

اسم المدرسة : .....  
 الاسم : .....  
 رقم مركز الامتحان : .....  
 رقم الجلوس : .....  
 المادة : الكيمياء

جميع الحقوق محفوظة

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

م ٢٠٠٨

الزمن : ثلاث ساعات

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية السودان

وزارة التعليم العام

مجلس امتحانات السودان

امتحان الشهادة الثانوية - مارس ٢٠٠٨ م

لاستعمال الكترول

المادة : الكيمياء

**تعليمات هامة :**

- ١- اكتب اسمك ورقم جلوسك واسم المدرسة ورقم مركز الامتحان بكل وضوح في الأماكن المخصصة لذلك .
- ٢- سجل بكتابة الإجابة جميع المسودات وخطوات الإجابة ولا تستعمل أية ورقة خارجية .
- ٣- أجب عن كل سؤال في المكان المخصص له .
- ٤- لا يسمح باستعمال الآلات الحاسبة .

**\* تنبيه للممتحنين :**

- عدد أسئلة هذه المادة ٧ أسئلة مطبوعة على ١١ صفحة ( صفحة ٢ - ١٢ ) .
- المربعات والدوائر المرسومة على الهوامش مخصصة لأعمال التصحيح فقط .

اترك هذا الجدول خالياً

رقم السؤال	الدرجة	صححة	راجعته
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
المجموع			
المجموع كتابة			

جميع الحقوق محفوظة

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

م ٢٠٠٨

# لا تكتب في هذه المساحة المظلمة

جميع الحقوق محفوظة

لوزارة التعليم العام

( ١٠٨ = Ag ، ٣٢ = S ، ١٦ = O ، ١٤ = N ، ١٢ = C ، ١ = H ) -

مركز المعلومات

أجب عن جميع الأسئلة

٢٠٠٨ م

السؤال الأول : ( ٨ درجات )

١- أكمل العبارات التالية :

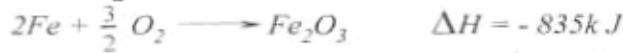
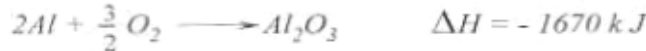
(أ) طاقة الرابطة هي :

(ب) حرارة التكوين ( التشكل ) هي :

٢- على مخطط الطاقة أدناه وضّح الآتي : المحتوى الحراري للمتفاعلات، المحتوى الحراري للنواتج والتغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ) وذلك للتفاعل التالي :



٣- التفاعل بين أكسيد الحديد  $Fe_2O_3$  وفلز الألمونيوم باعث للحرارة. وينتج الحديد المنصهر الساخن في ثوان معدودة وتسمى هذه العملية بـ ( التيرمايت ) إذا أعطيت التفاعلات التالية :



فاحسب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل مول واحد من أكسيد الحديد مع فلز الألمونيوم .

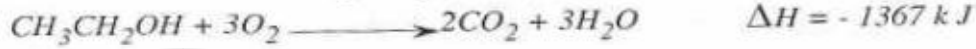
٤- إذا كانت حرارة احتراق الايثان (الاستلين)  $- ٢٨١١$  كيلوجول/مول، والمحتوى الحراري لتكوين الايثان (الاستلين)  $- ٨٤$  كيلوجول/مول، فاحسب حرارة تكوين بخار الماء =  $- ٢٤٢$  كيلوجول/مول.

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨ م

٥- احسب القيمة السعربية للايثانول إذا أعطيت التفاعل الكيميائي التالي :



٦- رتب المركبات التالية حسب ثباتها حرارياً بادناً بأعلاها ثباتاً :

المركبات	$HBr$	$AlCl_3$	$NO$
حرارة التكوين : كيلو جول / مول	-36	- 695	+ 90

السؤال الثاني : ( ١٣ درجة )

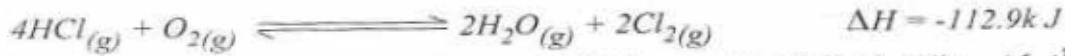
١- لماذا يشار للاتزان الكيميائي بأنه ( ديناميكي ) ؟

٢- يتم تحضير مركبات النيتروجين الأوكسجينية مباشرة من تفاعل النيتروجين والأكسجين .



