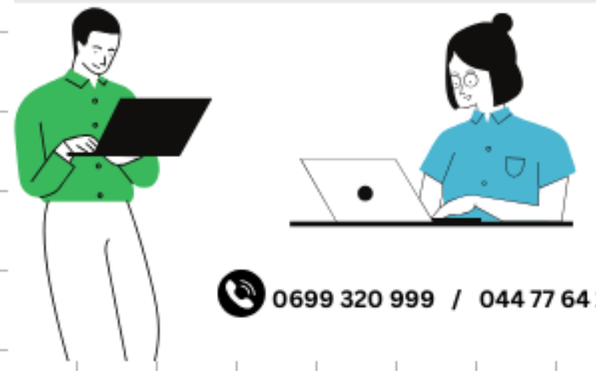
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

تمارين متنوعة

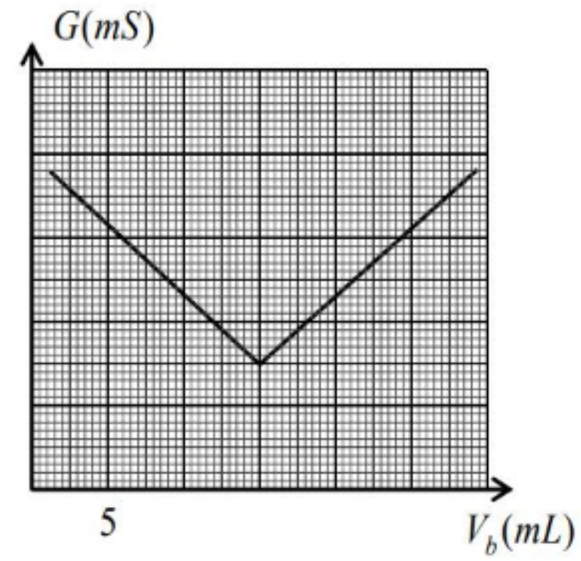
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

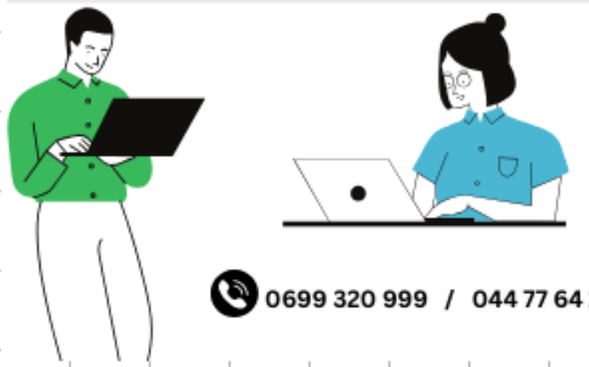
لتحديد التركيز المولي الأصلي c_0 لمحلول (S_0) لكلور الهيدروجين $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$، نأخذ من المحلول (S_0) عينة حجمها V_0 ونمددها 100 مرة فنحصل على محلول (S_a) تركيزه المولي c_A، نأخذ من المحلول الممدد (S_A) حجما قدره $V_a = 20\ mL$ ونعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_b = 1{,}6\times10^{-2} mol/L$. منحنى الشكل المقابل يمثل تغيرات الناقلية G للوسط التفاعلي(المزيج) بدلالة V_b حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف:



1- استنتج من البيان حجم محلول الصود اللازم للتكافؤ.

2- أوجد التركيز المولي c_a لمحلول كلور الهيدروجين الممدد (S_A) ثم استنتج تركيز المحلول الأصلي c_0.

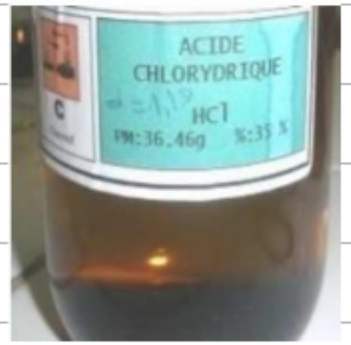
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

وجد أستاذ العلوم الفيزيائية في مخبر الثانوية قارورة تحتوي على محلول كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ التجاري بطاقتها تحمل المعلومات التالية:



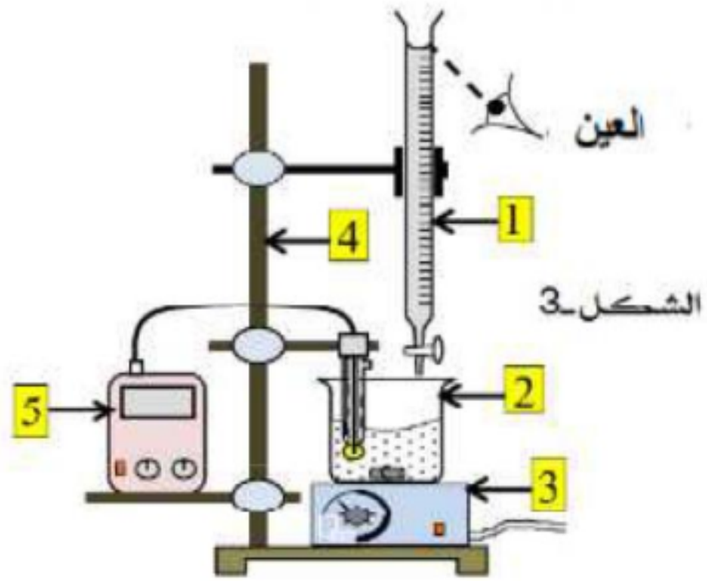
- درجة النقاوة $P\% = 37\%$،
- الكثافة $d = 1,19$،
- الكتلة المولية $M = 36,5\,g/mol$.

الغرض من هذا التمرين هو التأكد من صحة المعلومات المسجلة على القارورة.

