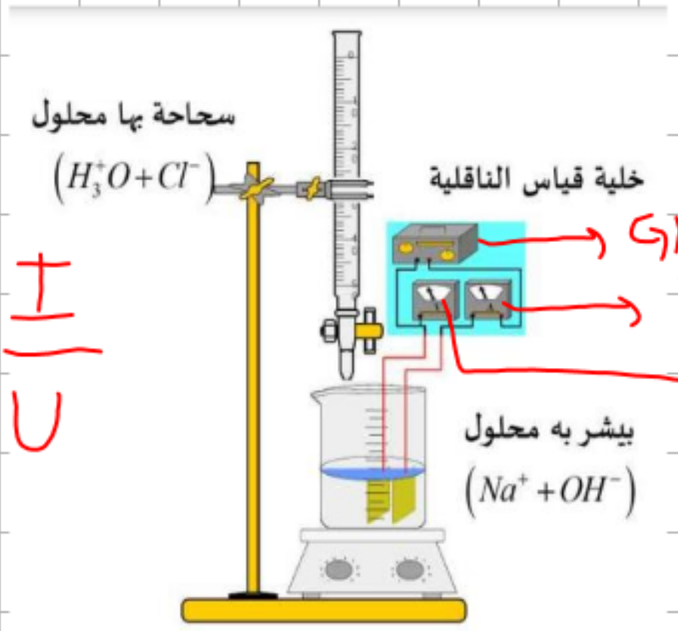
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com



$G = \frac{I}{U}$

GBF

I (A)

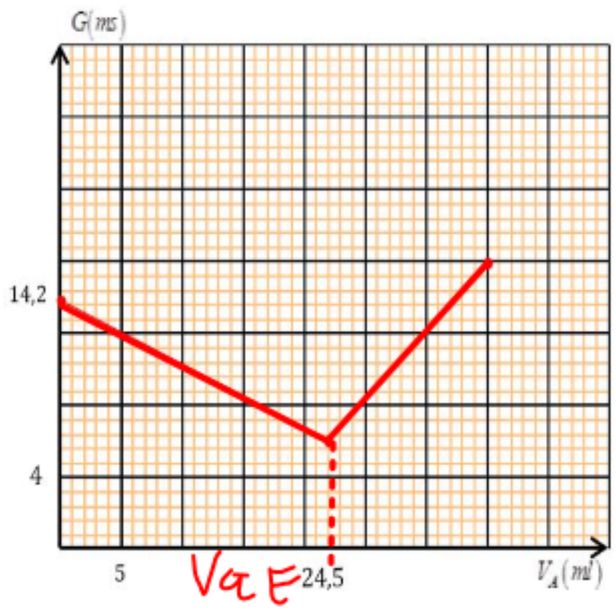
U (V)

- **المعايرة عن طريق قياس الناقلية :**

– في المعايرة بواسطة الناقلية والتي يجب أن يحتوي فيها الوسط التفاعلي على شوارد موجبة وشوارد سالبة كي لضمان مرور التيار الكهربائي.

– نرفق التجهيز السابق الخاص بالمعايرة جهاز خاص بقياس الناقلية .

– أثناء المعايرة بواسطة الناقلية G أو الناقلية النوعية σ للمزيج الموجود في البيشر وذلك عند كل إضافة من المحلول المعايِر الموجود بالسحاحة، نسجل النتائج في جدول ثم نرسم المنحنى البياني الممثل لتغيرات الناقلية G أو الناقلية النوعية σ بدلالة الحجم V_2 المضاف، ففي حالة قياس الناقلية عند معايرة حمض قوي بأساس قوي نحصل على المنحنى البياني المقابل أين تبلغ قيمة الناقلية أو الناقلية G النوعية σ قيمة دنيا عن التكافؤ(الشكل).