المعادلة الأساسية هي :  
مستخدماً قاعدة ( لوشاتيليه ) حدّد الظروف المناسبة لزيادة كمية (NO) المنتج .

٣- اعتبر التفاعل :



ما أثر كل من التغيرات التالية على موضع الاتزان :

(أ) رفع درجة الحرارة :

(ب) خفض الضغط الكلي :

(ج) زيادة تركيز الأكسجين :

(د) زيادة حجم إناء التفاعل :

٤- (أ) بمعادلة كيميائية فقط أثبت أن الأمونيا ( $NH_3$ ) قاعدة حسب مفهوم لاوري-برونستد .

(ب) هات الحمض المرافق والقاعدة المرافقة للماء ( $H_2O$ ) :

الحمض المرافق هو :

القاعدة المرافقة هي :

(ج) ماذا يقصد بمادة ( مترددة أو مذبذبة ) ؟

هات مثلاً لمركب متردد :

(د) حسب تعريف ( التعادل ) بمفهوم لويس حدّد الحمض والقاعدة في التفاعل التالي :



الحمض هو :  
مركز المعلومات :

( الأعداد الذرية كالآتي :  $5 = B, 9 = F$  )



٥- في التفاعل الافتراضي التالي :

يتغير تركيز المتفاعل (A) من ٠.٣٧٦ مول/دسم<sup>٣</sup> إلى ٠.٢٦٨ مول/دسم<sup>٣</sup> خلال الفترة الزمنية من صفر إلى ١٨ دقيقة . ما هو معدل التفاعل خلال هذه الفترة الزمنية في وحدة الثانية ؟

جميع الحقوق محفوظة

وزارة التعليم العام

٦- (أ) أي التفاعلين التاليين أسرع ؟ ولماذا ؟

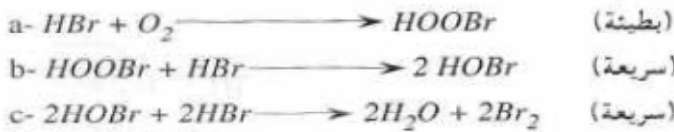


التفاعل الأسرع هو رقم :

التعليل :

(ب) ما المقصود بالحفز المتجانس ؟

(ج) تفاعل كيميائي يتم في خطوات كالتالي :



(i) اكتب معادلة التفاعل الكلي .

(ii) أي الخطوات الثلاث هي التي تحدد معدل التفاعل ؟

الخطوة التي تحدد معدل التفاعل هي :

السؤال الثالث : ( ١٦ درجة )

١- عرف كلاً من :

(أ) التحليل الكيفي ( الوصفي ) :

(ب) الشق الحمضي للملح :

٢- ما طبيعة محلول الملح ( حمضي - قاعدي - متعادل ) الناتج من التفاعل التالي :



جميع الحقوق محفوظة

طبيعة محلول الملح :

علل إجابتك

وزارة التعليم العام

٣- على أي أساس قسمت الشقوق القاعدية إلى مجموعات تحليلية ؟

مركز المعلومات

- ٤ -

٢٠٠٨ م

4- ملح لاعضوي (A) تم الكشف النوعي له وفق الخطوات التالية :

(أ) إلى كمية من الملح الصلب أضيف حمض  $HCl$  المخفف ، فتصاعد غاز (B) عديم اللون يعكر ماء الجير إذا مرر فيه لمدة قصيرة ويزول التعكير إذا مرر الغاز لمدة طويلة .

(ب) إلى كمية من محلول الملح (A) أضيف محلول كبريتات المغنيسيوم ، فتكون راسب أبيض بعد التسخين .  
(ج) إلى كمية أخرى من محلول الملح (A) أضيف محلول كلوريد الزئبق (II) فتكون راسب أبيض بعد التسخين .  
(د) يضيف الملح (A) لوناً أصفر ذهبياً على لهب موقد بترن .

