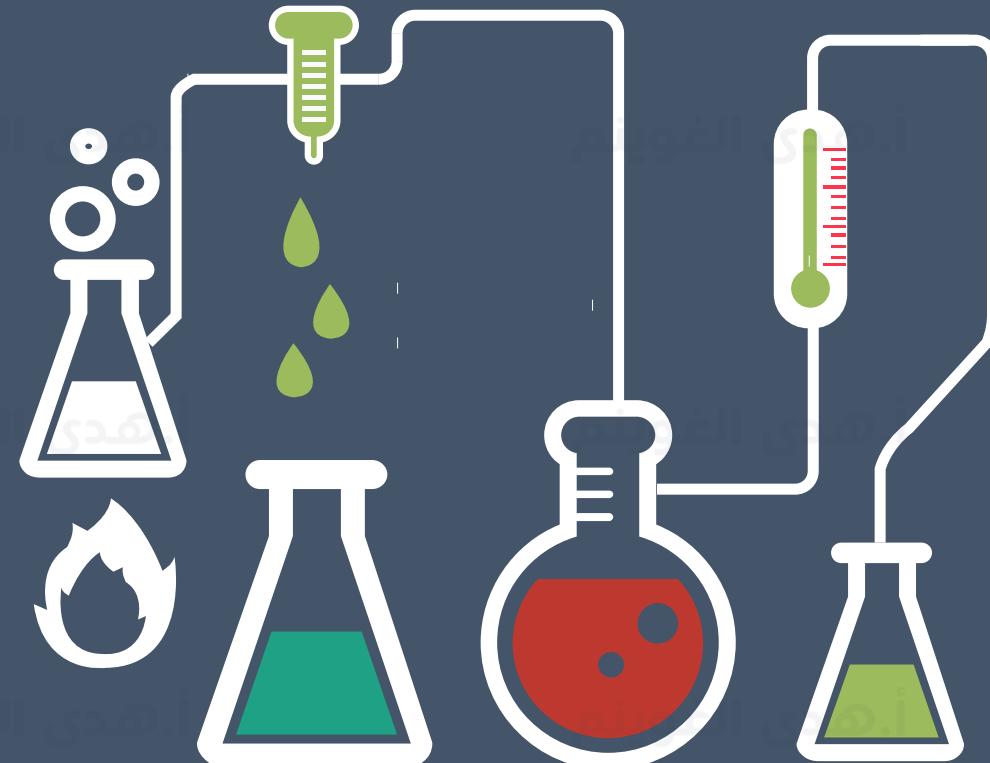


كيمياء ٣

أ. هدى الغوينم



الفصل الخامس:

مشتقات المركبات

الهيدروكريبوئية وتفاعلاتها

الدرس الخامس:

البوليمرات

الفكرة الرئيسية

البوليمرات الصناعية مركبات عضوية كبيرة تتكون من تكرار وحدات مرتبطة معاً عن طريق تفاعلات الإضافة أو التكتف.



الأهداف

نرسم العلاقة بين البوليمر والمونومرات المكونة له.

01

نصنف تفاعلات البلمرة إلى إضافة وتكثف.

02

نتوقع خواص البوليمر اعتماداً على التراكيب الجزيئية ووجود المجموعات الوظيفية.

03



الربط مع الحياة

فكرة كيف تكون حياتك مختلفة دون الأكياس البلاستيكية، والأكواب البلاستيكية، وأقمشة

النايلون والبوليستر، والفينيل المستعمل في المباني، ومجموعة أخرى متنوعة من المواد

الصناعية؟

تشترك جميع هذه المواد في شيء واحد على الأقل ، هو أنها جميعها مصنوعة من

البوليمرات.

المفردات الجديدة

أ.هدى الغويينم

أ.هدى الغويينم

البلمرة بالإضافة

البلمرة بالتكلف

أ.هدى الغويينم

البوليمرات

المونومرات

تفاعلات البلمرة

أ.هدى الغويينم

أ.هدى الغويينم

أ.هدى الغويينم



ما هي البوليمرات؟

جزيئات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات البنائية المتكررة.



