الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جـــامـــعـــة الشهيد حمه لخضر – الـــوادي

قسم الكيمياء

السنة الثانية كيمياء الدورة العادية

امتحانات السداسي الثالث

المقاييس:

- أعمال تطبيقية عضوية
- الاهتزازات و الموجات و البصريات
- تقنيات التحليل الفيزيائي–الكيمياوي 1
- طرق العددية و البرمجة
- الكيمياء المعدنية
- أعمال تطبيقية معدنية
- الكيمياء العضوية
- إنجليزية
- الرياضيات التطبيقية

الموسم الجامعي : 2017/2016

جـــامعة حمه لخضر بالـــــــــوادي

كلية العلوم الدقيقة
قسم الكيمياء

سنة ثانية كيمياء
المقياس: الكيمياء المعدنية
الخميس: 05 -01- 2017

إمتحان مقياس الكيمياء المعدنية

تمرين 01 : أجب عن الأسئلة التالية .

1 – عرف مايلي : الكهروسالبية ، الألفة الإلكترونية ، طاقة التأين .

2 – أذكر انواع الروابط داخل الجزيئات وعرفها .

3 – أعط تعريف مختصر عن المجموعة I_A والجموعة II_A واذكر ثلاث عناصر من كل مجموعة .

4 – أذكر الحالات التي لا تتحقق فيها قاعدة الثمانية دون شرحها.

5 - ارسم مخطط المقارنة بين الروابط التساهمية والشاردية بدلالة الفرق في الكهروسالبية (ΔX) .

تمرين 02 : ليكن لدينا جزيء الماء .

1 – ما نوع الروابط بين جزيئات الماء ؟ مع الشرح ؟

2 – اوجد قيمة العزم القطبي النظري والتجريبي للرابطة OH بوحدة Debye .

3 – أحسب النسبة المئوية الايونية للرابطة OH . ماذا تستنتج ؟

المعطيات : طول الرابطة : $l(O-H)=0.97A°$ ، الزاوية $\hat{HOH}=105°$، العزم القطبي $\mu_{H2O}=1.84D$

$1D=3.3.10^{-30}$ c.m .

تمرين 03 :

1 – ارسم المخطط الطاقوي للأوكسجين (O_2) ثم أعط البنية الالكترونية له و للشوارد التالية : O_2^{2-} ; O_2^-

2 – احسب رتبة الروابط المشكلة للجزيئات والشوارد موضحا الصيغة المفصلة .

3 – رتب الجزيئات والشوارد حسب استقرارها المتصاعد مع التوضيح .

4 – عين لكل جزيئة أو شاردة طول الرابطة الموافق لها ، ثم رتبها تنازليا تبعا للمسافة بين ذراتها .

المعطيات : لدينا قيم طول الروابط التالية ؛ $1.21\ A°$, $1.26\ A°$, $1.49A°$

تمرين 04 : لكين لدينا المعقدات التالية:

الشاردة المعقدة	$[Fe(CN)_6]^{3-}$	$[Zn(NH_3)_4]^{2+}$
العدد n	1	0

1 – سم الشوارد المعقدة حسب نظام التسمية العالمية IUPAC .

2 – حدد نوع تهجين الشاردة المركزية لهما .

3 – أذكر ثم أرسم الشكل الهندسي لكل معقد .

4 –بين الحالة المغناطيسية لكل معقد ثم أحسب العزم المغناطيسي $\mu(M.B)$.

معطيات: $_{30}Zn$ ، $_{26}Fe$

تصحيح امتحان الكيمياء المعدنية

التمرين 01: (6 ن)

1/ تعريف ما يلي:

0,5 1-1 الكهروسالبية: هي قدرة الذرة على جذب الكترون أو أكثر

0,5 1-2 الألفة الالكترونية E_A: هي الطاقة التي تحررها الذرة عند اكتساب الكترون

0,5 1-3 طاقة التأين E_i: هي الطاقة اللازمة لنزع الكترون أو عدة الكترونات.

2/ أنواع الروابط داخل الجزيئات:

0,5 2-1- الرابطة التساهمية: وهي مساهمة زوج الكتروني أو أكثر من الالكترونات بين الذرات الذي ينتج عنه ترابط جاذبي يعمل على تماسك الجزيء.

0,5 2-2- الرابطة الشاردية (الأيونية): يتم فيها انتقال الكترون أو أكثر من ذرة معدنية ذو خاصية الكهروسالبية الى أخرى لامعدنية شديدة الكهروسالبية.

0,5 2-3- الرابطة المعدنية: هي شاردة معدنية موجبة محاطة بالكترونات متحركة.

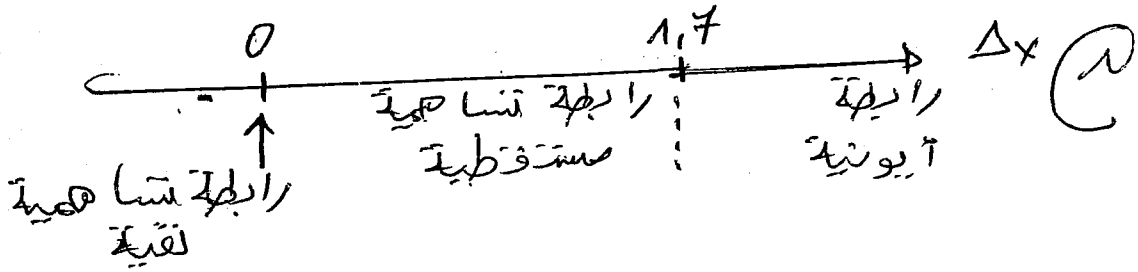
0,5 3/ المجموعة I_A: هي عناصر أحادية التكافؤ بنيتها الخارجية من الشكل ns^1 وهي تدعى بالمعادن القلوية ماعدا عنصر الهيدروجين (H) ومن عناصرها: $_3Li$، $_{11}Na$، $_{19}K$.

0,5 المجموعة II_A: هي عناصر ثنائية التكافؤ بنيتها الخارجية من الشكل ns^2 وهي تدعى بالمعادن القلوية الترابية ومن عناصرها:

$_{20}Ca$ ، $_{12}Mg$ ، $_4Be$

1/ من الحالات التي لا تحقق قاعدة الثمانية:
- الحمض الالكتروني. (0,25)
- الإمرأة الالكتروني. (0,25)

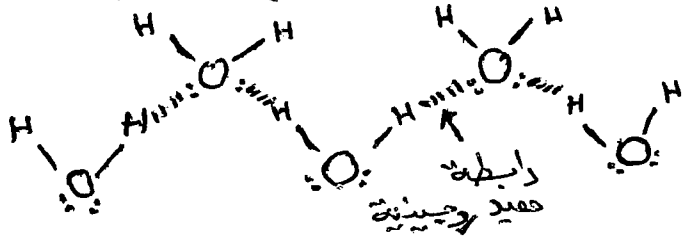
2/ مخطط يوضح المقارنة بين الروابط التساهمية والشاردية بدلالة العزم في الكهروسالبية Δx



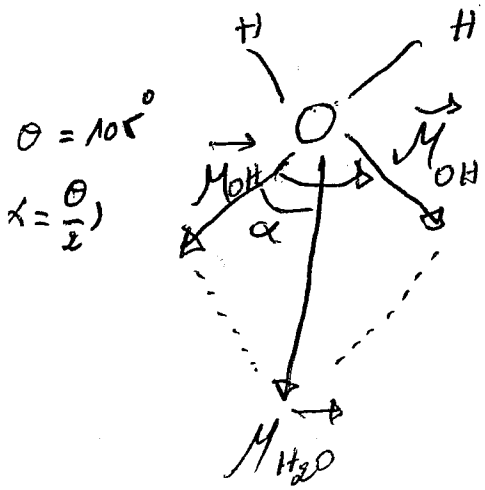
(1)

تمرين 02: (3ن)

1/ الروابط المتشكلة بين جزيئات الماء هي روابط هيدروجينية (0,25)
لأنها تتشكل بين جزيئة الماء التي تحوي ذرة الهيدروجين.
مرتبط بذرة الأكسجين الشديدة الكهروسالبية وجزيئة الماء المجاورة التي تحوي عنصر الأكسجين (O) الحامل للأزواج الحرة. (0,25)



2/ حساب العزم القطبي التجريبي والنظري:



$$\vec{\mu}_{H_2O} = 2\vec{\mu}_{OH}$$

$$|\mu_{H_2O}| = 2|\mu_{OH}|\cos\alpha$$

$$\mu_{OH} = \frac{\mu_{H_2O}}{2\cos\alpha}$$ (0,25)

$$\mu_{OH} = \frac{1,84}{2\cos\frac{105}{2}} = 1,251\ D$$ (0,25)

(تجريبي)

(نظري) $\mu_{OH} = q \cdot l_{OH} = 1,6\cdot10^{-19} \times 0,97\cdot10^{-10}$

$= 1,552\cdot10^{-29}\ C.m$ (2)

$$\mu_{\text{نظري } OH} = \frac{1,122 \cdot 10^{-29}}{3,3 \cdot 10^{-30}} = 4,7\ D$$ (0,5)

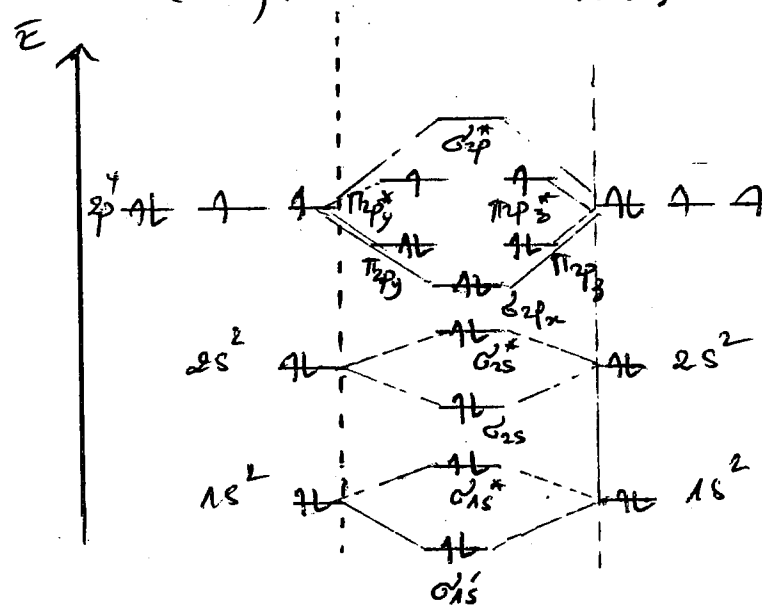
3/ حساب النسبة المئوية الأيونية للرابطة OH :

$$\phi(OH)\% = \frac{\mu_{OH\ \text{تطبيقي}}}{\mu_{OH\ \text{نظري}}} \cdot 100 = \frac{1,51}{4,7} \cdot 100$$
$$= 32,13\ \%$$ (0,5)