جميع الحقوق محفوظة

وزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨ م

(i) ما هو الشق القاعدي للملح (A) ؟

(ii) ما هو الشق الحمضي للملح (A) ؟

(iii) اكتب معادلات للتفاعلات التي تمت :

● الملح الصلب (A) مع  $HCl$  المخفف .

● أتر الغاز (B) على ماء الجير عندما يمرر فيه لمدة قصيرة ولمدة طويلة .

لمدة قصيرة :

لمدة طويلة :

● محلول الملح (A) مع محلول كبريتات المغنيسيوم .

5- كيف تفرق نوعياً بتفاعل واحد بين كل من :

(أ) نترات الصوديوم وكبريتيد الصوديوم ؟

(ب) الكلور والبروم ( باستخدام ورقة عباد الشمس المبللة بالماء ) ؟

6- (أ) ما لون الراسب المتكون عند إضافة محلول نترات الفضة إلى كل من :

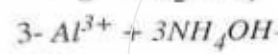
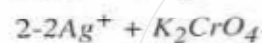
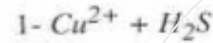
(i) محلول يحتوي على أيونات الكلوريد ( $Cl^-$ )

(ii) محلول يحتوي على أيونات البروميد ( $Br^-$ )

(iii) محلول يحتوي على أيونات اليوديد ( $I^-$ )

(ب) عرف ( الأنهيدرايد ) الحمضي :

(ج) (i) اكمل المعادلات الكيميائية التالية :



جميع الحقوق محفوظة

وزارة التعليم العام

(ii) ما لون الراسب المتكون في التفاعل (2) ؟

(iii) يضاف محلول ( $NH_4Cl$ ) لتفاعلات التفاعل (3) ما هي الفكرة من وراء استخدامه ؟

٢٠٠٨ م

السؤال الرابع : ( ١٦ درجة )

١- (أ) ما هو الهدف العام من التحليل الكمي ؟

(ب) عرف المحلول المولاري .

جميع الحقوق محفوظة

وزارة التعليم العام

(ج) الدليل ( الكاشف اللوني ) الأنسب ( غير عباد الشمس ) لتحديد نقطة النهاية في معايرة :

مركز المعلومات هو (  $HCl / NH_4OH$  )

٢- (أ) تمت معالجة ٥ جرامات من مادة غذائية بطريقة كيميائية معينة بحيث تحول كل النيتروجين الموجود فيها إلى النشادر  $NH_3$  . تبين أن هذا النشادر يكفي للتعاادل مع ٢٠ سم<sup>٣</sup> من محلول  $H_2SO_4$  الذي تركيزه ٠.٥ مول/دسم<sup>٣</sup> حسب المعادلة :

$$2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$$

احسب النسبة المئوية ( بالوزن ) للنيتروجين في هذه المادة الغذائية .

(ب) يحتوي المحلول المشبع من كلوريد الصوديوم (  $NaCl$  ) على ٢٥ جم من الملح لكل ١٠٠ جم من الماء . احسب تركيز المحلول بالنسبة المئوية الوزنية .

(ج) محلول حمض الكبريت ( VI )  $H_2SO_4$  المركز كشافته النسبية ١,٩٦ ويحتوي على ٩٨٪ ( بالوزن )  $H_2SO_4$  . احسب :

(i) كتلة الدسم<sup>٣</sup> من هذا المحلول .

(ii) كتلة  $H_2SO_4$  النقي في دسم<sup>٣</sup> من هذا المحلول .

جميع الحقوق محفوظة

(iii) التركيز بالمول/دسم<sup>٣</sup> لهذا المحلول لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٣- تمت معايرة محلول حمض الكبريت ( VI )  $H_2SO_4$  ومحلول كربونات الصوديوم القياسي ذي التركيز ٠.٥ مول/دسم<sup>٣</sup> . أجريت المعايرة ثلاث مرات ، وسجلت النتائج في جدول كالتالي :

قراءات السحاحة كالاتي :

رقم المعايرة	القراءة الابتدائية (سم <sup>3</sup> )	القراءة النهائية (سم <sup>3</sup> )
١	٢,٠٠	٢٧,٩٠
٢	١,٥٠	٢٦,٦٠
٣	١,٠٠	٢٥,٩٠

جميع الحقوق محفوظة  
لوزارة التعليم العام  
مركز المعلومات  
٢٠٠٨ م

« محلول كربونات الصوديوم المستخدم في كل معايرة = ٢٥ سم<sup>3</sup> .