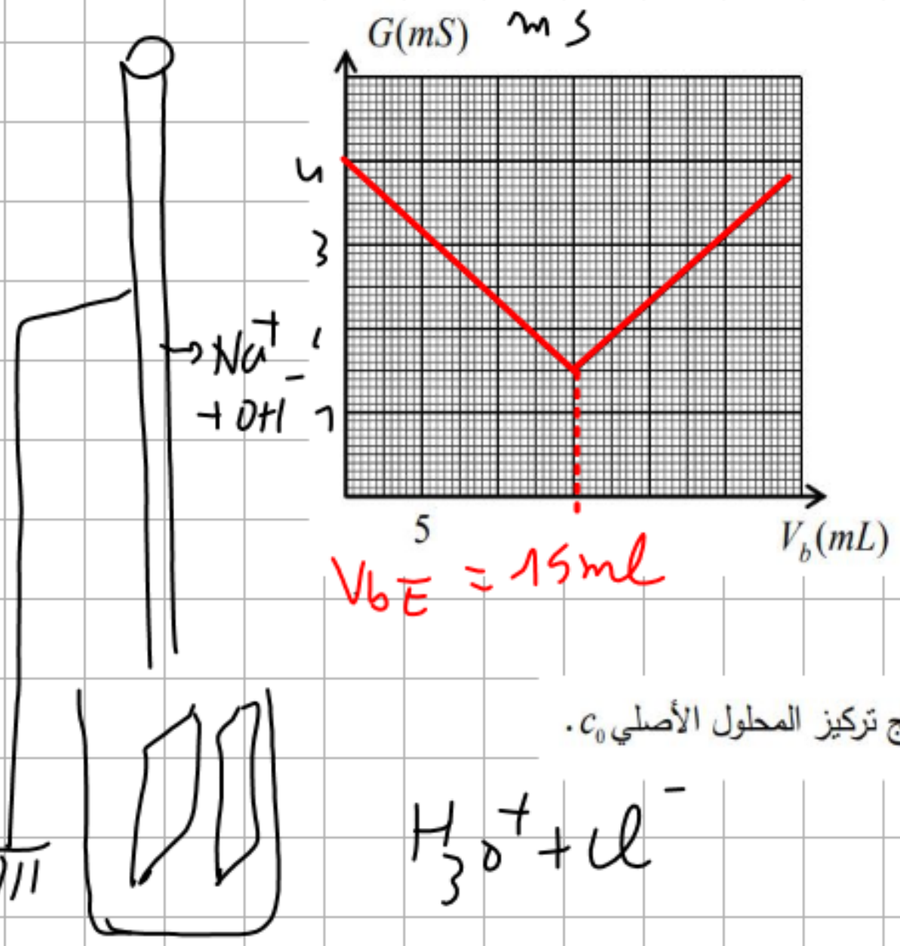
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

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

التمرين

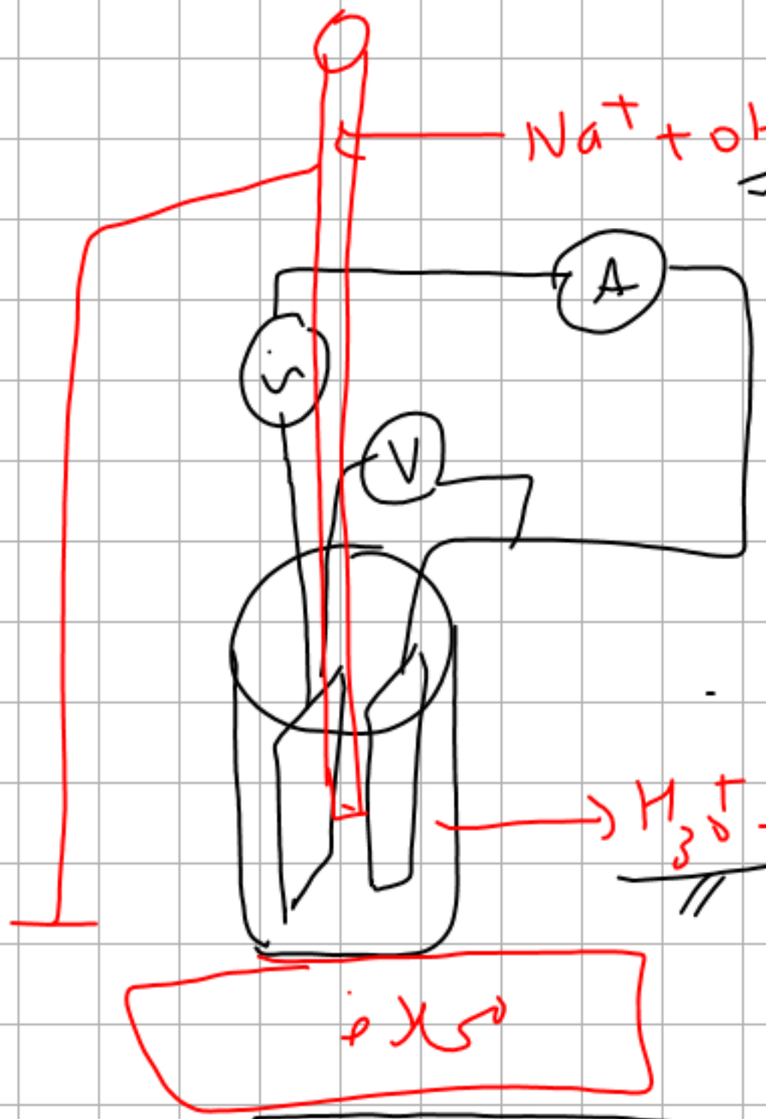
لتحديد التركيز المولي الأصلي c_0 لمحلول (S_0) لكلور الهيدروجين $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$، نأخذ من المحلول (S_0) عينة حجمها V_0 ونمددها 100 مرة فنحصل على محلول (S_a) تركيزه المولي c_A، نأخذ من المحلول الممدد (S_A) حجما قدره $V_a = 20\ mL$ ونعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ 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.