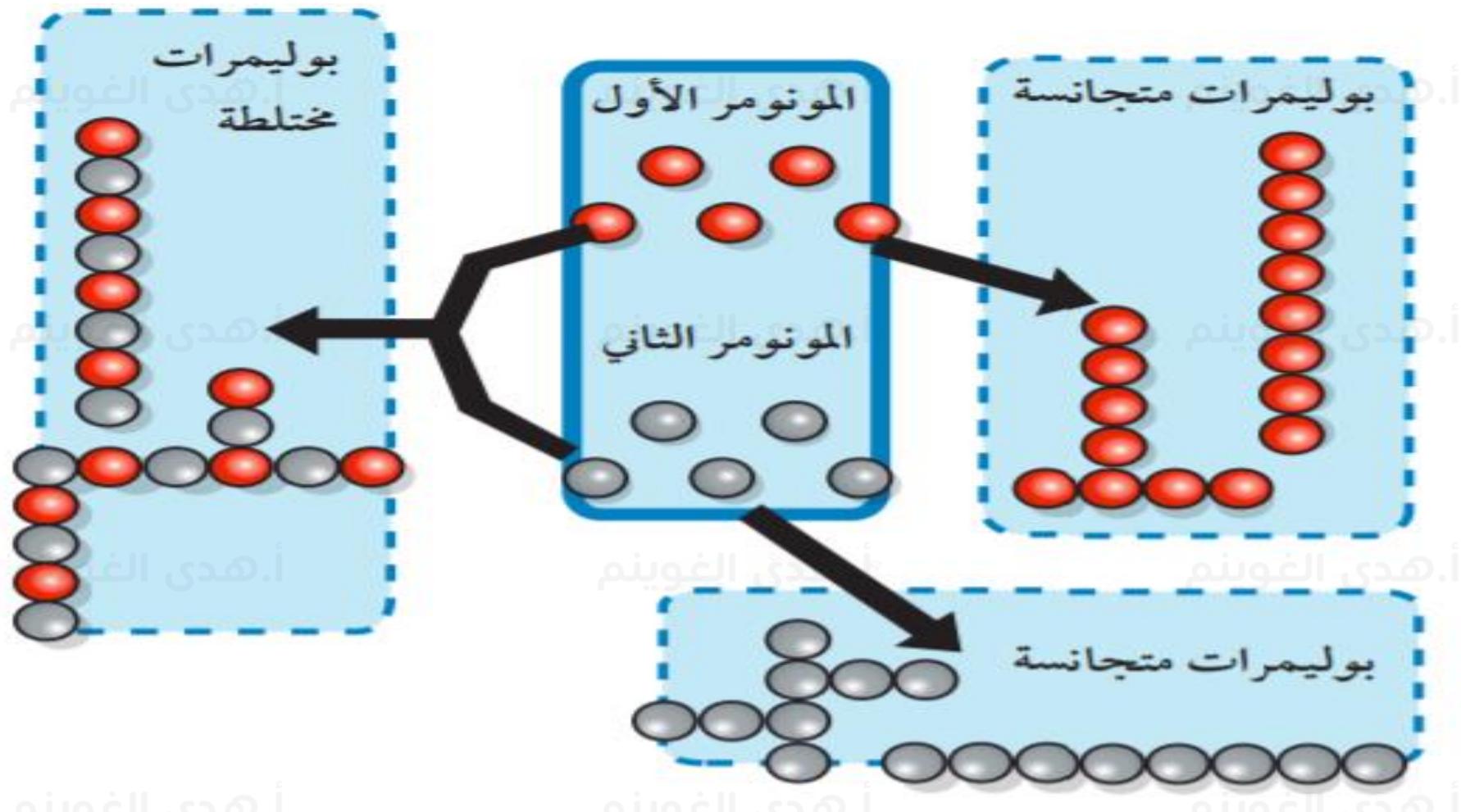
ما هي وحدة بناء البوليمر؟

مجموعة الذرات المتكررة الناتجة عن ترابط المونومرات.

