مذكرات البلاطي
في
الفيزياء - الصف الحادي عشر
الفترة الدراسية الثانية
الدرس الرابع
التبخر والتكثف

2020-2019

إعداد : محمد البلاطي

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

الفيزياء

- الفصل الثانى :- الحرارة وتغير الحالة :-

الفصل الثانى :- الحرارة وتغير الحالة

- الدرس الأول :- التبخر والتكثف
- الدرس الثانى :- الغليان والتجمد
- الدرس الثالث :- الطاقة وتغيرات الحالة

- الدرس الأول :- التبخر والتكثف :-

الدرس الأول :- التبخر والتكثف

- التبخر
- التكثف
- معدلات التبخر والتكثف

- التبخر :-

التبخر

- مفهوم التبخر
- تطبيقات حياتية على التبخر

- مفهوم التبخر :-

- هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عندما تكتسب المادة طاقة حرارية أى برفع درجة الحرارة .
- تحدث عملية التبخر للجزيئات على سطح السائل .
- تحدث عملية التبخر للجزيئات عند أى درجة حرارة .
- تحدث عملية التبخر للجزيئات بمعدلات بطيئة .
- تختلف درجة الحرارة التى يحدث عندها التبخر باختلاف نوع السائل لاختلاف قوى الترابط بين الجزيئات نتيجة اختلاف نوع المادة .
- عملية التبخر تعتبر عملية تبريد لأنّ الجزيئات الموجودة على السطح تكتسب طاقة حرارية من الجزيئات المحيطة بها وتتبخر وتقل طاقة حركة الجزيئات المتبقية فتقل درجة حرارتها .

- تطبيقات حياتية على التبخر :-

- من التطبيقات الحياتية على التبخر الآتى :-

١- عند وضع كمية صغيرة من الكحول على كف يدك فجزيئات الكحول تتبخر بسرعة لأنّها تملك قوى جذب ضعيفة وتشعر بالبرودة لأنّ جزيئات الكحول تتبخر من على سطح اليد وتكتسب طاقة حركة من سطح اليد وبالتالى تنخفض درجة حرارة اليد وتشعر بالبرودة .

٢- نشعر بقشعريرة عندما ننتهى من الاستحمام لأنّ جزيئات الماء تتبخر بسرعة من على سطح الجسم لتسبب انخفاض فى درجة حرارة الجسم فنشعر بالقشعريرة .

٣- يشعر الإنسان المتعرق بالانتعاش فى الجو الجاف عن الجو الرطب لأنّ الجو الجاف يساعد على عملية التبخر و بالتالى تنخفض درجة حرارة جسم الإنسان المتعرق فيشعر بالانتعاش .

٤- يبرد الماء داخل زجاجة ملفوفة بقماش رطب معلق فى الهواء فى الطقس الحار لأنّ الطقس الحار يساعد على تبخر الماء فى قطعة القماش و التبخر يصاحبه تبريد .

٥- عملية التبخر تكون أسهل فى الجو الجاف عن الجو الرطب لأنّ الجو الرطب يحتوى على نسبة كبيرة من بخار الماء مما يصعّب من عملية التبخر .

- التكثف :-

التكثف

مفهوم التكثف ← تطبيقات حياتية على التكثف

- مفهوم التكثف :-

- هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عندما تفقد المادة طاقة حرارية أى بخفض درجة الحرارة .

- يعتبر التكثف عملية عكسية للتبخر .

- ينتج التكثف عن طريق اصطدام جزيئات بخار الماء مع جزيئات بطيئة الحركة موجودة على سطح الكوب فتفقد جزء من طاقة الحركة وتعمل قوى الجذب من السائل على منعها من الهروب فتتحول جزيئات الغاز إلى جزيئات سائل .

- عملية التكثف تعتبر عملية تدفئة لأنّ جزيئات البخار تفقد طاقة حركة عندما تصطدم بالسطح و بالتالى يكتسب السطح طاقة وتحدث التدفئة .

