

**** البطاقة التربوية -1- ****

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية ، رياضي ، تقني رياضي .
المجال : التطورات الزمنية الرتبية
الوحدة : تطور كميات المتفاعلات و النواتج خلال تحول كيميائي في محلول مائي
الموضوع : المدة الزمنية لتحول كيميائي .
الأستاذ : عايب كمال
نوع النشاط : درس
المدة الإجمالية : 12 سا
المدة : 1 سا

الكفاءات المستهدفة

** يصنف التحولات الكيميائية حسب مدتها الزمنية .

المراجع

** الكتاب المدرسي ** المنهاج ** الوثيقة المرفقة **
** وثائق من شبكة الأنترنت **

النشاطات المقترحة

** إنجاز تجارب كيفية تسمح بملاحظة تحولات سريعة، بطيئة، بطيئة جدا.

الأدوات المستعملة

** جهاز كمبيوتر محمول ** جهاز العرض
** محاليل : (برمغنات البوتاسيوم - يود البوتاسيوم - ماء مقطر إلخ)
** أدوات مخبرية : (بيشر ، أنابيب إلخ) . ** قرص حقيبة الأستاذ .

المدة

المحتوى و المفاهيم و مراحل سير الدرس

1- المدة المستغرقة في تحول كيميائي :

1-1- التحولات السريعة :

15 د ** التجربة 01 : $MnO_{4(aq)}^- + 5Fe_{(aq)}^{2+} + 8H_{(aq)}^+ = Mn_{(aq)}^{2+} + 5Fe_{(aq)}^{3+} + 4H_2O_{(l)}$

2-2- التحولات البطيئة :

15 د ** التجربة 02 : $2I_{(aq)}^- + S_2O_{8(aq)}^{2-} = I_{2(aq)} + 2SO_{4(aq)}^{2-}$

3-3- التحولات البطيئة جدا :

15 د ** التجربة 03 : ماء + $(K^+ + MnO_{4(aq)}^-)$

التقويم :

**

**

الملاحظات :

** إستغلال أشرطة فيديو لبعض التجارب (حقيبة الأستاذ)

**

الأنشطة داخل القسم

1- المدة المستغرقة في

تحول كيميائي :

1-1- التحولات السريعة :

** التجربة 01 : نسكب تدريجياً محلولاً من برمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)_{(aq)}$

على محلول كبريتات الحديد II $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)}$ الحمض .

** ماذا تلاحظ (مدة التفاعل) .

** ما هو نوع التفاعل . حدد الشوارد الداخلة فيه .

** أكتب معادلات التفاعل .

** ماذا تستنتج ؟.

15 د

1-2- التحولات البطيئة :

** التجربة 02 : نمزج 100ml من محلول يود البوتاسيوم $(K_{(aq)}^+ + I_{(aq)}^-)$ تركيزه

$C_1 = 0.40 mol / L^{-1}$ مع 100ml من محلول بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم

تركيزه $C_2 = 0.036 mol / L^{-1}$ $(2K_{(aq)}^+ + S_2O_8^{2-})_{(aq)}$.

** بعد الرج ما تلاحظ ، كم استغرق التفاعل ؟

** أكتب معادلات التفاعل .

** ماذا تستنتج ؟.

15 د

1-3- التحولات البطيئة جداً :

** التجربة 03 : نذيب بضلع بلورات من برمنغنات البوتاسيوم في الماء المقطر ثم نضع المحلول في

قارورة .

** بعد عدة أيام ماذا تلاحظ ؟.

** بعد عدة أشهر ماذا نلاحظ ؟.

** ماذا تستنتج ؟.

15 د

**** البطاقة التربوية -2- ****

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية ، رياضي ، تقني رياضي .

المجال : التطورات الزمنية الرتيبة .

الوحدة : تطور كميات المتفاعلات و النواتج خلال تحول كيميائي في محلول مائي

الموضوع : المتابعة الزمنية لتحول كيميائي .

