 1p

Förening A har högst kokpunkt, eftersom den är ogrenad och har flest vätebindningar. 1p

Kemiolympiaden 2009

Andra uttagningen 2009-03-10--11

Försändelsen innehåller:

Anvisningar till ledaren för det experimentella provet 1 sida

Överlämnas utan dröjsmål till kemiansvarig lärare

Resten av materialet förvaras under sekretess till omedelbart före proven.

Teoretiskt prov 2009-03-10 6 sidor

Svarsblankett till teoretiskt prov 1 sida

Experimentellt prov 2009-03-11 2 sidor

Kopieras i erforderligt antal exemplar omedelbart före proven.

Svar och rättningsmall till det teoretiska provet 3 sidor

Svar och rättningsmall till det experimentella provet 1 sida

Överlämnas till ansvarig lärare i anslutning till provets genomförande.

TOTALT 14 sidor

OBS! Inget rättningsprotokoll medföljer. Rättningsprotokoll (excellfil) laddas ned från Kemistsamfundets Hemsida.

Gör så här:

- **Ladda ned rättningsprotokollet från:**
<http://www.chemsoc.se/sidor/KK/kemiolymp/kemiolymp.htm>
OBS! Spara protokollet på din hårddisk
- **Fyll i alla uppgifter i rättningsprotokollet (excellfilen)**
- **Namnge excellfilen** poäng09_skolans namn.xls
- **Emaila filen till:** cecilia.stenberg@utbildning.stockholm.se
senast 24 mars.
- **Skriv ut det ifyllda rättningsprotokollet (excellfilen) och skicka in det per post tillsammans med de rättade elevlösningarna senast tisdag 24 mars till:**

Kungsholmens Gymnasium
Attn: Cecilia Stenberg
Kemiolympiaden 2009
Box 126 01
112 92 STOCKHOLM