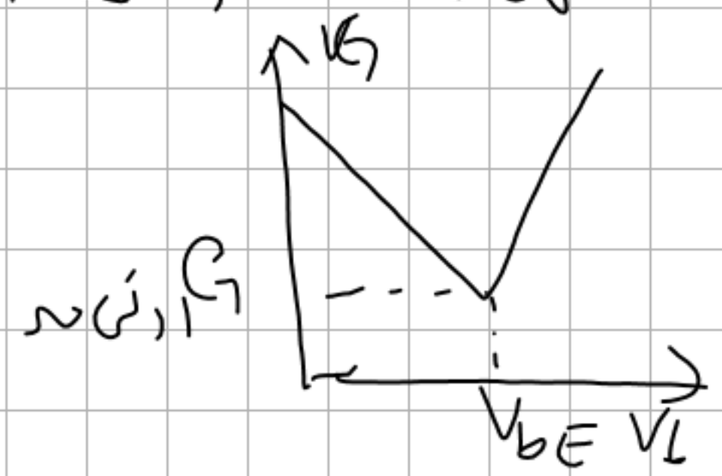
2- أوجد التركيز المولي c_a لمحلول كلور الهيدروجين الممدد (S_A) ثم استنتج تركيز المحلول الأصلي c_0.

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



V_b	0	5	10	15	20
I	1				
U	0,25				
$G = \frac{I}{U}$	4				

عند التكافؤ تكون
الناقلية هي أدنى قيمة



$$C_a V_a = C_b V_{bE}$$

	$OH^- + H_3O^+ = 2H_2O$		
1 2	C_bV_b	C_aV_a	الوزن
التقدم 2	$C_bV_b - X_{éq}$	$C_aV_a - X_{éq}$	الوزن

عند التكافؤ المزيج ستيكومتري

$C_aV_a = C_bV_{bE}$

$C_a = \frac{C_bV_{bE}}{V_a} =$

$\frac{1,6\,10^{-2}\,(15\,ml)}{(20\,ml)}$

$= 0,012\,mol/l$

التركيز الحجمي للحليب

$C_0 = F \cdot C_a = 100 \times 0,012$

$= 1,2\,mol/l$

$F = \frac{C_0}{C_a}$

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 $c = 12,1\,mol/L$.

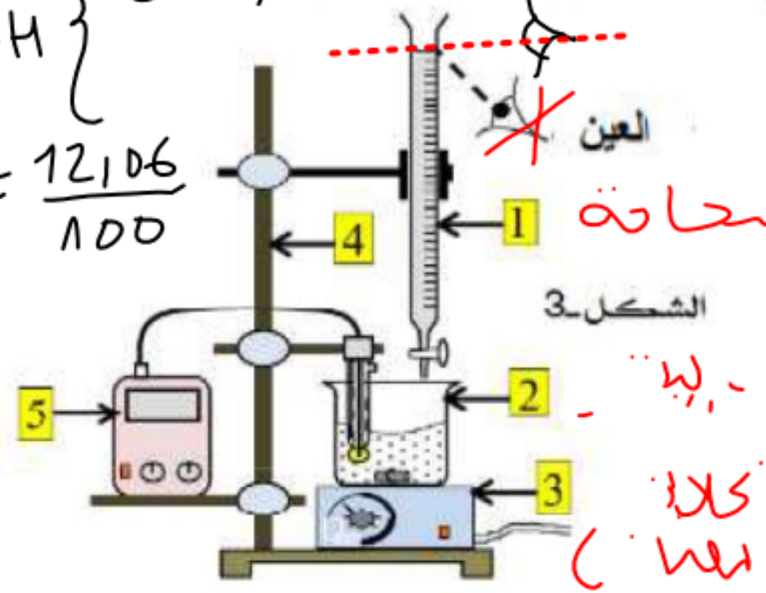
3- للتأكد من المعلومات السابقة نخفف عينة من المحلول 100 مرة ونعاير عن طريق قياس الناقلية حجما $V_a = 10\,mL$ منها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $c_b = 0,12\,mol/L$.

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؟



الشكل-3

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

ملئ السحاحة عدة مرات

$$\text{عدد مرات ملئ السحاحة} = \frac{\text{حجم الكأس}}{\text{حجم السحاحة}}$$

Some.

1- سحاحة

2- بيشر

3- محلول معايرة

4- الحامل

5- جهاز فيلس النافلة

ج/ وضعية العين حافظة العين ومستوى (0) السحاحة على نفس الاستقامة (عرار - لاف--)

كتابة معادلة انحلال HCl في الماء

$$HCl + H_2O = H_3O^+ + Cl^-$$

حساب تركيز المحلول التجاري C_0

$$C_0 = \frac{10 \cdot P \cdot d}{M} = \frac{10(37)(1,19)}{36,5}$$

$$C_0 \simeq 12,06 \text{ mol/l}$$

هذا التركيز قيمته كبيرة لابد أن نأخذ كامل الاحتياطات التجريبية (النظارات الواقية، القفازات)