المدة : 1 + 2 سا

الكفاءات المستهدفة	* يتحكم في استعمال جهاز قياس الناقلية الكهربائية لمعرفة تركيز محلول .
المراجع	** الكتاب المدرسي المنهاج ** الوثيقة المرفقة ** الجديد في الفيزياء ** السبيل في الفيزياء ** وثائق من شبكة الأنترنت
النشاطات المقترحة	** إنجاز تجارب (ع. م) : - متابعة تطور تحول كيميائي معين : رسم المنحنيين $x = f(t)$ و/أو $x = g(t)$.
الأدوات المستعملة	** جهاز كمبيوتر محمول ** جهاز العرض . ** قرص حقيبة الأستاذ . ** محاليل : (2 كلور 2 ميثيل بروبان $C_4H_9Cl_{(l)}$ - الإيثانول - ماء مقطر) ** أدوات مخبرية : (جهاز قياس الناقلية ، بياشر ، أنابيب إلخ

المدة	المحتوى و المفاهيم و مراحل سير الدرس
	2- المتابعة الزمنية لتحول كيميائي :
50 د	1-2- عن طريق قياس الناقلية . العمل المخبري
15 د	** التجربة 01 : نقوم بالتجربة ($C_4H_9Cl_{(l)}$ + الماء + الإيثانول)
05 د	** حساب كمية المادة الابتدائية $n_0(RCl)$ علما : $M_{RCl} = 92,5g / mol$
15 د	** حساب قيم الناقلية بدلالة الزمن $\sigma = f(t)$
05 د	** كتابة معادلة التفاعل الحادث بين $C_4H_9Cl_{(l)}$ و $H_2O_{(l)}$.
05 د	** الشوارد المتواجدة في المزيج .
10 د	** إيجاد $\sigma(t)$ بدلالة λ_{Cl^-} ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $[Cl^-]_t$ و $[H_3O^+]_t$.
05 د	** استنتاج من الجدول السابق σ_{max} .
10 د	** إنشاء جدول تقدم التفاعل .
10 د	** استنتاج $x(t)$ بدلالة $\sigma(t)$ ، σ_{max} و x_{max} .
15 د	** استنتاج قيم تقدم التفاعل بدلالة الزمن $x = f(t)$..
15 د	** رسم البيان $x = f(t)$.
05 د	** الإستنتاج .

الملاحظات :	التقويم :
** إستغلال أشرطة فيديو لبعض التجارب (حقيبة الأستاذ).	**

الأنشطة داخل القسم

2- المتابعة الزمنية لتحويل

كيميائي :

- ** التجربة 01 :** نخرج 150ml من الماء مع 50ml من الإيثانول و نضيف إليه 1ml من 2 كلور 2 ميثيل بروبان $C_4H_9Cl_{(l)}$ ،
- ونسجل قيمة الناقلية النوعية بالنسبة للزمن $\sigma = f(t)$ بحيث $\rho_{RCl} = 0,85 \text{ g/ml}$.
- **** أحسب كمية المادة الابتدائية $n_0(RCl)$ علما : $M_{RCl} = 92,5 \text{ g/mol}$.
- **** حساب قيم الناقلية بدلالة الزمن $\sigma = f(t)$. (أكمل الجدول التالي) .

د 50

د 15

د 05

800	600	400	200	0	$t (s)$
					$\sigma (S.m^{-1})$
2000	1800	1600	1400	1200	1000

د 15

****** أكتب معادلة التفاعل الحادث بين $H_2O_{(l)}$ و $C_4H_9Cl_{(l)}$.

د 05

****** ماهي الشوارد المتواجدة في المزيج ؟

د 05

****** أوجد $\sigma(t)$ بدلالة λ_{Cl^-} ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $[Cl^-]_t$ و $[H_3O^+]_t$.

د 10

****** استنتج من الجدول السابق σ_{max} .

د 05

****** أنشئ جدول تقدم التفاعل .

د 10

****** استنتج $x(t)$ بدلالة $\sigma(t)$ ، σ_{max} و x_{max} .

د 10

****** استنتج قيم تقدم التفاعل بدلالة الزمن $x = f(t)$. (املأ الجدول التالي) .

800	600	400	200	0	$t (s)$
					$x (mmol)$
2000	1800	1600	1400	1200	1000

د 15

****** أرسم البيان $x = f(t)$.

د 15

****** ماذا تستنتج ؟

د 05

البطاقة التجريبية للتلميذ

- الدراسة التجريبية : (عمل مخبري) . (المدة 50 د)