1- نحصل على محلول كلور الماء بحل غاز كلور الهيدروجين $HCl_{(g)}$ في الماء المقطر، اكتب معادلة هذا الانحلال.

2- بين بالحساب أن تركيز المحلول المتواجد بالقارورة هو $c = 12,1 mol/L$.

3- للتأكد من المعلومات السابقة نخفف عينة من المحلول 100 مرة ونعاير عن طريق قياس الناقلية حجما $V_a = 10mL$ منها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_b = 0,12 mol/L$.



الشكل-3

أ- لماذا تم تخفيف المحلول قبل المعايرة.

ب- سم البيانات المرقمة.

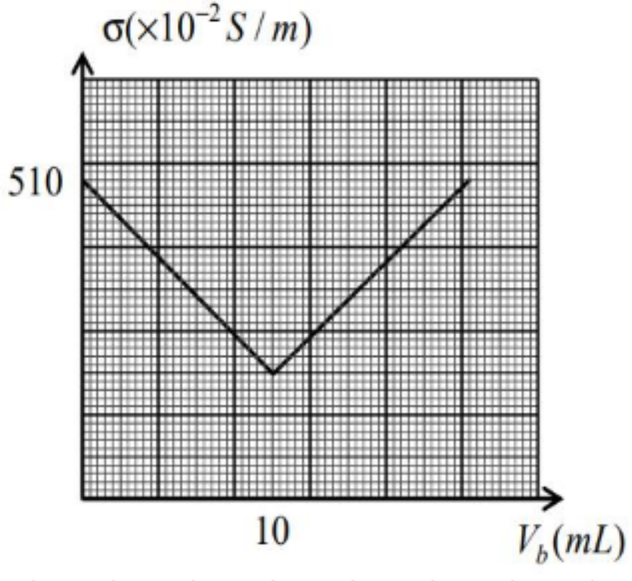
ج- هل وضعية العين صحيحة في قراءة الحجم المشار في العنصر 1.

د- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل في الزجاجية2؟

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



مبينا الثنائيتين (أساس/حمض) المشاركتين في التفاعل.

4- بيان الشكل المقابل يبين تغيرات الناقلية النوعية σ في المزيج التفاعلي بدلالة حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم V_b المضاف.

اعتمادا على هذا البيان:

أ- اكتب عبارة الناقلية النوعية σ بدلالة التركيز المولي للشوراد المتواجدة في المزيج التفاعلي وناقلياتها النوعية المولية الشاردية λ في الحالات التالية:

- قبل التكافؤ.
- عند نقطة التكافؤ .
- بعد التكافؤ.

ب- لماذا الناقلية σ للمزيج عند نقطة التكافؤ غير معدومة.

ج- عين من البيان الحجم V_{bE} اللازم لبلوغ التكافؤ.

د- استنتج قيمة تركيز المحلول المخفف c_a بطريقتين مختلفتين.

هـ- استنتج التركيز المولي c للمحلول الذي بالقارورة. هل هذه المعلومات المرفقة بالقارورة صحيحة.

يعطى:

الشاردة	H_3O^+	Cl^-	Na^+	OH^-
$\lambda(\times10^{-3}\ Sm^2/mol)$	34,9	7,63	5,00	19,86

Activer Windows

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

نمزج حجما $V_1 = 40\ ml$ من محلول مائي لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)})$ المحمض تركيزه المولي $C_1 = 0.2\ mol/l$ مع حجم $V_2 = 60\ ml$ من محلول مائي لحمض الأوكساليك $H_2C_2O_{4(aq)}$ تركيزه المولي $C_2 = 0.2\ mol/l$. يُنمذج التفاعل الحاصل بالمعادلة التالية:

$$2MnO^-_{4(aq)} + 5H_2C_2O_{4(aq)} + 6H^+_{(aq)} = 2Mn^{+2}_{(aq)} + 10\ CO_{2(g)} + 8H_2O_{(l)}$$

1. عرف كلا من المؤكسد والمرجع.
2. انطلاقا من معادلة الأكسدة-إرجاع:
   - اكتب المعادلتين النصفيتين الإلكترونيتين الموافقتين.
   - استنتج الثنائيتين الداخلتين في هذا التفاعل.
3. أحسب كمية مادة شوارد البرمنغنات وكمية مادة حمض الأوكساليك الابتدائيتين.
4. هل المزيج التفاعلي في نسب ستوكيومترية؟ علل.
5. أنشئ جدول تقدم التفاعل واستنتج منه قيمة التقدم الأعظمي وحدد المتفاعل المحد.
6. احسب حجم غاز الـ CO_2 الناتج عند نهاية التفاعل.

معطيات: الحجم المولي في شروط هذه التجربة هو: $V_M = 24\ l/mol$

تعريف المؤكسد: هو كل فرد كيميائي قادر على اكتساب الكترون او اكثر

تعريف المرجع: هو كل فرد كيميائي قادر على فقدان الكترون او اكثر

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

حساب كمية المادة الابتدائية لـ MnO_4^- و $C_2H_2O_4$

$$n_0(MnO_4^-) = C_1 V_1 = 0,2\,(40\,10^{-3}) = 0,008\ mol$$

$$n_0(C_2H_2O_4) = C_2 V_2 = 0,2\,(60\,10^{-3}) = 0,012\ mol$$

هل المزيج في نسب ستوكيومترية

$$\frac{n_0(MnO_4^-)}{\text{معامله ستوكيومتري}} \overset{?}{=} \frac{n_0(C_2H_2O_4)}{\text{معامله ستوكيومتري}} \Rightarrow \frac{C_1V_1}{2} = \frac{C_2V_2}{5}$$

$$\frac{0,008}{2} \overset{?}{=} \frac{0,012}{5}$$

$$0,004 \neq 0,0024$$

المزيج ليس ستوكيومتري

جدول التقدم

	$2MnO_4^- + 5H_2C_2O_4 + 6H^+ = 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$				
حالة الابتداء	$0,008$	$0,012$	بوفرة	0	0
حالة التقدم	$0,008-2x$	$0,012-5x$	بوفرة	$2x$	$10x$
حالة النهاية	$0,008-2x_f$	$0,012-5x_f$	بوفرة	$2x_f$	$10x_f$

