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

جـدول التــقدم وأفكـــاره

شكل جدول التقدم

1- هل المزيج ستكيومتري. $\frac{n_{oA}}{\alpha} = \frac{n_{oB}}{\beta}$

2-حدد المتفاعل المحد واستنتج قيمة التقدم العظمي Xmax. ← كل الحالات الممكنة

3-هل انتهى التفاعل عند اللحظة .....=t مع التعليل.

4-حدد تركيب المزيج ؟ حدد تراكيز مختلف الأفراد ؟حساب الكتلة المتبقية أو الناتجة لنوع كيميائي صلب.

5-بين العلاقة التالية.....

6-حساب حجم الغاز المنطلق في شروط نظامية.

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

الطور	النوع n	$\alpha A + \beta B = \lambda C + \gamma D$			
حالة البداية	0	n_{0A}	n_{0B}	0	0
حالة انتقالية	n_t	$n_{0A} - \alpha x_t$	$n_{0B} - \beta x_t$	λx_t	γx_t
حالة نهاية	n_f	$n_{0A} - \alpha x_f$	$n_{0B} - \beta x_f$	λx_f	γx_f

هل المزيج ستوكيومتري:

$$\frac{n_{0A}}{\alpha} = \frac{n_{0B}}{\beta}$$

معامل ستوكيومتري — معامل المتفاعل

يمكن استبدال المتفاعل المحد، هو الكمية الصغيرة.

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

	$\alpha A + \beta B = \lambda C + \gamma D$			
0	n_{0A}	n_{0B}	0	0
x_t	$n_{0A} - \alpha x_t$	$n_{0B} - \beta x_t$	λx_t	γx_t
x_f	$n_{0A} - \alpha x_f$	$n_{0B} - \beta x_f$	λx_f	γx_f

حدد المتفاعل المحد.

* L اذا كان A هو المتفاعل المحد فان

$n_{0A} = \alpha x_f \Rightarrow x_f = \frac{n_{0A}}{\alpha}$

* اذا كان B هو المتفاعل المحد

$n_{0B} = \beta x_f \quad x_f = \frac{n_{0B}}{\beta}$

$n_{0A} - \alpha x_f = 0$

$n_{0B} - \beta x_f = 0$

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

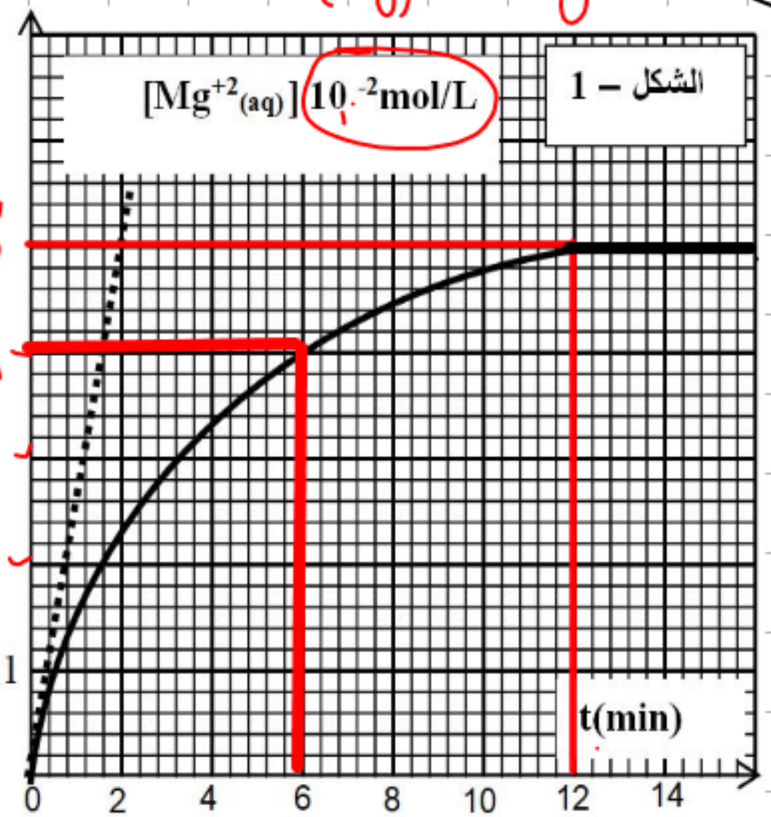
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