ما هي المونومرات؟

هي الجزيئات التي يصنع منها البوليمر.





الشكل 5-17 العلاقة بين البوليمر والمونومرات المكونة له.

ما زالت تُسمى التفاعلات التي ترتبط فيها المونومرات

لتكوين البوليمر؟

تفاعلات البلمرة

بلمرة بالإضافة وبلمرة بالاكتاف

أ. هدى الغويسم

أ. هدى الغويسم

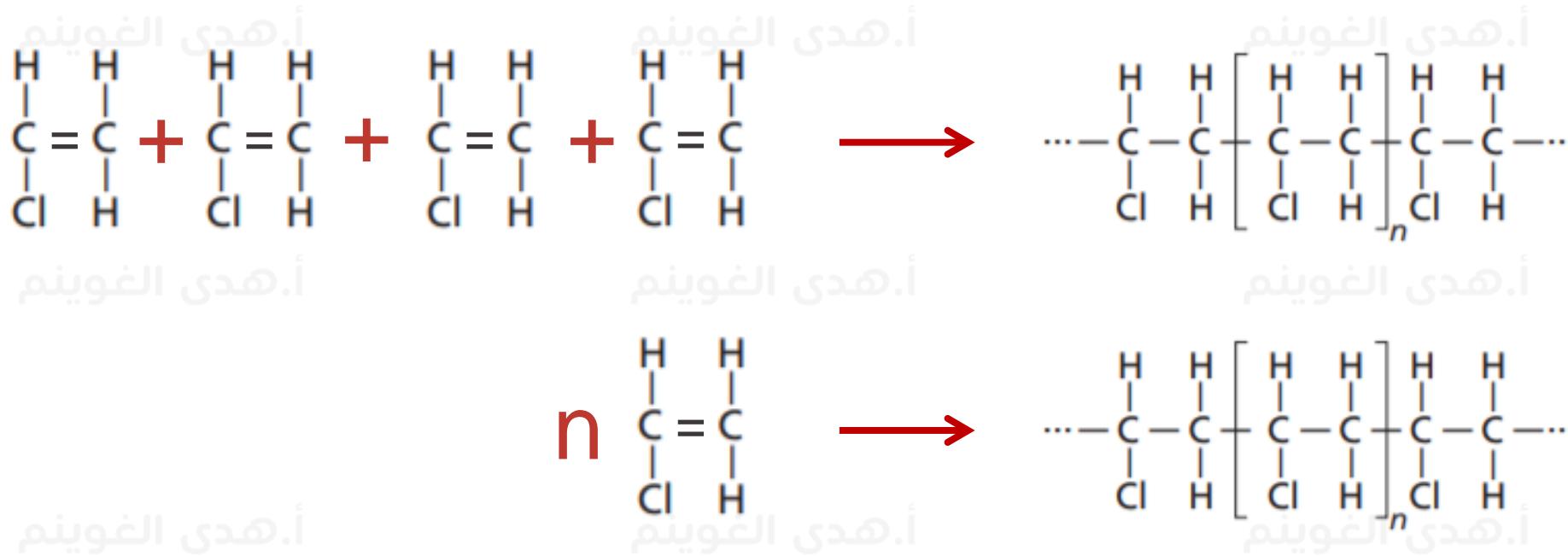


ما هي البُلمرة بالإضافة؟

تفاعل تتكسر فيه الروابط غير المشبعة كما في تفاعلات بالإضافة، والاختلاف الوحيد بينهما هو أن الجزء الثاني المضاف هو جزء المادة نفسها.