تحديد المتفاعل المحد

إذا كان MnO_4^- هو المتفاعل المحد

$0,008-2x_f=0$

$0,008=2x_f$

$x_f=\frac{0,008}{2}=0,004\ mol$

إذا كان $H_2C_2O_4$ هو المحد

$0,012 - 5x_f = 0$

$0,012 = 5x_f \quad x_f = \frac{0,012}{5} = 0,0024 mol$.

$0,0024 < 0,004$

المتفاعل المحد هو $C_2H_2O_4$

وهي السقدم الأعظمي $X_{max} = 0,0024 mol$

$n_{max} = 2,4\,10^{-3} mol$.

حساب حجم الغاز الناتج في حالة التفاعل

$n(CO_2)_f = 10x_f$

$$n(CO_2)_f = 10 x_{max} = 10(0,0024) = 0,024$$

بالتالي عند التكافؤ

$$n(CO_2)_f = \frac{V_{CO_2}}{V_M}$$

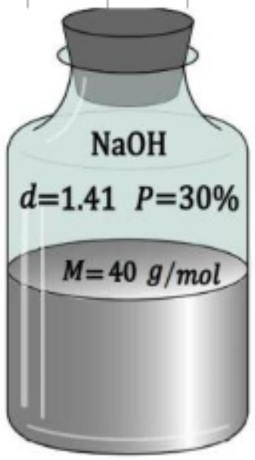
$$V_{CO_2} = n(CO_2)_f \cdot V_M = 0,024 \times 24 = 0,576\ell$$

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين **

المكشط (***Décapant***) المستخدم لإزالة الدهون والأوساخ من الأفران هو محلول مركز (S_0) لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)_{(aq)}$.

الغرض من هذا التمرين هو التأكد من صحة المعلومات المسجلة على القارورة.



1- احسب التركيز المولي لهيدروكسيد الصوديوم في المحلول التجاري (S_0).

- بواسطة ماصة عيارية نأخذ حجما $12.5\ ml$ من المحلول (S_0) الذي تركيزه المولي C_0 ثم نصبه في حوجلة عيارية سعتها $1\ L$ ثم نكمل الحجم بالماء المقطر إلى غاية خط العيار فنحصل على محلول (S_1) تركيزه المولي C_1 .

نأخذ من المحلول (S_1) حجما $V_1 = 10\ ml$ ونضعه في كأس بيشر، نغمر في البيشر السابق خلية قياس الناقلية ثمّ نجري المعايرة بواسطة محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+ + Cl^-)_{(aq)}$ تركيزه المولي $C_a = 10^{-1}\ mol/l$.

2- أرسم رسما تخطيطيا للتركيب التجريبي المستعمل أثناء المعايرة.

3- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث موضحا الثنائيتين (أساس /حمض) الداخلتين في التفاعل.

4- معالجة نتائج المعايرة سمحت بتمثيل منحنى تغيرات الناقلية النوعية σ للمزيج بدلالة حجم الحمض المضاف V_a لثما في الشكل أسفله.

4-1- فسّر تناقص ناقلية المزيج في البيشر قبل نقطة التكافؤ وتزايدها بعدها.

4-2- اذكر جميع الأفراد الكيميائية المتواجدة في البيشر عند التكافؤ.

