شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج العمانية

مراجعة عامة للوحدتين السادسة والسابعة

موقع المناهج ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني ⇦ الملف

التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	نموذج إجابة الامتحان النهائي الرسمي بمحافظة ظفار
2	الامتحان الرسمي النهائي
3	نماذج أسئلة كامبريدج مترجمة للوحدة السابعة تطبيقات الكيمياء العضوية
4	أسئلة امتحانية نهائية
5	نموذج إجابة الامتحان التجريبي النهائي لمحافظة مسقط

مراجعة عامة للوحدة (السادسة + السابعة)

كيمياء 10

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

الاختبار القصير الثاني :

٦-٢ التحليل الكهربائي ٣٠

٦-٣ تطبيقات على التحليل الكهربائي..... ٤١

الوحدة السابعة تطبيقات الكيمياء العضوية

٧-١ الكحولات..... ٥٠

٧-٢ البوليمرات ٥٧

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج العُمانية

alManahj.com/om

المفاهيم :

مصطلحات علمية

- **التحليل الكهربائي Electrolysis:** التفاعُل الكيميائي الذي ينشأ عند مرور تيّار كهربائي عبر مُركّب أيوني مصهور أو ذائب في محلول مائي.
- **الإلكتروليت Electrolyte:** محلول أو مصهور يوصّل الكهرباء بوساطة حركة الأيونات.
- **القطب الكهربائي الخامل Inerte electrode:** مادة موصّلة تنقل الكهرباء، ولكنها لا تتفاعل مع الإلكتروليت والمواد الناتجة في الظروف العادية خلال التحليل الكهربائي.
- **الأنود (المصعد) Anode:** القطب الموجب في عملية التحليل الكهربائي، وتحدث عنده الأكسدة.
- **الكاثود (المهبط) Cathode:** القطب السالب في عملية التحليل الكهربائي، ويحدث عنده الاختزال.

مصطلحات علمية

- **المونومر Monomer:** جزيء صغير له القدرة على الارتباط بجزيئات أخرى على شكل وحدات متكررة، لتكوين جُزيء ذي سلسلة طويلة (بوليمر).
- **البوليمر Polymer:** جُزيء ذو سلسلة طويلة يتكوّن من ترابط عدد كبير من جُزيئات المونومر معًا على شكل وحدات متكررة.
- **البلمرة Polymerisation:** تفاعُل عدد كبير من جُزيئات صغيرة (مونومرات) معًا لتكوين جُزيء ذي سلسلة طويلة (بوليمر).
- **البلمرة بالإضافة Addition polymerisation:** عملية بلمرة تتضمّن مونومرات تحتوي على رابطة ثنائية واحدة على الأقل بين ذرات الكربون، وتحدث عن طريق تفاعُلات إضافة.
- **البلاستيك Plastic:** بوليمر صناعي يُستخدم لتصنيع مجموعة واسعة من المُنتجات المختلفة.

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية
alwanany.com/om

يبيّن الجدول (٦-٢) بعض الأمثلة الإضافية على هذا النوع من التحليل الكهربائي.

الإلكتروليت (الملح المصهور)	الملاحظات على المهبط (الكاثود)	المادة الناتجة	نصف-معادلة التفاعُل على المهبط (الكاثود)	الملاحظات على المصعد (الأنود)	المادة الناتجة	نصف-معادلة التفاعُل على المصعد (الأنود)
بروميد الرصاص (II)، $PbBr_2(l)$	تتكوّن كتلة فلزّية مصهورة ذات لون رمادي عند القطب	رصاص	$Pb^{2+}(l) + 2e^- \rightarrow Pb(l)$	يتصاعد بخار بني حول القطب	البروم	$2Br^-(l) \rightarrow Br_2(g) + 2e^-$
كلوريد الصوديوم، $NaCl(l)$	تتكوّن كتلة فلزّية مصهورة ذات لون رمادي عند القطب	صوديوم	$Na^+(l) + e^- \rightarrow Na(l)$	يتصاعد غاز ذو لون أخضر عند القطب	كلور	$2Cl^-(l) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$
يوديد النحاس (II)، $CuI_2(l)$	طبقة فلزّية ذات لون بنّي محمر تغطي القطب	نحاس	$Cu^{2+}(l) + 2e^- \rightarrow Cu(l)$	يتصاعد بخار ذو لون بنفسجي حول القطب	يود	$2I^-(l) \rightarrow I_2(g) + 2e^-$
أكسيد الألومنيوم، $Al_2O_3(l)$	تتكوّن كتلة فلزّية مصهورة ذات لون رمادي عند القطب	ألومنيوم	$Al^{3+}(l) + 3e^- \rightarrow Al(l)$	يتصاعد غاز عديم اللون عند القطب	أكسجين	$2O^{2-}(l) \rightarrow O_2(g) + 4e^-$

