



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

المادة : كيمياء تحليلية

المحاضرة : الرابعة / نظري / د. مرهام معلا

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z Facebook Group :

كلية العلوم

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

2026

3



القسم: علم الحياة

السنة: الثالثة

المادة: كيمياء تحليلية

المحاضرة:

الرابعة الثالثة

لتاريخ: / /

A to Z Library for university services

(القليل الجيد) بالمعايير... في هذا النوع من التماثل نتمم أجهام للمائل

المعرفة تركيز المواد محبولة التركيز

لكي يتم القليل الجيد ماذا يجب علينا معرفة. كما يجب معرفة حجم المادة المدروسة

(محبولة التركيز) 2. حجم الكاشف القياسي 3. تركيز الكاشف القياسي (المعلوم)

عالم المقصود بالمعايرة: هي العملية التي من خلالها يتم إضافة محلول معلوم التركيز قياسي

إلى محلول مادة محبولة التركيز (المواد دراستها) بهدف تحديد تركيزها وذلك عن خلال

معرفة الكمية المتحللة من الكاشف القياسي والتي تكون بكمية معينة لكمية المادة المدروسة

علاقة موير: $n_1 \cdot V_1 = n_2 \cdot V_2$ أحثلة:

كاشف القياسي NaOH

لمينا HCl تحت بشر

$N = 0,1$

20 ml

?? N محبولة

$$M = \frac{N}{n} \Rightarrow \boxed{N = M \cdot n} \quad \text{الحل}$$

$$N = \frac{0,1 \times 20}{20} = 0,1 N \quad \text{ويعرفها } M \quad \text{نفسه } N$$

$$M = \frac{N}{n} = \frac{0,1}{1} = 0,1 M$$

$$\text{الوزن الجزيئي} \times M = \text{الوزن الجزيئي} \times N \Rightarrow 36,5 \times 0,1 = 3,65 \text{ g/l}$$

$$\text{الوزن الجزيئي} \times N = \text{الوزن الجزيئي} \times M \Rightarrow N \times \frac{\text{الوزن الجزيئي}}{n}$$

$$\text{cg/l} = 0,1 \times \frac{36,5}{1} = 3,65 \text{ g/l}$$

تبع



ملاحظة : عندما تكون محاليل المعايرة ذاتية التفير في الأطلاق لا نحتاج إلى

إضافة مشرق أحماض ولا نستطيع أن نرى التفير بالعين

المجردة نحتاج إلى وضع قطرات من مشرق

والمشروبات هي مواد حمضية أو قاعدية ضعيفة مثل فينول فتالين

برنتال المتيل - المرميتل

عرف نقطة نهاية المعايرة : هي النقطة أو اللحظة التي نطمح فيها تفير في لون المحلول

وهذا دليل على نهاية التفاعل بين المادة المدروسة والكاشف القياسي المضاف

عرف نقطة التكافؤ : هي النقطة التي يحدث فيها تفاعل تام وتساوي بين المحلول

القياسي المضاف والمادة المدروسة

أذكر الشروط الواجب توافرها في التفاعلات المستخدمة في التحليل الحجمي للمعايرات

1- يجب أن يكون التفاعل بسيط بين المحلولين وسرعة التغير عنه بمعادلة تيميائية

معروفة 2- يجب أن يكون التفاعل سريع

3- يجب أن يكون من السهل التعرف على نقطة نهاية المعايرة

4- عدم ظهور تفاعلات جانبية 5- يجب أن يتكون التفاعل تكميلاً يجري

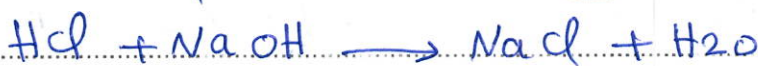
باتجاه واحد [الاتجاه المباشر أو اتجاه العكس]

عرف المحلول القياسي : هو المحلول الذي يكون تركيزه محدد بدقة (معلوم التركيز)