- تطبيقات حياتية على التكثف :-

- من التطبيقات الحياتية على التكثف الآتى :-

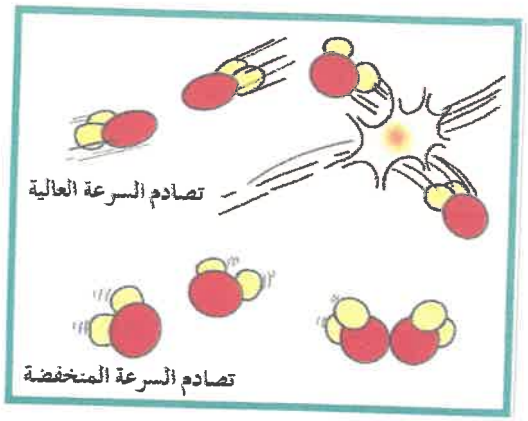
١- الحرق ببخار الماء أكثر ضرراً من الحرق بالماء المغلى الذى له درجة حرارة البخار نفسها ويعود ذلك إلى أنّ البخار يفقد الطاقة عندما يتكثف إلى الماء الذى يبلل الجلد أو لأنّ تكثف البخار على اليد يتحول إلى ماء مغلى و يفقد طاقة تبخره أيضاً على السطح .

٢- معدل التكثف فى الجو الرطب أفضل من الجو الجاف بسبب وجود نسبة كبيرة من بخار الماء فى الجو الرطب مما يساعد على ازدياد معدل التكثف .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

٣- فرصة التكثف فى الهواء عند درجات الحرارة المنخفضة أكبر من حدوثه عند الدرجات المرتفعة لأنّ عندما تنخفض درجة الحرارة فى الهواء الرطب أى البارد من السهل التصاق جزيئات بخار الماء ببعضها نتيجة انخفاض الطاقة الحركية وعندما ترتفع درجة الحرارة فى الهواء الحار تزتد جزيئات الماء بعد اصطدامها متباعدة مما يبقيها على حالتها الغازية كالآتى :-



٤- يحدث التكثف أيضاً عند درجات الحرارة المرتفعة لأنّ درجة الحرارة هى متوسط الطاقة الحركية للجزيئات كما أنّ هناك جزيئات تتحرك أسرع من المتوسط توجد أيضاً جزيئات أبطأ عند درجات الحرارة المرتفعة أى أنّ الجزيئات البطيئة هى المسئولة عن عملية التكثف فعندما تتصادم تلتصق ببعضها البعض وتتكثف .

٥- ينشأ السحاب نتيجة تكثف بخار الماء على جزيئات الغبار الموجودة فى الجو أى فى طبقات الجو العليا وتتكون السحب عبر أربع مراحل كالآتى :-

أ- حمل بسبب تمدد الهواء .

ب- تبريد نتيجة التمدد .

ج- تكثف بسبب التبريد .

د- تكون السحب بالتكثف .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

٦- الضباب عبارة عن سحاب تتكون عندما يبرد الهواء القريب من سطح الأرض أى فى طبقات الجو السفلى وتتكون الضباب أكثر بالليل بسبب انخفاض درجة الحرارة فتقل الطاقة الحركية للجزيئات وتصبح بطيئة فيسهل التصاقها .

٧- نشعر ببرد أكبر فى يوم حار عند ارتفاع الرطوبة النسبية لأنّ تكثف البخار يؤدى إلى فقد البخار طاقة اضافية للجو فترتفع درجة حرارة الجو .

٨- التبخر والتكثف يحدثان معاً أى أنّ تغير السائل إلى غاز أو العكس لا يحدث منفرداً مثال ذلك عندما يبرد كوب شاى ساخن بالتبخر فإنّ الهواء المحيط يسخن تبعاً لمبدأ حفظ الطاقة .