نستنتج أن الرابطة OH هي رابطة تساهمية مستقطبة لأنها أقل من النسبة المئوية الأيونية 50 % (0,5)

تمرين 03 / (5 ن)

1/ المخطط الطاقوي لجزيء الأكسجين (O_2)



(0,75)

* البنية الالكترونية لجزيء (O_2) :

$$O_2 : \sigma_{1s}^2 \sigma_{1s}^{*2} \sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p}^2 \pi_{2p}^4 \pi_{2p}^{*2}$$ (0,25)

* البنية الالكترونية للشاردة O_2 (اكتساب é)

$$O_2^- : \sigma_{1s}^2 \sigma_{1s}^{*2} \sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p}^2 \pi_{2p}^4 \pi_{2p}^{*3}$$ (0,25)

* البنية الالكترونية للشاردة O_2^{2-} (اكتساب é 2)

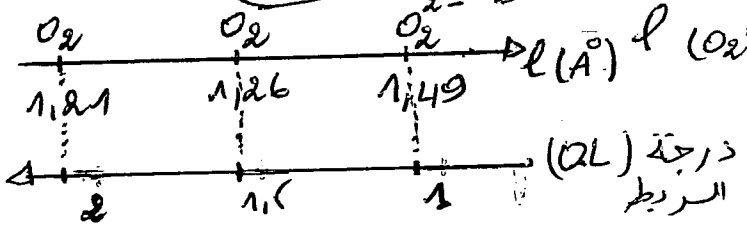
$$O_2^{2-} : \sigma_{1s}^2 \sigma_{1s}^{*2} \sigma_{2s}^2 \sigma_{2s}^{*2} \sigma_{2p}^2 \pi_{2p}^4 \pi_{2p}^{*4}$$ (0,25)

2/1 نوضح رتبة الروابط والصيغ المفصلة للجزيئات والشوارد في الجدول التالي:

الجزيء أو الشاردة	O_2	O_2^-	O_2^{2-}
رتبة الرابطة $OL = \frac{n - n^*}{2}$	$OL = \frac{10-6}{2} = 2$ (0,2)	$OL = \frac{10-7}{2} = 1,5$ (0,2)	$OL = \frac{10-8}{2} = 1$ (0,2)
الصيغة المفصلة	$O = O$ (0,2)	$O - O^{\circ}$ (0,2)	$O - O$ (0,2)

3/ الترتيب يكون تبعا لرتبة الرابطة فكلما تزداد درجة الربط كلما يزداد استقرار الجزيء أو الشاردة بوصف الجدول السابق نجد ترتيب الاستقرارية كالتالي: $O_2 > O_2^- > O_2^{2-}$ (0,2)

4/ فكما تزداد درجة الربط ينقص طول الرابطة (علاقة عكسية) وعليه يكون الترتيب التنازلي كالتالي (0,2)



$\ell(O_2^{2-}) > \ell(O_2^-) > \ell(O_2)$ (0,2)

التمرين 04: (06 نقاط)

1- تسمية المعقدات كالتالي:

Tetra ammine Zinc (II): $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ (0,2)

Hexa cyano ferrate (III): $[Fe(CN)_6]^{3-}$ (0,2)

2- نوع توجين الشاردة المركزية لكل معقد:

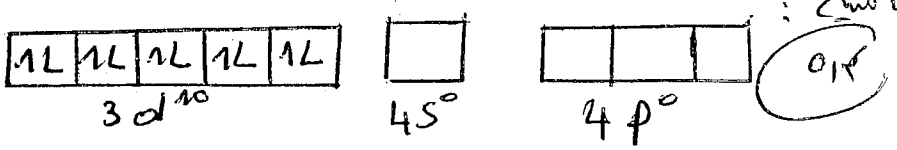
2-1 دراسة الشاردة المعقدة $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$

الشاردة المركزية: Zn^{2+} المرتبط: NH_3 ، عدد التناسق:

* التوزيع الالكتروني للشاردة المركزية:

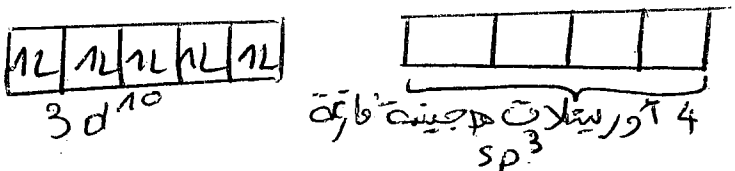
Zn^{2+}: $[Ar]_{18} 3d^{10}$

الحالة الأساسية:



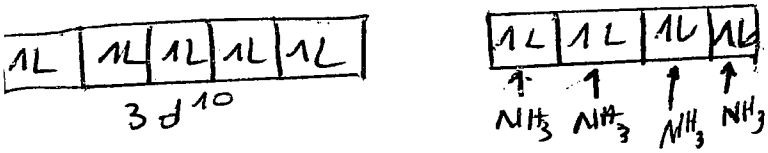
(0,2)

حالة التهجين: عدد التساند = 4 أي يظهر على الشاردة المركزية 4 أوربيتالات هجينة فارغة sp^3



0,25

تشكيل المعقد: تتشكل 04 روابط تساندية نتيجة تقدم 04 أزواج إلكترونية من المرتبط NH_3 للأوربيتالات الهجينة الفارغة للشاردة المركزية Zn^{2+}



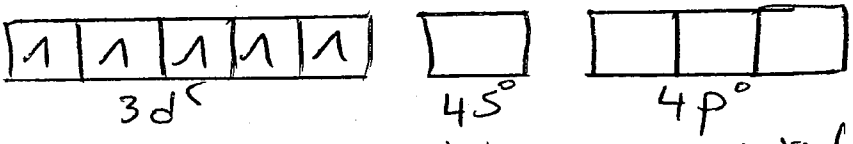
0,25

ج-2 دراسة الشاردة المعقدة $[Fe(CN_6)]^{3-}$

الشاردة المركزية: Fe^{3+} المرتبط: CN^- ، عدد التساند: 6

التوزيع الالكتروني للشاردة المركزية: $_{26}Fe^{3+} : [Ar_{18}]\ 3d^5$

الحالة الأساسية:



0,25

حالة الاثارة:

بما أنّ المرتبط قوي (CN^-) يحدث عزم مغناطيسي وعدد $(\bar{e})$ المنفرد $(n=1)$ هذا ما يدفع الالكترونات للتزاوج كالتالي:

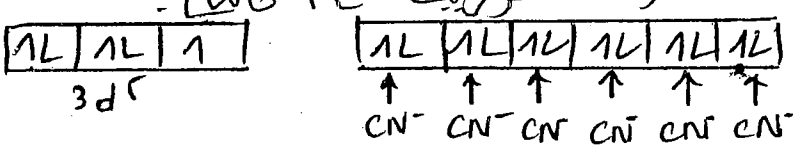
0,25

حالة التهجين: عدد التساند 06 أي يظهر على الشاردة المركزية 06 أوربيتالات هجينة فارغة d^2sp^3 كالتالي

0,25

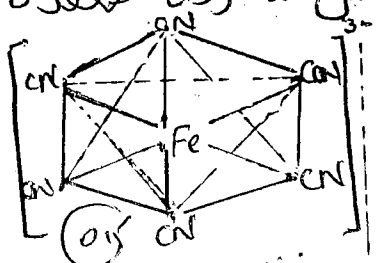
تشكيل المعقد:

تتشكل 06 روابط تساندية نتيجة تقدم 06 أزواج الكترونية من المرتبط CN^- للأوربيتالات الهجينة الفارغة للشاردة المركزية Fe^{3+} كالتالي:

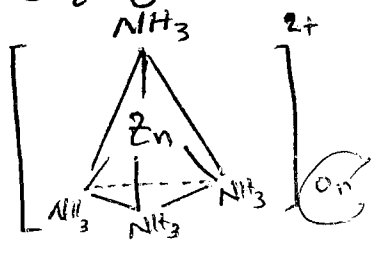


0,25

3- الشكل الهندسي لكل شاردة معقدة



0,25



0,25

4- المعقد $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ ديامغناطيسي والعزم المغناطيسي له $M(MB)=0$ لأنّ $n=0$

0,25

والمعقد $[Fe(CN_6)]^{3-}$ بارامغناطيسي والعزم المغناطيسي M يحسب كالتالي:

$n=1 \Rightarrow M=\sqrt{n(n+2)} \times M=\sqrt{3}$

جامعة الشهيد حمة لخضر الوادي — كليـــة العلوم الدقيـقة

قسم الكيميـــــاء — السنة الثانية علوم المادة كيمياء

الامتحان الســــــــداسي في الريـاضيات التطبيقية

11 جانفي 2017

تمرين .1

أرســم ثم أحسب مساحـــــة الحيز المحصور بين المنحنى البياني للدالـــــتين $y = x^3$ و $y = x^2$ والمستقيمين $x = 0$ و $x = 1$. (أرسم الحيـــــز المشار اليه أعلاه).

لنرمز لهذا الحيز بالرمز D .أحسب بالتـــــالي :

$$\iint_D \left(x^2 - 2xy - 3y^2\right)dxdy$$

تمرين.2

1.أحسب باستخدام الاحداثيات التآلفية على متوازي الأضلاع C الذي رؤوسه : $(0,1)$، $(1,2)$، $(2,1)$، $(1,0)$.التكامـــل

$$\iint_C (x-y)^2 \cos^2(x+y)dxdy$$

2. أحسب باستخدام الاحداثيـــات الكروية التكامل الثلاثي $\iiint_A f(x,y,z)dxdydz$ نفرض أن f دالة مستمرة وهذا لمـا:

$$f(x,y,z) = x(1+z)+y \quad \text{و} \quad A = \left\{(x,y,z) : x^2 + y^2 + z^2 \le 64\right\}$$

تمرين.3

نعتبـر السلسلة العددية الموجبة :

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n)!}{2^{2n}(n!)^2}$$

أوجد الحدود الثلاثة الأولى لهـــا.

ادرس طبيـــعة تقارب هذه السلسلة العددية الموجبة.

تمرين.4

1.نعتبـــــر المعادلة التفاضليـة الخطيـــة :

$$(1-2x)y' + (1+2x)y = x^2$$

أوجـــد الحل العام لهـا.

أوجـــد الحل المشروط لهذه المعادلة التفاضلية الخطية لمـــا $y(4) = 6$.

2.نعتبـــــر المعادلة التفاضليـة الخطيـــة :

$$y'' - 5y' + 6y = x^2$$

أوجـــد الحل العام لهـا.