**** التجربة :** نمزج 150ml من الماء مع 50ml من الإيثانول و نضيف إليه 1ml من 2 كلور 2 ميثيل بروبان $C_4H_9Cl_{(l)}$ ، ونسجل قيمة الناقلية النوعية بالنسبة للزمن $\sigma = f(t)$ بحيث $\rho_{RCl} = 0,85 \text{ g / ml}$.

****** أحسب كمية المادة الابتدائية $n_0(RCl)$ علما أن : $M_{RCl} = 92,5 \text{ g / mol}$

****** حساب قيم الناقلية بدلالة الزمن $\sigma = f(t)$. (أكمل الجدول التالي) .

2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	400	200	0	$t (s)$
											$\sigma (S.m^{-1})$

****** أكتب معادلة التفاعل الحادث بين $C_4H_9Cl_{(l)}$ و $H_2O_{(l)}$:

****** ماهي الشوارد المتواجدة في المزيج ؟

****** أوجد $\sigma(t)$ بدلالة λ_{Cl^-} ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $[Cl^-]_t$ و $[H_3O^+]_t$.

****** استنتج من الجدول السابق σ_{max} :

****** إنشئ جدول تقدم التفاعل .

المعادلة الكيميائية	
الحالة الابتدائية	
الحالة الإنتقالية	
الحالة النهائية	

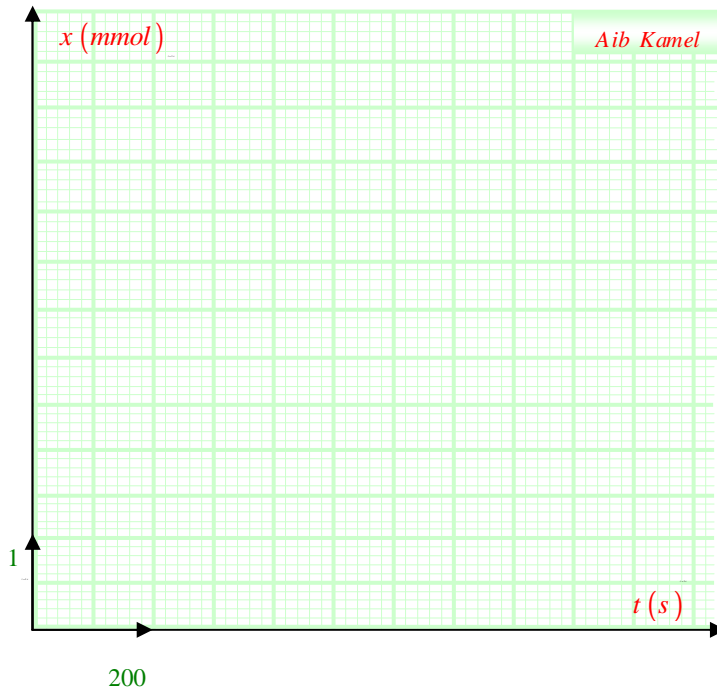
** استنتج $x(t)$ بدلالة $\sigma(t)$ ، σ_{\max} و x_{\max} .

.....
.....

** استنتج قيم تقدم التفاعل بدلالة الزمن $x = f(t)$ (املأ الجدول التالي) .

2000	1800	1600	1400	1200	1000	800	600	400	200	0	$t (s)$
											$x (mmol)$

** أرسم البيان $x = f(t)$



** ماذا تستنتج ؟

.....
.....