(أ) ما هي الأداة المناسبة لقياس حجم محلول كربونات الصوديوم المشار إليه أعلاه ؟

(ب) كم سم<sup>3</sup> من الحمض تمت إضافتها في كل معايرة ؟

في المعايرة الأولى :

في المعايرة الثانية :

في المعايرة الثالثة :

(ج) ماذا يقصد بالمحلول القياسي ؟

(د) ماذا تلاحظ عن حجم الحمض المضاف في المعايرة الأولى مقارنة بحجمه في المعيارتين التاليتين ؟ بماذا تفسر

ملاحظتك ؟

الملاحظة :

التفسير :

(هـ) احسب أصح حجم من حمض الكبريت (VI) يلزم لمعادلة ٢٥ سم<sup>3</sup> من محلول كربونات الصوديوم المشار إليه

أعلاه .

(و) يستخدم دليل ( كاشف ) الميثيل البرتقالي ( أصفر الميثيل ) للكشف عن نقطة النهاية في هذه المعايرة .

يتغير لون هذا الدليل ( الكاشف ) عند نقطة النهاية من اللون ..... إلى اللون .....

(ز) اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث .

(ح) (i) كم عدد مولات  $Na_2CO_3$  التي تعادلت ؟

جميع الحقوق محفوظة

(ii) احسب تركيز محلول حمض الكبريت (VI) بالمول/دسم<sup>3</sup> .

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨ م

٤- ٣,١٥ جم من حمض الألكساليك المائي  $H_2C_2O_4 \cdot xH_2O$  أذيت في الماء واكمل حجم المحلول إلى ٢٥٠ سم<sup>٣</sup>.  
تعادلت ٢٥ سم<sup>٣</sup> من هذا المحلول مع ٥٠ سم<sup>٣</sup> من محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز ٠,١ مول/دسم<sup>٣</sup>.  
(أ) اكتب معادلة التفاعل الذي يتم .

(ب) كم عدد مولات  $NaOH$  التي تعادلت ؟

جميع الحقوق محفوظة

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨ م

(ج) كم عدد مولات حمض الألكساليك الموجودة في ٢٥ سم<sup>٣</sup> من محلوله ؟

(د) احسب تركيز محلول حمض الألكساليك بالمول/دسم<sup>٣</sup>.

(هـ) احسب الكتلة الجزيئية لحمض  $H_2C_2O_4 \cdot xH_2O$

(و) احسب الكتلة الجزيئية لحمض  $H_2C_2O_4$ .

(ز) احسب قيمة (X) .

٥- تم مزج ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من محلول حمض  $HCl$  ذي التركيز ٠,٠١ مول/دسم<sup>٣</sup> مع ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من محلول  
 $Ca(OH)_2$  ذي التركيز ٠,٠١ مول/دسم<sup>٣</sup>.  
(أ) احسب عدد مولات حمض  $HCl$  الموجودة في ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من محلوله .

(ب) احسب عدد مولات  $Ca(OH)_2$  الموجودة في ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من محلوله .

(ج) اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث .

(د) هل يكون المحلول الناتج بعد المزج حمضياً أم قاعدياً أم متعادلاً ؟  
(هـ) احسب التركيز المولي الحجمي للمحلول الناتج .

جميع الحقوق محفوظة

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات  
٢٠٠٨ م



السؤال الخامس : (١٦ درجة)

١- (أ) تختص الكيمياء الكهربائية بدراسة شيئين - اذكرهما :

(i) .....

(ب) احسب عدد أكسدة كل من :

(i) الكروم في  $K_2CrO_4$

(ii) المنجنيز في  $MnO_4^-$

(iii) البروم في  $Br_2$

٢- للحصول على فلز الصوديوم الصلب وغاز الكلور، يمرر تيار كهربائي مباشر خلال مصهر كلوريد الصوديوم  $NaCl$ .  
ما تأثير الطاقة الكهربائية التي مررت خلال هذه التجربة ؟ ( اشرح مستخدماً المعادلات الكيميائية فقط ) .