بالتـــــــــوفيق

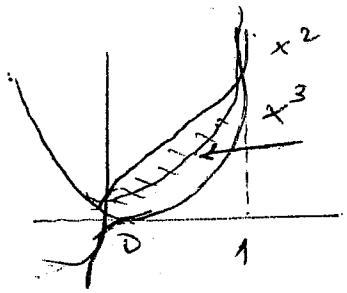
جامعة الشهيد حمة لخضر — الامتحان السداسي الأول

بالوادي — الرياضيات التطبيقية

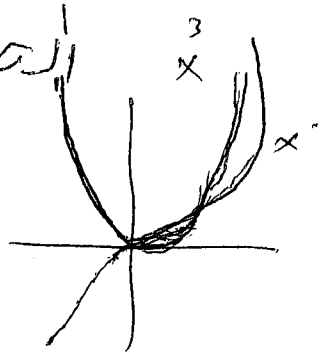
كلية العلوم الدقيقة — الثانية كيمياء

التمرين الأول. (04)

(1)



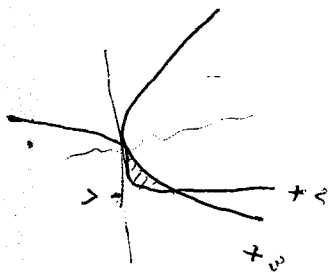
D



$$\iint_D (x^2 - 2xy - 3y^2)\,dx\,dy = \int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} (x^2 - 2xy - 3y^2)\,dy\,dx$$

$$= \int_0^1 \left(x^2 y - x y^2 - y^3 \right)_{x^3}^{x^2} dx$$

$$= \int_0^1 \left(x^4 - x^5 - x^6 - x^5 + x^7 + x^9 \right) dx$$



(02)

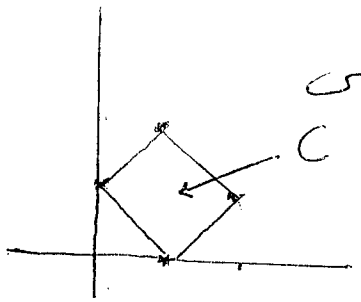
$$= \left(\frac{x^5}{5} - \frac{2}{6}x^6 - \frac{x^7}{7} + \frac{x^8}{8} + \frac{x^{10}}{10} \right)_0^1$$

$$= \frac{1}{5} - \frac{1}{3} - \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10}.$$

حساب الكتلة واضحة:

(1) $$\int_0^1 \int_{x^3}^{x^2} dy\,dx = \int_0^1 (x^2 - x^3)\,dx$$

$$= \left(\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right)_0^1 = \frac{1}{3} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$ م.ع

(1) 

المستقيمات المتوازية مثنى مثنى

$y = x-1$, $y = x+1$

$y = -x+1$, $y = -x+3$

$1 \le y+x \le 3$, $-1 \le y-x \le 1$,

(1) تعيين التكاملة : $u = x-y$, $v = x+y$

$\Rightarrow x = \frac{u+v}{2}$, $y = \frac{-u+v}{2}$

$$dx\,dy = \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{vmatrix} du\,dv$$

(2) $$= \frac{1}{2}\,du\,dv$$

$$\iint_C (x-y)^2 \cos^2(x+y)\,dx\,dy = \frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\int_{1}^{3} u^2 \cos^2 v\,du\,dv$$

$$= \frac{1}{2}\int_{-1}^{1} u^2\,du \int_{1}^{3} \cos^2 v\,dv = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}u^3\right)_{-1}^{1} \cdot$$

$$\cdot \frac{1}{2}\int_{1}^{3} (1+\cos 2v)\,dv$$

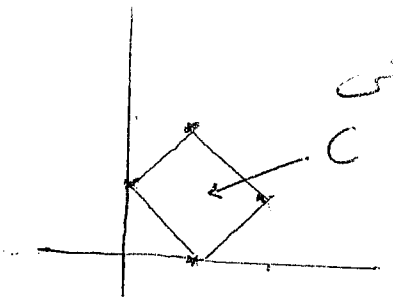
$$= \frac{1}{6}(2)\left(\frac{1}{2}\right)(2) = \frac{1}{3}.$$

(2) تعيين التكاملة بالطريقة

(02) $x = r\sin\theta\cos\varphi$, $y = r\sin\theta\sin\varphi$, $z = r\cos\theta$

$0 \le r \le 8$, $dx\,dy\,dz = r^2\sin\theta\,dr\,d\theta\,d\varphi$

(04) تمرين الثاني

(1) 

المستقيمات المتوازية هي

$y = x-1$, $y = x+1$

$y = -x+1$, $y = -x+3$

$1 \le y+x \le 3$, $-1 \le y-x \le 1$,

(1) تعيين الدالة التالية: $u = x-y$, $v = x+y$

$\Rightarrow x = \frac{u+v}{2}$, $y = \frac{-u+v}{2}$

$dx\,dy = \begin{vmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{vmatrix} du\,dv$

(2) $= \frac{1}{2} du\,dv$

$$\iint_C (x-y)^2 \cos^2(x+y)\,dx\,dy = \frac{1}{2}\int_{-1}^{1}\int_{1}^{3} u^2 \cos^2 v\,du\,dv$$

$$= \frac{1}{2}\int_{-1}^{1} u^2\,du \int_{1}^{3} \cos^2 v\,dv = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{3}u^3\right)_{-1}^{1} \cdot \frac{1}{2}\int_{1}^{3}(1+\cos 2v)\,dv$$

$$= \frac{1}{6}(2)\left(\frac{1}{2}\right)(2) = \frac{1}{3}.$$

---

(12) تعيين الدالة التالية الكروية (04)

(02) $x = r\sin\theta\cos\varphi$, $y = r\sin\theta\sin\varphi$, $z = r\cos\theta$

$0 \le r \le 8$, $dx\,dy\,dz = r^2\sin\theta\,dr\,d\theta\,d\varphi$

$$\iiint_A (x(1+z)+y)\,dx\,dy\,dz$$

01

$$= \int_0^{8} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{2\pi} r\sin\theta\cos\varphi\,(1+r\cos\theta)\,r^2\sin\theta\,dr\,d\theta\,d\varphi$$

02

03

$$+ \int_0^{8} \int_0^{\pi} \int_0^{2\pi} r\sin\theta\sin\varphi\,r^2\sin\theta\,dr\,d\theta\,d\varphi$$

ثم نواصل الحساب.

04 التمرين (3)

لدينا الحدود الأولى.

$$S_0 = 1,$$

$$S_1 = 1 + \frac{2!}{2^2(1!)^2} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$S_2 = 1 + \frac{2!}{2^2(1!)^2} + \frac{4!}{2^4(2!)^2}$$

$$= 1 + \frac{1}{2} + \frac{3}{8} = \frac{3}{2} + \frac{3}{8} = \frac{15}{8}.$$

نطبق معيار دالمبر

$$V_n = \frac{(2n!)}{2^{2n}(n!)^2} \qquad \frac{V_{n+1}}{V_n} = \frac{(2n+2)!}{2^{2n+2}((n+1)!)^2} \times \frac{2^{2n}(n!)^2}{(2n!)}$$

$$\frac{U_{n+1}}{U_n} = \frac{(2n+2)(2n+1)}{4(n+1)^2} = \frac{2n+1}{2n+2} < 1$$

فالسلسلة متقاربة.

(04) التمرين (4)

$$\frac{y'}{y} = -\frac{1+2x}{1-2x}$$ المعادلة (1

$$\ln\frac{y}{c} = -\int \frac{1+2x}{1-2x}\,dx$$

(02) (1) $$y = c\exp\left(-\int \frac{1+2x}{1-2x}\,dx\right)$$

$c = c(x)$ نضع المعادلة

$$y' = \left(c' - \frac{1+2x}{1-2x}c\right)\exp\left(-\int \frac{1+2x}{1-2x}\,dx\right)$$

$$(1-2x)y' + (1+2x)y = x^2$$

$$\Leftrightarrow c'\exp\left(-\int \frac{1+2x}{1+2x}\,dx\right) = \frac{x^2}{1-2x}$$

$$\Rightarrow c(x) = \int \frac{x^2}{1-2x}\exp\left(\int \frac{1+2x}{1-2x}\,dx\right)dx$$ (1)

امتحان في مقياس الطرق العددية و الرمجة

التمرين الأول: أوجد حل المعادلة التفاضلية التالية مستخدما أربعة حدود من منشور تايلور:

$$\begin{cases} \dfrac{dy}{dx} = x - y \\ y(2) = 2 \\ h = 0.02 \Rightarrow x = 2.04 \end{cases}$$

التمرين الثاني: لتكن جملة المعادلات الخطية التالية:

$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + x_3 = 26 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 7 \end{cases} \qquad x^0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \varepsilon = 0.09$$

1- اكتب هذه الجملة على الشكل $Ax = b$ بحيث A هي مصفوفة المعاملات
2- حل باستعمال طريقة جاكوبي الجملة $Ax = b$

التمرين الثالث:

1- جد قيمة التكامل باستعمال طريقة سمبسون (Simpson) حيث h=0.2

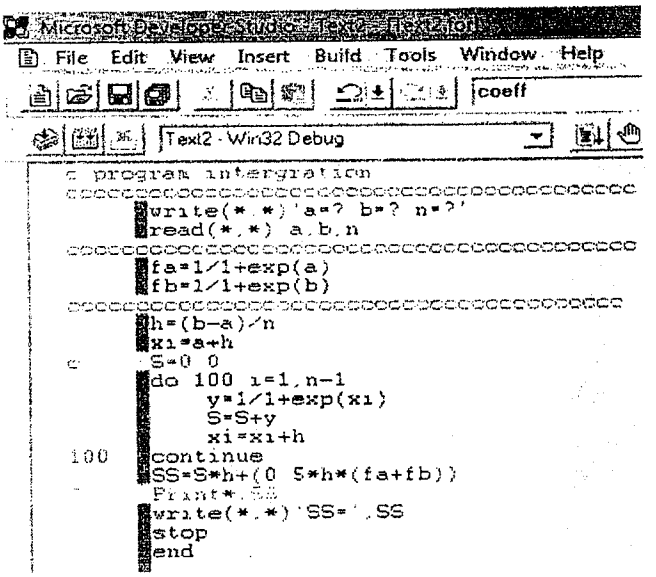
$$\int_0^1 e^{-x^2} dx$$

2- جد قيمة التكامل باستعمال طريقة شبة المنحرف (Trapèze) حيث h=0.1

$$\int_{0.5}^{1} xe^x dx$$

ثم أحسب الخطأ المرتكب؟

3- في حصة الأعمال التطبيقية قمنا بكتابة بنية برنامج بلغة الفورتران (*FORTRAN*) لحساب قيمة التكامل السابق كما هو موضح:
هل يمكن لهذا البرنامج حساب قيمة التكامل ؟ اشرح؟



الحل الاستاذ حمي

التمرين الأول :-

$$\begin{cases} \frac{dy}{dx} = x - y \\ y(2) = 2 \end{cases}$$

1- $\begin{cases} y(x_0) = y_0 \\ y(2) = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} x_0 = 2 \\ y_0 = 2 \end{matrix}$

2- تقنية تايلور :-

* $y(x_1) = y(x_0) + \frac{h}{1!} y'(x_0) + \frac{h^2}{2!} y''(x_0) + \frac{h^3}{3!} y'''(x_0)$

$y'(x_0) = 0$, $y''(x_0) = 1$, $y'''(x_0) = -1$ ...

