دولة الامارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
ادارة منطقة الفجيرة التعليمية
قسم الادارة التربوية / الامتحانات

المادة : الكيمياء
الصف : الحادي عشر العلمي
اليوم والتاريخ : / / 2009
الزمن : ساعتان
من إلى

اجابة الامتحـــان التجريبي للفصل الدراسي الثاني للصف الثاني عشر العلمي للعام الدراسي
2008 – 2009 م

{ اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلاً } على الطـــالب التأكد من عدد صفحـــات الأسئلة

السؤال الأول

(الإجابة على الورقة نفسها)

اجب عن جميع الأسئلة

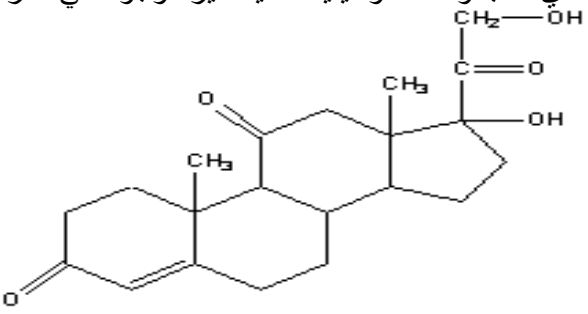
30

اختر التكملة أو الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1- قيمة ثابت الاتزان للتفاعل الآتي $cC \leftrightarrow aA + bB$ تساوي $K=10$
ما قيمة ثابت الاتزان للتفاعل التالي :
$2cC \leftrightarrow 2aA + 2bB$

- 0.10
- **0.010**
- 0.20
- 20

2- أي المجموعات الوظيفية التالية غير موجودة في المركب المبين أدناه:



- الكحول
- **الألدهيد**
- الكيتون
- الألكين

3- رقم الأوكتان يعد مقياس لكفاءة احتراق الوقود وخصائص الخبط فيه , المركب الذي يرفع من رقم الأوكتان هو :

- الهبتان
- الاوكتان
- **4,2,2 ثلاثي ميثيل بنتان**
- الاوكتان الحلقي

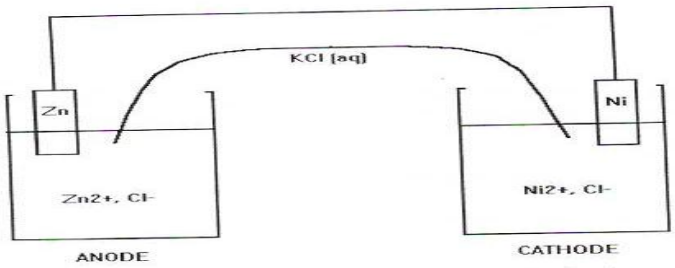
4- عندما يتفكك بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) فإنّ الأكسجين :

- يختزل
- يتأكسد
- **يتأكسد ويختزل في الوقت نفسه**
- يتحلل بالكهرباء

5- إذا بلغ تفاعل طارد للحرارة حالة الاتزان فإنّ خفض درجة الحرارة :

- **يزيد من قيمة ثابت الاتزان (K)**
- ينقص من قيمة ثابت الاتزان (K)
- يزيد من تراكيز المتفاعلات
- يقلل من تراكيز النواتج

6- بالنظر للشكل التالي والذي يمثل خلية فولتية , تستطيع الاستمرار بالعمل اذا :



- استبدل قطب الخارصين والنيكل (كلاهما) بقطب البلاتين
- استبدل قطب الخارصين بالبلاتين مع بقاء قطب النيكل
- **استبدل قطب النيكل بقطب البلاتين مع بقاء قطب الخارصين**
- أحد الأقطاب تستبدل والقطب الآخر يبقى كما هو

7- عند درجة حرارة $1000\ C^{\circ}$ كان ثابت الاتزان لتفاعل بين الهيدروجين والاكسجين لانتاج الماء كبيرا جدا ($Kc = 2.1 \times 10^{22}$) , عندما يكون التفاعل في حالة اتزان يكون :

- سرعة التفاعل الأمامي أكبر بكثير من سرعة التفاعل العكسي
- سرعة التفاعل العكسي أكبر بكثير من سرعة التفاعل الأمامي
- **سرعة التفاعل العكسي تساوي سرعة التفاعل الأمامي**
- لايوجد أي علاقة بين سرعة التفاعل الامامي و سرعة التفاعل العكسي