3 نخفف (نحدد المحلول) من أجل تسهيل عملية المعايرة وتفادي

معادلة تفاعل المعايرة

$$(Na^+ + OH^-) + (H_3O^+ + Cl^-) = 2H_2O + (Na^+ + Cl^-)$$

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

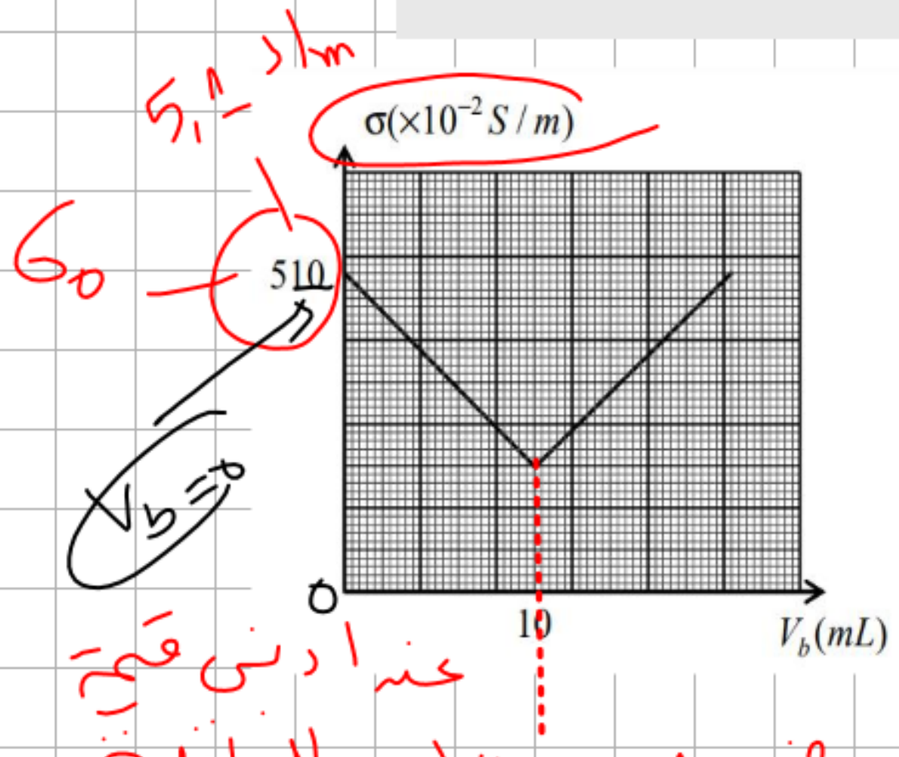
(Cl^- و Na^+ لست فعالة)

(ق2 | ت1) الثنائيان

(H_3O^+ / H_2O)

(H_2O / OH^-)

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.

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

د- استنتج قيمة تركيز المحلول المخفف c_a بطريقتين مختلفتين.

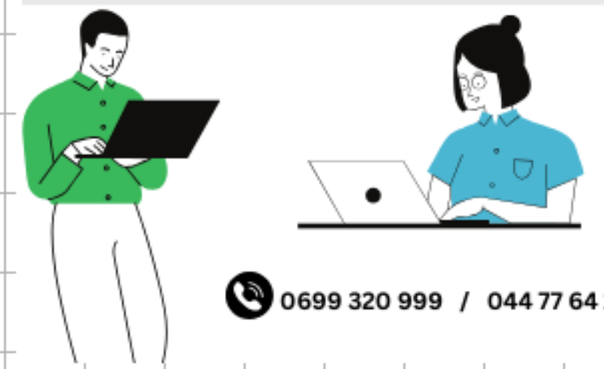
هـ- استنتج التركيز المولي c للمحلول الذي بالقارورة. هل هذه المعلومات المرفقة بالقارورة صحيحة.

يعطى:

الشاردة	H_3O^+	Cl^-	Na^+	OH^-
$\lambda(\times 10^{-3}\ Sm^2/mol)$	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

بعد التكافؤ	عند نقطة التكافؤ	قبل التكافؤ
Na^+, Cl^-, OH^-	Na^+, Cl^-	(H_3O^+, Cl^-, Na^+)
لا وجود لـ H_3O^+	لا توجد H_3O^+ ولا توجد OH^- (المزيج ستوكيومتري)	لا توجد OH^- أيضا
أصبح متفاعل محد	ولا يوجد متفاعل محد.	متفاعل محد
لون المحلول أزرق	$n(OH^-) = n(H_3O^+)$	لون المحلول أصفر
$\sigma = \lambda_{Na^+}[Na^+]$	المحلول (ملحي)	$\sigma = \lambda_+[X^+] + \lambda_-[X^-]$
$+\lambda_{Cl^-}[Cl^-]$	لون المحلول أخضر	$\sigma = \lambda_{H_3O^+}[H_3O^+] + \lambda_{Cl^-}[Cl^-]$
$+\lambda_{OH^-}[OH^-]$	$\sigma = \lambda_{Na^+}[Na^+] + \lambda_{Cl^-}[Cl^-]$	$+\lambda_{Na^+}[Na^+]$

عند التكافؤ كمية مادة
أن توجد المحلول

ب/ ك غير معدومة عند الكافؤ بسبب وجود الشوارد

Cl^- و Na^+

$V_{bE} = 10ml$ (حجم الكافؤ)