2- الحساب

$$y(x_1) = 2 + 0{,}02 \times 0 + \frac{0{,}02^2}{2} \cdot 1 + \frac{0{,}02^3}{6}(-1)$$

2ن $\Leftarrow$ $y(x_1) = 2{,}0001987 = y(2{,}02)$

* $y(x_2) = y(x_1) + \frac{h}{1!} y'(x_1) + \frac{h^2}{2!} y''(x_1) + \frac{h^3}{3!} y'''(x_1)$

$y(x_1) = 2{,}0001987$, $y'(x_1) = 0{,}01980$, $y''(x_1) = 0{,}9802$, $y'''(x_1) = -0{,}9$

2ن $\Leftarrow$ $y(x_2) = 2{,}0000789 = y(2{,}04)$!!!!!

التمرين 02 :-

$$\begin{cases} 8x_1 + x_2 + x_3 = 26 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 = 7 \\ x_1 - x_2 + 5x_3 = 7 \end{cases} \qquad x^0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \varepsilon = 0{,}09$$

1- $Ax = b \Rightarrow \begin{pmatrix} 8 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & -1 \\ 1 & -1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 26 \\ 7 \\ 7 \end{pmatrix}$ 1ن

2- الطريقة التكرارية :-

$$\left.\begin{aligned} 8x_1 + x_2 + x_3 &= 26 \\ x_1 + 5x_2 - x_3 &= 7 \\ x_1 - x_2 + 5x_3 &= 7 \end{aligned}\right\} \Rightarrow$$

$$x_1 = \frac{26}{8} - \frac{1}{8}x_2 - \frac{1}{8}x_3$$

$$x_2 = \frac{7}{5} - \frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{5}x_3$$

$$x_3 = \frac{7}{5} - \frac{1}{5}x_1 + \frac{1}{5}x_2$$

(1)

$$\alpha = \begin{pmatrix} 0 & -1/8 & -1/8 \\ -1/5 & 0 & 1/5 \\ -1/5 & 1/5 & 0 \end{pmatrix} \quad \beta = \begin{pmatrix} 26/8 \\ 7/5 \\ 7/5 \end{pmatrix}$$

(0,5)

2- بين أن

(0,5)

$$\max_{1 \le i \le 3} \sum_{j=1}^{3} |a_{ij}| = \max\left(\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{5}\right) = \frac{2}{5} < 1$$

$$x^1 = \begin{pmatrix} 3 \\ 1,4 \\ 1,4 \end{pmatrix}, \quad x^2 = \begin{pmatrix} 2,9 \\ 1,08 \\ 1,08 \end{pmatrix}, \quad x^3 = \begin{pmatrix} 2,98 \\ 1,036 \\ 1,036 \end{pmatrix}$$

(0,5)

$$|x_1^3 - x_1^2| = |2,98 - 2,9| = 0,08 < 0,09$$

$$|x_2^3 - x_2^2| = |1,036 - 1,08| = 0,04 < 0,09$$

$$|x_3^3 - x_3^2| = |1,036 - 1,08| = 0,04 < 0,09$$

3- نأخذ الحل

$$x = x^3 = \begin{pmatrix} 2,98 \\ 1,036 \\ 1,036 \end{pmatrix}$$

(1)

التمرين الثالث:

$$\int_0^1 e^{-x^2} dx \qquad h = 0,2 \qquad (1)$$

$$n = \frac{1-0}{0,2} = 5 \quad \text{فردي}$$

(0,5)

x	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$f(x)$	1	0,961	0,852	0,698	0,527	0,368

$$\int_0^1 e^{-x^2}dx = \frac{h}{3}\left(1+4(0,961+0,698)+2(0,852)+0,\right.$$

$$\left.\frac{h}{2}(0,527+0,368)\right) = 0,7473.$$ (6)

$$\int_{0,5}^{1} xe^{x}dx \qquad h=0,1.$$ (2)

$$n=\frac{1-0,5}{0,1}=5.$$ (0,1)

x	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f(x)$	0,82	1,09	1,40	1,78	2,21	2,71

$$\int_{0,1}^{1} xe^{x}dx = \frac{0,1}{2}\left(0,82+2(1,09+1,40+1,78+2,21)\right.$$
$$\left.2,71)\right) \simeq 0,82$$ (0,1)

$$E_r = -\frac{nh^3}{12}f''(x).$$

$$f''(x)=(2+x)e^{x}.$$

$$\max_{0,5\le x\le 1} f''(x)=f''(1)=3e^{1}=8,154$$

(1)

$$E_r=-\frac{(1-0,5)}{12}(0,1)^2(8,1548).$$

$$E_r = 0,003398.$$

③ لا يمكن لهذا البرنامج حساب قيمة التكامل (0,5)

$$\int_{0,5}^{1} x e^{x} dx.$$

الشرح :-

④ يجب أدخال عبارة هذا التكامل في البرنامج في الصفوف (6, 7, 13)

- 6 ⟶ fa = a * exp(a). (0,5)
- 7 ⟶ fb = b * exp(b). (0,5)
- 13 ⟶ y = x(i) * exp(x(i)) (0,5)

Contrôle semestriel : TP chimie minérale

Exercice 01 : **(05 pts)**

➢ Donner des Définitions :

- Une famille chimique :

.....

.....

.....

- Une réaction d'oxydo-réduction :

.....

.....

.....

- Une réaction de complexation :

.....

.....

.....

➢ Compléter le tableau suivant :

Cation	Réactif	Formule chimique du précipité	Nom de précipité
Ag^{+}	Cl^{-}		
Cu^{2+}	OH^{-}		
Fe^{3+}	OH^{-}		
Zn^{2+}	OH^{-}		

Exercice 02 : **(05 pts)**

Un élément chimique inconnu appartient à la famille des halogènes et sa couche électronique externe est la couche (**L**).

1- Identifier cet élément chimique ?.....

2- Etablir la configuration chimique de cet atome ?.....

3- Les ions formés par les éléments de cette famille chimique peuvent être caractérisés par le même test au nitrate d'argent. Pourquoi ?.....

.....

.....

.....

Exercice 03 : **(05 pts)**

Dans un tube à essai verser quelques millilitres de solution de nitrate d'argent et introduire quelques fils de cuivre, suivant la transformation chimique : $\mathbf{Cu + Ag^{+}_{(aq)}}$.

1- Qu'observe-t-on ?

.....

.....

.....

2- Identifier les produits de la réaction : .....

3- Au cours de la transformation chimique (compléter) :

L'ion argent Ag+ :			L'atome de cuivre Cu :		
☐ a gagné	☐ 1	☐ atome d'hydrogène	☐ a gagné	☐ 1	☐ atome d'hydrogène
☐ a perdu	☐ 2	☐ cation H+	☐ a perdu	☐ 2	☐ cation H+
	☐ 3	☐ électron		☐ 3	☐ électron

4- Ecrivez les demi-équations et l'équation bilan ?

.....

.....

.....

.....

Exercice 04 : **(05 pts)**

On veut doser une eau gazeuse (Vichy) (concentration des ions Cl^-), pour cela on mesure avec une éprouvette **20 ml** d'eau Vichy, les versés dans un erlenmeyer, ajouter **1 ml** de solution de chromate de potassium. Doser avec la solution de nitrate d'argent $\mathbf{AgNO_3}$**(0.025 mol/l).**

1- Ecrire l'équation du dosage ?

.....

2- En déduire la concentration molaire des ions chlorure ? **(On donne Veq = 13.5ml)**

.....

.....

3- Calculer la concentration massique des ions chlorure ? ($\mathbf{M_{(Cl)}}$ **= 35.5 g/mol)**

.....

.....

Université El-oued 2 ième année chimie
Faculté de sciences exactes2016/2017durée : 1 h 30 m

Contrôle semestriel : TP chimie minérale

Exercice 01 :**(05 pts)**

- Donner des Définitions :
- **Une famille chimique : (1pt)**
  C'est l'ensemble des éléments chimiquesappartenant à une même colonne de la classification périodique. Les éléments appartenant à une même famille chimique possèdent des propriétés chimiques similaires.

- **Une réaction d'oxydo-réduction : (1pt)**
  C'est une réaction chimique qui met en jeu un transfert d'électrons entre ces réactifs (oxydant/réducteur).

  Une réaction de complexation : (1pt)
  C'est la réaction chimique qui conduite à la formation du complexe

- Compléter le tableau suivant :**(0.025*8) = 2**

Cation	Réactif	Formule chimique du précipité	Nom de précipité
Ag^+	Cl^-	$AgCl_{(s)}$	Chlorure d'argent
Cu^{2+}	OH^-	$Cu(OH)_{2\,(s)}$	Hydroxyde de cuivre II
Fe^{3+}	OH^-	$Fe(OH)_{3(s)}$	Hydroxyde de fer III
Zn^{2+}	OH^-	$Zn(OH)_{2\,(s)}$	Hydroxyde de zinc II

Exercice 02 : **(05 pts)**

Un élément chimique inconnu appartient à la famille des halogènes et sa couche électronique externe est la couche (**L**).

1- Identifier cet élément chimique ?**(2pt)**

cet élément chimique est le fluor (F , Z = 9)

2- Etablir la configuration chimique de cet atome ?**(2pt)**

La configuration chimique du fluor est :(K^2) (L^7)

3- Les ions formés par les éléments de cette famille chimique peuvent être caractérisés par le même test au nitrate d'argent. Pourquoi ?**(1pt)**

Les éléments chimiques de cette famille possèdent sept électrons dans la couche externe et leurs configuration électronique la plus stable se fait par gain d'un électron, pour former un

ion négatif. Ces éléments possèdent des propriétés chimiques similaire liées à sa structure électronique externe, qui peuvent réagir en présence d'élément (Ag^+) pour former un sel.

Exercice 03 : **(05 pts)**

Dans un tube à essai verser quelques millilitres de solution de nitrate d'argent et introduire quelques fils de cuivre, suivant la transformation chimique : **$Cu + Ag^+_{(aq)}$**.

1- Qu'observe-t-on ?**(1pt)**

Au cours de la réaction, il se forme un dépôt gris argenté d'argent métal $Ag_{(s)}$ sur les fils de cuivre, la solution prend une teinte bleue.