مثل هذه العملية تسمى : ..... والمنظومة التي استخدمت تسمى :

٣- تصنف السوائل حسب مقدرتها على التوصيل الكهربائي إلى أربعة أصناف ، اذكر الأصناف الأربعة مع ذكر مثال واحد لكل صنف .

(أ) الصنف الأول :

مثال :

(ب) الصنف الثاني :

مثال :

(ج) الصنف الثالث :

مثال :

(د) الصنف الرابع :

مثال :

٤- كم جراماً من الفضة تترسب إذا مرر تيار مباشر شدته ٥ أمبير خلال محلول نترات الفضة (I) لمدة ١٠ ثوان ؟

٥- خلية كهروكيميائية تتكون من قطب النحاس ( جهده القياسي +٠,٣٤ فولت ) وقطب الحارصين

( جهده القياسي -٠,٧٦ فولت ) ، في هذه الخلية

(أ) المصعد هو : .....

(ب) المهبط هو : .....

(ج) يسري التيار في الدائرة الخارجية من قطب .....

(د) احسب فرق الجهد ( القوة الدافعة ) لهذه الخلية .

٦- يعرف الفَراداي بأنه ( شحنة مول من الإلكترونات ) . إذا وصلت خليتان على التوالي تحوي الأولي محلول نترات الفضة (I)  $AgNO_3$  والأخري محلول كبريتات النحاس (II)  $CuSO_4$  ، ومرر خلال الدائرة الكهربائية تيار مباشر مقداره ٠.٥ أمبير لمدة ٣٢ دقيقة و ١٠ ثوان .  
(أ) احسب كمية الكهرباء التي مرت بالكولوم .

جميع الحقوق محفوظة

لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨ م

(ب) احسب كمية الكهرباء التي مرت بالفَراداي .

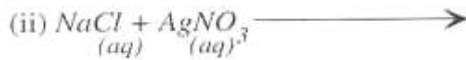
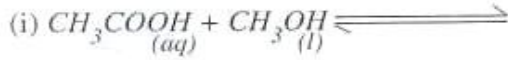
(ج) كم عدد مولات الإلكترونات التي مرت ؟

(د) كم مولاً من الفضة ترسبت ؟

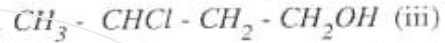
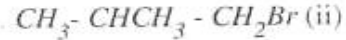
(هـ) كم مولاً من النحاس ترسبت ؟

السؤال السادس : (٢٤ درجة)

١- (أ) لماذا تتميز تفاعلات المركبات العضوية بالبطء مقارنة بتفاعلات المركبات غير العضوية ؟  
استخدم التفاعلين التاليين لتوضيح إجابتك :



(ب) هات الاسم المنهجي وفقاً لقواعد الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية (IUPAC) لكل من المركبات ذات الصيغ البنائية ( التركيبية ) التالية :



(ج) /١ عرف المجموعة ( الزمرة ) الوظيفية .

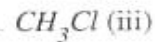
جميع الحقوق محفوظة

٢/ صنف المركبات العضوية التالية وفقاً للزمرة ( المجموعة ) الوظيفية .

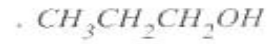
لوزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨ م



٢- (أ) اكتب الصيغة التركيبية والاسم للايثر الذي يشكل متماكباً ( ايزوميرا ) للمركب ذي الصيغة



الصيغة :

الاسم :

جميع الحقوق محفوظة

(ب) اكتب الصيغة التركيبية والاسم للاستر الذي ينتج من تفاعل حمض البروبانويك والميثانول .

الصيغة :

الاسم :

وزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٣- حمض الاستياريك حمض دهني صيغته  $C_{17}H_{35}COOH$  .

(أ) هات الصيغة التركيبية للدهن الذي يتكون من تفاعل حمض الاستياريك مع الجليسرين .