- معدلات التبخر والتكثف :-

معدلات التبخر والتكثف

مفهوم معدلات التبخر والتكثف

تطبيقات حياتية على معدلات التبخر والتكثف

- مفهوم معدلات التبخر والتكثف :-

- مفهوم معدلات التبخر والتكثف كالآتى :-

١- إذا كان معدل التبخر يساوى معدل التكثف فى المادة لا يحدث تغير فى درجة حرارة المادة أى لا تتغير درجة حرارة الجسم ويكون فى حالة اتزان .

٢- إذا كان معدل التبخر أكبر من معدل التكثف فى المادة تنخفض درجة حرارة المادة أى يبرد الجسم .

٣- إذا كان معدل التبخر أصغر من معدل التكثف فى المادة ترتفع درجة حرارة المادة أى يسخن الجسم .

- تطبيقات حياتية على معدلات التبخر والتكثف :-

- من التطبيقات الحياتية على معدلات التبخر والتكثف الآتى :-

١- عند وضع كوب من الماء درجة حرارته تكون مساوية لدرجة حرارة الغرفة لا يحدث تغير فى درجة حرارة الماء لأنّ معدل التبخر يساوى معدل التكثف فى الماء .

٢- نشعر بالقشعريرة عندما نخرج من الحمّام من دون التجفيف فى جو جاف لأنّ الجو الجاف يعمل على تبخر الماء الذى على الجسم والتبخر يصاحبه تبريد للجسم أى أنّ معدل التبخر أكبر من معدل التكثف فتنخفض درجة حرارة الجسم فيبرد الجسم ونشعر بالقشعريرة .

٣- لا نشعر بالقشعريرة عندما نرتدى الملابس داخل الحمام ولو من دون تجفيف لأنّ معدل التكثف فى الجو الرطب داخل الحمام أكبر من معدل تبخر الماء عن الجسم ولأنّ الجو مشبّع بالبخار لذا التكثف أكبر من التبخر والتكثف يصاحبه تدفئة .

٤- يُفضل استخدام المنشفة داخل الحمام بعد الانتهاء من الاستحمام عن خارج الحمام لأنّ الجو داخل الحمام يكون رطب مما يعمل على تساوى معدلات التبخر والتكثف للماء من على سطح جسم الإنسان أما خارج الحمام يكون الجو جاف مما يساعد على زيادة معدلات التبخر للماء من على سطح الجسم وبالتالى تنخفض درجة حرارة الجسم ويشعر الإنسان بالبرودة مما يسبّب له القشعريرة .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

س :- أكمل العبارات الآتية :-

١- يحدث التبخر دائماً عند . سطح السائل .

٢- عندما تتبخر جزيئات السائل . تنخفض . . درجة حرارته .

٣- تتكون نتيجة تكثف جزيئات بخار الماء على جسيمات الغبار الموجودة بالجو السحب .

س :- إختر الإجابة الصحيحة فى العبارات الآتية :-

١- عندما تصطدم جزيئات بخار الماء مع الجزيئات البطيئة الحركة عند سطح الإناء تحدث عمليه

( ) التبخر (✓) التكثف ( ) الغليان ( ) التجمد

٢- التبخر عملية معاكسة لـ

( ) التجمد ( ) الانصهار ( ) الغليان (✓) التكثف

٣- يحدث التبخر والتكثف دائماً بمعدلات

( ) متزايدة (✓) متساوية ( ) متناقصة ( ) بطيئة

س :- ضع علامة (✓) أو علامة (X) فى العبارات الآتية :-

١- الطاقة الحركية لجميع جزيئات السائل متساوية . (X)

٢- إذا زاد مقدار التبخر عن التكثف يسخن السائل . (X)

٣- السحب تتكون نتيجة تكثف جزيئات الهواء على جسيمات الغبار الموجودة فى الجو (X)

س :- أكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية :-

١- عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة الحرارة (. التكثف . .)

٢- عملية تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية عند رفع درجة الحرارة (. التبخر . .)