8- أي مركب استخدم سابقا لحفظ العينات البيولوجية ولايزال يستخدم لصنع المواد البلاستيكية ؟؟

- **الميثانال**
- الاسيتالدهيد
- الاسيتون
- ثنائي ايثيل استر

9- اذا كانت طاقة المتفاعلات تساوي $0\ KJ / mol$, $\Delta H = +40\ KJ / mol$, $Ea = 80\ KJ/mol$ فان طاقة المعقد المنشط تساوي :

- **120 KJ / mol**
- 0 KJ / mol
- 40 KJ / mol
- 80 KJ / mol

10 – تفحص الصيغة التالية : $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}C(CH_3){=}CH_2$ الاسم الصحيح لهذا المركب هو :

- هكسين
- 2و4- هكساديين
- 1و4- هكساديين
- **2- ميثيل – 1و3 بنتاديين**

11- تصنف الأمينات الطبيعية مثل الكافيين والمورفين بصفتها : -

- خاملة
- توكسينات (سموم نباتية)
- **أشباه القلويات**
- مضادة الأكسدة

12- أحسب E° للتفاعل التلقائي عندما يتم وصل نصف الخلية Ag^{+} / Ag (+ 0.80 v) بنصف الخلية Hg^{+2} / Hg (+ 0.85 v) سم الفلز الذي ينتج

- Ag ; + 1.65 v
- Hg ; + 1.65 v
- Ag ; + 0.05 v
- **Hg ; +0.05 v**

13- أي المركبات التالية يهاجم الاوزون في طبقات الجو العليا :

- **ثنائي كلورو ثنائي فلورو ميثان**
- بوليمر رباعي فلورو ايثين
- رباعي كلورو ميثان
- بولي كلوريد فينيل

14- يكون تهجين أفلاك الكربون في جزئ C_2H_2

- **SP**
- SP^2
- SP^3
- SP^4

15- أي فلز يوفر لجسر حديدي أفضل حماية كاثودية من التآكل ؟؟:

- Cu
- Au
- **Mg**
- Sn

السؤال الثاني

25

أ- أمامك بدائل في كل فقرة , اختر البديل الغير المنسجم علميا ثم برر سبب اختيارك (8 درجات)

1- HCl / NaCl - CH_3COOH / CH_3COONa - NH_3 / NH_4Cl - HCN/KCN

الكلمة : HCl / NaCl

السبب : لانه ليس محلول منظم الباقي محاليل منظمة

2- F^- - NH_4^+ - SO_4^{-2} - CO_3^{-2}

الكلمة : SO_4^{-2}

السبب : هو أيون لا يتميؤ لأنه قاعدة مرافقه ضعيفة لحمض قوي وبالتالى لا يتفاعل مع جزيئات الماء

3- C_6H_{14} - C_5H_{12} - C_4H_{10} - C_3H_8

الكلمة : . C_3H_8

السبب : لان C_3H_8 هو البربان وهو لا يكون أيزومر والباقين يكونون ايزومرات

4- CP E - LDPE - PVC - HDPE

الكلمة :..PVC

السبب : لانه يحتوي على ذرة كلور فى المونومر (ذرة Cl حلت محل H فى الايثين) بينما الباقين يشتركون فى المونومر الايثين

ب- طلب من أحمد ان يعطي مثال معادلة أكسدة واختزال , فمزج أحمد قليل من ملح الطعام مع محلول نيترات الفضة فتكون راسب

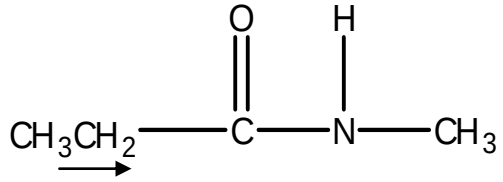
هل يعتبر مثاله صحيح ؟؟؟ برر اجابتك.(2 درجة)

لا يعتبر مثاله صحيح .. لأنه لايحدث للايونات أي تغير فى عدد الاكسدة

ج- .لديك التفاعلان التاليان : (8 درجات)

1- أكتب في الجدول الصيغة الكيميائية والاسم الكيميائي للمركب 1 وللمركب 2 والمركب 3 المكونات للمتفاعلات و للناتج في المعادلتين التاليتين:

(1) ------1--------- + ---------2---------



(2) $2n\ (H_2C = (CH_3) - CH = CH_2) \longrightarrow$ ……..……3…… .