d = 1,41 كتلة حجمية
P = 30 % نقاوة
M = 40 g/mol كتلة المولية

1- حساب تركيز المحلول التجاري

$$C_0 = \frac{10 \cdot P \cdot d}{M}$$

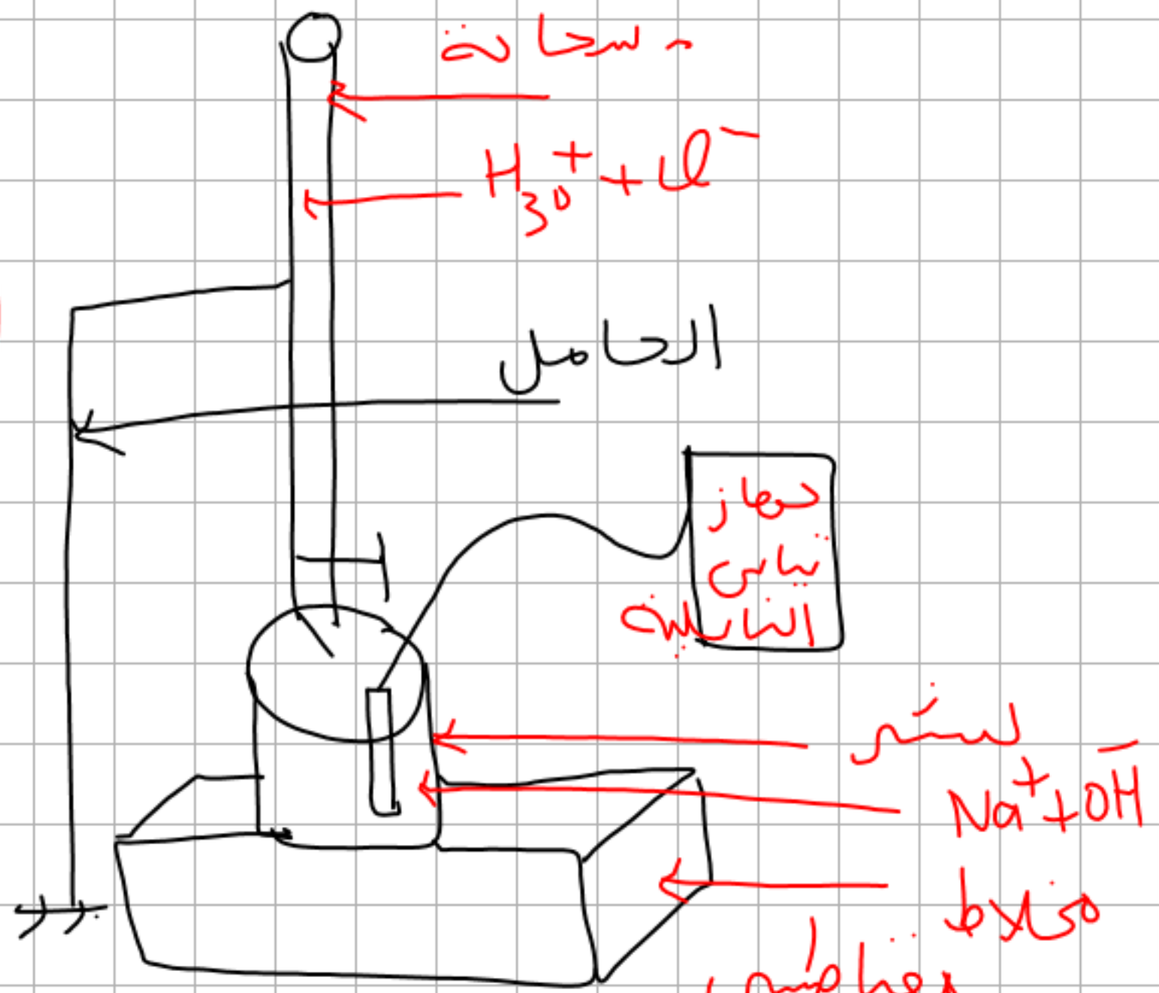
$$= \frac{10\,(30)(1,41)}{40}$$

$$C_0 = 10,575\ mol/l$$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

رسم مخطط البترى



تفاعل $(H_3O^+ + Cl^-)$ مع H_3O^+/H_2O

(H_2O/OH^-) $(Na^+ + OH^-)$

$$H_3O^+ + OH^- = 2H_2O$$

نشرح تناقص الناقلية قبل التفاعل

عند بداية المعايرة يوجد في السحاحة ($Na^+ + OH^-$) أثناء عملية المعايرة تنزل من السحاحة تزايد H_3O^+ و Cl^- مقابل OH^- مع H_3O^+ لتكوين جزئ الماء فتنقص تزايد OH^- بينما H_3O^+ تنخفض تماما فتنقص الناقلية

بعد التكافؤ تحدث العكس تزداد تزايد H_3O^+ و Cl^- وجود تزايد OH^- فتزداد الناقلية

عند الكاثود: تختفي H_3O^+ و OH^-

يوجد في السيرم Na^+ و Cl^- فقط

(المحلول ملحي)

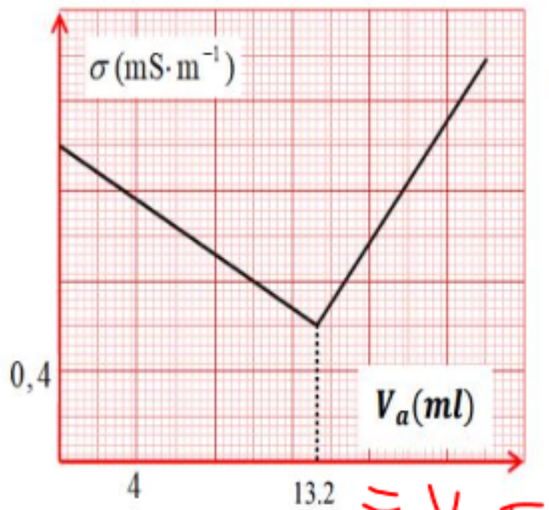
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

4-3- ما هو الكاشف المناسب لهذه المعايرة وما اللون الذي يأخذه عند التكافؤ؟

4-4- أحسب التركيز المولي C_1 للمحلول (S_1)

ثمّ استنتج التركيز المولي C_0 للمحلول التجاري (S_0)

4-5- علق على القيمة المحصل عليها مقارنة مع القيمة المحسوبة سابقا (السؤال-1-)



$= V_{aE}$

عند التكافؤ التكافئية نأخذ أدنى قيمة لها

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

لون المحلول عند التكافؤ (أخضر) لون الأصباغ

لـ كاشف أزرق البروموثيمول BBT

حجم التكافؤ هو $V_{aE} = 13,2 ml$

عند التكافؤ المتفاعل سكر سكري

$$C_a V_{aE} = C_b V_b$$

$$C_b = \frac{C_a V_{aE}}{V_b} = \frac{10^{-1} (13,2)}{10}$$

$$C_b = 0,132 mol/l$$

استنتج C_0 :

$$S_0 \begin{cases} V_0 = 12{,}5\,ml \end{cases} \xrightarrow{F} S_1 \begin{cases} V_1 = 1000 \end{cases}$$

$$F = \frac{V_1}{V_0} = \frac{1000}{12{,}5} = 80$$

$C_0 = F\,C_b$ C_0 C_b

$C_0 = 0{,}132(80) = 10{,}56\ mol/\ell$

اعد الحل كما في طريقة ما

(1) ماحسبناه السؤال

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

نمزج كتلة $m_1 = 150\ g$ من ماء بارد درجة حرارته $\theta_{i1} = 5℃$ مع كتلة m_2 من ماء ساخن درجة حرارته $\theta_{i2} = 61℃$. وبعد مرور **5 دقائق** نجد أن درجة حرارة المزيج أصبحت $\theta_f = 33℃$.