٣- سحاب تتكون بالقرب من الأرض ويظهر فى المناطق القريبة من الأرض (. الضباب . .)

٤- جزيئات بخار ماء تكثفت على جسيمات الغبار الموجودة فى الجو (. السحب . .)

س :- علل لكل من العبارات الآتية :-

١- التبخر له تأثير التبريد .

٢- عند وضع كمية من الكحول على كف اليد فإننا نشعر بالبرودة فى الكف .

٣- يشعر جسم الشخص المتعرق بالانتعاش فى جو جاف أكثر منه فى جو رطب .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

٤- يعتبر التكثف عملية تذفئة .
٥- الحرق بالبخار أكثر ضرراً من الحرق بالماء المغلى الذى له درجة حرارة البخار نفسها .
٦- تكون فرصة التكثف فى الهواء عند درجات حرارة منخفضة أفضل من حدوثه عند درجات الحرارة المرتفعة .
٧- يمكن أن يحدث التكثف أيضاً فى درجات الحرارة المرتفعة .
٨- يتكون السحاب عند ارتفاع الهواء الدافئ الرطب إلى أعلى .
٩- عندما تنتهى من الاستحمام غالباً ما تشعر بقشعريرة .
١٠- لا تشعر بالقشعريرة عند تجفيف جسمك بالمنشفة داخل الحمام بعد الانتهاء من الاستحمام .

ج :-
١- لأنّ فى كل مرة ترتفع فيها طاقة الجزيئات الموجودة على السطح عن متوسط الطاقة الحركية داخل السائل تتمكن الطاقة من الهروب يؤدى ذلك إلى نقص فى الطاقة الحركية للجسيمات المتبقية و بالتالى إلى انخفاض درجة حرارتها .
٢- حيث أنّ جزيئات الكحول تتبخر بسرعة لأنّها تملك قوى جذب ضعيفة و بالتالى يؤدى إلى نقص فى الطاقة الحركية للجزيئات المتبقية فيؤدى إلى انخفاض درجة حرارتها فتشعر ببرودة فى كف اليد .
٣- لأنه حين يكون الجو رطب فإنّ معدل بخار الماء فى الهواء مرتفع وبسبب وجود الكثير من جزيئات الماء فى الهواء فإنّ جزيئات الماء على سطح الجلد المتعرق تواجه صعوبة فى التبخر و بالتالى لا تنخفض درجة حرارة الجسم إثر التبريد الذى يرافق عملية التبخر فلا يتمكن الجسم من تبريد نفسه بشكل فعّال فى يوم رطب .
٤- لأنّ الطاقة الحركية المفقودة خلال تكثف جزيئات الغاز تتحول إلى طاقة حرارية تقوم بتذفئة السطح الذى تصطدم به .
٥- لأنّ البخار يفقد الطاقة عندما يتكثف إلى الماء الذى يبلل الجلد .
٦- وذلك لسهولة التصاق جزيئات الماء المتبخرة ببعضها نتيجة انخفاض الطاقة الحركية على عكس الحال فى درجات الحرارة المرتفعة حيث تكون جزيئات البخار سريعة فتزداد متباعدة عن بعضها بعد اصطدامها مما يبقيها على الحالة الغازية .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

٧- لأنّه دائمًا تعتبر درجة الحرارة مقياسًا لمتوسط الطاقة الحركية حيث توجد جزيئات تتحرك بشكل أسرع من المتوسط كذلك توجد جزيئات تتحرك بشكل أبطأ حتى عند درجات حرارة مرتفعة حيث توجد جزيئات كافية لحدوث التكثف في حال وجود بخار ماء كافٍ في الهواء ومهما كانت درجة الحرارة تكون الجزيئات البطيئة هي المسئولة عن التصاقها ببعضها فتتكثف .

٨- لأنّه يتمدد ويبرد وتلتصق معًا جزيئات الماء التي تتحرك ببطء وبالتالي تتكثف جزيئات البخار على جزيئات الغبار الموجودة في الجو فتتكون السحب .

