تجربة رقم (2)

" تجربة على تفاعلات التعادل "

تحضير محلول (0.1N) من NaOH ومقايسته مع محلول قياسي لـ HCl

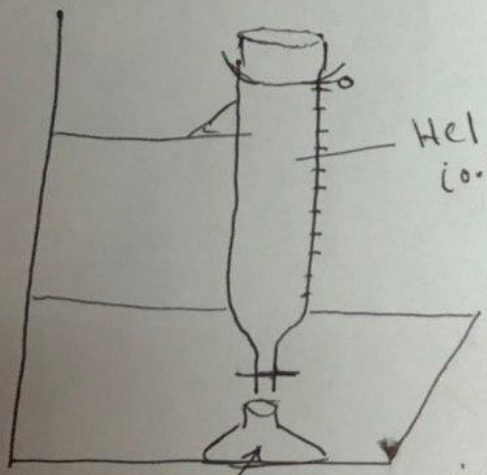
الجزء النظري: تتميز مادة NaOH بأنها ليست من المواد الأولية لتحضير المحاليل الاساس بسبب كونها مادة متميعة Hygroscopic لامتصاصها لبخار الماء من الجو ولتكوينها طبقة من الكاربونات تحيط بها نتيجة امتصاصها لـ CO_2 لذلك يتم ايجاد تركيز NaOH الدقيق بمعايرتها مع محلول قياسي لحامض HCl .

* تتميز NaOH بسرعة ذوبانها في الماء لذلك تستخدم في تحضير المحاليل القياسي للقواعد كما تستعمل لرخص ثمنها .

معادلة التفاعل

$$NaOH + HCl \xrightarrow[\text{ph.ph}\ \text{الفينولفثالين}]{\text{دليل}} NaCl + H_2O$$

طريقة العمل :



وضع في القرشة من السحاحة 10ml + (NaOH + ph.ph) الدليل

لون المحلول قبل التسيح وردي

لون المحلول بعد التسيح عديم اللون

المحاضرة الثالثة

النتائج والحسابات

رقم التجربة	حجم NaOH ml	القراءة الابتدائية حجم HCl V_1 ml	القراءة النهائية حجم HCl V_2 ml	الفرق بين القراءتين $(V_2 - V_1)$ ml
1	10	0.00	10	10
2	10	10	20.1	10.1
3	10	20.1	30	9.9

المتوسط الحسابي = مجموع القراءات / عدد القراءات

$$\frac{30}{3} = \frac{9.9 + 10.1 + 10}{3}$$

المتوسط الحسابي = (10)

لحساب عيارية هيدروكسيد الصوديوم نستعمل قانون التخفيف

NaOH HCl

$$N_1 V_1 = N_2 V_2$$

N هيدروكسيد الصوديوم × حجم الماصة (10 ملليلتر) = عيارية HCl معلومة من التجربة السابقة × حجم حامض HCl (المتوسط الحسابي)

$$N_{NaOH} \times 10 = 0.1 \times 10$$

$$N_{NaOH} = \frac{0.1 \times 10}{10} = 0.1 \text{ عياري}$$

المحاضرة الثالثة

الاسئلة المحلولة

١- لاتعتبر مادة هيدروكسيد الصوديوم مادة قياسية أولية بين سبب ذلك
الجواب مذكور في الجزء النظري للتجربة وبالتفصيل .

٢- بين بالحسابات كيف يمكن تحضير المادة التالية .
لتر واحد من هيدروكسيد الصوديوم (0.1) عياري .

الوزن الجزيئي لـ NaOH = 23+16+1 = 40 غرام/مول

الوزن المكافئ = الوزن الجزيئي / عدد ايونات OH^- القابلة للاحلال أو التأين

$= \frac{40}{1} = 40$ مكافئ غرامي/مول

تطبيق قانون العيارية

$N = \frac{wt}{eq.wt} \times \frac{1000}{V_{ml}}$ اللتر = 1000 ملليلتر

$0.1 = \frac{wt}{40} \times \frac{1000}{1000}$

$wt = 40 \times 0.1 = 4\ gm$

اذن نأخذ 4 غرام من مادة هيدروكسيد الصوديوم وتوضع في بيكر ويضاف لها قليل من الماء المقطر لغرض الاذابة ثم تنقل الى قنينة حجمية سعة اللتر وتملئ بالماء المقطر الى حد العلامة .