2- Identifier les produits de la réaction :**$Cu^{2+}_{(aq)} + Ag_{(s)}$. (0.5 pt)**

3- Au cours de la transformation chimique (compléter) :**(0.25*6 pt)**

L'ion argent Ag+ :	**L'atome de cuivre Cu** :
a gagné 1 atome d'hydrogène	a gagné 1 atome d'hydrogène
perdu2 cation H^+	perdu2 cation H^+
3 électron	3 électron

4- Ecrivezles demi-équations et l'équation bilan ?**(2pts)**

Demi-équations électroniques :

$Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2\ e^-$ (0.5 pt)

$2*(Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag)$ (0.5pt)

Bilan :

$Cu_{(s)} + 2\ Ag^+_{(aq)} \longrightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2\ Ag_{(s)}$(1pt)

Exercice 04 :**(05 pts)**

On veut doser une eau gazeuse (Vichy) (concentration des ions Cl^-), pour cela on mesure avec une éprouvette **20 ml** d'eau Vichy, les versés dans un erlenmeyer, ajouter **1ml** de solution de chromate de potassium. Doser avec la solution de nitrate d'argent**$AgNO_3$(0.025 mol/l).**

1- Ecrire l'équation du dosage ?**(1pt)**

$Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)}$

2- En déduire la concentration molaire des ions chlorure ? (**On donne Veq = 13.5ml**)**(2pts)**

A l'équivalence: n1(Cl-) = n2(Ag+) **$\Longleftrightarrow C_{Cl^-} V_{Cl^-} = C_{Ag^+} V_{eq}$**

$C_{Cl^-} = C_{Ag^+} V_{eq} / V_{Cl^-} \Longleftrightarrow C_{Cl^-} = (0{,}025 \times 13{,}5) / 20 \Longleftrightarrow C_{Cl^-} = 16.8 \times 10\text{-}3$ mol/l

3- Calculer la concentration massique des ions chlorure ? (**$M_{(Cl)} = 35.5$ g/mol**)**(2pts)**

$T_{Cl^-} = C_{Cl^-} \times M\ (Cl) = 16.8 \times 10^{-3} \times 35{,}5 = 0{,}596$ g/l

جامعة . ش . ح . ل . الوادي
كلية العلـــوم الدقيقـة
قـــسم الكيمياء

الوادي في : 12 جانفي 2017

امتحـــان في مقياس تقنيات التحليل الفيزيوكيميائي 1 (ساعة ونصف)

التمرين الأول (13ن)

1- ماذا تعني المصطلحات التـاليـة :
OPEC ، كروماتوغرافيا ، API ، تخصيب اليورانيوم ،decibel
2- اذكر أنواع عمليات طرق الفصل المستخدمة لجهاز HPLC
3- حدد خمسة (05) أوجه اختلاف من بين طرق الفصل التالية :
(HPLC - CPG) ، (CCM - CC)

II- اجب بصحيح أوخطا مع تصحيح الخطأ

- الهدف الأساسي من دراستك لمقياس تقنيات التحليل الفيزيوكيميائي1 هو الحصول على فصل جيد للمحاليل
- الطرد المركزي هو تقنية لفصل مزيج غير متجانس صلب - سائل
- اكتشف علم التحليل الكروماتوغرافيا من طرف العالم الروسي ميشيل تويست سنة 1806
-إذا كان المذيب هو الماء فان الكثافة (d) تساوي الكتلة الحجمية (ρ) ووحدتها g/L
- الأحماض الكربوكسيلية (RCOOH) تنتج من أكسدة قوية للكحولات الثانوية
- حجم برميل من النفط يساوي 159 لتر
- الضغط هو مقدار فيزيائي يساوي حاصل قسمة القوة المطبقة على مساحة السطح
- الجير المطفئ هو مسحوق ابيض يلعب دورا مهما في صناعة السكر
-الماء العسر هو مصطلح يستخدم لوصف حالة الماء عندما تكون نسبة املاح الكلور والكالسيوم فيه عالية
- الخاصية الأسموزية هي انتقال المذيب عبر غشاء نصف نافذ من وسط ذو تركيز مرتفع الى وسط ذو تركيز منخفض دون الاستهلاك للطاقة

التمرين الثاني (7ن)

أعطى التحليل العنصري لمركب عضوي (J) كتلته المولية M= 342 g/ mol ذو صيغة من الشكل $C_XH_YO_Z$ النسب التالية : **H = 6.43%** ، **O = 51.46 %** ، أذيب كتلة قدرها **30g** منه **(من J)** فتحصلنا على محلول متجانس وزنه **0.9 Kg** اذا كانت كثافة المحلول هي **1.127** عند درجة حرارة **20°C**

- اوجد الصيغة الإجمالية للمركب العضوي (J)
- اذكر التقنيات (المراحل) من اجل تحضير هذا المحلول المتجانس
- احسب التركيز المولاري للمحلول
- احسب الضغط الاسموزي للمحلول ب : Bar ، cmHg
- اقترح تقنيتين لفصل المحلول المتجانس

بالتـــــوفيـق

جامعة الوادي
كلية العلوم والتقنية
قسم الكيمياء

التصحيح النموذجي لمقياس تقنيات التحليل
الفيزيوكيميائي 1

التمرين الأول: معنى المصطلحات التالية:

OPEC: organization of the Petroleum Exporting Countries (0,75)
منظمة الدول المصدرة للبترول

API: American Petroleum Institute (المعهد الأمريكي للبترول) (0,75)

Decibel: وحدة لقياس الصوت (0,75)

الكروماتوغرافيا: كلمة مكونة من مقطعين: كروم وتعني اللون (0,75)
وغرافيا وتعني الكتابة

chromo: اللون
graphie: كتابة

تقنية الإيزانيوم: وهي تقنية تسمح بفصل الشوائب عن الـ UE3R و UE3S
متابعة تطور الخامة الاصطناعية (UE3R) (01)

2/ أنواع عمليات الفصل المستعملة (HPLC)
* كروماتوغرافيا الأشعاعة (01)
* كروماتوغرافيا التوزيع
* كروماتوغرافيا التبادل الأيوني
* كروماتوغرافيا التمايز الحجمي

3/ أوجه الاختلاف بين (CCC - CCM)
- طبيعة الفصل (تحليل كمي وكيفي)
- حجم العينة (المتبقي المستعمل)
- اتجاه حركة العينة
- الوقت (الزمن المستغرق)
- التكلفة

(1,5)

- [illegible] (1,1)
- الكتلة المتدرجة
- الأعمدة
- أنواع الأواني
- مجال استعمال دورق التسخين

II - أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ (05 ن)

1 ← ع أتمم التجربة تدل الفصل متجانس من الخارج باستعمال قمع (0,5)

← ص (0,1)

← ع أسقط (1906) (0,5)

← ع ρ = g/cm³ = كتلة الحجم (0,5)

← ع تنتج من أكسدة قوية الحمولة الأولية (0,5)

← ص (0,5)

← ص (0,5)

← ع يستهلك الطلاء المتآكل على سبيل المثال (0,5)

← ع أسفل أملاح الكالسيوم والمغنيزيوم من عالية (0,5)

← ع ص وسط منتقض الترابيز إلى وسط عالية الترابيز (0,5)

3

أ ① إيجاد الصيغة الإجمالية للكربيد

$C_xH_yO_z \longrightarrow 100\% \longrightarrow 342 g/mol$

$342 \longrightarrow 100\%$ ⟹

$y \longrightarrow 6,43\%$

$y = \frac{6,43 \times 342}{100} \simeq 22$

— ~ — ~ —

$342 \longrightarrow 100\%$ ⟹

$16z \longrightarrow 51,46\%$

$O = \frac{51,46 \times 342}{1600} = 11$

— ~ — ~ — ~ —

$342 \longrightarrow 100\%$ ⟹

$12x \longrightarrow 42,11\%$

$x = \frac{42,11 \times 342}{1200} \simeq 12$

الصيغة الإجمالية: $C_{12}H_{22}O_{11}$ (01)

② المعادلة الكيميائية (معادلة الحل) (1,1)

③ حساب التركيز

$c = \frac{n}{V} = \frac{m}{M.V}$

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{900}{1,127}$

$\Rightarrow V = 798,58 mL$

$c = \frac{30}{342 \times 0,798} = \frac{30}{272,916} =$

$c = 0,1 mol/L$ (01)

④ حساب الضغط

$\pi = cRT$

$= (0,1)(0,082).(293)$

$= 2,4 atm$

حساب الضغط بـ CmHg

$1 atm = 76 cmHg \Rightarrow x = 182,4$

$2,4 atm \longrightarrow x$

$\pi = 182,4 cm Hg$ (01)

حساب الضغط بـ Bar

$1 atm = 1,0135 bar \Rightarrow$

$\pi = \frac{2,4}{1,0135} = 2,368 Bar$

$\pi = 2,368 Bar$ (01)

5 - اقتراح طريقة وذلك بتتبع اختفاء الطور (أو استهلاك التركيز) مثل عملية التسخين أو عملية المعايرة (التحاليل وغيرها). (1,1)

جـــــــامـــعة الشهيد حمه الأخضر الوادي

كـــلية العـــــلوم الدقيقـــة

السنة الدراسية:2017/2016

المقيـــــاس : الاهتزازت و الامواج و الضوء

قسم الكيماء

السنة :ثانية كيماء

المدة : 1:30 سا

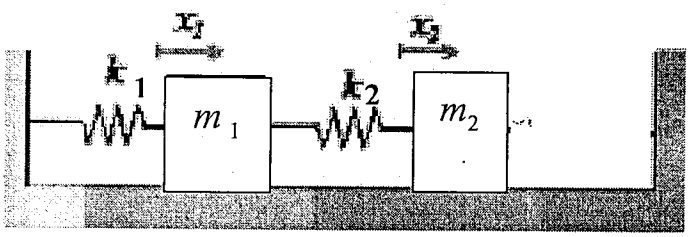
الامتحـــــان السداسي الثالـــــث

التمرين الاول: الاهتزازات(10.5ن)

يمثل النظام الميكانيكي اهتزاز مترابط لمتغريين هما x_1 و x_2 يتكون من نابضين ثابت مرونتها على التوالى k_1 و k_2 و كتلتين ماديتن m_1 و m_2 كما هو موضح في الشكل المقابل.

1-اوجد الطاقة الحركية و الطاقة الكامنة للنظام.

2-اكتب تابع لاغوانج بلالة المتغريين x_1 x_2 ماهو نوع الترابط علل.



3-اوجد معادلتي لاغرانج للنظام.

4-اكتب الشكل المصفوفي .

5-اكتب معادلة التواترات من الشكل : $aw^4 + bw^2 + c = 0$

التمرين الثاني الامواج(6.5ن) :

تنتشرموجة جيبية 1 في الاتجاه ox بسرعة v و تكتب علاقتها عند x=0 : $y_1(0,t) = 2\cos wt$

و موجة جيبية 2 في الاتجاه المعاكس و مماثلة للاولى نفس السرعة و نفس التردد و نفس النوع و نفس السعة ،حيث تكتب علاقتها عند x=0 : $y_2(0,t) = 2\cos wt$ غ

1-اكتب العبارة الرياضية لـ: $y_1(x,t)$ و $y_2(x,t)$.

2-اوجد عبارة الموجة $y(x,t)$ عندما تتطابقان و ماهو نوع الموجة .

3-بالمطابقة مع العلاقة: $y(x,t) = 4\cos\left(\frac{\pi}{6}x\right)\cos\left(\frac{\pi}{4}t\right)$

اوجد : النبض و الدور و طول الموجة.

4-اكتب عبارة $y(x;t)$ عند x=0 و x=9 ماذايمثلان هذان المستويان.