باعتبار الجملة **(ماء بارد+ماء ساخن)** معزولة حراريا وطاقويا:

1. احسب قيمة التحويل الحراري الذي امتصه الماء البارد.
2. استنتج قيمة التحويل الحراري الذي فقده الماء الساخن.
3. احسب قيمة الكتلة m_2.
4. احسب استطاعة التحويل.

يُعطى: السعة الحرارية الكتلية للماء

$C_e = 4185 J/Kg.℃$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

تحتوي المياه المعدنية على عدة أنواع كيميائية مذابة تراكيزها تؤثر على جودة هذه المياه من بينها شاردة هيدروجينوكربونات HCO_3^- و التي تُسمى كذلك شاردة البيكـاربونات.

المعـطيات : $M(HCO_3^-) = 61\,g \cdot mol^{-1}$.

متوسط المكونات تقريبا مغ/لتر La composition moyenne est environ mg/l		
Calcium	57,9	كلسيوم
Magnésium	16,3	مغنيزيوم
Potassium	0,5	بوطاسيوم
Sodium	12	صوديوم
Bicarbonates	210	بيكربونات
Sulfates	31	سولفات
Chlorures	15	كلورور
Nitrates	8,0	نيترات
Nitrites	0	نيتريت
Silices	12	سيليس
Résidus sec à 180°c	300	بقايا جافة
PH	7,6	PH

ملصقة لماء معدني متوفر في

- بعـض الثنائيات (أساس/حمض) :

$(H_2O_{(\ell)}/OH^-_{(aq)})\,;(H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(\ell)})$

$(H_2O_{(\ell)}/OH^-_{(aq)})\,;(H_3O^+_{(aq)}/H_2O_{(\ell)})$

$(CO2_{(aq)}/HCO^-_{3(aq)})\;;\;(HCO^-_{3(aq)}/CO^{2-}_{3(aq)})$

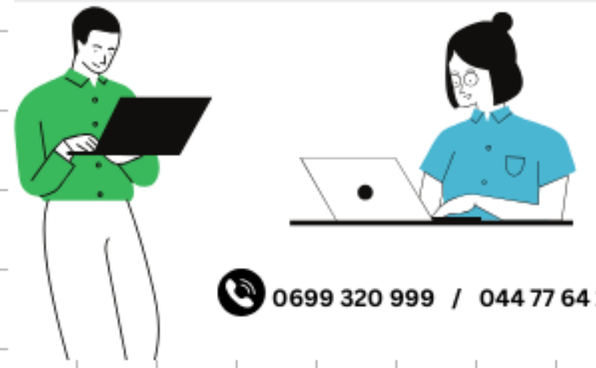
1. أعط تعريفا للحمض و للأساس حسب برونشتد-لوري.
2. اشرح معنى العبارة :**"شاردة البيكاربونات هي نوع مُتذبذب"**.
3. نضيف قطرات من كاشف ***BBT*** في كـأس بيشر يحتوي على ماء معدني فيعطي لونًا أخضر ، دوّن
4. نُعاير حجما $V_0 = 50\,mL$ من الماء المعدني بواسطة محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_a = 1{,}4\times10^{-2}\,mol\cdot L^{-1}$ في وجود كاشف ملون مناسب فيحدث التكافؤ من أجل حجم قدره $V_{aE} = 12\,mL$

1.4. ارسم التركيب التجريبي للمعايرة و أرفقه بالبيانات المناسبة.

2.4. اكتب معادلة تفاعل المعايرة ثم اذكر خصائصه.

3.4. جد العلاقة التي تربط بين c_0 ، V_0 ، c_a و V_{aE} ، حيث c_0 هو التركيز المولي لشاردة البيكربونات في الماء المعدني المدروس، ثمّ احسب قيمة c_0.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

4.4. استنتج التركيز الكتلي c_m لشوارد البيكربونات في الماء المعدني ، قارنها مع القيمة المسجّلة على الملصقة.

5. تجادل تلميذان أحدهما من قسم 2 علوم تجريبية و الآخر من قسم 2 تقني رياضي ، حيث دافع التلميذ العلمي عن إمكانية معايرة شوارد البيكربونات في الماء المعدني باستعمال محلول لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ ،

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

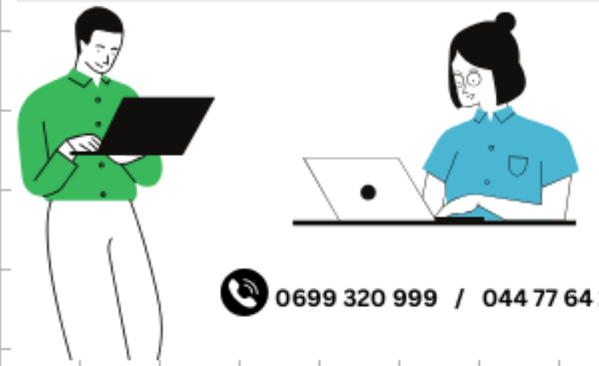
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

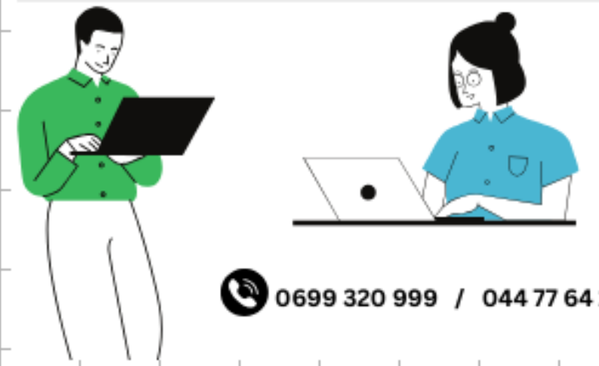
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

