

UTTAGNING TILL KEMIOLYMPIADEN 2001

TEORETISKT PROV

2001-04-03

Provet omfattar 6 uppgifter, till vilka du ska ge fullständiga lösningar, om inte annat anges.

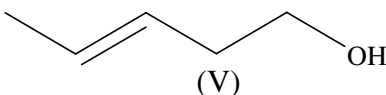
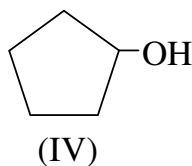
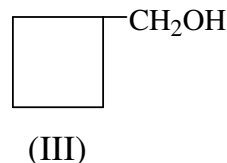
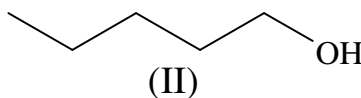
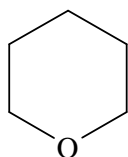
Du får poäng för korrekt löst deluppgift, även om du inte behandlat hela uppgiften.

Provtid: 180 minuter. Hjälpmiddel: Miniräknare samt tabell- och formelsamling.

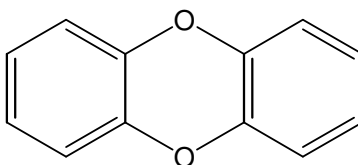
Läs Börja lösningen av varje uppgift på ett nytt papper (enkelt A4-ark).
detta Lämna en marginal om minst 5 cm på varje papper.
först! Skriv NAMN, FÖDELSEDATUM och SKOLA på VARJE inlämnat papper.

Uppgift 1 (10 poäng)

- a) Kloroform och tri är trivialnamn för triklorometan resp. trikloroeten. Rita deras strukturformler.
- b) I "Handbook of Chemistry and Physics" kan man läsa att molmassan för brom är 160 g/mol, men om brom analyseras i en masspektrometer erhålls tre signaler med masstalen 158, 160 och 162. Vad beror detta på?
- c) Nedanstående föreningar har alla 5 kolatomer i molekylen. Vilken har den lägsta kokpunkten? Förklara varför.



- d) Följande reaktion sker i sur lösning. Balansera reaktionsformeln.
 $\text{BiO}_3^- + \text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Bi}^{3+} + \text{MnO}_4^-$
- e) När en eller flera väteatomer i dibenso-*p*-dioxin ersätts av kloratomer bildas klorerade dioxiner. Hur många möjliga diklorerade dioxiner med molekylformeln $\text{C}_{12}\text{H}_6\text{Cl}_2\text{O}_2$ finns det? *Ange endast antalet isomerer!*



dibenso-*p*-dioxin

Uppgift 2 (12 poäng)

En burk innehåller natriummetall, som är förorenad av natriumoxid, Na_2O , och natriumklorid.

Ett prov av den förorenade metallen med massan 0,500 g löses i vatten.

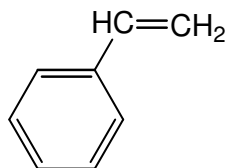
- a) Skriv formler för de två reaktioner, som sker när provet löses i vatten.

När provet med massan 0,500 g löses i vatten bildas 249 cm^3 vätgas som har trycket 98,0 kPa vid 25°C . Lösningen späds med vatten till volymen $250,0 \text{ cm}^3$. $25,0 \text{ cm}^3$ av denna lösning titreras med $0,112 \text{ mol/dm}^3$ saltsyra. Då förbrukas $18,2 \text{ cm}^3$ av syran för neutralisation av lösningen.

- b) Beräkna substansmängden vätgas som bildas.
- c) Skriv formel för titrerreaktionen och beräkna substansmängden natriumhydroxid som bildas vid reaktion mellan provet och vatten.
- d) Beräkna substansmängden natrium respektive natriumoxid i provet.
- e) Beräkna masshalten (i procent) natrium, natriumoxid respektive natriumklorid i provet.

Uppgift 3 (8 poäng)

- a) Visa med reaktionsmekanism vilken huvudprodukt som bildas då HCl adderas till styren.
- b) Visa med reaktionsmekanism hur styren kan polymeriseras i en radikalreaktion. Reaktionen startas genom tillsats av en radikal som kan tecknas $\text{RO}\cdot$.



styren

Uppgift 4 (10 poäng)

Man blandar 50 cm^3 $2,0 \text{ mol/dm}^3$ ammoniak och 50 cm^3 $2,0 \text{ mol/dm}^3$ ammoniumklorid.