البلمرة بالإضافة

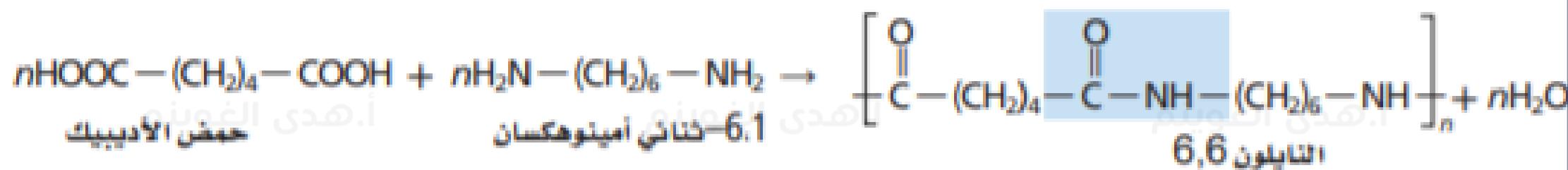


ما هي البلمرة بالتكلف؟

تفاعل يحدث عندما تحتوي المونومرات على اثنين من المجموعات الوظيفية على الأقل، تتحد معاً، ويصاحب ذلك فقد جزيء صغير غالباً ما يكون ماء.



البلمرة بالتكثف



الشكل 5-20 الناتيلون بوليمر يتكون من خيوط رفيعة تشبه الحرير.

تفاعلات البلمرة

البلمرة بالتكثف

تحتوي المونومرات على اثنين من المجموعات الوظيفية على الأقل تتحدد معاً

يصاحب ذلك خسارة جزيء صغير (ماء) H_2O

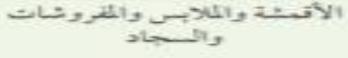
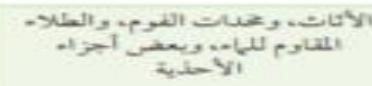
البلمرة بالإضافة

تبقي جميع الذرات الموجودة في المونومر في تركيب البوليمر.

تتكسر الروابط غير المشبعة كما في تفاعلات بالإضافة.

الجزيء المضاف هو جزيء المادة نفسها.

الجدول 5-14

البوليمر	الاستخدامات	الوحدة البنتانية المتكررة	العنوان
بولي كلوريد الفينيل (PVC)	أنابيب بلاستيكية، وخطية اللحوم، والمنقوشات، وملابس ضد المطر، وجداران المنازل، وخراطيم مياه		أ. هدى الغوينم
بولي أكريلوتيتريل	الأقمشة والملابس والمنقوشات والمجاد		أ. هدى الغوينم
بولي فينيلدين كلوريد	تغليف الطعام والأقمشة		أ. هدى الغوينم
بولي ميثيل ميتاكربيلات	زجاج غير قابل للنكسر، للشوافعه، والعدسات والتحف الفنية		أ. هدى الغوينم
بولي بروبيلين (OPP)	أوعية للمشروبات، والحبال، وأدوات المطبخ		أ. هدى الغوينم
بولي ستايرين (PS) وستايرين البلاستيك	رغوة التغليف والعزل، وأوعية للتبغات، وحاوية لحفظ الطعام، وعمل النيازج		أ. هدى الغوينم
بولي إثيلين رباعي فثارات (PETE)	زجاجات العصير، والخلب، الإطارات، والملابس، وأواني الطعام التي تستعمل مرة واحدة		أ. هدى الغوينم
بولي بوريلاتان	الأثاث، وخدمات الفنون، والعلاء، المقاوم للحراء، وبعضاً أجزاء الألمنيوم		أ. هدى الغوينم

يُسمى هذا العصر عصر البوليمرات

قديماً كان استعمال الناس يقتصر على
المواد الطبيعية،
ولكن بعد تطوير البوليمرات استعملت
بشكل واسع ، لذلك يُسمى هذا العصر
بـ **باليوميات**.