٩- بسبب حدوث عملية التبخر بسرعة فيؤدي ذلك إلى تبريد الجسم فتشعر بالقشعريرة .

١٠- لزيادة التكثيف في محيط الحمام فتتساوى تقريبًا الرطوبة المتكثفة على الجلد مع الرطوبة المتبخرة فلن تشعر بأي تغير في درجة حرارة جسمك .

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

مراجعة الدرس 2-1

أوّلًا – ما هو التبخُّر، ولماذا يُعتبَر عملية تبريد؟

ثانيًا – ما هو التكثُّف؟ ولماذا يُعتبَر عملية تدفئة؟

ثالثًا – لماذا يُعتبَر الحرق بالبخار أكثر ضررًا من الحرق بالماء المغلي الذي له درجة حرارة البخار نفسها؟

رابعًا – لماذا يتكوّن السحاب عند ارتفاع الهواء الدافئ الرطب إلى أعلى؟

خامسًا – بعد الانتهاء من الاستحمام، لماذا لا تشعر بقشعريرة إذا قمت بتجفيف جسمك داخل الحمّام؟

سادسًا – ماذا تقول عن تعادل معدّل التبخُّر ومعدّل التكثُّف؟

سابعًا – كيف تتمّ عملية التكثُّف، وكيف يجب أن تكون سرعة الجزيئات داخل البخار ليحدث التكثُّف؟

ثامنًا – هل الجزيئات في السائل لها الطاقة الحركية نفسها أم أنّها تختلف؟

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

إجابات أسئلة الدرس 2–1

أوّلًا – التبخّر هو تغيّر الحالة من سائل إلى غاز. يُعتبر التبخّر عملية تبريد لأنّ جزيئات السائل المتبقي تفقد طاقة حركية، فيبرد السائل.

ثانيًا – التكثّف هو التحوّل من حالة الغاز إلى السائل. يعتبر التكثّف عملية تسخين لأنّ السائل المتكوّن يكتسب الطاقة الحركية المنطلقة عند التكثّف.

ثالثًا – بخار الماء لديه طاقة داخلية أكبر من الماء الذي يغلي.

رابعًا – يتمدّد ويبرد وتلتصق معًا جزيئات الماء التي تتحرك ببطء.

خامسًا – لزيادة التكثّف في محيط مكان الاستحمام، فتعادل تقريبًا حرارة التكثّف البرودة الناتجة عن التبخّر.

سادسًا – عندما يتساوى معدّل التبخُّر والتكثُّف في إناء مكشوف يبقى مستوى سطح الماء في الإناء كما هو من دون زيادة أو نقصان.

سابعًا – يجب أن تكون الذرات والجزيئات بطيئة ما يسمح بالتصاقها عند التصادم وحدوث التكثّف.

ثامنًا – تختلف الطاقة الحركية للجزيئات في السائل حيث أنّ لها سرعات متعددة.

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

الدرس(٢-١) : التبخر والتكثف

السؤال الاول:- اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

٢-عملية تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند انخفاض درجة الحرارة . (...التكثف...)

٣-سحاب يتكون بالقرب من الأرض ويظهر في المناطق الرطبة القريبة من الارض . (...الضباب...)

٤- جزيئات بخار ماء تكثفت على جسيمات الغبار الموجودة في الجو . (...السحب...)

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

Scanned with CamScanner

السؤال الثاني :-أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً

١- يحدث التبخر دائما عند ...سطح السائل...

٢- عندما تتبخر جزيئات السائل ...تنخفض.....درجة حرارته .

٣- تختلف درجة الحرارة التي تتبخر عندها السوائل باختلاف ...نوع مادة السائل

٤- لا يتمكن الجسم من تبريد نفسه بشكل فعال في اليوم ...الرطب.....

٥- لبخار الماء فرصه اكبر فى التكثف عند درجات الحرارة ...المنخفضة...