- a) Beräkna pH i lösningen. $\text{p}K_a(\text{NH}_4^+) = 9,3$
- b) Man tillsätter 100 cm^3 $1,0 \text{ mol/dm}^3$ magnesiumklorid till lösningen i a). Beräkna koncentrationen av hydroxidjoner omedelbart efter sammanblandningen och avgör om det bildas en fällning av $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
 $K_s(\text{Mg}(\text{OH})_2) = 2,0 \cdot 10^{-11} (\text{mol/dm}^3)^3$.
- c) Beräkna lösligheten av $\text{Mg}(\text{OH})_2$ i lösningen i a). Svara i g/dm^3 .

Uppgift 5 (10 poäng)

Ett gasformigt ämne med molekylformeln XeF_z , där z är ett heltal, inneslöt i en från början lufttom kolv med volymen $1,0 \text{ dm}^3$. Då blev trycket $5,0 \text{ kPa}$. Vätgas tillsattes till dess att totaltrycket blev $20,0 \text{ kPa}$. En elektrisk gnista fick passera genom blandningen. Då bildades xenon och vätefluorid. Den bildade vätefluoriden avlägsnades genom reaktion med torr fast KOH . Efter denna reaktion återstod endast xenon och oreagerad vätgas i kolven. Denna gasblandnings totaltryck var $10,0 \text{ kPa}$. Alla tryck mättes vid temperaturen 27°C .

- Beräkna substansmängden XeF_z respektive H_2 i kolven innan någon reaktion ägt rum.
- Skriv reaktionsformeln för reaktionen mellan XeF_z och vätgas.
- Beräkna den totala substansmängden gas i kolven efter reaktion med KOH och bestäm därefter heltalet z .

Uppgift 6 (10 poäng)

Den svaga syran HA och dess korresponderande bas A^- är båda starkt färgade, men de har olika färg. En lösning av HA har därför olika färg beroende på pH . Lösningens absorbans kan mätas i en spektrofotometer där lösningen befinner sig i en kyvett. Sambandet mellan absorbansen, A , de båda konstanterna, $\epsilon(\text{HA})$ och $\epsilon(\text{A}^-)$, kyvettlängden (mätt i cm), d , och de båda partiklarnas koncentration (mätt i mol/dm^3), $[\text{HA}]$ och $[\text{A}^-]$, ges av

$$A = \epsilon(\text{HA}) \cdot d \cdot [\text{HA}] + \epsilon(\text{A}^-) \cdot d \cdot [\text{A}^-]$$

ϵ är konstant vid en given våglängd men olika för HA och A^- .

I alla nedanstående mätningar är ljusets våglängd samma och kyvettlängden är 1 cm . HA och A^- är de enda partiklar som bidrar till den uppmätta absorbansen.

- Man tillsätter NaOH till en $0,40 \text{ mmol/dm}^3$ vattenlösning av HA till dess att absorbansen inte längre förändras. Då är $A = 1,760$. Volymändringen vid tillsatsen är försumbar. Bestäm $\epsilon(\text{A}^-)$.
- Man tillsätter HCl till en $0,40 \text{ mmol/dm}^3$ vattenlösning av HA till dess att absorbansen inte längre förändras. Då är $A = 0,176$. Volymändringen vid tillsatsen är försumbar. Bestäm $\epsilon(\text{HA}^-)$.
- Absorbansen hos en $0,40 \text{ mmol/dm}^3$ vattenlösning av HA (utan tillsats av syra eller bas) uppmäts till $0,220$. Beräkna $[\text{HA}]$ och $[\text{A}^-]$ i denna svagt sura lösning.
- Beräkna $K_a(\text{HA})$.

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 (10 p)