مثال مقتبس من بكالوريا فرنسا شامل

لدراسة سرعة تشكيل شاردة المغنيزيوم Mg^{+2} نجري تفاعل لمحلول لحمض كلور الماء مع معدن المغنيزيوم فينتج غاز ثنائي الهيدروجين وتتشكل شوارد Mg^{+2} وفق المعادلة : $(Mg + 2H_3O^+ = Mg^{+2} + H_2 + 2H_2O)$

عند اللحظة $t = 0$ نضع $240\,mg$ من المغنيزيوم الصلب في حجم $V = 200\,mL$ من محلول حمض كلور الماء تركيزه $c = 0{,}15\,mol.L^{-1}$.

يعطى: $Mg = 24\,g/mol$



1 – أ) حدد الثنائيتين (Ox/red) الداخلتين في التفاعل مع كتابة المعادلتين النصفيتين .

ب) هل التفاعل الحادث ستيكيومتري.

ج) أنجز جدول تقدم التفاعل ، وأستنتج المتفاعل المحد

د) أستنتج تركيز شاردة Mg^{+2} عند نهاية التفاعل.

2/ بمتابعة تطور تركيز شاردة H_3O^+ خلال الزمن واستنتاج التركيز المولي لشاردة Mg^{+2} نحصل على البيان الذي يمثل تغيرات $[Mg^{+2}]$ بدلالة الزمن t والموضح في الشكل – 1 –

أ– هل ينتهي التفاعل عند $t = 12\,min$.

3– عند اللحظة $t = 6\,min$.

أ – أحسب التركيب المولي للوسط التفاعلي ،

ب – أحسب تراكيز مختلف الافراد الكميائية ،

جـ– أحسب كتلة المغنزيوم المتبقى ، د– حجم الغاز المنطلق

$V_m = 22{,}4\ l/mol$

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

المعايرات

$m(Mg) = 240mg = 0,24g$

$(H_3O^+ + Cl^-) \Longrightarrow C = 0,15 mol/l$

$V = 200ml$

$Mg + 2H_3O^+ = Mg^{2+} + H_2 + 2H_2O$

$2H_3O^+ + 2\acute{e} = H_2 + 2H_2O$

ox (+2) (-2) Red

$Mg = Mg^{2+} + 2\acute{e}$

0 (+2) (-2)

Red ox

$H_3O^+ \rightarrow H_2O$

(H_3O^+ / H_2)

(Mg^{2+} / Mg)

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

المعطيات

$m(Mg) = 240mg = 0,24g$

$(H_{3O}^+ + Cl^-) \Longrightarrow \begin{cases} C = 0,15 mol/l \\ V = 200ml = 0,2l \end{cases}$

$Mg + 2H_3O^+ = Mg^{2+} + H_2 + 2H_2O$

هل المزيج ستكيومتري

$\frac{n_0(Mg)}{1} \overset{?}{=} \frac{n_0(H_3O^+)}{2}$

$n_0(Mg) = \frac{m}{M} = \frac{0,24}{24} = 0,01 mol$

$n_0(H_3O^+) = C \cdot V = (0,15)(0,2) = 0,03 mol$

$\frac{0,01}{1} \overset{?}{=} \frac{0,03}{2}$ $\quad 0,010 \neq 0,015$

المزيج ليس ستكيومتري. Mg هو المتفاعل المحد

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

جدول تقدم التفاعل

	$Mg + 2H_3O^+ = Mg^{2+} + H_2 + H_2O$				
حالة ابتدائية	0,01	0,03	0	0	بزيادة
حالة انتقالية	$0,01 - x_t$	$0,03 - 2x_t$	x_t	x_t	بزيادة
حالة نهائية	$0,01 - x_f$	$0,03 - 2x_f$	x_f	x_f	بزيادة

تحديد المتفاعل المحد.