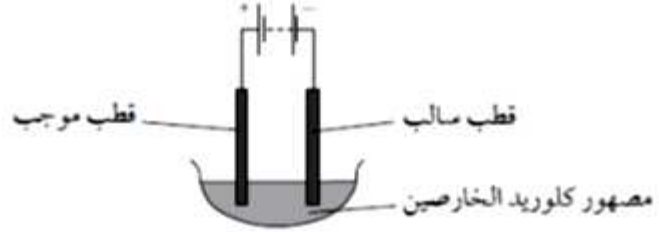
الجدول ٦-٢ أمثلة على التحليل الكهربائي لمصاهير بعض الأملاح

الإلكتروليت (المحلول المائي)	الملاحظات عند الكاثود	المادة الناتجة	نصف-معادلة التفاعل عند الكاثود	الملاحظات عند الأنود	المادة الناتجة	نصف-معادلة التفاعل عند الأنود
محلول يوديد البوتاسيوم، $KI(aq)$	فقاعات من الغاز عديمة اللون ناتجة على القطب	هيدروجين	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	يتغيّر لون المحلول حول القطب إلى بنّي	يود	$2I^-(aq) \rightarrow I_2(aq) + 2e^-$
محلول بروميد النحاس (II)، $CuBr_2(aq)$	طلاء على القطب ذو لون بنّي محمر	نحاس	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	يتغيّر لون المحلول حول القطب إلى بني محمر	بروم	$2Br^-(aq) \rightarrow Br_2(aq) + 2e^-$
محلول كبريتات النحاس (II)، $CuSO_4(aq)$	طلاء على القطب ذو لون بنّي محمر	نحاس	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	فقاعات من الغاز عديمة اللون ناتجة على القطب	أكسجين	$4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$
محلول كلوريد الصوديوم المركّز، $NaCl(aq)$	فقاعات من الغاز عديمة اللون ناتجة على القطب	هيدروجين	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	فقاعات من الغاز ذات لون أخضر ناتجة على القطب	كلور	$2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(aq) + 2e^-$
حمض الهيدروكلوريك، $HCl(aq)$	فقاعات من الغاز عديمة اللون ناتجة على القطب	هيدروجين	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	فقاعات من الغاز ذات لون أخضر ناتجة على القطب	كلور	$2Cl^-(aq) \rightarrow Cl_2(aq) + 2e^-$
حمض الكبريتيك، $H_2SO_4(aq)$	فقاعات من الغاز عديمة اللون ناتجة على القطب	هيدروجين	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$	فقاعات من الغاز عديمة اللون ناتجة على القطب	أكسجين	$4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$

الجدول ٦-٣ أمثلة على التحليل الكهربائي لمحاليل مائية

هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
AlManahj.com

ج. أُجريَ تحليل كهربائي لمصهور كلوريد الخارصين باستخدام الجهاز المبيّن أدناه:



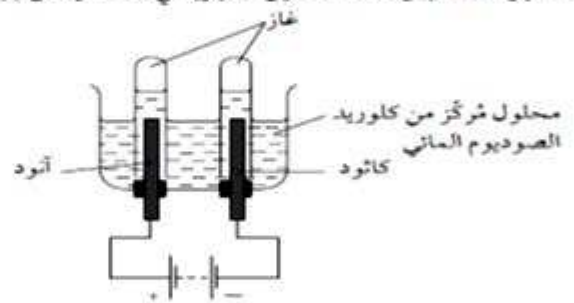
١. اختر الكلمة التي تصف القطب الموجب مما يلي:
أنيون　　أنود　　كاثود　　كاتيون

٢. اقترح اسم لافلزّ يمكن استخدامه في الأقطاب في هذا التحليل الكهربائي.

