وزارة التربيـة الوطنيـة
مديرية التربية لولاية : تبسة

ثانويـة: طرق العقلة ـ الشريعة
الأستـاذ : زايدي بضياف

البطاقـة التربويـة

المستـوى: أولى علوم
المجـال : المادة و تحولاتها

رقم المذكرة :
الوحـدة: من المجهري إلى العياني

مؤشرات الكفاءة	**الأسئلة الأساسية**
– يعين التركيز المولي لمحلول – يعين كمية المادة الموجودة في عينة لنوع كيميائي ويميزها عن كتلتها.	نشاطات الكتاب المدرسي
المحتـوى	**الوسائل المستعملة والطرائق**
1 - المحلول المائي. 2 - التركيز المولي. 2-1- بماذا يتميز المحلول المائي؟ 2-2- التركيز الكتلي . 2-3- علاقة التركيز المولي بالتركيز الكتلي 3- تمديد محلول	$CuSO_4$، ماء مقطر، 3 بيشر، ميزان الكتروني
التقويـم	**أمثلة للنشاطات**
المراجـع	**النقد الذاتي**
- الكتاب المدرسي المقرر , الوثيقة المرافقة, الانترنت.	

E-mail : beddiafzaidi@gmail.com

مراحـل سيـر الـدرس

II – التركيز المولي لمحلول مائي غير مشبع

نشاط 1:

حضر محلول مائي من كبريتات النحاس $Cu^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ ، وذالك باذابة كمية قليلة من هذا الملح ($CuSO_4$) في حجم معين من الماء المقطر.

- هل حجم المحلول الناتج يساوي حجم الماء المستعمل؟

لا، حجم المحلول الناتج لا يساوي حجم الماء المستعمل و يكون اكبر منه بكمية قليلة جدا.

- إلى ماذا يعود اللون الأزرق للمحلول؟

يعود اللون الأزرق للمحلول لاحتوائه على شوارد النحاس Cu^{2+}.

- كيف نكشف عن شوارد Cu^{2+} الموجودة في المحلول؟

نكشف عن شوارد Cu^{2+} الموجودة في المحلول بإضافة كمية قليلة من محلول الصودا NaOH فنلاحظ تشكل راسب لونه ازرق لـ $Cu(OH)_2$ هذا الراسب بتسخينه يصبح اسود (CuO).

ندعو كل من الملح $CuSO_4$ بالمادة المنحلة، الماء بالمادة المحلة و المحلول الناتج بالمحلول المائي، حيث حجم الماء يساوي تقريبا حجم المحلول.

نشاط 2:

حضر محلولين:

محلول (S_1): بإذابة 10g من السكر في 100mL من الماء المقطر.

محلول (S_2): بإذابة 10g من كلور الصديوم في 100mL من الماء المقطر.

- أجر التحليل الكهربائي لكل محلول، ما هي التوقعات فيم يتعلق بنتائج التحليل؟ ماذا تستنتج؟

نلاحظ عند التحليل الكهربائي لـ:

- محلول السكر في الماء لا يحدث أي شيء، معناه أن هذا المحلول لا ينقل التيار الكهربائي ومنه فهو لا يحتوي على شوارد: محلول جزيئي,
- محلول كلور الصديوم ينقل التيار الكهربائي ومنه فهو يحتوي على شوارد: محلول شاردي.

معادلة تفكك كلور الصديوم في الماء: $NaCl_{(s)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$.

1- المحلول المائي:

تعاريف:

- عندما نذيب كمية من مادة تقبل الانحلال في الماء المقطر نحصل بعد الرج و التحريك على محلول مائي.
- نسمي الماء المحل (المذيب).
- نسمي المادة المنحلة (صلبة، سائلة، غازية) المنحل (المذاب).
- نسمي الناتج النهائي المحلول المائي لتلك المادة.
- حجم المحل يساوي تقريبا حجم المحلول الناتج في حالة كون المنحل مادة صلبة أو غازية.

للمحاليل المائية نوعان:

- محلول مائي شاردي تكون الأنواع الكيميائية المنحلة فيه ذات بنية شاردية و يتميز بأنه ناقل لتيار الكهربائي.
- محلول مائي جزيئي تكون الأنواع الكيميائية المنحلة فيه ذات بنية جزيئية و يتميز بأنه لا لتيار الكهربائي.

B.ZAID

2- التركيز المولي:

2 – 1 بماذا يتميز المحلول المائي؟

نذيب m=10g من كبريتات النحاس في حجوم مختلة $V_3 < V_2 < V_1$ ، من الماء القطر.