لماذا انتشر استعمال البوليمرات ؟



على ماذا تعتمد
خواص البوليمر؟



تعتمد خواص البوليمر
على تركيبه الجزيئي

(خواص المونومر)

إعادة التدوير

ما سبب أهمية إعادة التدوير؟





PETE	HDPE
بولي ايثلين	بولي ايثلين
رابعي فثارات	عالي الكثافة



بولي إيثيلين
عالي الكثافة HDPE



ـ LDPE
ـ بولي ايثيلين
ـ منخفض الكثافة
ـ فينيل
ـ V



LDPE
بولي ايثيلين
خخص الكثافه



PP
بولي بروبلين



PS
ولی ستایرین



اد بلاستيكية

الشكل 5-22 تساعد الرموز

الموجودة على المواد البلاستيكية

على إعادة تدويرها لأنها تحدد أهدي الغوينم

مكوناتها.

تدريبات تحصيلي

أ.هـى الغوينم **ـ جزئيات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات المتنائية المكررة ... الغوينم**

- Ⓐ البوليمرات
- Ⓑ المونومرات
- Ⓒ الترات

أ.هـى الغوينم **ـ أي المركبات النالية تعد مادة صناعية؟**

- Ⓐ النشا
- Ⓑ البلاستيك
- Ⓒ الحمض النووي

أ.هـى الغوينم **ـ أي المركبات النالية ليست من خصائص البولي إيثيلين؟**

- Ⓐ شمعي
- Ⓑ لا يذوب في الماء
- Ⓒ نشط كيميائياً

أ.هـى الغوينم **ـ الاسم النظامي لمادة PVC هو ...**

- Ⓐ بولي كلوريد الفينيل
- Ⓑ الفيتول
- Ⓒ التولوين

تدريبات تحصيلي

أ.هـى الغوينم **ـ جزئيات كبيرة تتكون من العديد من الوحدات الناتية المكررة ... الغوينم**

- Ⓐ المونومرات
- Ⓑ البوليرات
- Ⓒ الترات
- Ⓓ التيلوميرات

أ.هـى الغوينم **ـ أي المركبات الناتية تُعد مادة صناعية؟**

- Ⓐ البلاستيك
- Ⓑ النشا
- Ⓒ الحمض النووي
- Ⓓ البروتينات

أ.هـى الغوينم **ـ أي المركبات الناتية ليست من خصائص البولي إيثيلين؟**

- Ⓐ لا يذوب في الماء
- Ⓑ شمعي
- Ⓒ نشط كيميائياً
- Ⓓ رديء التوصيل للكهرباء

أ.هـى الغوينم **ـ الاسم النظامي لمادة PVC هو ...**

- Ⓐ بولي كلوريد الفينيل
- Ⓑ الفيتول
- Ⓒ التولوين
- Ⓓ الفالين

تدريبات

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

عملية الاتحاد الكيميائي للجزيئات الصغيرة لتكوين جزيئات كبيرة على شكل سلاسل طويلة تسمى:

أ.هدى الغوينم	التكسير	لغوينم	ج	أ.هدى الغوينم	البلمرة	أ.هدى الغوينم
	التكثير		د		التحويل	ب

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

تدريبات

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

عملية الاتحاد الكيميائي للجزيئات الصغيرة لتكوين جزيئات كبيرة على شكل سلاسل طويلة تسمى:

أ. هدى الغويينم

التكسير

الغويينم

ج

البلمرة

أ. هدى الغويينم

التكثير

د

التحويل

ب

أ. هدى الغويينم

تدريبات

أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

أي المركبات التالية لا يحدث له بلمرة ؟

أ. هدى الغوينم

الإيثيلين

الغوينم

ج

الميثان

أ.

أ. هدى الغوينم

البروبين

د

الإيثاين

ب.