(أنواع التفاعلات المستخدمة في التحليل الحجمي) هي مقسومة إلى أربع أنواع

*** 1- تفاعلات التعديل [تفاعل حمض مع أساس]

مثال معايرة حمض كلور الماء مع هيدروكسيد الصوديوم



2- تفاعلات الأكسدة والإرجاع : معايرة شوارد الحديد الثنائي مع



برمونات البوتاسيوم



(3) تفاعلات الترسيب : معايرة شوارز الكالويد باستخدام شوارز الفضة



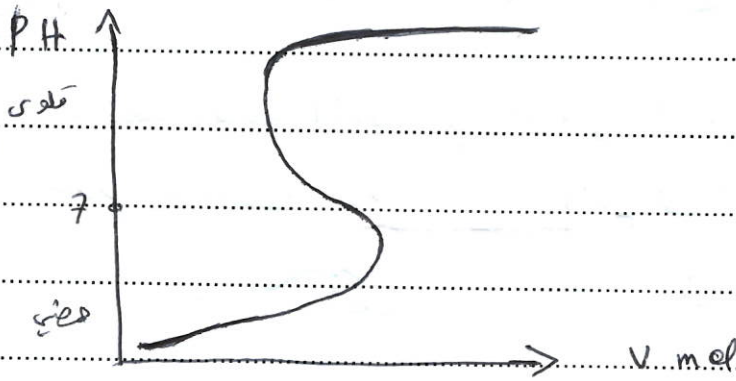
(4) تفاعلات التعقيب [المعادلات]

(أشكال منحنيات المعايرة) : تفاعلات التعديل

أولاً تعريف منحنيات المعايرة : هي العلاقة بين حجم الكاشف القياسي

المضاف و pH المحلول المدروس رمز له $f(V)$: pH ← محلول مدروس
 حجم الكاشف القياسي ← رمز منحنى المعايرة

* بأخذ الشكل التكافلي أو حرف S



حرف S التكافلي : هو المستقيم الموازي لمحور السينات (a) ويقطع محور

السينات (b) عند القيمة $\text{pH} = 7$

حرف نقطة التكافلي : هي النقطة التي يتقاطع فيها خط التكافلي مع منحنى المعايرة

ملاحظة : نقطة التكافلي تقع في منتصف منحنى المعايرة في حالة معايرة

حمض قوي مع أساس قوي وبالعكس

* قفزة المعايرة تكون واضحة وبيّنة عند معايرة حمض قوي مع أساس قوي

يتبع

ما هي خطوات حساب نقطة نهاية المعايير [حساب الحجم المكافئ]؟

1- ننظم جدول نكتب فيه قيمة P_H بعد كل إضافة محددة من الكافيت

القياسي المضاف 2- نرسم منحني المعايير

3- نرسم مماس من بداية القفزة

4- نرسم مماس من نهاية القفزة بشرط أن يكون موازي للمماس الأول

5- نضل بين المماسين بعدد أو مستقيم بشكل زاوية قائمة مع المحاور

6- نقيم المستقيم بواسطة مطرقة إلى قسمتين متساويتين

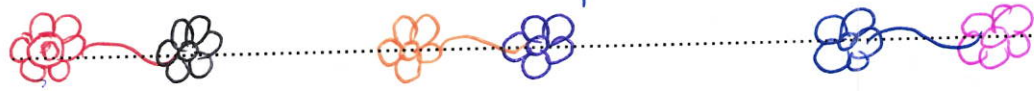
ونرسم من نقطة المنتصف مستقيم ثالث موازي للمماسين العموديين

7- نقطة تقاطع المستقيم العمود مع منحني المعايير تكون نقطة

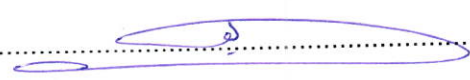
الكافؤ

8- نسط نقطة التقاطع على محور السينات [محور الحجم] في تقاطع

محور السينات بنقطة من الحجم المكافئ



انتهت المحاضرة





مكتبة AZ to Z