إيجاد التركيز المخفف بطريقتين

طريقة 01/ عند الكافؤ المزيج ستيوميتري

$$\begin{cases} V_a = 10ml \\ C_b = 0,12 \\ V_{bE} = 10 \end{cases}$$

$$C_a V_a = C_b V_{bE} \Rightarrow C_a = \frac{C_b V_{bE}}{V_a}$$

$$C_a = \frac{0,12\,(10ml)}{10ml} = 0,12\,mol/l$$

وهو تركيز المحلول (1) مخفف 10 مرات

$$C_0 = C_a \times F = 0,12 \times 100 = 12,-$$

$C_a = n_{Cl^-} = 119,9\,mol/m^3 = 119,9\,10^{-3}\,mol/l = x\,10^{-3}\,mol/l$

الطريقة الثانية قبل تحديد المعايرة الوحيدة الحمولة

كل من $H_3O^+ + Cl^-$ C_a

في السبر Cl^- و H_3O^+

$$\sigma = \lambda_{H_3O^+}[H_3O^+] + \lambda_{Cl^-}[Cl^-]$$

$$[H_3O^+] = [Cl^-] = C_a \qquad \sigma = \lambda_{H_3O^+}(C_a) + \lambda_{Cl^-}(C_a)$$

$$\sigma = (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-})\,C_a$$

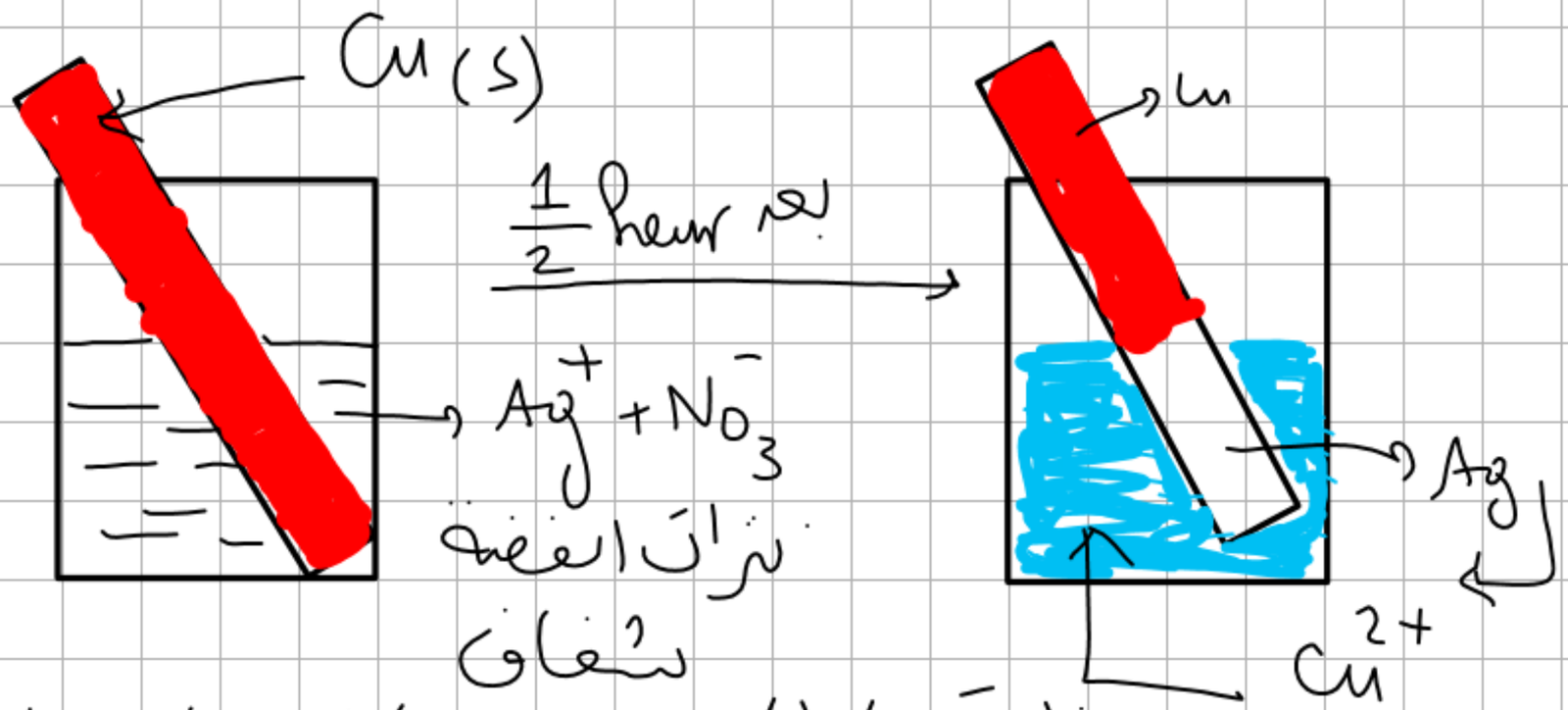
$$C_a = \frac{\sigma}{\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{Cl^-}}$$