إذا كان Mg هو المحد

$0,01 - x_f = 0$ ⟹ $x_f = 0,01\ mol$

إذا كان H_3O^+ هو المحد

$0,03 - 2x_f = 0$ ⟹ $x_f = \frac{0,03}{2} = 0,015\ mol$

$0,01 < 0,015$ ⟹ $x_{max} = 0,01$ و منه Mg هو المتفاعل المحد

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

جدول تقدم التفاعل $V = 200ml$

	$Mg + 2H_3O^+ = Mg^{2+} + H_2 + H_2O$				
حالة ابتدائية	0,01	0,03	0	0	—
حالة انتقالية	$0,01 - x_t$	$0,03 - 2x_t$	x_t	x_t	—
حالة نهائية	$0,01 - x_f$	$0,03 - 2x_f$	x_f	x_f	0 —

$[Mg^{2+}]_t = \frac{x_t}{V_T}$

$n_f = 0,01$

$[Mg^{2+}]_f$

باستاح تركز النهائي

من جدول التقدم

$[Mg^{2+}]_f = \frac{n_f}{V}$

$[Mg^{2+}] = \frac{0,010}{0,2} = 0,05\ mol/l$

هل انتهى التفاعل عند t_{12}

$[Mg^{2+}]_{12} = [Mg^{2+}]_f$

$0,05 = 0,05$

$[Mg^{2+}]_{12} = 5\,10^{-2} = 0,05$

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

$[Mg^{2+}]_{12} = [Mg^{2+}]_f = 0{,}05\ mol/l$

ومنه التفاعل انتهى عند $t = 12\ min$

$t = 3\ min$ اعط تركيب الهوى للمزيج عند اللحظة

$t = 6\ min$ حساب قيمة التقدم x عند اللحظة

بالاعتماد على جدول التقدم والبيان

$[Mg^{2+}]_t = \frac{x_t}{V}$

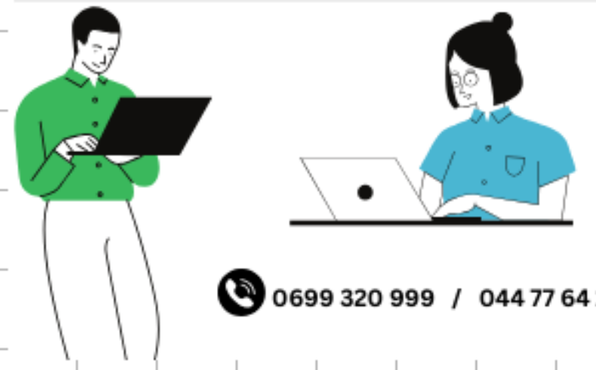
$[Mg^{2+}]_6 = \frac{x_6}{V} = 4 \times 10^{-2} = 0{,}04\ mol/l$

$x_6 = [Mg^{2+}]_6 \cdot V = 0{,}04 \times 0{,}2$

$x_6 = 0{,}008\ mol$

$x_6 = 0{,}008\ mol$

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

	$Mg_{(s)}$	$2H_3O^+_{(aq)}$	$Mg^{2+}_{(aq)}$	$+ H_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$t=6$ التركيب المولي	$0,01-x_6$	$0,03-2x_6$	x_6	x_6	/
$x_6=0,008$	$0,01-0,008$	$0,03-2(0,008)$	$0,008$	$0,008$	/
	$=0,002$	$=0,014$	$0,008$	$0,008$	/

حساب تراكيز مختلف الأفراد

$$[H_3O^+]_6 = \frac{0,014}{V} = \frac{0,014}{0,2} = 0,07\ mol/l$$

$$[Mg^{2+}] = \frac{0,008}{V} = \frac{0,008}{0,2} = 0,04\ mol/l$$

حساب كتلة المغنيزيوم المتشكلة

$$n(Mg)_6 = \frac{m}{M} \quad m = n(Mg)_6 \times M = 0,002 \times 24$$

$$m_{Mg} = 0,048\ g$$

	$Mg_{(s)}$	$2H_3O^+_{(aq)}$	$Mg^{2+}_{(aq)}$	$+ H_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$t=6$ التركيب الكمي	$0,01-x_6$	$0,03-2x_6$	x_6	x_6	/
$x_6=0,008$	$0,01-0,008$	$0,03-2(0,008)$	$0,008$	$0,008$	/
	$=0,002$	$=0,014$	$0,008$	$0,008$	/

حساب حجم الغاز H_2 المنطلق

$$n(H_2)_6 = \frac{V_{H_2}}{V_M}$$

$$V_{H_2} = n(H_2)_6 \cdot V_M =$$

$$(0,008) \times 22,4$$

$$V_M = 22,4\ \ell/mol$$

$$\boxed{V_{H_2} = 0,1792\ \ell}$$

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

1- أصناف التحولات الكيميائية :

أصناف التحولات	تعريفه	مثال .
التحول السريع	هو تحول كيميائي يبلغ نهايته مباشرة بعد تلامس المتفاعلات (تحول آني)	- تفاعلات حمض أساس. - تفاعلات المعايرة. - تفاعلات الترسيب.
التحول البطيء	هو تحول كيميائي يستغرق ثواني . دقائق أو ساعات لبلوغ نهايته	معظم تفاعلات الأكسدة و الإرجاع
التحول البطيء جدا	هو تحول كيميائي يستغرق أيام . أشهر أو سنين لبلوغ نهايته	- صدأ الحديد. - التفكك الذاتي لـ $H_2O_{2(aq)}$.