- الكتلة المولية الجزيئية M_{CuSO_4} : $M_{CuSO_4} = M_{Cu} + M_S + 4M_O = 63,5 + 32 + (4\times16) = 159,5 g/mol$
- كمية المادة المنحلة: $n_{CuSO_4} = 0,063\,mol$

- قارن ألوان المحاليل الثلاثة الناتجة. ماذا تستنتج؟

- ألوان المحاليل الثلاثة الناتجة: تكون زرقاء في V_3 ثم تنقص شدتها في V_2 ثم تنقص شدتها أكثر في V_1.
- كلما زاد حجم الماء (المحل) نقصت شدة اللون الأزرق (علاقة عكسية) أو نقول في هذه الحالة ينقص تركيز المحلول.

تعريف: التركيز المولي هو نسبة كمية المادة (عدد المولات) المنحل إلى حجم المحل (الماء) ويرمز له بالرمز C ويقدر بـ $(mol.L^{-1})$ ويعطى بالعلاقة: $C = \frac{n}{V}$

حيث: n: كمية المادة (mol)، C: التركيز المولي $(mol.L^{-1})$، V : حجم المحلول (L).

2 – 2 التركيز الكتلي:

نذيب في نفس الحجم V من الماء المقطر كتلا مختلفة من كبريتات النحاس $m_3 < m_2 < m_1$.

- ألوان المحاليل الثلاثة الناتجة: تكون زرقاء في m_1 ثم تنقص شدتها في m_2 ثم تنقص شدتها أكثر في m_3.
- كلما زاد ت كتلة المادة (المنحلة) كلما زادت شدة اللون الأزرق آو نقول في هذه الحالة يزداد تركيز المحلول.

نتيجة: يميز المحلول المائي بمقدار يدعى التركيز الكتلي t .
و يعرف التركيز الكتلي t لمحلول مائي بالنسبة بين كتلة المادة المنحلة (النوع الكيميائي) وحجم المحلول: $t = \frac{m}{V}$

حيث: m: كتلة المادة المنحلة (g)، t: التركيز الكتلي $(g.L^{-1})$، V : حجم المحلول (L).

2 – 3 علاقة التركيز المولي بالتركيز الكتلي :

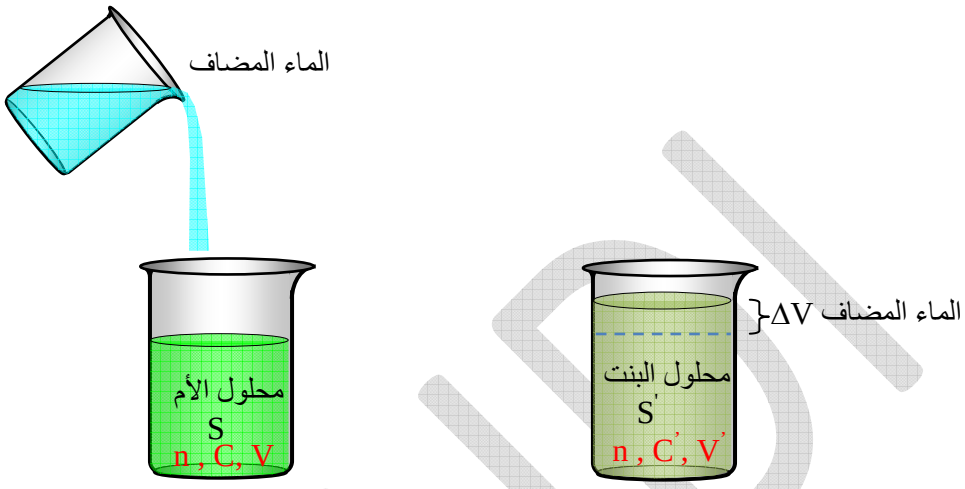
التركيز الكتلي $t = \frac{m}{V}$ ، التركيز المولي $C = \frac{n}{V}$ ، كمية المادة المذابة $n = \frac{m}{M}$

ومنه نستنتج أن : $C = \frac{t}{M}$

B.ZAID

3- تمديد محلول:

تمديد محلول يعني تخفيفه انطلاقا من محلول (S) تركيزه المولي C و حجمه V نضيف إليه الماء المقطر ΔV ليصل إلى الحجم V' ، لنحصل على محلول جديد (S') تركيزه المولي C' بحيث $C' < C$
في 1L من المحلول الأصلي (S) يوجد $\mathbf{n = CV}$ من المادة المنحلة.
في المحلول الجديد (S') يوجد نفس عدد المولات $\mathbf{n = C'V'}$. ومنه: $\mathbf{CV = C'V'}$



- حجم الماء المضاف هو: $\Delta V = V' - V$

معامل التمديد: معامل التمديد F هو النسبة بين تركيز المحلول الأم C و تركيز المحلول البنت C' ،

$$F = \frac{C}{C'} = \frac{V'}{V}$$

B.ZAIDI