التمرين الثالث:الضوء (3ن):

حزمة ضوئية ناتجة عن ضوء الصديوم تجتاز ثلاثة أوساط متوازية كالتالي: الهواء ،و الماء و الزجاج على التوالي .

اذا كانت زاوية الورود في الهواء تساوي 45^0 ' فماهي زاوية الانكسار للزجاج مع العلم أن:

n (الهواء)=1 و n (الماء)=1.333 و n (الزجاج)=1.63 .

بالتوفيق

الحل النموذجي لمقياس:

الاهتزازات - الأسبوع 10 الأسبوع

التمرين 1: (10.5 ن)

$T_{m_1} = \frac{1}{2} m_1 \dot{x}_1^2$ (0,5) $T_{m_2} = \frac{1}{2} m_2 \dot{x}_2^2$ (0,5)

$U_{k_1} = \frac{1}{2} k_1 x_1^2$ (0,5) $U_{k_2} = \frac{1}{2} k_2 (x_2 - x_1)^2$ (0,5)

$\mathcal{L} = T - U$ (2)

$\mathcal{L} = \frac{1}{2} m_1 \dot{x}_1^2 + \frac{1}{2} m_2 \dot{x}_2^2 - \left(\frac{1}{2} k_1 x_1^2 + \frac{1}{2} k_2 (x_2 - x_1)^2\right)$ (0,5)

نواة مرونية كذلك: (0,5)

$\mathcal{L}(x_1, x_2) = \frac{1}{2} k_2 (x_2^2 + x_1^2 - 2 x_1 x_2)$ (0,5)

$U(x_1, x_2) = (q_1 \cdot q_2)$ (3)

$$\begin{cases} \frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}_1} - \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = 0 \\ \frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}_2} - \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = 0 \end{cases}$$ (0,5)

$\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}_1} = m_1 \ddot{x}_1$, $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = -k_1 x_1 - k_2 (x_2 - x_1)$

$\frac{d}{dt} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \dot{x}_2} = m_2 \ddot{x}_2$ $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = k_2 (x_2 - x_1)$

$$\begin{cases} m_1 \ddot{x}_1 + k_1 x_1 - k_2 (x_2 - x_1) = 0 \text{ (N)} \\ m_2 \ddot{x}_2 + k_2 (x_2 - x_1) = 0 \text{ (N)} \end{cases}$$ صحة لكل الأعداد

$$\left.\begin{aligned} m_1 \ddot{x}_1 &= -\left[(k_1 + k_2) x_1 - k_2 x_2\right] \\ m_2 \ddot{x}_2 &= -\left[-k_2 x_1 + k_2 x_2\right] \end{aligned}\right\}$$ (0,5)

(4) الشكل المصفوفي:

$M \ddot{X} = -KX$ (0,5)

حيث:

$$M \begin{pmatrix} \ddot{x}_1 \\ \ddot{x}_2 \end{pmatrix} = -K \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$M = \begin{pmatrix} m_1 & 0 \\ 0 & m_2 \end{pmatrix}$$ (0,5) , $$K = \begin{pmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 \\ -k_2 & +k_2 \end{pmatrix}$$ (N)

⑤ -

$$\det(\omega^2 M - k) = 0 \quad (0,5)$$

$$\begin{pmatrix} \omega^2 m_1 & 0 \\ 0 & \omega^2 m_2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} k_1 + k_2 & -k_2 \\ -k_2 & k_2 \end{pmatrix} = 0 \quad (0,5)$$

$$\begin{pmatrix} (\omega^2 m_1 - k_1 + k_2) & k_2 \\ k_2 & \omega^2 m_2 - k_2 \end{pmatrix} = 0 \quad (0,5)$$

$$(\omega^2 m_1 - (k_1 + k_2))(\omega^2 m_2 - k_2) - k_2^2 = 0 \quad (0,5)$$

$$\omega^4 m_1 m_2 - \omega^2 m_1 k_2 - (k_1 + k_2)\omega^2 m_2 - (k_2 + k_1)k_2 - k_2^2 = 0$$

$$A\omega^4 + C\omega^2 + B = 0$$

التمرين ② :

$y_1(0,t) = 2\cos\omega t$ ، $y_1(x,t) = 2\cos(\omega t - kx)$ (0,5) ②

$y_2(0,t) = 2\cos\omega t$ $y_2(x,t) = 2\cos(\omega t + kx)$ (0,5)

② إيجاد تعبير الناتج y :

$y = y_1 + y_2$ (0,25)

$y(x,t) = 2\cos(\omega t - kx) + 2\cos(\omega t + kx)$ (0,5)

$= 2(\cos\omega t \cos kx - \sin\omega t \sin kx + \cos\omega t \cos kx + \sin\omega t \sin kx)$

$= 2.2\cos\omega t \cos kx$

$y(x,t) = 4\cos\omega t \cos kx$ (0,5)

(0,5) ② الصيغة الرياضية لموجة مستوية

$y(x,t) = 4\cos\left(\frac{\pi}{6}x\right).\cos\frac{\pi}{4}t$ ③

$k = \frac{\pi}{6}$، $\lambda = \frac{2\pi}{k} = 12\,m$ (0,25) $\Leftarrow k = \frac{2\pi}{\lambda}$ (0,5)

(0,25) $\omega = \frac{\pi}{4}$ ، $T = \frac{2\pi}{\omega}$ $\Leftarrow \omega = \frac{2\pi}{T}$ ، (0,5)

$\Rightarrow T = 8\,s$ (0,25)

④

$y(x,t) \Rightarrow y(0,t) = 4\cos\frac{\pi}{4}t$ (0,5)

$y(9,t) = 4\cos\frac{3}{2}\pi.\cos\frac{\pi}{4}.t = 0$ (0,5)

(0,5) للموجة $x=0$ مثل مسوى العقدة

(0,5) العقدة " " $x=9$

التمرين ③ :

التمرين 3 :

تطبيق قانون سنال

هواء n_1

ماء n_2

زجاج n_3

$n_1 \sin i = n_2 \sin t$

$\sin i = n_2 \sin t$ (0,5)

$\sin t = \frac{\sin i}{1,33} = \frac{\sin 45}{1,33}$

$= 0,531$ (0,5)

$\sin t \Rightarrow t = 32°$ (0,5)

من الماء إلى الزجاج :

$n_2 \sin t = n_3 \sin t'$ (0,5)

$\sin t' = \frac{n_2}{n_3} \sin t = 0,433$ (0,5)

$t' = 26°$ (0,5)

Université Hamma Lakhdar d'El-Oued
Année Universitaire 2016 / 2017

Faculté des Sciences Exactes
2ème année Sciences de la Matière

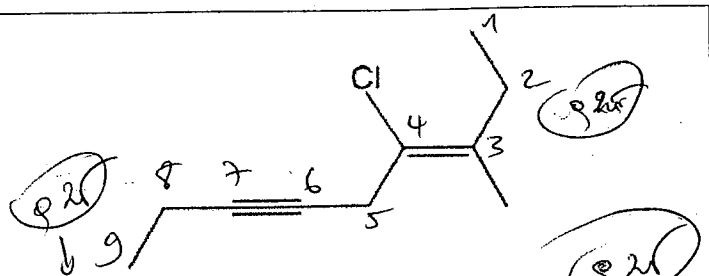
Date : lundi 02 janvier 2017

Durée : 1 heure 30 minutes

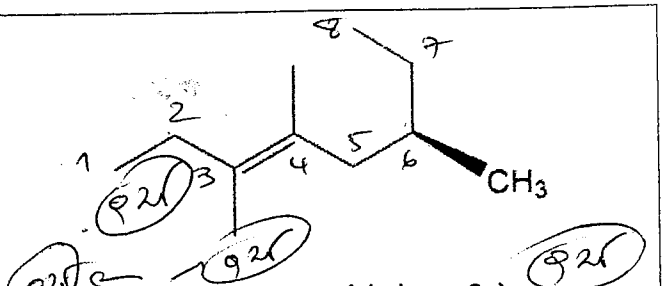
Corrigé de l'examen de Chimie Organique 1

Exercice 1 : (3,75 points)

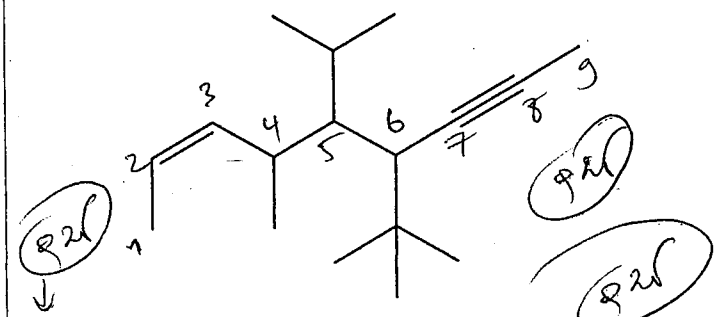
Nommez les molécules suivantes selon les règles de l'*IUPAC* en précisant, s'il y en a, leurs configurations (*R*, *S*, *Z*, *E*) :



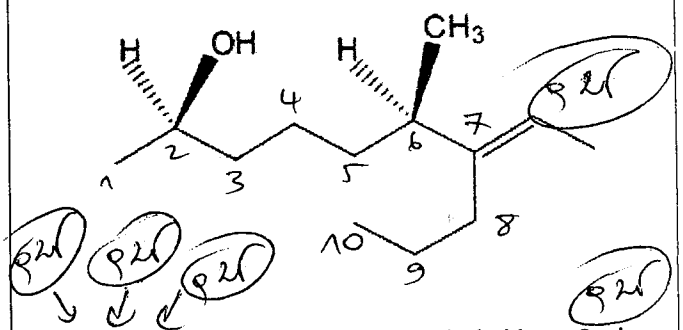
(*Z*)-4-chloro-3-méthyl-non-3-én-6-yne



(*E*,*R*)-3, 4, 6-triméthyl-oct-3-ène



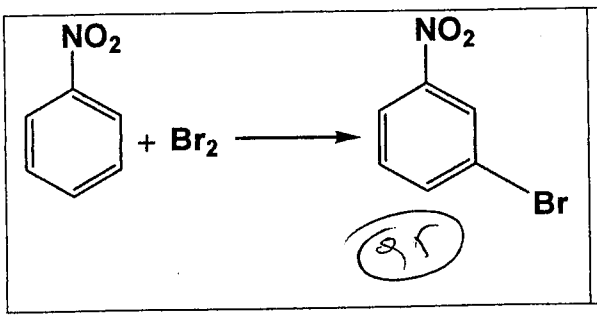
(*Z*)-6-*tert*-butyl-5-isopropyl-4-méthyl-non-2-én-7-yne

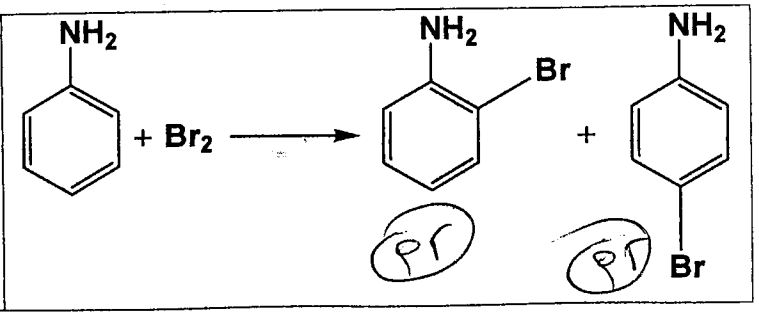


(*E*, 2*R*, 6*R*)-7-éthylidène-6-méthyl-décan-2-ol.