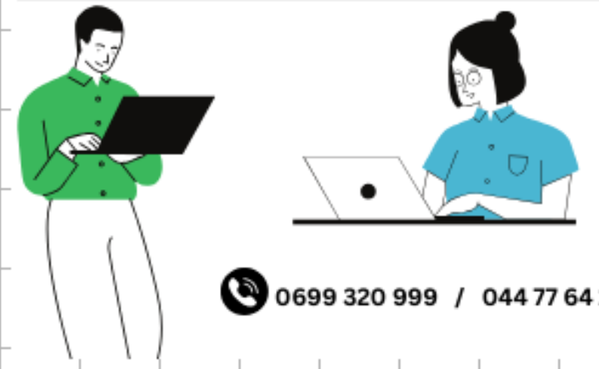
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



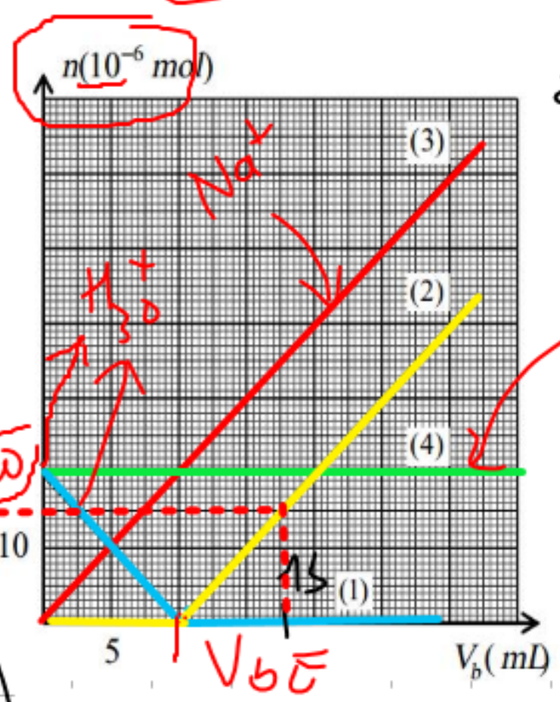
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

التمرين

لغرض تحديد تركيز محلول حمض الأزوت $\left(H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}\right)$ أخذنا عينة منه حجمها $V_a = 20\,mL$ وقمنا بمعايرتها بمحلول هيدروكسيد الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي c_b.

ترجمت النتائج في المنحيات (1)، (2)، (3)، (4) التي تمثل كميات مادة الأنواع الكيميائية الموجودة في المزيج بدلالة الحجم V_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف.



1- أرسم المخطط التجريبي للمعايرة.

2- التفاعل الكيميائي المنمذج للمعايرة يعبر عنه بالمعادلة الكيميائية التالية: $H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = 2H_2O_{(l)}$

أ- بين إن كان هذا التفاعل هو تفاعل حمض- أساس.

ب- اذكر الثنائيات (أساس/حمض) المشاركة في التفاعل؟

جـ- ماذا تلاحظ في ما يخص سلوك الماء في هذا التفاعل.

3- أذكر الأنواع الكيميائية الموجودة في المزيج أثناء المعايرة ما عدا الماء، ثم حدد المنحى الموافق لكل نوع مع التعليل.

4- عين من البيان حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم V_{bE} اللازم للتكافؤ مع الشرح.

5- أحسب التركيز المولي c_a لمحلول حمض الآزوت ثم التركيز المولي c_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم.

6- عند إضافة $V_b = 15\ mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم:

أ- مثل جدول تقدم التفاعل.

ب- حدد المتفاعل المحد وكذا التقدم الأعظمي x_{max}.

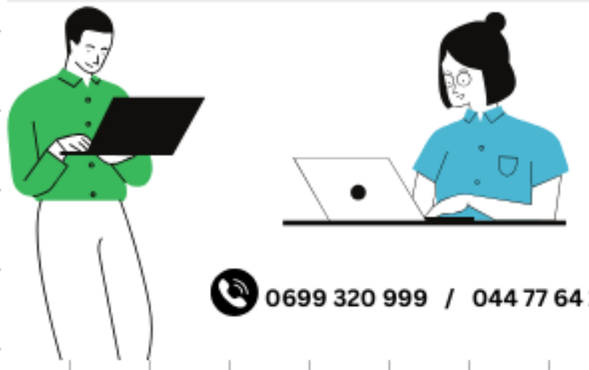
جـ- تركيز المزيج بالشوارد HO^-.

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

1- مخطط المعايرة

ph حمض المعايرة السابق

2- $H_3O^+ + OH^- = 2H_2O$

بين انه تفاعل حمض مع أساس

$H_3O^+ = H^+ + H_2O$ فقدان حمض

$OH^- + H^+ = H_2O$ أساس إكتساب

$H_3O^+ + OH^- = 2H_2O$

الثنائيات المشاركة في التفاعل

(H_3O^+ / H_2O)

(H_2O / OH^-)

الماء جسم مذبذب

مرة يسلك سلوك حمض

مرة أخرى يسلك سلوك أساس

$V_{bE} = 10ml$

عند التكافؤ كمية مادة H_3O^+

$n_0(H_3O^+) = C_a V_a = 20\,10^{-6}$

$C_a = \frac{20\,10^{-6}}{V_a}$

$= \frac{20\,10^{-6}}{20\,10^{-3}} = 10^{-3}\,mol/l$

حساب C_b

عند التكافؤ $C_a V_a = C_b V_b$

$C_b = \frac{C_a V_a}{V_b} = \frac{20\,10^{-6}}{10\,10^{-3}}$

$C_b = 2\,10^{-3}\,mol/l$

الانواع الكيميائية الموجودة

اثناء المعايرة هي

H_3O^+ ، NO_3^- ، Na^+

OH^-

السائل (3) (Na^+)

يزداد فقط

السائل (4) لـ NO_3^-

يبقى ثابت

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

$V_b = 15 ml$ جدول التقدم بالمول

	$H_3O^+ + OH^- = 2H_2O$	
	$C_a V_a \quad C_b V_{15}$	/
$C_a V_a - x_g$	$C_b V_{15} - x_g$	

$V_b = 15$ بعد الكاشف المتفاعل الحد هو الموجود في السير وصة $(H_3O^+ + NO_3^-)$ هو الحد.