$$C_{Cl} = \frac{510\,10^{-2}}{(34,9 + 7,63)\,10^{-3}}$$

$$C_{Cl} = 119,91\,mol/l$$

$$C_{Cl} = 0,119\,mol/m^3$$

الأكسدة الإرجاعية



ملاحظة: تلون المحلول باللون الأزرق يدل على تشكل أيونات النحاس Cu^{2+}

تركيب بلورات الفضة على النحاس

- تآكل صفيح النحاس

تحول النحاس من $Cu_{(s)}$ الى Cu^{2+}_{aq} شاردة

تحول Ag^{+}_{aq} الى الفضة (ترسب طبقة فضية براقة تسود بوجود الضوء) $+ \acute{e}\ (-)$

أكسدة

$$Cu_{(s)} = Cu^{2+} + 2\acute{e}$$

(0) (+2) (-2)

إرجاع

$$Ag^{+} + \acute{e} = Ag$$

(+1) (-1) (0)

توازن المعادلتين

تعريف الأكسدة : هي عملية يتم من خلالها فقدان e^- أو أكثر

" الإرجاع " " " " " اكتساب e^- أو أكثر

$$Cu \overset{\text{الأكسدة}}{=} Cu^{2+} + 2e^-$$

$$Ag^+ + e^- \overset{\text{الإرجاع}}{=} Ag$$

من تمام الأكسدة النحاس هو (مؤكسد)

" " الإرجاع Ag^+ هو Cu (مرجع)

تعريف المؤكسد = هو كل مركب كيميائي قادر على اكتساب e^- أو أكثر

تعريف المرجع = " " " " على فقدان e^- أو أكثر

بعض الثنائيات (Ox / Red)

مؤكسد / مرجع

$(Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+})$

$Cr_2O_7^{2-} = Cr^{3+}$

نتبع الخطوات التالية

1- توازن الذرات الرئيسية (ماعدا O و H)

$Cr_2O_7^{2-} = 2\,Cr^{3+}$

2- نوازن ذرات الاوكسجين (O) باضافة الماء (H2O) الطرف الاخر

$$Cr_2O_7^{2-} = 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

3- نوازن ذرات الهيدروجين H باضافة H^+ الطرف الاخر

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ = 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

نوازن الشحنات باضافة e الى الطرف الاكبر الطرف الموجودة المؤكسد

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e = 2Cr^{3+} + 7H_2O$$

(-2) (+14) +6

(+12) (-6) +6

0

MnO_4^- / Mn^{2+}

$MnO_4^- + 8H^+ + 5\acute{e} = Mn^{+2} + 4H_2O$

(-1) $(+8)$ $+2$

$+7$ -5 $+2$

(Fe^{3+} / Fe^{2+})

$Fe^{3+} + \acute{e} = Fe^{2+}$

$(+3)$ (-1) $+2$

(I_2 / I^-)

$I_2 + 2\acute{e} = 2I^-$

0 -2 -2

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

الأكسدة الإرجاعية

تعريف المؤكسد:.....

تعريف المرجع:.....

سؤلين مهمين يطرحان في البكالوريا:

السؤال االأول : يطلب منا اكتب المعادلات النصفية ومعادلة الأكسدة الإرجاعية إنطلاق من نص تمرين المعطي

في هذه الحالة تعطى الثنائيات الداخلة في التفاعل (Ox/red) هنا نحترم نص التمرين معناه التمرين هو الذي يحدد المتفاعلات اما النواتج هو النوع الكميائي الغير متفاعلوموجود في الثنائية : لاحظ الأمثلة

مثال 01 نفاعل محلول بيكرومات البوتاسيوم $(2K^+(aq)+C_{r_2}O_7^{2-}(aq))$ و محلول حمض الأوكساليك $H_2C_2O_4(aq)$.

تعطى الثنائيات: $CO_2(aq)/H_2C_2O_4(aq)$ $Cr_2O_7^{2-}(aq)/Cr^{3+}(aq)$

أ-/أكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل المنمذج للتحول الحادث

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

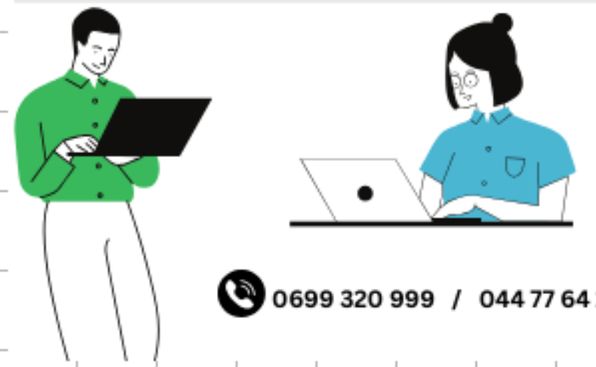
0699 320 999 / 044 77 64 11

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

مثال02:تفاعل قطعة من الزنك كتلتها (Zn)مع محلول حمض كلور الماء $(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$

1-اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحادث،علما أن الثنائيتين المشاركتين في التفاعل هما: $H_3O^+_{(aq)} / H_{2(g)}$ ، $Zn^{2+}_{(aq)} / Zn_{(s)}$.