**** البطاقة التربوية -3- ****

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية، رياضي ، تقني رياضي .	الأستاذ : عايب كمال
المجال : التطورات الزمنية الرتبية	نوع النشاط : درس
الوحدة : تطور كميات المتفاعلات و النواتج خلال تحول كيميائي في محلول مائي	المدة الإجمالية : 12 سا
الموضوع : المتابعة الزمنية لتحول كيميائي .	المدة : 1 + 2 + 1 سا

الكفاءات المستهدفة	* يستعمل منحنيات التطور الزمني لتعيين الزمن المميز والسرعة الحجمية
المراجع	** الكتاب المدرسي المنهاج ** الوثيقة المرفقة ** الجديد في الفيزياء ** السبيل في الفيزياء ** وثائق من شبكة الأنترنت
النشاطات المقترحة	** تعيين : زمن نصف التفاعل، سرعة التفاعل و السرعة الحجمية للتفاعل
الأدوات المستعملة	**جهاز كمبيوتر محمول ** جهاز العرض ** قرص حقيبة الأستاذ .

المدة	المحتوى و المفاهيم و مراحل سير الدرس
	2-2- عن طريق المعايير : ** التجربة 02 : أ- فمزج يود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ + بيروكسوديكبريتات البوتاسيوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)})$. ب- نعاير ثنائي اليود (I_2) بواسطة ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3^{2-}_{(aq)})$.
30 د	
2 سا	
15 د	
10 د	
25 د	
30 د	

الملاحظات :	التقويم :
**	** التمرين 15 ص 50 (ك م) :
**	** التمرين الأول من الدرس :

الأنشطة داخل القسم

2- المتابعة الزمنية لتحول

كيميائي :

2-2- عن طريق المعايرة :

** التجربة 02 :

أ- نخرج محلول يود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ مع محلول بيروكسوديكتات البوتاسيوم $\{C_1 = 5,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}, V_1 = 40,0 \text{ ml}\}$

د 10

. $\{C_2 = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}, V_2 = 10,0 \text{ ml}\} : (2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)})$

في لحظة t نأخذ حجم $V = 2,0 \text{ ml}$ من المزيج :

1- نلاحظ التحول البطيء للمزيج إلى اللون الأصفر - إلى ماذا يرجع اللون الأصفر .

د 10

2- ما نوع التحول الكيميائي الحادث ؟ واكتب معادلته .

د 10

3- يتشكل في هذا التفاعل ثنائي اليود (I_2) .

ب- نصف الماء البارد ثم نعاير ثنائي اليود المتشكل في كل لحظة بقياس بواسطة محلول

ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+_{(aq)} + S_2O_3^{2-}_{(aq)}) : \{C_3 = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}, V_{eq}\}$

د 10

. فنحصل على النتائج المدونة في الجدول التالي :

t (min)	5	10	15	20	25	30	35	40
V_{eq} (ml)	8	12,0	14,0	15,2	15,6	16,0	16,0	16,0

1- لماذا نضيف الماء البارد ؟

د 05

2- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث .

د 10

3- أنشئ جدول تقدم تفاعل المعايرة .

د 15

4- عند التكافؤ أوجد : $n_0(I_2)$ بدلالة C_3 و V_{eq} .

د 10

5- الكمية $n_0(I_2)$ هي الكمية المتحصل عليها في $2,0 \text{ ml}$

د 10

** أوجد $n(I_2)$ في $V_T = 50 \text{ ml}$

6- أنشئ جدول التقدم لتفاعل الأكسدة و الإرجاع .

د 15

7- استنتج العلاقة بين تقدم التفاعل x و $n(I_2)$.

د 10

- ثم أكمل الجدول التالي :

t (min)	5	10	15	20	25	30	35	40
x (mmol)								
$n(I_2)$								

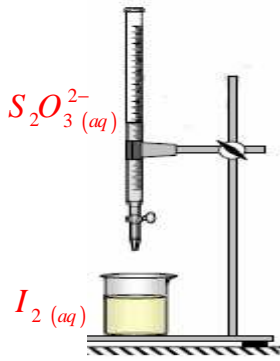
د 15

8- أرسم المنحنى $x = f(t)$.