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

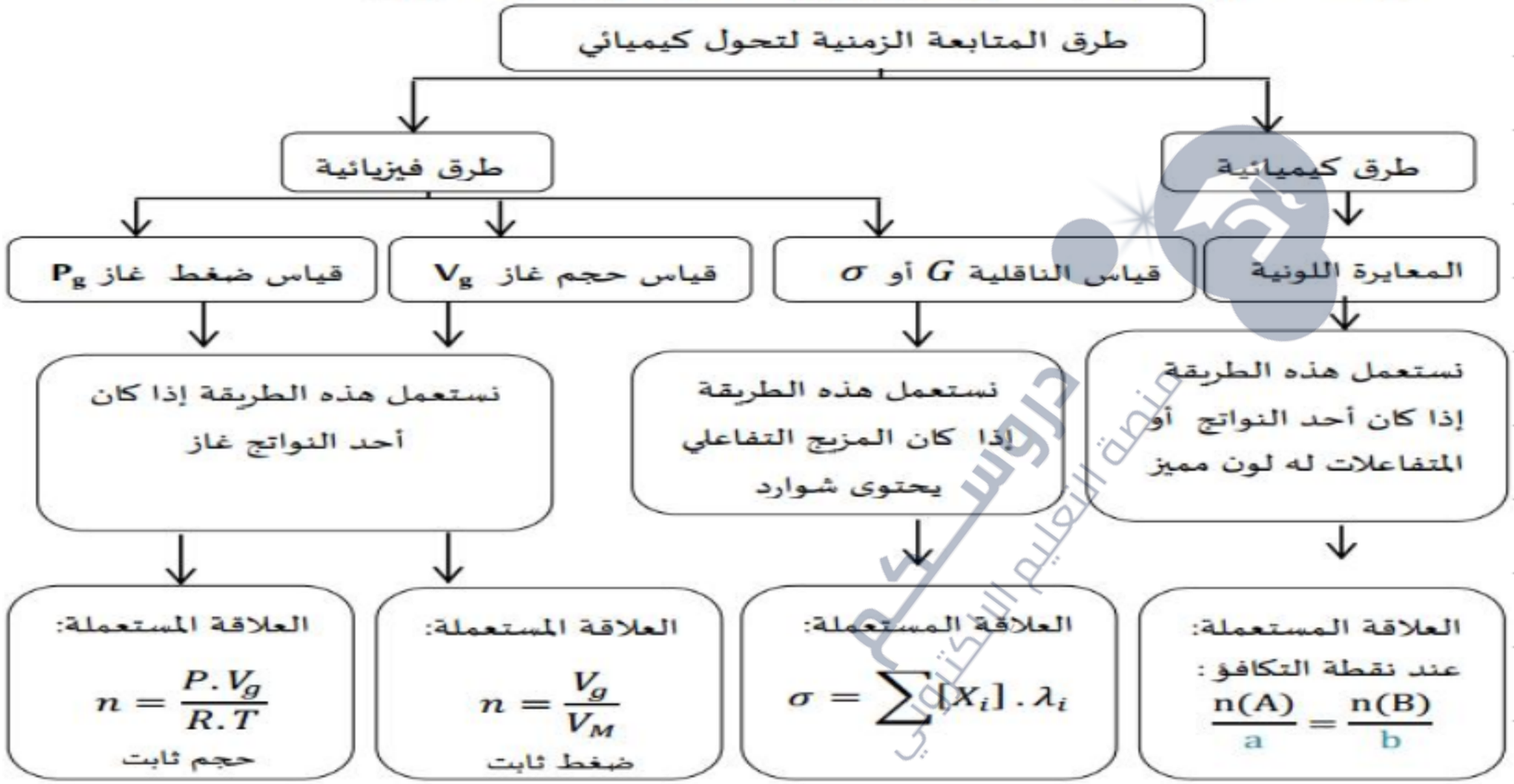
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