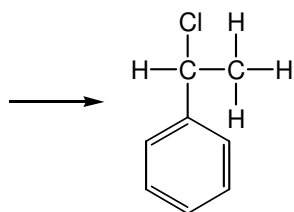
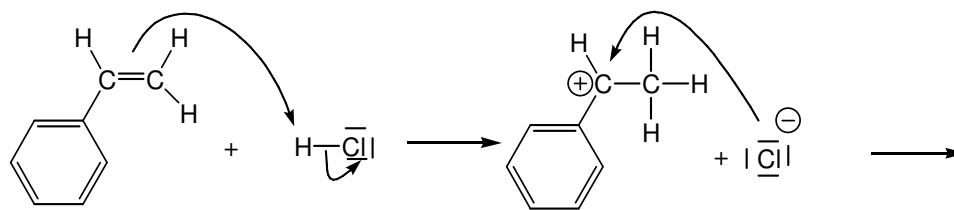
- a) 1+1p
- b) Brom är en blandning av flera isotoper (1p).
Det finns två isotoper med atommassorna 79 resp. 81 u. (+1p) 2p
- c) Förening (I) har den lägsta kokpunkten (1p).
Föreningarna har ungefär samma molekylmassa men förening (I) är den enda där det inte förekommer intermolekulära vätebindningar (+1p). 2p
- d) $5 \text{BiO}_3^- + 2 \text{Mn}^{2+} + 14 \text{H}^+ \rightarrow 5 \text{Bi}^{3+} + 2 \text{MnO}_4^- + 7 \text{H}_2\text{O}$
Rätt "redoxkoefficienter" ger 1p, rätt antal H^+ och H_2O ytterligare 1p 2p
- e) 10 stycken 2p

Uppgift 2 (12 p)

- a) $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}^+ + 2 \text{OH}^- + \text{H}_2(\text{g})$
 $\text{Na}_2\text{O(s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{Na}^+ + 2 \text{OH}^-$ 1+1p
- b) $n(\text{H}_2) = p \cdot V / (R \cdot T) = 98,0 \cdot 10^3 \cdot 249,0 \cdot 10^{-6} / (8,314 \cdot 298) \text{ mol} = 9,849 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
 $\approx 9,85 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ 2p
- c) Titrerformel: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ 1p
Förbrukad syra vid titreringen: $n(\text{HCl}) = 0,112 \cdot 18,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2,038 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
I titrerkolven: $n(\text{NaOH}) = 2,038 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$
Totalt bildad NaOH: $n(\text{NaOH}) = 10 \cdot 2,038 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2,038 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \approx 2,04 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ 2p
- d) $n(\text{Na}) = n(\text{H}_2) \cdot 2 = 1,970 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \approx 1,97 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
Substansmängd NaOH bildad ur natrium: $n_1(\text{NaOH}) = n(\text{Na}) = 1,970 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
Substansmängd NaOH bildad ur natriumoxid $n_2(\text{NaOH}) = n(\text{NaOH}) - n_1(\text{NaOH}) =$
 $2,038 \cdot 10^{-2} \text{ mol} - 1,970 \cdot 10^{-2} \text{ mol} = 6,8 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$
 $n(\text{Na}_2\text{O}) = n_2(\text{NaOH}) / 2 = 3,4 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$ 3p
- e) $m(\text{Na}) = 22,99 \cdot 1,970 \cdot 10^{-2} \text{ g} = 0,453 \text{ g}$ Masshalt i %: $0,453/0,500 \cdot 100 \% = 90,6 \%$
 $m(\text{Na}_2\text{O}) = 61,98 \cdot 3,4 \cdot 10^{-4} \text{ g} = 0,021 \text{ g}$ Masshalt i %: $0,021/0,500 \cdot 100 \% = 4,2 \%$
 $m(\text{NaCl}) = 0,500 - 0,453 - 0,021 \text{ g} = 0,026 \text{ g}$ Masshalt i %: $0,026/0,500 \cdot 100 \% = 5,2 \%$ 2p

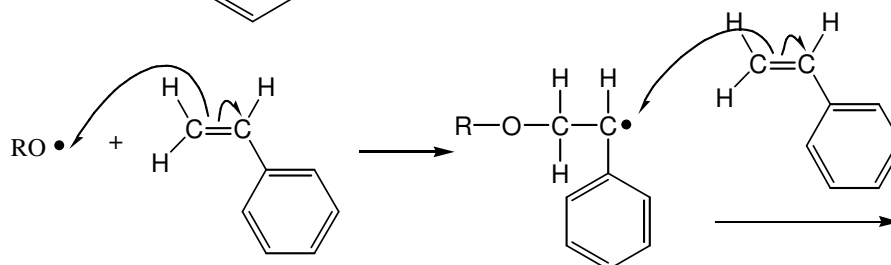
Uppgift 3 (8 p)

a)