٦- عملية التكثف عملية عكسية للتبخر.....

٧- تعتبر عملية التكثف عملية ...تلقائية.....

٨- يتكون نتيجة تكثف جزئيات بخار الماء على جسيمات الغبار الموجودة بالجو السحب....

السؤال الثالث:- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أما العبارة الغير صحيحة

١- عندما تصطدم جزيئات بخار الماء مع الجزيئات البطيئة الحركة عند سطح الإناء تحدث عملية التكثف (✓)

٢- الطاقة الحركية لجميع جزئيات السائل متساوية (×)

٣- إذا زاد مقدار التبخر عن التكثف يسخن السائل (×)

٤-السحب تتكون نتيجة تكثف جزئيات الهواء على جسيمات الغبار الموجودة في الجو (×)

٥- يحدث التبخر والتكثف دائما بمعدلات متساوية فى الوقت نفسه ولكل منهما تأثيرا متعارضا (✓)

السؤال الرابع :- علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا :

١- التبخر له تأثير التبريد

لأن تتمكن طاقة حركة الجزيئات على سطح السائل المرتفعة عن طاقة حركة الجزيئات في باقي السائل. من الهروب فتقل طاقة حركة الجسيمات المتبقية. مما يؤدي إلى انخفاض درجة حرارتها..

٢- عند وضع كمية صغيرة من الكحول على يديك تشعر بالتبريد بعد فترة زمنية قصيرة

لأن جزيئات الكحول تتبخر من على سطح اليد وتكتسب طاقة حركية من سطح اليد.... وبالتالي تنخفض درجة حرارة اليد ونشعر بالبرودة.....

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

٣- الحروق الناتجة عن بخار الماء أكثر ايلامامن الحروق الناتجة عن الماء المغلي الذي له درجة حرارة البخار نفسها

لأنّ البخار يفقد الطاقة عندما يتكثف إلى ماء على الجلد أو البخار يمتلك طاقة داخلية أكبر من الماء.

٤- يعتبر التكثف عملية تدفئة

لأنّ الطاقة الحركية المفقودة خلال عملية تكثف جزيئات الغاز تتحول إلى طاقة حرارية تفقم بتدفئة السطح الذي تصطدم به.

٥- تزداد فرصة التكثف في الهواء عند درجات حرارة منخفضة

لأنّ عندما تتصادم الجزيئات عند الحرارة المنخفضة تلتصق ببعضها البعض وتتكثف.

٦- عندما يبرد الهواء الساخن المتصاعد لأعلى تتكون السحب

لأنّ تتكثف جزيئات بخار الماء على جسيمات الغبار الموجودة في الجو فتتكون السحب.

٧- لا تتغير درجة حرارة الجسم اثر التبريد الذي يرافق عملية التبخير في البيئة الرطبة

لأنّ تتساوى الرطوبة المتكثفة على الجلد مع الرطوبة المتبخرة.

السؤال الخامس:- ماذا يحدث في كل من الحالات التالية

١- اصطدام جزيئات بخار الماء مع جزيئات بطيئة الحركة موجودة عند سطح الإناء.

تتكثف السائل.

٢- إذا زاد التبخر عن التكثف.

يبرد السائل.

٣- إذا زاد التكثف عن التبخر.

يدفئ السائل.

٤- عندما تتساوى الرطوبة المتكثفة على الجلد مع الرطوبة المتبخرة.

لا تتغير درجة حرارة الجسم.

مذكرات محمد البلاطي
حقوق الطبع والنشر محفوظة

محمد البلاطي
٩٧٥٢٣٣٥٧

سلسلة مذكرات البلاطي

**

الكيمياء-الصف العاشر

الكيمياء-الصف الحادي عشر

الكيمياء-الصف الثاني عشر

الفيزياء-الصف العاشر

الفيزياء-الصف الحادي عشر

الفيزياء-الصف الثاني عشر

إعداد :محمد البلاطي

للطلب والإستفسار ت/97523357