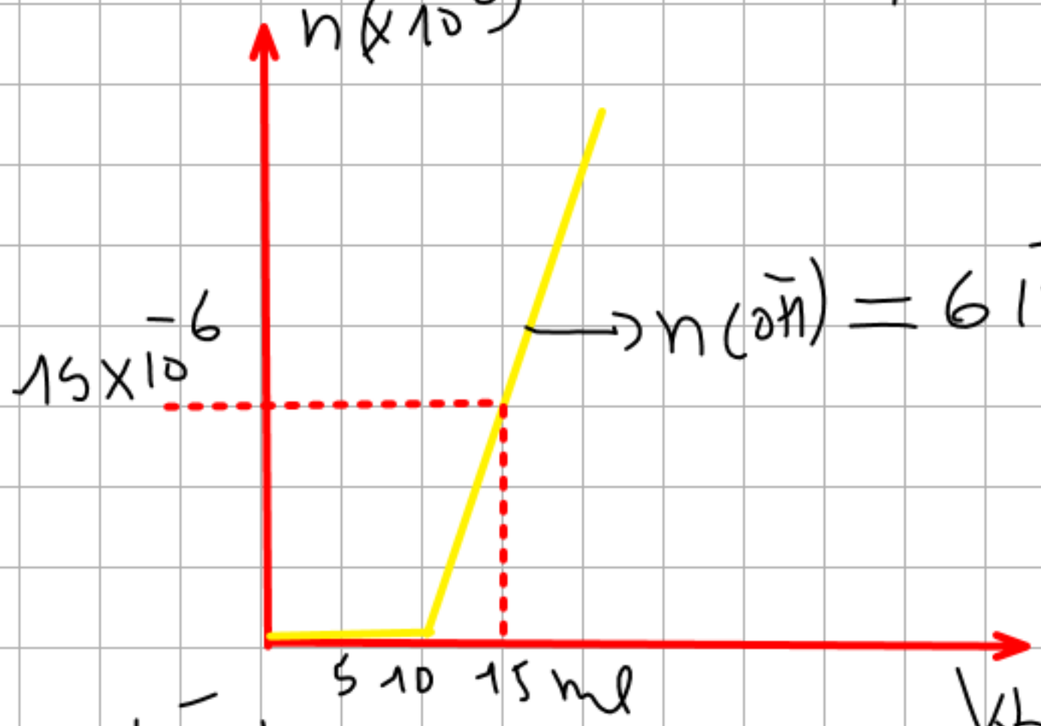
$x_{max} = C_a V_a = 2 \cdot 10^{-6} = 20 \cdot 10^{-6} mol$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

$$[OH^-] = \frac{n(OH^-)_{15}}{V_T} = \frac{15\,10^{-6}}{(15+10)\,10^{-3}}$$

V_b V_a



$\rightarrow n(OH^-) = 6\,10^{-4}$ mol/L

Lu N $V_b = 15$ mL ms

$n(OH^-) = 15\,10^{-6}$ mol

$$[OH^-] = \frac{n(OH^-)}{V_T}$$

$$[OH^-] = \frac{15\,10^{-6}}{(15+10)\,10^{-3}}$$

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

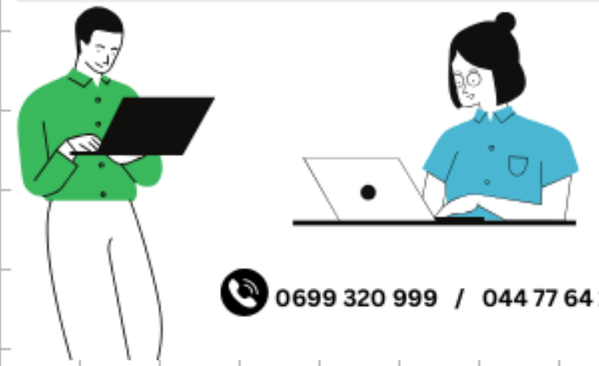
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

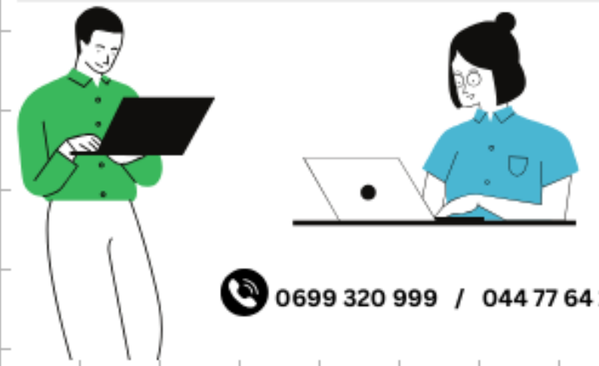
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

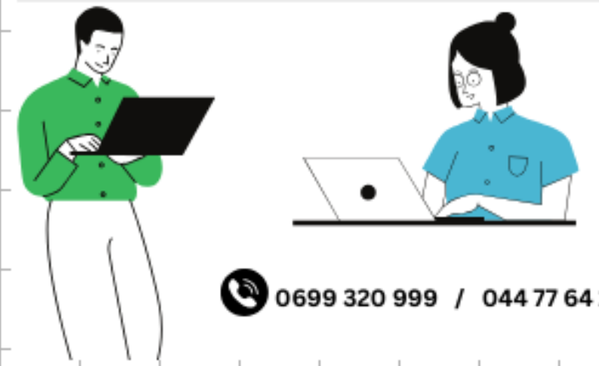
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