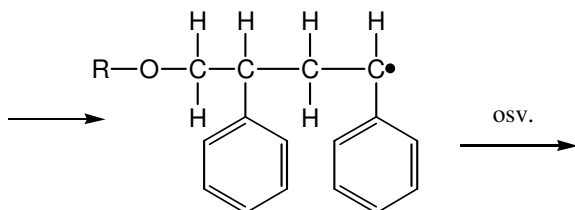


stabilaste karbokation bildas

b)



stabilaste radikal bildas



Uppgift 4 (10 p)

- a) Ammoniumjon och dess korresponderande bas ammoniak förekommer båda i hög koncentration. Lösningen är en buffert och pH kan beräknas med buffertformeln:

$$\text{pH} = \text{p}K_a - \lg \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3]} = 9,3 - \lg \frac{1,0}{1,0} = 9,3$$

2p

- b) Vid sammanblandningen halveras koncentrationerna av $[\text{NH}_3]$, $[\text{NH}_4^+]$, och $[\text{Mg}^{2+}]$ dvs $[\text{NH}_3] = [\text{NH}_4^+] = 0,5 \text{ mol/dm}^3$, $[\text{Mg}^{2+}] = 0,5 \text{ mol/dm}^3$. pH är oförändrat.

$$[\text{OH}^-] = K_w / [\text{H}^+] = 10^{-14,0} / 10^{-9,3} = 2,0 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

$$K_s = [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 2,0 \cdot 10^{-11} (\text{mol/dm}^3)^3$$

$$\text{I den aktuella lösningen är: } [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2 = 0,5 \cdot (2,0 \cdot 10^{-5})^2 (\text{mol/dm}^3)^3 = 2,0 \cdot 10^{-10} (\text{mol/dm}^3)^3 > K_s. \text{ Det bildas en fällning av } \text{Mg}(\text{OH})_2.$$

4p

- c) När det precis börjar att bildas en fällning gäller det att

$$[\text{Mg}^{2+}] = K_s / [\text{OH}^-]^2 = 2,0 \cdot 10^{-11} / (2,0 \cdot 10^{-5})^2 \text{ mol/dm}^3 = 0,050 \text{ mol/dm}^3$$

$$\text{Lösligheten för } \text{Mg}(\text{OH})_2 \text{ är } 58,32 \cdot 0,050 \text{ g/dm}^3 = 2,9 \text{ g/dm}^3$$

4p

Uppgift 5 (10 p)

a) Före reaktion:

$$n(\text{XeF}_z) = p(\text{XeF}_z) \cdot V / (R \cdot T) = 5,0 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} / (8,314 \cdot 300) \text{ mol} = 2,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 2,00 \text{ mmol}$$

2p

$$n(\text{XeF}_z + \text{H}_2) = p(\text{Total}) \cdot V / (R \cdot T) = 20,0 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} / (8,314 \cdot 300) \text{ mol} = 8,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 8,00 \text{ mmol}$$

$$n(\text{H}_2) = n(\text{XeF}_z + \text{H}_2) - n(\text{XeF}_z) = 8,00 \text{ mmol} - 2,00 \text{ mmol} = 6,00 \text{ mmol}$$

2p

Resonemang byggt på Avogadros lag istället för upprepad användning av gaslagen ger naturligtvis också full poäng. Detta gäller också i delfråga c.

b) $\text{XeF}_z + \frac{z}{2} \text{H}_2 \rightarrow \text{Xe} + z \text{HF}$

2p

c) Efter reaktion med KOH:

$$n(\text{H}_2 + \text{Xe}) = p \cdot V / (R \cdot T) = 10,0 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} / (8,314 \cdot 300) \text{ mol} = 4,00 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

	XeF_z	+	$z/2 \text{H}_2$	→	Xe	+	$z \text{HF}$
	1 mol	↔	$z/2 \text{ mol}$	↔	1 mol	↔	$z \text{ mol}$
n före gnistan / (mmol)	2,00		6,00		—		—
n efter gnistan / (mmol)	—		$6,00 - (z/2) \cdot 2,00$		2,00		$z \cdot 2,00$
	$n(\text{H}_2) = n(\text{H}_2 + \text{Xe}) - n(\text{Xe}) = 4,00 \text{ mmol} - 2,00 \text{ mmol} = 2,00 \text{ mmol}$						
	$6,00 - (z/2) \cdot 2,00 = 2,00 \Rightarrow z = 4$						

4p

Uppgift 6 (10p)

a) Vid överskott av NaOH föreligger all syra i form av A^- .