Exercice 2 :

Complétez les deux réactions suivantes :





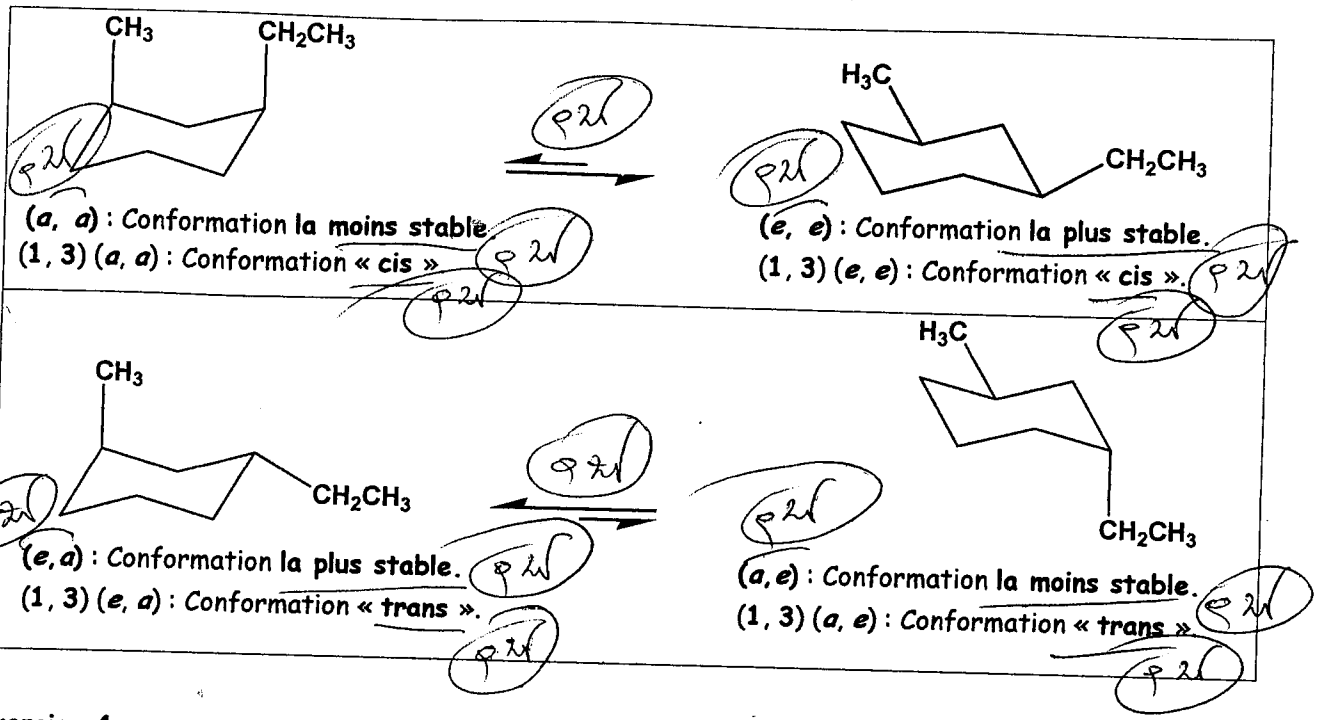
1- Quelle est la nature des deux groupements (NO_2) et (NH_2) ?

- Le groupement (NO_2) est un groupement **méta-orienteur.**
- Le groupement (NH_2) est un groupement **ortho- et para-orienteur.**

.ercice 3 :

Indiquez les conformations **les plus stables** et **les moins stables** des conformères suivants en précisant le type de liaisons (***axiale***, ***a***, ou ***équatoriale***, ***e***), et en utilisant les flèches adéquates : ⇌ , ⇌ , ⇌ .

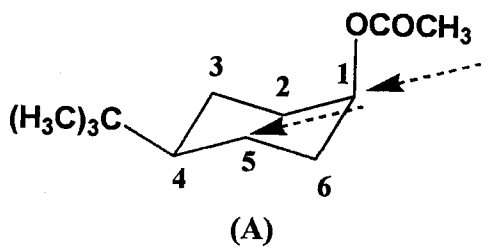
1- Donnez la configuration (***cis***, ***trans***) de chacun des 4 conformères.



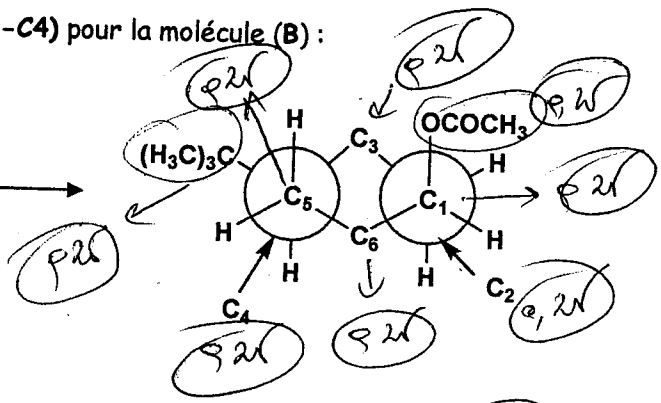
Exercice 4 :

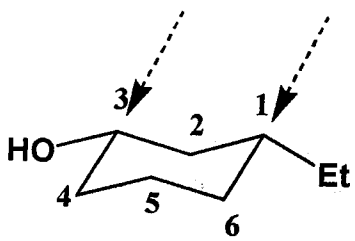
Donnez la projection de "*Newman*" des conformations suivantes selon les axes indiqués :

(**C1-C2**, **C5-C4**) pour la molécule (**A**) et (**C1-C6**, **C3-C4**) pour la molécule (**B**) :

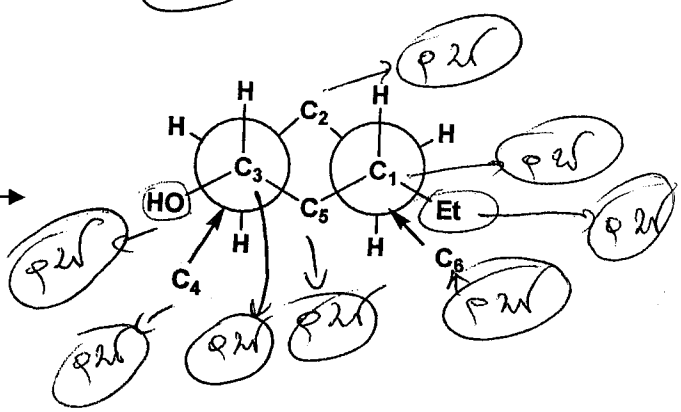


(A)



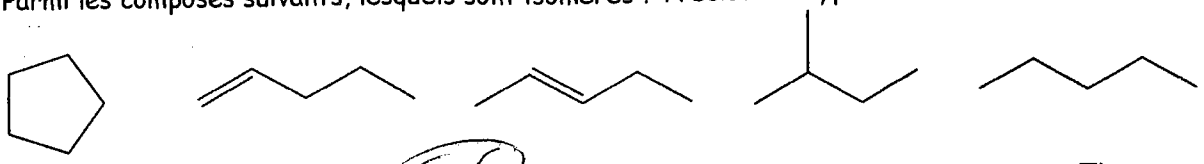


(B)



Exercice 5 :

Parmi les composés suivants, lesquels sont isomères ? Précisez le type d'isomérie.

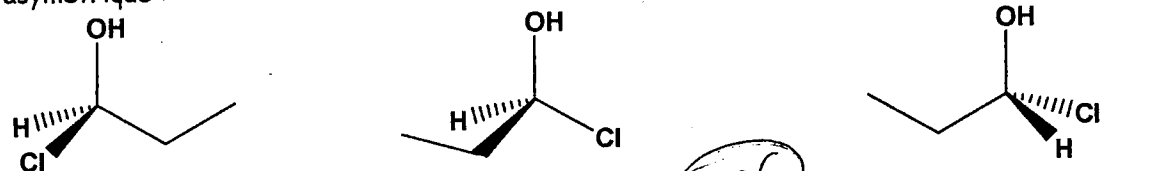


(A) (B) (C) (D) (E)

- Les isomères sont (*A*), (B) et (*C*) : C_5H_{10} et (D) et (E) : C_5H_{12}.
- (*A*) et (B, *C*) présentent **une isomérie d'insaturation** ;
- (B) et (*C*) présentent **une isomérie de position.**
- (D) et (E) présentent **une isomérie de chaîne.**

Exercice 6 :

Donnez les relations de stéréo-isomérie de ces 3 composés en précisant la configuration absolue du centre asymétrique :



(*R*)-1-chloro-propan-1-ol (*S*)-1-chloro-propan-1-ol (*R*)-1-chloro-propan-1-ol

(1) (2) (3)

- Les molécules (1) et (2) (*R*- et *S-1-chloro-propan-1-ol*) sont **des énantiomères.**
- Les molécules (1) et (3) (*R*- et *R-1-chloro-propan-1-ol*) **présentent le même composé.**
- Les molécules (2) et (3) (*S*- et *R-1-chloro-propan-1-ol*) sont **des énantiomères.**

Exercice 7 :

Classez dans chaque série **les carbocations** par **ordre de stabilité croissante** :

1) $H\text{-}\overset{\oplus}{C}H_2$ < $H_3C\text{-}CH_2\text{-}\overset{\oplus}{C}H_2$ < $H_3C\text{-}CH(CH_3)\text{-}\overset{\oplus}{C}H_2$

2) $H_3C\text{-}\overset{\oplus}{C}H_2$ < $(CH_3)_2\overset{\oplus}{C}H$ < $(CH_3)_3\overset{\oplus}{C}$

3) $H_3C\text{-}\overset{\oplus}{C}H\text{-}CH(Cl)\text{-}CH_3$ < $H_3C\text{-}\overset{\oplus}{C}H\text{-}CH_2\text{-}CH_2(Cl)$ < $H_3C\text{-}\overset{\oplus}{C}H\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

Exercice 8 :

Donnez : 1- La formule brute de **l'oxirane** : C_2H_4O.

2- La formule développée (topologique) de **l'oxirane** :

3- La nomenclature de **l'oxirane** selon l'IUPAC : **oxa-cyclo-propane.**

4- 3 autres noms (des synonymes) de **l'oxirane** :

"oxyde de diméthylène", "1,2-époxy-éthane", "oxyde d'éthylène".