رقم المركب	الصيغة الكيميائية	اسم المركب
1	CH_3CH_2COOH	حمض الايثانويك
2	$H_2N\text{-}CH_3$	ميثيل أمين
3	$(-H_2C - C(CH_3) = CH - CH_2 - H_2C - C(CH_3) = CH - CH_2-)_n$	بولي ايزوبرين

2-ما الفرق بين التفاعل الأول وبلمرة التفاعل الثاني ؟؟

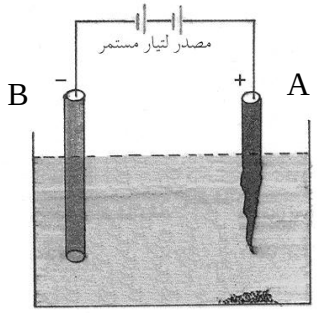
التفا عل الأول هو تفاعل تكاثف حيث يزال جزئ صغير كالماء أما التفاعل الثاني فهو تفاعل بلمرة اضافه

3- اذكر المجموعة الوظيفية التي يحتويها ناتج التفاعل الاول وسمها ؟؟

مجموعة الاميد -C - N-

د – (4 درجات)

الشكل التالي يوضح عملية طلاء قضيب من ا لحديد بطبقة من الفضة ادرسه جيدا ثم أجب عما يأتي :



1 - مما يتكون كلٍ من القطبين (A ، B) ؟.

A الانود وهو الفضة , B هو الكاثود وهو قضيب الحديد

2 - فسر : لا يتوقع حدوث تغير على تركيز أيونات الفضة في المحلول من جراء عملية التحليل الكهربائي؟

لان الانود وهو الفضة يحدث له عملية اكسدة ويتحول لكاتيونات الفضه التى يجذبها الكاثود سالب الشحنة ويحولها لذرات فضه تترسب على قضيب الحديد (مما يجعل تركيز ايونات الفضة فى المحلول ثابت لا يتغير تقريبا)

هـ - عبر الشكل البياني عن تفاعل تم اجراؤه في ظرفين مختلفين A , B (3 درجات)

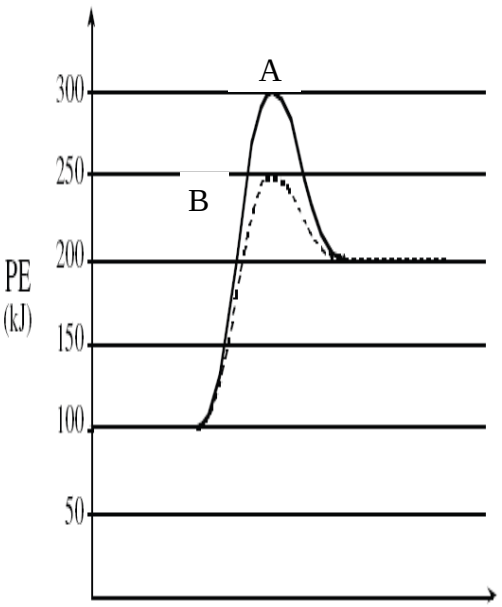
تأمل الشكل البياني ثم أجب عن الأسئلة التي تليه ؟؟

1- لو كنت مهندسا كيميائيا في هذا المصنع فأي الظروف تفضل لاجراء التفاعل A , B ؟؟ برر سبب اختيارك ؟؟

أفضل اجراء التفاعل في الظروف B والتي يظهر من خلالها انخفاض قيمة طاقة التنشيط أو توفير كمية من الطاقة المستهلكة في المصنع لاجراء هذا التفاعل وذلك من خلال استخدام حفاز ملائم

2- أي من التفاعلات قيمة طاقة التنشيط له 50 Kj وله قيم ΔH = -100 KJ ؟

التفاعل العكسي المحفز (في الظروف B)



السؤال الثالث

25

أ- رتب تصاعدياً كلاً مما يلي : (6 درجات)