$$A = \epsilon(\text{A}^-) \cdot d \cdot [\text{A}^-]$$

$$1,760 = \epsilon(\text{A}^-) \cdot 1 \cdot 0,0004 \text{ vilket ger } \epsilon(\text{A}^-) = 4400 \text{ cm}^{-1} \cdot \text{dm}^3 / \text{mol}$$

2p

b) Vid överskott av HCl föreligger all syra i form av HA.

$$A = \epsilon(\text{HA}) \cdot d \cdot [\text{HA}]$$

$$0,176 = \epsilon(\text{HA}) \cdot 1 \cdot 0,0004 \text{ vilket ger } \epsilon(\text{HA}) = 440 \text{ cm}^{-1} \cdot \text{dm}^3 / \text{mol}$$

2p

c) $A = \epsilon(\text{HA}) \cdot d \cdot [\text{HA}] + \epsilon(\text{A}^-) \cdot d \cdot [\text{A}^-]$ och $[\text{HA}] + [\text{A}^-] = 0,0004$ ger

$$0,220 = 440 \cdot 1 \cdot [\text{HA}] + 4400 \cdot 1 \cdot (0,0004 - [\text{HA}])$$

$$[\text{HA}] = 3,9 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3 \text{ och } [\text{A}^-] = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$$

4p

d) $[\text{H}^+] = [\text{A}^-] = 1,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$ ger $K_a = [\text{H}^+] \cdot [\text{A}^-] / [\text{HA}] = 3 \cdot 10^{-7} \text{ mol/dm}^3$

2p

Provet omfattar en uppgift, som redovisas enligt anvisningarna.
Provtid: 180 minuter. Hjälpmedel: Miniräknare.

**Lämna redovisningen av uppgiften på särskilt papper (enkelt A4-ark).
Lämna en marginal om minst 5 cm på varje papper.
Skriv NAMN, FÖDELSEDATUM och SKOLA på VARJE inlämnat papper!**

Uppgift 7 (35 poäng)

Läs igenom hela instruktionen innan du börjar med uppgiften.

Novalucol är ett antacidum, d.v.s. ett medel som lindrar tillfälliga besvär av för stor produktion av syra i magsäcken. Dess verksamma beståndsdelar är kalciumkarbonat, CaCO_3 , och magnesiumhydroxid, $\text{Mg}(\text{OH})_2$. Din uppgift är att bestämma den substansmängd H^+ som neutraliseras av en tablett Novalucol.

Till ditt förfogande har du titrerutrustning samt följande lösningar:

saltsyra, ca 2 mol/dm^3 ,
natriumhydroxid, ca $0,1000 \text{ mol/dm}^3$ med noggrant känd koncentration som anges på etiketten, samt indikatorlösning.

Dessutom har du pipett och mätkolv samt utrustning för filtrering.

Utförande

OBS! Vid pipettering måste du använda pipettfyllare! Det är absolut förbjudet att pipettera med munnen!

Skölj alltid pipetten först med vatten och sedan minst en gång med den lösning som du ska pipettera, och kasta sköljportionen! Det är särskilt viktigt om du använder samma pipett till olika lösningar.

Lägg en hel Novalucoltablett i en e-kolv. Sätt till $10,00 \text{ cm}^3$ av saltsyran och låt kolven stå tills reaktionen har avstannat. Det kan ta ca 10 minuter.

När reaktionen är över finns det i lösningen i kolven olösta partiklar av ämnen som tillsätts vid tabletttillverkningen. Dessa måste du filtrera från innan du fortsätter.

Filtrera ned lösningen i en mätkolv. Skölj e-kolven och filtrerpapperet noga med vatten tills all syra finns i mätkolven (testa en droppe av det genomrinnande tvättvattnet med indikatorpapper).

fortsättning följer

Uppgift 7 (forts.)

Sväng om mätkolven så att innehållet blandas, späd med vatten till märket och blanda noga.

Ta ut en portion med noggrant känd volym av lösningen i mätkolven, överför den till en e-kolv, sätt till indikator och titrera med natriumhydroxiden med noggrant känd koncentration. Upprepa titreringen tills du fått minst två överensstämmande resultat.

Bestämning av saltsyrans koncentration

Du ska bestämma saltsyrans koncentration noggrant genom att titrera den med natriumhydroxidlösningen. Eftersom saltsyrans koncentration är mycket större än natriumhydroxidens måste du först göra en noggrann utspädning av saltsyran och sedan titrera en uttagen portion med noggrant känd volym. Avpassa volymerna så att det går åt mellan 15 och 25 cm³ natriumhydroxidlösning vid titreringen. Upprepa titreringen tills du fått minst två överensstämmande resultat.