أ. هدى الغوينم

تدريبات

أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

أي المركبات التالية لا يحدث له بلمرة ؟

أ. هدى الغوينم

الإيثيلين

الغوينم

ج

أ. هدى الغوينم الميثان

أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

البروبين

د

الإيثاين

أ. هدى الغوينم ب

أ. هدى الغوينم

تدريبات

أ. هدى الغويينم

الملونومرات التي يلزم أن تتفاعل لإنتاج البوليمر الآتي:
بولي إيثيلين

أ. هدى الغويينم	لغوبن	ج	أ. هدى مونومرات ميثن	أ. هدى مونومرات بروبين
أ. هدى الغويينم	مونومرات إيثيلين	د	مونومرات بيوتين	ب

أ. هدى الغويينم

تدريبات

أ. هدى الغويينم

الملونومرات التي يلزم أن تتفاعل لإنتاج البوليمر الآتي:
بولي إيثيلين

أ. هدى الغويينم	لغوبن	أ. هدى الغويينم	أ. هدى الغويينم
	مونمرات بروبين	ج	مونمرات ميثن
	مونمرات إيثيلين	د	مونمرات بيوتين

أ. هدى الغويينم

تدريبات

ما المونومرات التي تلزم لإنتاج:
بولي رباعي فلورو إيثين

أ. مونومرات الإثين	ج	أ. مونومرات رباعي فلورو إيثيلين
ب. مونومرات الأنيلين	د	ب. مونومرات الهاكسين

أ. مونومرات رباعي فلورو إيثيلين

أ. مونومرات الأنيلين

أ. مونومرات الهاكسين

أ. مونومرات رباعي فلورو إيثيلين

أ. مونومرات الأنيلين

أ. مونومرات الهاكسين

تدريبات

أ. هدى الغويينم

ما المونومرات التي تلزم لإنتاج:
بولي رباعي فلورو إيثين

أ. هدى الغويينم

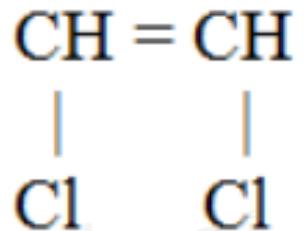
أ. هدى الغويينم	ج	أ. هدى الغويينم	ج
أ. هدى الغويينم	د	أ. هدى الغويينم	ب

أ. هدى الغويينم

تدريبات

أ. هدى الغوينم

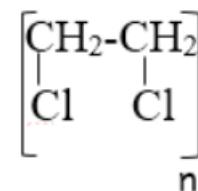
يرسم الصيغة البنائية للبوليمير الذي ينتج عن المونومر الآتي:



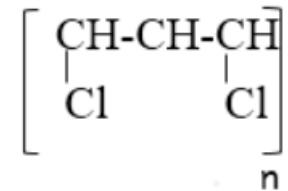
أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

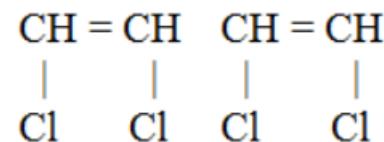
أ. هدى الغوينم



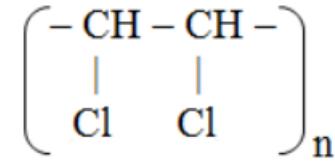
ج



أ



د



ب

أ. هدى الغوينم

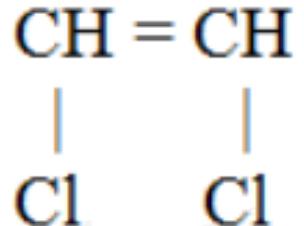
أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

تدريبات

أ. هدى الغوينم

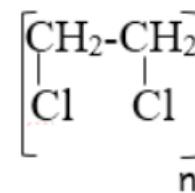
يرسم الصيغة البنائية للبوليمير الذي ينتج عن المونومر الآتي:



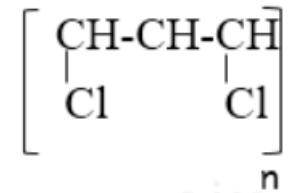
أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