1 - الأيونات التالية حسب القوة النسبية للعامل المؤكسد علماً بأن جهود الاختزال القياسية كالتالي

Pb^{+2} , Cu^{+2} , Mg^{+2} , Ag^{+}

-0.13 0.34 -2.37 + 0.80

الترتيب : (أضعف عامل مؤكسد) Mg^{+2} - Pb^{+2} - Cu^{+2} - Ag^{+} (أقوى العوامل المؤكسدة)

2 - الكحولات متعددة مجموعات الهيدروكسيل تبعاً لدرجات غليانها :

ايثانول , ايثيل ميثيل ايثر , 2, 1 - ايثانديول , البروبان

الترتيب : (الأقل) البروبان , ايثيل ميثيل ايثر , ايثانول , 2, 1 - ايثانديول (الأكبر)

3 - الترتيب التصاعدي لعدد أكسدة الكبريت في كل من :

HSO_4^- , S_8 , SO_2 , H_2S

الترتيب : (الأقل) **H_2S ثم S_8 ثم SO_2 ثم HSO_4^-** (الأكبر)

ب- فسر ما يلي تفسيرا علميا صحيحا : (10 درجات)

1 - يعد استخدام الأنود المتآكل وسيلة لمنع التآكل

الأنود المتآكل يتأكد بسهولة أكبر من الفلز المراد حمايته فيوفر الالكترونات للفلز المراد حمايته فيمنعه من التأكسد

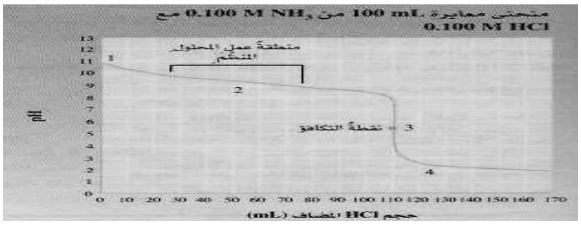
2 - تعد الهالوجينات من العوامل المؤكسدة القوية

لأن الهالوجينات تحتوي على سبعة الكترونات في المستوى الاخير مما يجعلها ميالة الى اكتساب الكترون وبالتالي اختزالها

3 - عند اضافة قطرة من محلول كاشف أحمر الميثيل الي 10 قطرات من حمض الاستيك M 0.025 يظهر لون أحمر ثم عند اضافة بلورة صغيرة من CH_3COONa ومزج الخليط يظهر لون برتقالي

عند ذوبان أسيتات الصوديوم في المحلول تفاعلت أيونات الاسيتات مع أيونات H^+ فقل تركيز الايون H^+ مما أدى لزيادة PH والتالي تغير اللون (الكاشف أحمر الميثيل له مدى PH من 4.2 (الون الاحمر) الى 6.2 (اللون الاصفر)

4- منحنى لمعايرة حمض HCl و NH_3 يشير الى انخفاض في قيمة PH المحلول (بالمعادلات)



لانه عند اضافة HCl الى محلول الامونيا يتكون ملح كلوريد الامونيوم NH_4Cl وبالتالي تخضع كاتيونات الملح الذائب لتفاعل التميؤ مما يؤدى الى زيادة تركيز ايون الهيدرونيوم وبالتالي انخفاض في قيمة PH حسب المعادلات التالية : HCl

$$HCl + NH_3 \longrightarrow NH_4Cl$$

$$NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$$

$$NH_4^+ + H_2O \longrightarrow NH_3 + H_3O^+$$

5-زيادة سمية الميثانول عشر مرات عن الايثانول

يتأكسد الميثانول بأنزيم دوهيدروجينيز الكحول بشكل أبطأ كثيرا من أكسدة الايثانول بالانزيم نفسه وتسبب المواد السامة الناتجة عن أكسدة الميثاول أضرارا قبل ان يتمكن الجسم من التخلص منه

ج - (4 درجات)

أظهر حساب ثابت الاتزان لتفاعل تكوين الأمونيا أنه يساوي 5.2×10^{-5} عند $25\ C^{\circ}$ بعد اجراء التحليل تبين ان

$[N_2] = 2.00\ M$ و $[H_2] = 0.80\ M$

1- كم جراما من الأمونيا يوجد في وعاء سعته $10.0\ L$ عند الاتزان ؟؟؟؟

(استخدم معادلة الاتزان $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\ (g)} + 92\ KJ$)