The 1st English Exam 2016/2017

Activity one: According to what yo u study ;answer the following questions. (6pts)

What is physics? (1pts)

What is chemistry? (1pts)

Give two branches from each one and Mention one from each branch. (4pts)

Activity two: heat differ from temperature in : (4pts)

	Heat	Temperatur
-Definition	-.....	-.....
-Unit	-.....	-.....
-symbol	-.....	-.....

Activity three: according to the SI give what we measure by the following units: (4pts)

M /Kg /S/ Cd/ Mol/ A /K/ Rad

Activity four: say whether this statements true or false then correct the false one: (5pts)

1/ power is the ability to do a particular work.

2/energy is the rate of doing work.

3/quantum mechanics is a branch of physics concerned with heat and temperature.

4/crystallography is the smallest particle of matter that has independent existence.

5/Molecule is the smallest particle of an element that may or may not exist independently.

(1pts) for the good writing .

Good Luck

21/01/2017 The correction of the 1st exam

Activity one :

1) Physics is the natural science that involves the Study of matter and its motion and behavior through the space and time .

Chemistry : is the branch of physical science that studies the composition, structure , properties and chang of matter .

Tow branches from each one :

1) Mechanics : the Study of object's behavior.
2) optics .

2) 1) Organic che :
2) inorganic che : is the Study of the properties and reaction of inorganic compounds .

Activity two :

	heat	temperature
- Definition - unit - symbol	it is an energy - Joul - Q	it is a measure of hotness or coldness - Kelvin - K

Activity three :

M = length	cd = Luminouse intensity .
Kg = Mass	Mol = Amount of substance .
S = time	A = Electric current
K = temperature	Rad = Plane Angle .

Activity four :

1) false / Energy is .....
2) false / Power is .....
3) false / Thermodynamic is .....
4) false / Molecule is .....

جـــامعة الشهيد حمه لخضر الـــــــــــوادي

كلية العلوم الدقيقة
قسم الكيمياء

سنة ثانية كيمياء
السداسي الثالث

الحل النموذجي لامتحان الأعمال التطبيقية في الكيمياء العضوية 1

التمرين الأول(08)

1. تحديد الوظائف الكيميائية في للمركبات العضوية الداخلة في التفاعل : (01.5)

الوظيفة الكحولية : OH– الوظيفة الحمضية :COOH– الوظيفة الاسترية : –COO–

2. إسم الاستر المتشكل نظاميا: إيثانوات الايثيل (0.5)

3. إثبات ستكيومترية المزيج التفاعلي : (01)

عدد مولات الكحول والحمض المستعملين:

$$m_{alco} = \delta.V = 0.8x4.5 = 3.6g \Rightarrow n = {}^{3.6}/_{46} = 0.078mol$$

$$m_{acid} = \delta.V = 1.05x3.68 = 3.864g \text{ و } n = {}^{3.864}/_{60} = 0.064mol$$

المزيج التفاعلي ليس ستكيومتري

4. حساب مردود التفاعل: (02)

$$n_{exp} = \frac{m_{exp}}{88} = \frac{4.13}{88} = 0.047mol$$

$$R = \frac{n_{exp}}{n_{theo}}.100 \; et \; n_{theo} = n_{acid} = 0.064mol \Rightarrow R = \frac{0.047}{0.064}x100 = 73.43\%$$

5. دور :

- محلول هيدروجينوكربونات الصوديوم :HCO_3 قاعدة تعدل حموضة الوسط ليتحول حمض الاستيك الى اسيتات فتنحل في الماء (01)
- ملح كلوريد الكالسيوم اللامائية : امتصاص الماء (تجفيف المادة) . (01)
- الماء المالح : يزيد من فصل الطور المائي عن العضوي ويقلل من ذوبان الطور العضوي (الاستر) (01)

التمرين الثاني: 08

1- كتابة معادلة التفاعل الحاصل: (1.5)

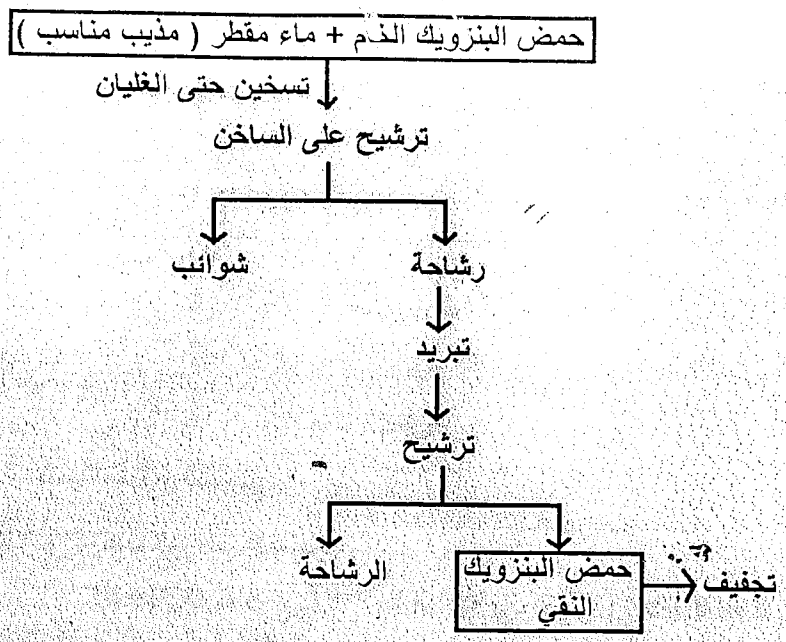
$$C_6H_5CH_3 \quad 7OH^- \longrightarrow C_6H_5COO^- + 6e^- + 5H_2O$$

$$2x[\ MnO_4^- + 3e + 2H_2O \longrightarrow MnO_2 + 4OH^-\ ]$$

$$C_6H_5CH_3 + 2\,MnO_4^- \longrightarrow C_6H_5COO^- + 2MnO_2 + H_2O + OH^-$$

2- اسم التقنية: التنقية بإعادة التبلور (01)

مخطط تقنية تنقية حمض البنزويك : (02)



3- دور: (1.5)

- الميثانول : **اكسدة الفائض من برمنغنات البوتاسيوم**
- حمض كلور الماء : **تحرير حمض البنزويك وتشكيله**
- المكثف الارتدادي : **تخفيض الضغط داخل الدورق والحفاظ على المواد من الضياع .**

4- حساب مردود التفاعل: (02)

$$m_{toluene} = \rho.V = 3.8x0.9 = 3.42g$$

$$R = \frac{m_{exp}}{m_{theo}}x100$$

$$1mol(tolu\text{E}ne) \longrightarrow 1mol(A.\ benzoique)$$

$$92g/mol \longrightarrow 122g/mol$$

$$3.42g \longrightarrow m_{theo} = \frac{122x3.42}{92} = 4.54g$$

$$P = \frac{m_{pur}}{m_{brut}}x100 \Longrightarrow m_{pur} = \frac{P.m_{brut}}{100} = \frac{90x4.02}{100} = 3.78$$

$$R = \frac{m_{pur}x100}{m_{theo}} = \frac{3.78}{4.54}x100 = 83.26\%$$

التمرين الثالث : 04

1. الطريقة الكيميائية لتحديد اليود في الطورين : المعايرة الاكسدة الارجاعية بواسطة ثيوكبريتات الصوديوم القياسية وباستعمال كاشف مطبوخ النشاء. (02)
2. حساب معامل الفصل لحلقي الهكسان.: (02)

$$m_{aq} = m_0 - m_{org} = 20 - 13 = 7g$$

$$K_P = \frac{[I_2]_{org}}{[I_2]_{aq}} = \frac{m_{org}.V_{aq}}{V_{org}.m_{aq}} = \frac{13x200}{7x100} = 3.71$$

بالتوفيق

جامعة الشهيد حمه لخضر الـــــــــوادي

كلية العلوم الدقيقة
قسم الكيمياء

سنة ثانية كيمياء
السداسي الثالث

امتحان الأعمال التطبيقية للكيمياء العضوية 1

التمرين الأول (08 نقاط):

لتحضير أستر أناعلنا 4.50 مل من الإيثانول مع 3.68 مل من حمض الأستيك بوجود حمض الكبريت المركز والتسخين لمدة 30دقيقة بعد التبريد نسكب محتوى الدورق في قمع الفصل يحتوي على ما ء مالح ثم نحرك بقوة حوالي 3 دقائق ، نقوم بفصل الطبقة المائية . نضيف للطور العضوي محلول هيدروجينوكربونات الصوديوم 1 مولاري ، وبعد الرج نقوم بفصله و تجفيفه فتحصلنا على 4.13غ من الأستر.

1. حدد الوظائف الكيميائية للمركبات العضوية الداخلة في التفاعل؟
2. سم الأستر المتشكل نظاميا.
3. هل المزيج التفاعلي ستيكيومتري ؟
4. احسب مردود التفاعل.
5. ما دور كل من :-محلول هيدروجينوكربونات الصوديوم -ملح كلوريد الكالسيوم اللامائي- الماء المالح ؟

تعطى :

	حمض الاستيك	الايثانول	الاستر
الكتلة المولية M	60.00	46.00	88.00
الكثافة d	1.05	0.80	0.92
الذوبانية في الماء	قليلة	كبير جدا	87.00غ/ل عند 25 ^{0}م
الذوبانية في الماء المالح	قليل	كبيرجدا	تقريبا معدوم

التمرين الثاني(08نقاط):

نضع في دورق كروي مجهز بمكثف ارتدادي 1.0غرام من مسحوق $KMnO_4$ و 50مل ماء مقطر وحبيبات من حجر الخفان ثم نسخن المحلول حتى الغليان . نسكب في الدورق وببطء 3.8سم^3 من الطوليين ثم نقوم بغليانه لمدة 2 ساعة .نضيف 5 مل من الميثانول ونستمر في التسخين لمدة 5دقائق نبرد ثم نرشح بعد ذلك المحتوى . نضف للرشاحة 6 مل من محلول HCl المركز ، نرشح ثم نقوم بالتنقية، فتتحصل على 4.02**غ من حمض البنزويك بنقاوة** 90% .

1- اكتب معادلة التفاعل الحاصل.
2- اذكر اسم وبين بمخطط تقنية تنقية حمض البنزويك .
3- ما دور كل من :-الميثانول -حمض كلور الماء -المكثف الارتدادي.
4- أحسب مردود التفاعل. تعطى : $M(H):1\,,M(O):16\,,M(C):12g.momol^{-1},d(toluene)=0.9$

التمرين الثالث (04نقاط):

نأخذ 200مل من ماء اليود يحتوي على كتلة قدرها m_0=20g من اليود ، نضعها في قمع الفصل، نضيف إليها 100مل من حلقي الهكسان ، بعملية الرج والفصل تحصلنا على كتلة قدرها 13غ من اليود في الطور العضوي.

1. حدد الطريقة اللازمة لتحديد اليود في الطورين .
2. احسب معامل الفصل لحلقي الهكسان.

بالتوفيق