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

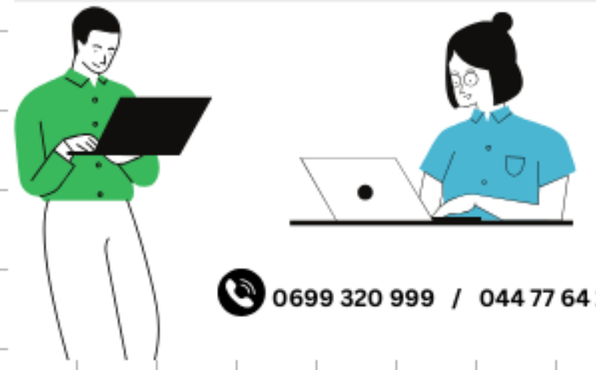

0699 320 999 / 044 77 64 11

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

مثال 03 :تفاعل الماء الأكسجيني مع محلول مائي برمنغنات البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + MnO^-_{4(aq)})$

تعطى الثنائيتان: $O_{2(g)} / H_2O_{2(aq}$ و $MnO^-_{4(aq)} / Mn^{2+}_{(aq)}$.أكتب معادلة التفاعل الحاصل.

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

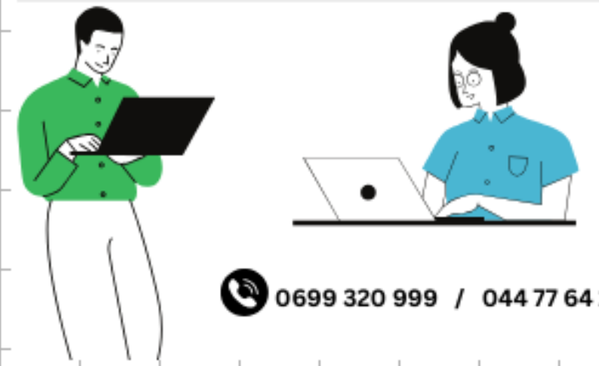
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

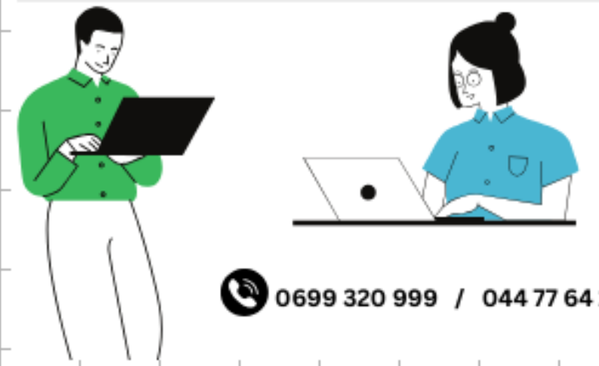
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

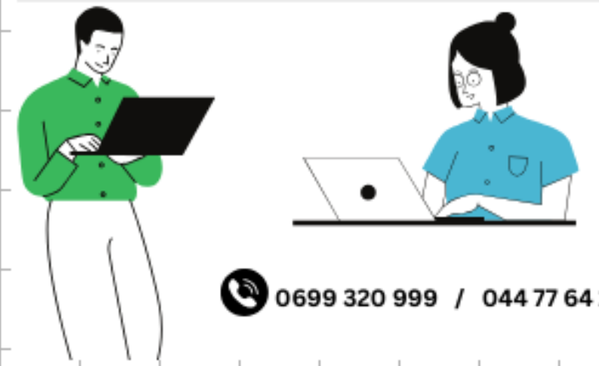
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

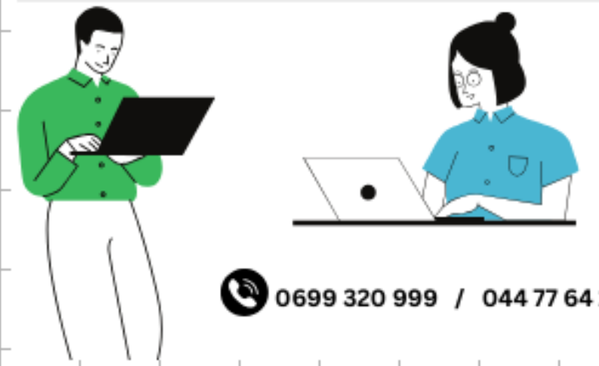
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

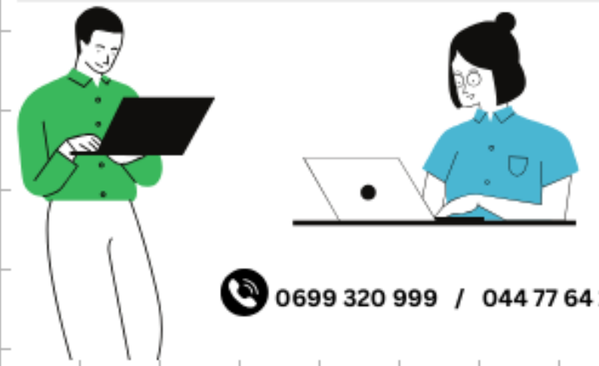
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