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\,[H_2]^3} \longrightarrow 5.2 \times 10^{-5} = \frac{[NH_3]^2}{[2]\,[0.80]^3}$$

$[NH_3] = 7.29 \times 10^{-3}\ mol / L$

$7.29 \times 10^{-3}\ mol / L \times 10\ L \times 17\ g / mol = 1.2\ g$

د- افترض أن أحد التفاعلات يحدث وفقا للآلية (الميكانيكية التالية) : (2 درجات)

Step 1	$Cl_2 \rightleftharpoons 2Cl$	سريعة
Step 2	$Cl + CO \rightleftharpoons COCl$	بطيئة
Step 3	$COCl + Cl_2 \rightleftharpoons COCl + Cl$	سريعة

والمطلوب :

1-اكتب المعادلة النهائية ثم حدد المواد الوسيطة

$$\underline{2Cl_2 + CO \longrightarrow COCl_2 + 2Cl}$$

المادة الوسيطة هي COCl أو Cl

2-لوكنت عاملا في أحد مراكز البحوث وأردت أن تعمل على زيادة سرعة هذا التفاعل فأي المادتين تضيف

[CO] أم [Cl_2] مع ذكر السبب ؟؟

اضافة [CO] لأنها أحد المواد المتفاعلة في الخطوة البطيئة المحددة لسرعة التفاعل بينما إضافة [Cl_2] لن تؤثر لأنها أحد المتفاعلات في الخطوات السريعة (غير محددة لسرعة التفاعل)

هـ - زن المعادلة التالية في المحلول القاعدي : (3 درجات)

$$MnO_4^- + IO_3^- \longrightarrow MnO_2 + IO_4^-$$

$2MnO_4^- + 8H^+ + 6e^- \quad 2MnO_2 + 4H_2O$	$3IO_3^- + 3H_2O \quad 6e^- + 3IO_4^- + 6H^+$

بجمع المعادلتين

$$2MnO_4^- + 3IO_3^- + 2H^+ \longrightarrow 2MnO_2 + 3IO_4^- + H_2O$$

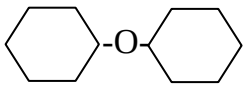
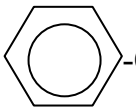
باضافة $2\ OH^-$ الى طرفي المعادلة

$$2MnO_4^- + 3IO_3^- + H_2O \longrightarrow 2MnO_2 + 3IO_4^- + 2OH^-$$

السؤال الرابع

20

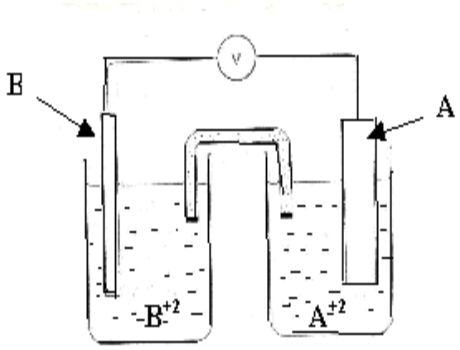
أ - أعطى معلم الكيمياء الطالب سعيد مجموعة من الصيغ الكيميائية لمركبات عضوية مختلفة ووضعها في الجدول تبعا للترتيب التالي :
ما حكمك على اجابته , مبررا اجابتك : (3 درجات)

	الصيغة الكيميائية	الاسم العلمي	المجموعة الوظيفية
1		ثنائي بنزيل	
2	$CH-CHOH-CH_3$	1- بروبانول	-CHO
3		هكسانول	-OH

جميع الاجابات خاطئة لان :

1 - المركب الأول هو ثنائي هكسيل حلقي ايثر والمجموعة الوظيفية هي – O -
2 - المركب الثاني هو 2- بروبانول والمجموعة الوظيفية هي –OH
3 - **المركب الثالث هو بنزالدهيد والجموعة الوظيفية هي** –CHO

ب- الشكل التالي يبين خلية جلفانية يمثلها التفاعل التالي $A + B^+ \longrightarrow A^+ + B$ (5 درجات)