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

1- طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي :

يمكننا المتابعة الزمنية لتحول كيميائي بإستعمال طرق عديدة من بينها :



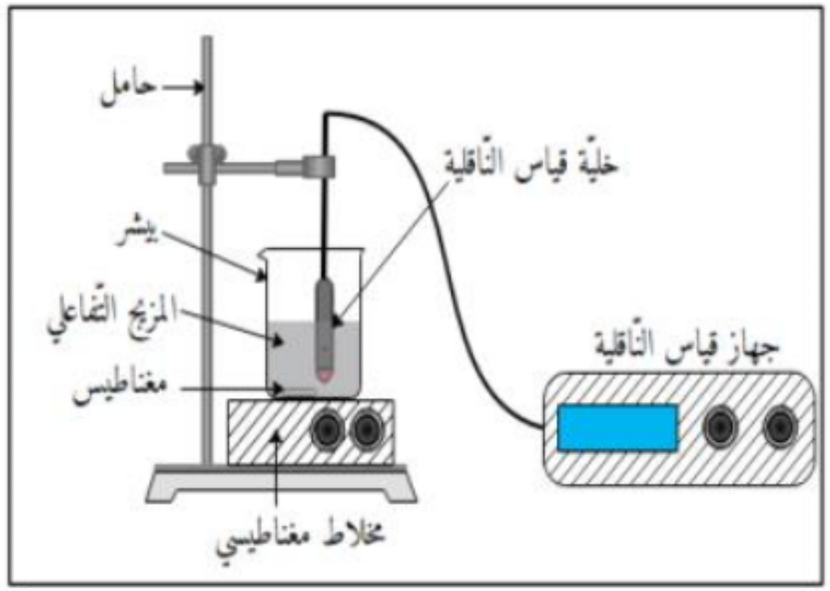
دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

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

ب) المتابعة الزمنية عن طريق قياس الناقلية :

خطوات العمل التجريبي لقياس الناقلية :



في اللحظة t=0 نضع المزيج التفاعلي (يحتوي شوارد) في بيشر ونضعه فوق مخلاط مغناطيسي ثم نغمس مسبار جهاز قياس الناقلية في المزيج ونقيس قيم الناقلية في لحظات زمنية مختلفة

I)المتابعة الزمنية عن طريق قياس الناقلية: الأسئلة خاصة بالأمثلة

س1: هل يمكن متابعة هذا التحول عن طريق قياس الناقلية علل.

س2:ما هي الأفراد المسؤلة عن الناقلية.

س3: فسر تزايد أو تناقص الناقلية مع التعليل.

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

مثال1: $Zn(S)+I_2(aq)=Zn^{2+}(aq)+2I^-(aq)$

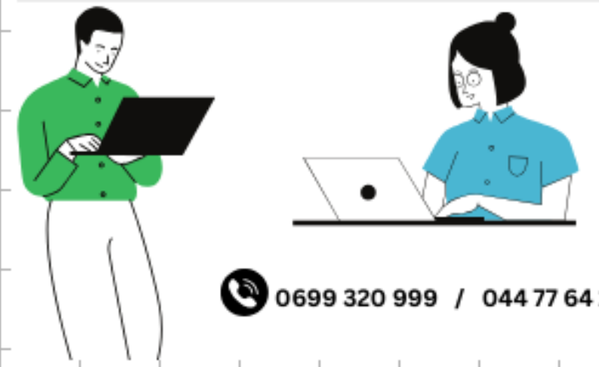
مثال2: $S_2O_{3(aq)}^{2-}+2H_3O_{(aq)}^{+}=S_{(s)}+SO_{2(g)}+3H_2O_{(l)}$

مثال3: $CaCO_{3.(s)}+2H_3O_{(aq)}^{+}=CO_{2(g)}+Ca_{(aq)}^{2+}+3H_2O_{(l)}$

.....

$\lambda_{Cl^-}=7,5mS.m^2/mol-\lambda_{H_3O^+}=35,0mS.m^2/mol-\lambda_{Ca^{2+}}=12,0mS.m^2/mol;M(CaCO_3)=100\,g/mol$

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

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

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

دروس
منصة التعليم الإلكتروني