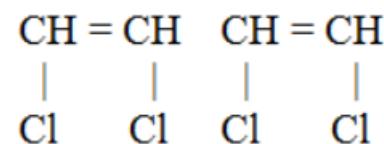
أ. هدى الغوينم



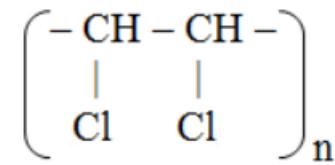
ج



أ



د



ب

أ. هدى الغوينم

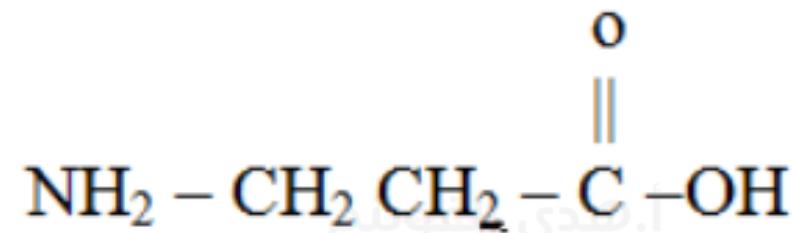
أ. هدى الغوينم

أ. هدى الغوينم

تدريبات

أ. هدى الغويتم

يرسم الصيغة البنائية للبولимер الناتج عن المونومر الآتي:



أ. هدى الغويتم

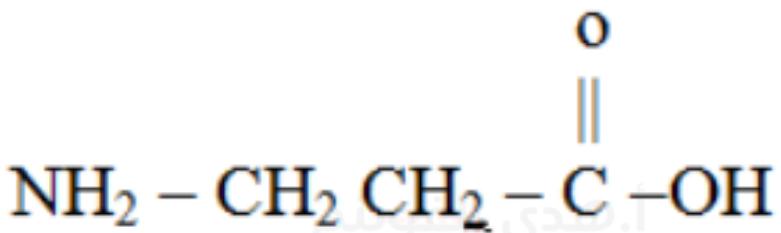
أ. هدى الغويتم

$\left[-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} - \right]_n$	ج	$\left(-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array} - \right)_n$	أ
$\left[-\text{NH}-\text{CH} \begin{array}{c} \text{NH} \\ \\ \text{O} \end{array} -\text{C}-\text{H} \right]_n$	د	$\left[-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \end{array}-\text{H} \right]_n$	ب

تدريبات

أ. هدى الغويتم

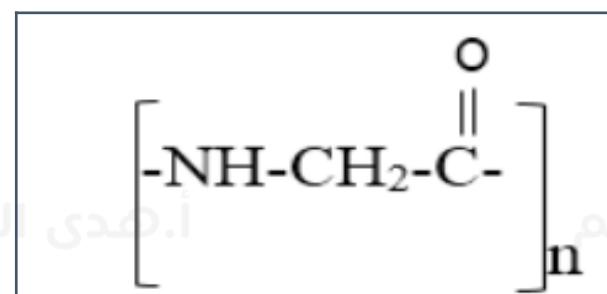
يرسم الصيغة البنائية للبولимер الناتج عن المونومر الآتي:



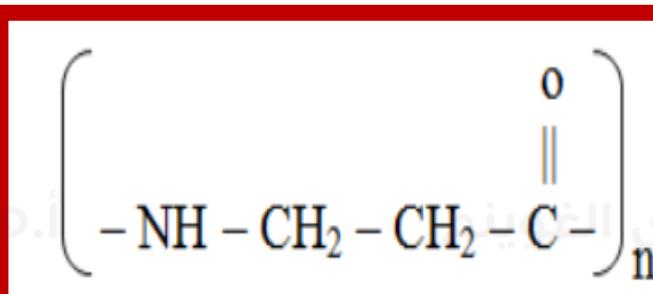
أ. هدى الغويتم

أ. هدى الغويتم

أ. هدى الغويتم

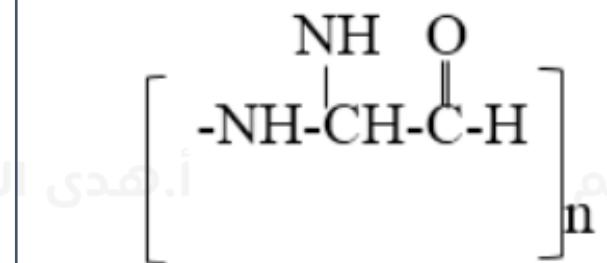


ج

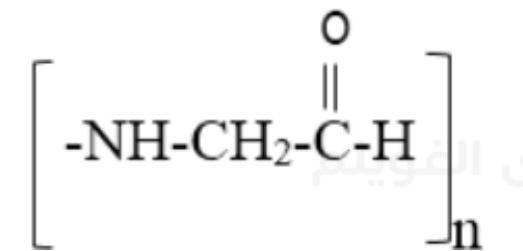


أ

أ. هدى الغويتم



د



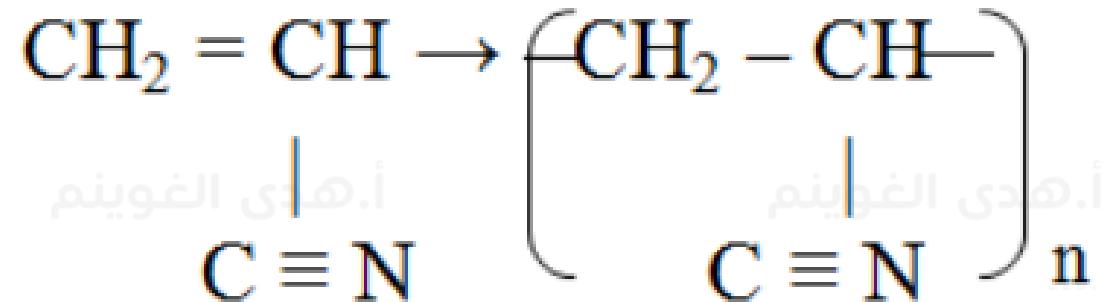
ب

تدريبات

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

سم تفاعل البلمرة الآي:



أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم	تفاعل حذف	ج	تفاعل إضافة	أ
	تفاعل إستبدال	د	تفاعل تكافف	ب

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

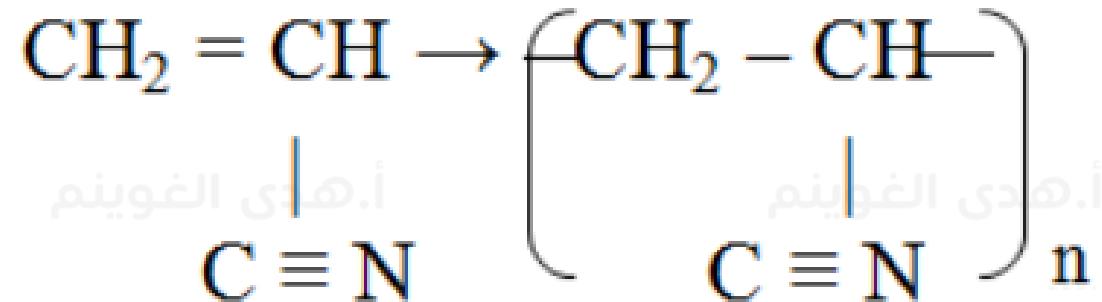
أ. هدى الغويينم

تدريبات

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

سم تفاعل البلمرة الآلي:



أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

تفاعل حذف

ج

تفاعل إضافة

أ

تفاعل إستبدال

د

تفاعل تكافف

ب

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

أ. هدى الغويينم

تدريبات

إختار البولимер في الأزواج الآتية الأكثر ذوبانة في الماء :



أ

المركب الذي يحتوي على الهيدروكسيل

ج

المركب الآخر

ب

كلاهما سريع الذوبان في الماء

د

كلاهما لا يذوب في الماء

المركب الذي يحتوي على الهيدروكسيل	ج	المركب الآخر	أ
كلاهما سريع الذوبان في الماء	د	كلاهما لا يذوب في الماء	ب

تدريبات

إختار البولимер في الأزواج الآتية الأكثر ذوبانة في الماء :



أ

المركب الذي يحتوي على الهيدروكسيل

ج

كلاهما لا يذوب في الماء

د

كلاهما سريع الذوبان في الماء

ب

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم

أ.هدى الغوينم