1- إذا علمت أن جهد اختزال A = 1.6- v وجهد الخلية E° تساوي 2.4 V فاحسب جهد الاختزال القياسي لـ B ؟

للانود E° - للكاثود E° = E° للخلية
(1.6-) - للكاثود E = 2.4 v
(B) للكاثود E° = 2.4 - 1.6 = 0.8 v

2 - أكتب معادلة نصف التفاعل التي تحدث عند المصعد والمهبط وحدد اشارة كل منها؟

$A \longrightarrow A^+ + e$, $B^+ + e \longrightarrow B$

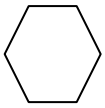
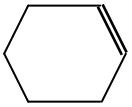
(A) هو الانود واشارته سالبة - (B) هو الكاثود واشارته موجبة

3- حدد اتجاه حركة الالكترونات على الرسم

4-إذ أعطيت أربعة صفائح صغيرة للفلزات الافتراضية التالية (A,B,C,D) لتكوين خلايا الجلفانية الممكنة، رتب هذه العناصر تصاعديا حسب قوتها كعوامل مختزلة اعتماداً على ما يلي :
- الفلزان (A,B) يكونان الخلية ذات أعلى فرق جهد، بينما يكون الفلزان (C,D) الخلية ذات أقل فرق جهد.
- تتحرك الإلكترونات في الخلية المكونة من الفلزين (A,D) من القطب A إلى القطب D.
- تتحرك الأيونات الموجبةفي المحلول باتجاه القطب C في خليته مع العنصر D .

الترتيب تصاعديا حسب قوة العوامل المختزله :
اضعف العوامل المختزلة B ثم D ثم C ثم A (أقوى العوامل المختزلة)

ج - لديك المركبات العضوية التالية : (5 درجات)

A	B	C	D
	CH_3 - O – CH_3		CH_3-CH_2-OH

والمطلوب الاجابة عن الأسئلة التالية :

1- عمليا وفي المختبر كيف تميز بين المركبين A و C (مع التوضيح بالمعادلات)

باضافة محلول البروم الى المركبين فاذا اختفى لون البروم فان المركب هو C وهو الهكسين الحلقي (لاحتوائه على رابطة ثنائية) ونوع التفاعل هو اضافة , اما اذا لم يحدث تفاعل دل على ان المركب هو A وهو الهكسان

2 – ما الصيغة العامة للمركب A ؟ **Cn H 2n**

3- ما أوجه التشابه والاختلاف بين المركبين B و D ؟ **يتشابهان في عدد ذرات الكربون والهيدروجين والاوكسجين (لهما نفس الصيغة الجزيئية) بينما يختلفان في ترتيب الذرات**

4- لماذا يختلف المركبان B و D في درجة غليانهما ؟

بسبب اختلافهما في ترتيب الذرات فالمركب D يحتوي على مجموعة -OH مما يجعل جزيئاته ترتبط بروابط هيدروجينية مما يزيد له من درجة الغليان

د- احسب الحاصل الأيوني عند مزج 50 ml من $0.00070\ M\ CuNO_3$ مع 100 mL من $0.0001\ M\ NaCl$
اذا علمت ان قيمة Ksp لـ CuCl هي 1.2×10^{-6} فهل يتكون راسب , برر اجابتك ؟؟ (4 درجات)
الجواب : 1.6×10^{-8} , لا

هـ - 1-أجريت ثلاثة تجارب عملية لقياس السرعة الابتدائية للتفاعل (3 درجات)

$$NO_{2\,(g)} + 2HCl_{\,(g)} \longrightarrow NO_{\,(g)} + H_2O_{\,(g)} + Cl_{2\,(g)}$$

وكانت الظروف متماثلة فيها باستثناء التراكيز التي كانت متغيرة كما يلي :

التجربة	$[NO_2]$ M	[HCl] M	السرعة (M / s)
1	0.30	0.30	1.4×10^{-3}
2	0.60	0.30	2.8×10^{-3}
3	0.30	0.60	2.8×10^{-3}

أوجد قانون سرعة التفاعل ثم جد قيمة ثابت السرعة ووحداته
قانون السرعة $K\ [NO_2]\ [HCl]$
ثابت السرعة 1.6×10^{-2}
ووحدته $M^{-1}\ s^{-1}$

مع تمنياتنا بالنجاح والتوفيق