Observera att du inte kan få ut mer av natriumhydroxidlösningen!

Redovisning

- Beskriv kort hur du gjort utspädningarna och ange vilka mätkärl du använt.
- Redovisa koncist resultaten av alla titreringar du gjort.
- Beräkna koncentrationen av saltsyran.
- Beräkna substansmängden H⁺ som går åt för att neutralisera en Novalucol-tablett.
- Skriv formler för de reaktioner som sker när tablett reagerar med saltsyran.
- Beräkna massan av kalciumkarbonat respektive magnesiumhydroxid som finns i en tablett.
Den sammanlagda massan av de två ämnena är 555 mg.
Molmassan är för kalciumkarbonat 100,1 g/mol och för magnesiumhydroxid 58,3 g/mol.

Uppgift 7 (35 poäng)

- | | | |
|----|---|------|
| a) | Korrekt beskrivning med rätt mätkärl (pipett, mätkolv) | 5 p |
| b) | Snyggt redovisade resultat med minst 2 överensstämmande titreringar | 16 p |
| c) | Korrekt beräkning med tre värdesiffror. | 3 p |
| d) | Korrekt beräkning med tre värdesiffror. | 3 p |
| e) | Korrekta formler | 4 p |
| f) | Korrekt beräkning | 4 p |

För bedömning av elevernas arbete är det värdefullt om handledaren själv gör uppgiften och meddelar sina resultat.

Uppgift 7

Novalucol Novum finns receptfritt på apoteket. Lämna ut en tablett i sitt skyddshölje till varje deltagare. Skulle något gå snett bör en ny tablett kunna lämnas ut.

För experimenten behövs följande lösningar:

Saltsyra, ca 2 mol/dm^3 . Koncentrationen kan slå på $\pm 10 \%$ utan att resultatet äventyras.
Natriumhydroxidlösning, ca $0,1000 \text{ mol/dm}^3$ med noggrant angiven koncentration, bereds bekvämast ur ampull. Koncentrationen anges på etiketten med minst tre värdesiffror.

För varje deltagare ska följande utrustning vara framdukad:

skyddsglasögon	2 e-kolvar ($100 - 200 \text{ cm}^3$)
pipettfyllare	pipetter (10 cm^3)
mätkolv (100 cm^3)	tratt (glas eller plast) som passar i mätkolven
stav (glas eller plast)	filtrerpapper som passar till tratten
indikatorpapper	byrett i stativ (25 eller 50 cm^3)
liten tratt för byrettfyllning	slaskbägare
vitt underlag	hushållspapper
magnetomrörare med loppa (eventuellt)	märkpenna
sprutflaska med vatten (destillerat, avjonat eller osmosrenat)	

Lösningar:

saltsyra (ca 2 mol/dm^3), ca 100 cm^3 ,
natriumhydroxidlösning med noggrant känd koncentration, ca 300 cm^3 ,
lösning av någon vanlig indikator, t.ex. BTB, fenolftalein eller metylrött i droppflaska.

Mer natriumhydroxidlösning lämnas bara ut i katastroffall.

Om man inte har 100 cm^3 mätkolvar används 250 cm^3 . Då utlämnas 2 pipetter om 10 resp. 25 cm^3 (i nödfall bara en om 10 cm^3 , som då används två gånger).

Magnetomrörare underlättar vid titreringarna. Omrörningen får inte vara så snabb att det bildas en "luftstrut" i lösningen.

Kemiolympiaden 2001

Andra uttagningen 2001-04-03--04

Försändelsen innehåller:

Anvisningar till ledaren för det experimentella provet <i>Överlämnas utan dröjsmål till kemiansvarig lärare</i>	1 sida
<i>Resten av materialet förvaras under sekretess till omedelbart före proven</i>	
Teoretiskt prov 2001-04-03	3 sidor
Experimentellt prov 2001-04-04	2 sidor
<i>Kopieras i erforderligt antal exemplar omedelbart före proven</i>	
Svar och rättningsmall till det teoretiska provet	3 sidor
Svar och rättningsmall till det experimentella provet	1 sida
Rättningsprotokoll	1 sida
<i>Överlämnas till ansvarig lärare i anslutning till provets genomförande</i>	
TOTALT	11 sidor