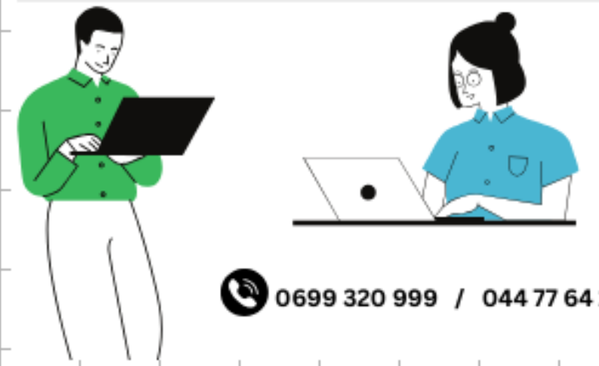
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

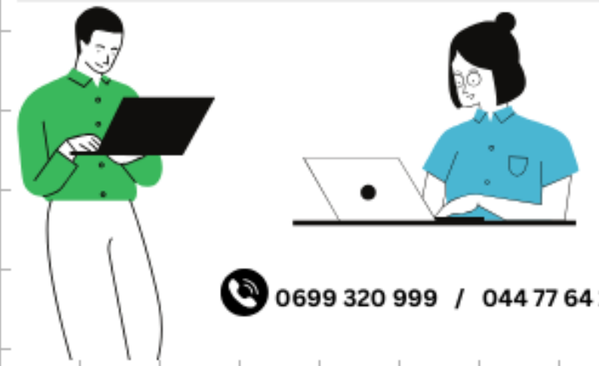
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

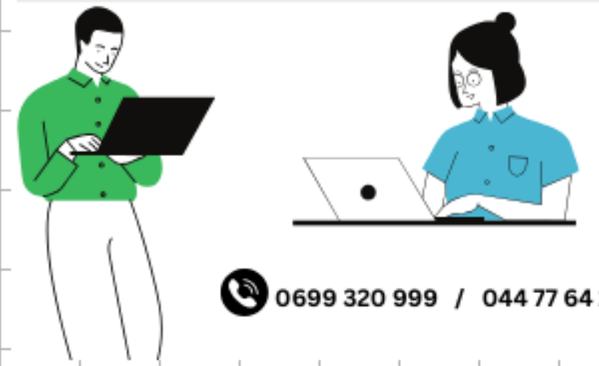
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

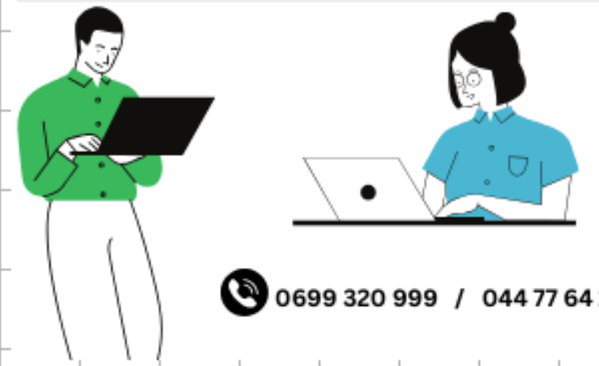
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

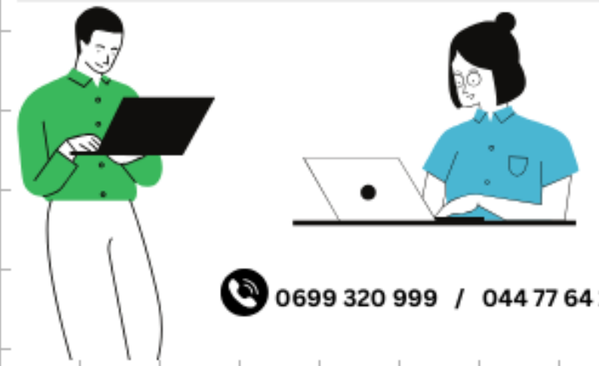
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

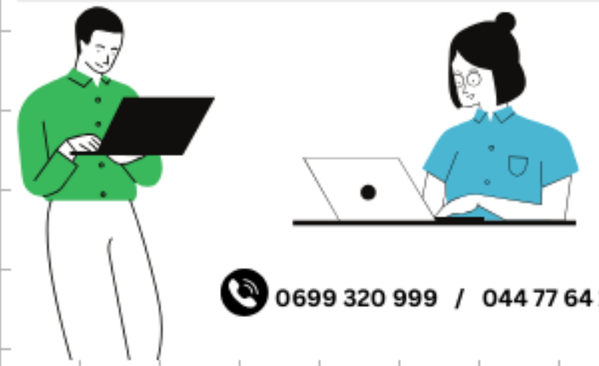
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

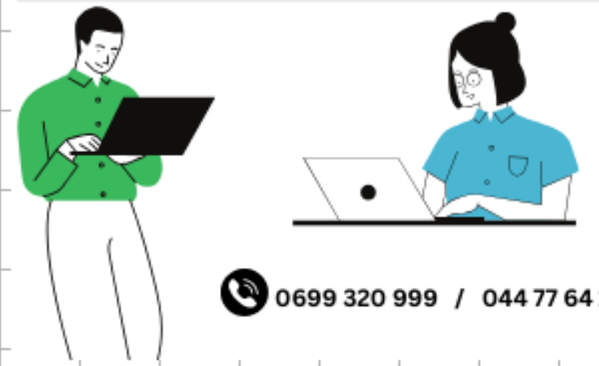
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11