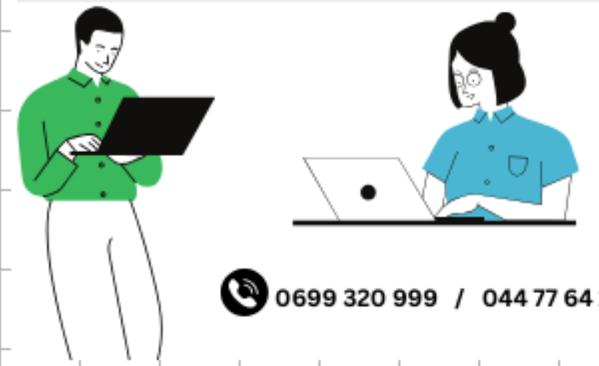
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

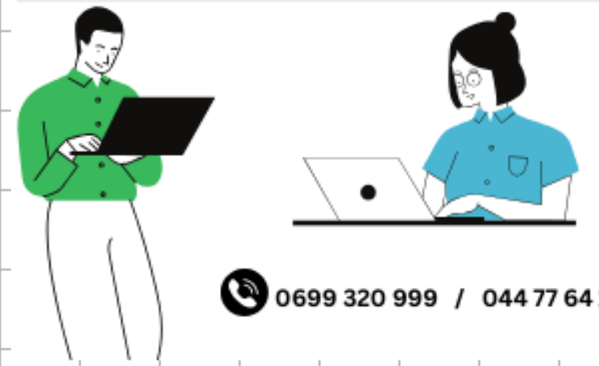
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

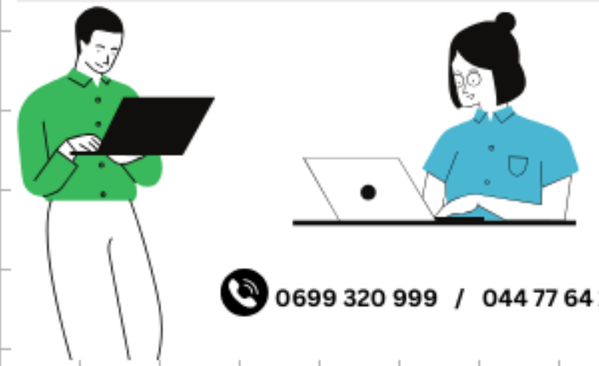
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

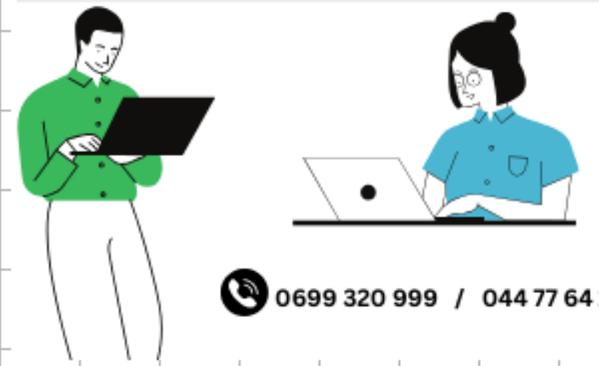
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

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

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

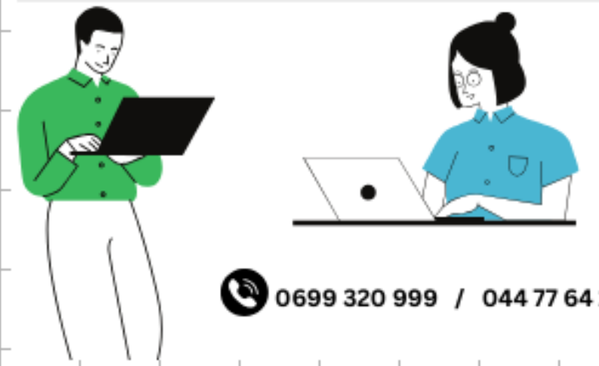
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

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

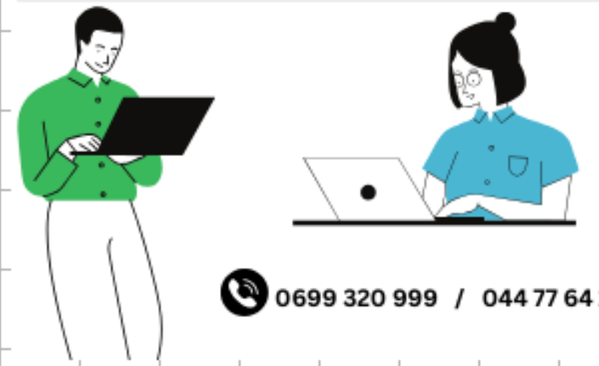
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11