د 15

9- ماذا تستنتج ؟

د 05



3-2- سرعة التفاعل :

بفرض التفاعل المنمدج بالمعادلة التالية : $\alpha A + \beta B \rightarrow \delta C + \lambda D$

** عبارة سرعة التفاعل $v = \frac{dx}{dt}$ و سرعته الحجمية $v = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$

** عبارة سرعة تشكل نوع كيميائي $v_C = \frac{dn_C}{dt}$ وسرعته الحجمية $v_C = \frac{1}{V} \cdot \frac{dn_C}{dt}$

** عبارة سرعة اختفاء نوع كيميائي $v_A = -\frac{dn_A}{dt}$ وسرعته الحجمية $v_A = -\frac{1}{V} \cdot \frac{dn_A}{dt}$

** كيفية حساب السرعة اللحظية بيانيا .

** كيفية حساب السرعة المتوسطة بيانيا .

4-2- زمن نصف التفاعل :

** هو الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه النهائي أي : $x(t_{1/2}) = \frac{x_f}{2}$

15 د

10 د

** التمرين 15 ص 50 (ك م) :

25 د

** التمرين الأول من الدرس :

30 د

**** البطاقة التربوية -4- ****

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية ، رياضي ، تقني رياضي **الأستاذ :** عايب كمال

المجال : التطورات الزمنية الرتبية **نوع النشاط :** درس

الوحدة : تطور كميات المتفاعلات و النواتج خلال تحول كيميائي في محلول مائي **المدة الإجمالية :** 12 سا

الموضوع : العوامل الحركية و أهميتها . **المدة :** 1 + 2 + 1 سا

الكفاءات المستهدفة

** يختار و يوظف عاملا حركيا لتسريع أو إبطاء تحول كيميائي .
** يفسر دور الوسيط اعتمادا على بعض المفاهيم المدروسة .

النشاطات المقترحة

** إنجاز تجارب و/أو محاكاة (ع. م): - تجارب تبين تأثير التركيز ودرجة الحرارة على السرعة الحجمية و زمن نصف التفاعل
- تجارب تسمح بمقارنة تطور تحول كيميائي بوجود وسيط ثم في غيابه.

المراجع

** الكتاب المدرسي ** المنهاج ** الوثيقة المرفقة
** الحديد في الفيزياء ** السبيل في الفيزياء ** وثائق من شبكة الأنترنت

الأدوات المستعملة

** جهاز كمبيوتر محمول ** جهاز العرض ** قرص حقيبة الأستاذ .

المدة

المحتوى و المفاهيم و مراحل سير الدرس

3- العوامل الحركية :

1-3- درجة الحرارة :

2-3- التركيز الابتدائي للمتفاعل :

3-3- الوساطة :

4-3- التفسير المجهرى :

4- أهمية العوامل الحركية :

1-4- تأثير التركيز المولي للمتفاعلات :

2-4- تأثير درجة الحرارة :

3-4- أهمية الوسيط :

** تمرين (02) . من الدرس .

** تمرين (03) . من الدرس .

15 د

20 د

15 د

10 د

10 د

10 د

10 د

40 د

40 د

التقويم :

** التمارين الموجودة في الدرس .

الملاحظات :

** استغلال أشرطة فيديو لبعض التجارب (حقيبة الأستاذ)

**

الأنشطة داخل القسم

3-العوامل الحركية :

3-1-درجة الحرارة :

** نضع في بيشرين A و B 10 ml من محلول حمض الأكساليك تركيزه المولي $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ ، نترك البيشر A عند درجة حرارة عادية ، و نضع البيشر B في حمام مائي درجة حرارته 60°C ، نضيف إلى كل من A و B 30 ml من محلول برمنغنات البوتاسيوم المحمص بـ حمض الكبريت ، تركيزه

$$C' = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$$

- في أي من البيشرين يكون زوال اللون البنفسجي أسرع ؟

3-2-التركيز الابتدائي للمتفاعل :