٤- ماهو مدى الـ pH لدليل لمتبولفثالين
pH الدليل 8 — 10.1

٥- احسب الوزن المكافئ لـ NaOH .

الوزن الجزيئي لـ NaOH = 23+16+1 = 40 غرام/مول

الوزن المكافئ = الوزن الجزيئي / عدد ايونات OH^- القابلة للاحلال

$= \frac{40}{1} = 40$ مكافئ غرامي/مول

المحاضرة الثالثة

واجب بيتي

١- لماذا تحفظ مادة NaOH في قناني من البولي اثيلين أو القناني المكسوة بشمع البارافين

٢- هل يمكن استخدام دليل آخر غير الفينولفثالين في هذه التجربة للوصول الى نقطة انتهاء التفاعل .

٣- بين بالحسابات مع شرح كيفية تحضير محلول 0.3 عياري من هيدروكسيد الصوديوم NaOH وحجمه 500 ملليلتر ، اذا علمت ان الاوزان الذرية Na = 23 ، O = 16 ، H = 1 .

التجربة رقم (2)

تحضير محلول (0.1N) من NaOH ومقايسته مع محلول قياس لـــHCL

Preparation of 0.1N (NaOH) Solution and Standardization of it with 0.1N (HCL)

الجزء النظري :-

تتميز مادة (NaOH) بأنها ليست من المواد الأوليـــة لتحضـــير المحـــاليل الأساس بسبب كونها مادة متميعة Hygroscopic لأمتصاصها لبخار المـــاء مـــن

الجود ولتكوينها طبقة من الكاربونات تحيط بها نتيجة امتصاصها لـ CO_2 لذلك يتم ايجاد تركيز NaOH الدقيقة بمعايرتها مع محلول قياس لحامض HCl .

تتميز NaOH بسرعة ذوبانها في الماء ولذلك تستخدم في تحضير المحاليل القياس للقواعد كما تستعمل لرخص ثمنها .

طريقة العمل :-

(١) – نملىء السحاحة بحامض HCl المعلوم العيارية (قياسي) .

(٢) – نأخذ بواسطة الماصة (10ml) من محلول NaOH وننقله الى دورق مخروطي .

(٣) – نضيف قطرتين من دليل الفينولفثالين (ph.ph) الى الدورق المخروطي الذي يحتوي على NaOH نلاحظ تلون المحلول باللون الوردي .

(٤) – نسحح مع حامض HCl الموجود في السحاحة ونستمر بالأضافة الى حين تغير لون المحلول من اللون الوردي الفاتح الى عديم اللون عندها نكون قد وصلنا الى نقطة نهاية التفاعل :

$$NaOH + HCl \xrightarrow[\text{Ph.ph}]{\text{دليل}} NaCl + H_2O$$

(٥) – نكر ر العملية ثلاث مرات حتى نحصل على قراءات متطابقة أو متقاربة .

(٦) – نستخرج الوسط الحسابي للقراءات الثلاثة ومن ثم نوجد عيارية NaOH الدقيقة .

النتائج والحسابات

رقم التجربة	حجم NaOH	حجم HCl V_1	حجم HCl V_2	V_2-V_1
1	10			
2	10			
3	10			

المتوسط الحسابي = مجموع القراءات / عدد القراءات =

استعمال قانون التخفيف نستطيع لحساب عيارية NaOH

$$(NaOH) = (HCl)$$

$$N_1.V_1 = N_2.N_2$$

الأسئلة :-

(١) - لا تعتبر مادة NaOH مادة قياسية أولية .. بين سبب ذلك ؟

(٢) - بين بالحسابات كيف يمكن تحضير المادة التالية : ١ لتر من NaOH (0.1N) .

(٣) - لماذا تحفظ مادة NaOH في قناني من البولي أثلين أو القناني المكسوة بشمع البارافين ؟

(٤) - ما هو مدى الـpH لدليل الفينولفثالين ؟

(٥) - أحسب الوزن المكافيء لـ NaOH .

(٦) - هل يمكن استخدام دليل آخر غير الفينولفثالين في هذه التجربة للوصول الى نقطة انتهاء التفاعل ؟