(ب) هل الدهن الناتج شحم أم زيت ؟

نوع الدهن الناتج :

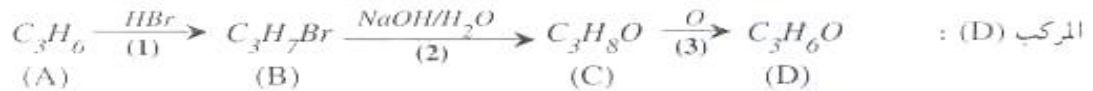
(ج) التحلل المائي للدهون في وسط قاعدي ينتج عنه الصابون .

(i) بماذا تعرف هذه العملية ؟

(ii) هات الصيغة التركيبية للصابون الناتج من التحلل المائي للدهن المتكون في (أ) أعلاه .

(iii) اذكر وجه شبه واحد بين الصابون والملح العادي (NaCl) .

٤- أخضع المركب العضوي (A) الذي صيغته  $C_3H_6$  لعدة عمليات وفق المخطط أدناه حتى تم الحصول على



(أ) اكتب المعادلات الكيميائية التي توضح كلاً من التفاعلين (1) و (2) في المخطط أعلاه وسم المركبين

العضويين الناتجين (B) و (C) .

معادلة التفاعل (1) :

اسم الناتج العضوي (B) :

معادلة التفاعل (2) :

اسم الناتج العضوي (C) :

(ب) وضح كيف تميز نوعياً بين المركب (D) ومتماكبه ( ايزوميره ) باستخدام عامل مؤكسد .

(اكتب معادلة كيميائية) .

جميع الحقوق محفوظة

وزارة التعليم العام

مركز المعلومات

٢٠٠٨م

- ١١ -

(ج) صنف كلاً من التفاعلين (1) و (3) في المخطط المذكور .

(1) صنفه : .....

(3) صنفه : .....

5- يوجد نوعان رئيسيان للبلمرة - اذكرهما مع التمثيل لكل نوع بمثال واحد موضحاً اسم البوليمير ووظيفته :

(i) مثال : .....

(ii) مثال : .....

السؤال السابع : (٧ درجات)

١- (أ) اكتشف العلماء أن كتل الذرات تكون دائماً أقل من مجموع كتل الجسيمات المكونة للذرة ، وأن السبب

في ذلك يُعزى لطاقة الترابط النووي .

عرف طاقة الترابط النووي .

(ب) تدعى مكونات نواة الذرة ( البروتونات والنيوترونات ) بـ .....

(ج) في حالة النظائر تختلف الذرات في عدد الكتلة وتتفق في العدد الذري ، ويعرف كل نظير بـ .....

(د) أكمل المعادلات النووية التالية :



٢- (أ) عمر النصف ( $T_{1/2}$ ) لنظير الصوديوم  ${}^{24}\text{Na}$  هو ١٥ ساعة ، إذا كانت لديك ٢٤٠ ملجم من عينة هذا

النظير المشع عند الساعة الثانية عشرة من ظهر يوم الإثنين ، كم مليجراماً تبقى من العينة عند الساعة

التاسعة من صباح يوم الأربعاء من نفس الأسبوع ؟

(ب) نظير الفوسفور  ${}^{32}\text{P}$  ( عمر النصف = ١٤,٣ يوماً ) يمكن أن يستخدم في عملية تحديد أورام الدماغ لأنه

عندما يحقن في الجسم تمتصه خلايا الدماغ المريضة بشكل مميز . ويستخدم نظير التكنيشيم  ${}^{99}\text{Tc}$

(عمر النصف = ٦ ساعات ) لنفس الغرض ، ولكن عادة يفضل استخدام النظير الجديد ( ${}^{99}\text{Tc}$ ) . لماذا ؟

جميع الحقوق محفوظة

(ج) كل سلاسل التحلل الإشعاعي تنتهي بنويدة :

لوزارة التعليم العام (  ${}^{206}\text{Pb}$  ) ، (  ${}^{207}\text{Pb}$  ) ، (  ${}^{208}\text{Pb}$  )

مركز المعلومات

- ١٢ - ٢٢ م