** نحضر ثلاثة خلائط A ، B ، C بنفس الحجم $V = 20 \text{ ml}$ ، و يحتوي كل منهما على حجم V_1 من برمنغنات البوتاسيوم المحمص بـ حمض الكبريت المركز ، تركيزه $C_1 = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ،

و حجم V_2 من الماء و حجم V_3 من حمض الأكساليك $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ تركيزه : $C_2 = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ أي : $V = V_1 + V_2 + V_3$

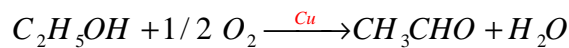
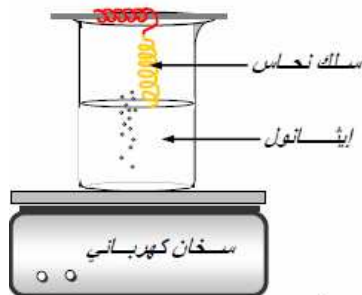
** ن سجل اللحظة t_f الموافقة لزوال اللون الوردي البنفسجي ، فكانت النتائج كمايلي :

المزيج	V_1	V_2	V_3	$[\text{MnO}_4^-] (\text{mol.L}^{-1})$	$[\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4] (\text{mol.L}^{-1})$	$t_f (s)$
A	5	9	6	5×10^{-4}	0,150	300
B	5	6	9	5×10^{-4}	0,225	260
C	5	3	12	5×10^{-4}	0,300	220

** ما هو تأثير التركيز الابتدائي للمتفاعل ، على سرعة التفاعل ؟

3-3-الوساطة :

** ن سخن سلك من النحاس حتى الإحمرار في بخار الكحول الإيثيلي المزوج مع الهواء ، فنلاحظ مباشرة ازدياد توهج سلك النحاس و يتشكل نتيجة لذلك مركب له رائحة التفاح عبارة عن الإيثانال معادلة التفاعل النمذج للتحويل الكيميائي هي :



في نهاية التفاعل ، سلك النحاس يبقى كما هو .

** ماذا نقول عن دور النحاس في هذا التفاعل ؟.

** عرف الوسيط .

** أذكر أنواع الوساطة حسب تجانس الوسط التفاعلي من حيث الحالة الفيزيائية ؟

15 د

20 د

15 د

<p>3-4-التفسير الجهري :</p> <p>** نفسر مجهريا تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل .</p> <p>** نفسر مجهريا تأثير عدد الأفراد في وحدة الحجم على سرعة التفاعل .</p>	<p>10 د</p>
<p>4-أهمية العوامل الحركية :</p> <p>4-1- تأثير التركيز المولي للمتفاعلات :</p> <p>** يمكن توقيف تفاعل عنيف بتمديد الوسط التفاعلي بإضافة كميات كبيرة من الماء أو العكس .</p> <p>4-2 تأثير درجة الحرارة :</p> <p>أخذ أمثلة : مثلا يكون الإنسان في حالته الطبيعية إذا كان درجة حرارته $37^{\circ}C$ و يفقد وعيه عند $33^{\circ}C$ بسبب تناقص سرعة التفاعلات البيولوجية بداخله .</p> <p>4-3-أهمية الوسيط :</p> <p>أ- في البيوكيمياء : نصنفها في عائلة البروتينات مثلا عند الإنسان توجد الإنزيمات في اللعاب ، النسغ الهضمية وفي الصناعة الغذائية تستعمل في تحضير الخبز و بعض المشروبات وفي مجال الطب تساعد على تشخيص الأمراض و التداوي .</p> <p>ب- في الصناعة : تستعمل الوساطة في الصناعة البترولية و البتروكيميائية .</p> <p>**تمرين (02) . من الدرس</p> <p>**تمرين (03) . من الدرس</p>	<p>4-أهمية العوامل الحركية :</p> <p>10 د</p> <p>10 د</p> <p>10 د</p> <p>25 د</p> <p>25 د</p>