٣. اذكر اسم المادة الناتجة التي تكوّنت، والملاحظة التي يمكن أن تسجّلها أثناء التحليل الكهربائي عند:
- القطب الموجب.
- القطب السالب.

٤. اكتب نصف-المعادلة الأيونية للتفاعُل عند:
- القطب الموجب.
- القطب السالب.

٤ يوضّح الرسم التوضيحي أدناه الجهاز المُستخدم في التحليل الكهربائي لمحلول مركّز من كلوريد الصوديوم المائي على مقياس صغير في المختبر، علمًا بأن هذا التحليل الكهربائي نفسه يمكن إجراؤه على مقياس صناعي كبير.



أ. ما الاسم الذي يُعرف به محلول كلوريد الصوديوم المائي المُركّز في الصناعة؟

ب. سمِّ المادة التي صنعت منها الأقطاب الكهربائية في هذا النشاط المخبري، وسبب استخدامها.

ج. صف ما تلاحظه أثناء التحليل الكهربائي.

د. اذكر أسماء المواد الناتجة عند كل قطب كهربائي.

هـ. اكتب نصف-المعادلة الأيونية الموزونة للتفاعُل الذي يحدث عند الكاثود.

و. تم إيقاف التحليل الكهربائي بعد ساعة، وأُضيفت بضع قطرات من الكاشف العام إلى المحلول. ما اللون الذي سيكون عليه المحلول، ولماذا؟

ز. اذكر طريقة واحدة تكون فيها الخلية الإلكتروليتية الصناعية مختلفة في تصميمها.

الاجابة

ج. ١. آنود.

٢. الجرافيت/الكربون.

٣. القطب الموجب: الكلور، غاز ذو لون أخضر فاتح.
القطب السالب: الخارصين، سائل رمادي لامع (يتبلور عند التبريد).

٤. القطب الموجب: $2Cl^-(l) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$
القطب السالب: $Zn^{2+}(l) + 2e^- \longrightarrow Zn(l)$

٤ أ. محلول ملحي.

ب. الجرافيت، لأنه موصّل جيد للكهرباء، وخامل كيميائيًا.

ج. ينبعث غاز عديم اللون كفقاعات عند القطب السالب؛ ينبعث غاز أخضر باهت كفقاعات عند القطب الموجب.

د. القطب السالب: الهيدروجين؛ القطب الموجب: الكلور.

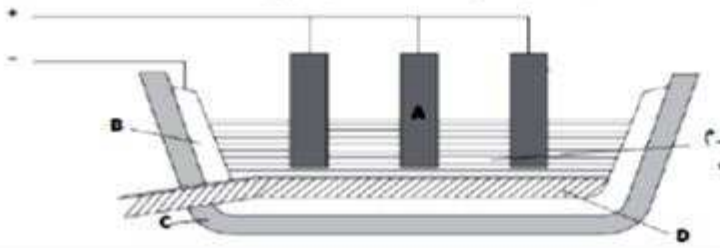
هـ. $2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow H_2(g)$

و. سيتحوّل لون المحلول إلى أزرق-بنفسجي؛ لأن محلول هيدروكسيد الصوديوم الباقي قلوي.

ز. أي من الاجابات الآتية مقبولة:
- تُفصل الأقطاب الموجبة والسالبة بواسطة غشاء.
- تتم إزالة الغازات المتكوّنة عند الأقطاب الكهربائية.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
https://alManahj.com/om

٥ يُستخلص الألومنيوم بوساطة التحليل الكهربائي لأكسيد الألومنيوم.



أ. ما اسم الخام الذي يُستخلص منه أكسيد الألومنيوم؟

ب. اشرح لماذا يجب أن يكون الإلكتروليت مصهورًا لكي يحدث التحليل الكهربائي.

ج. ما الهدف من وجود مادة الكريولايت في المصهور؟

د. أي من الرموز المُدرجة في الرسم أعلاه يمثّل الكاثود؟

١. A

٢. B

٣. C

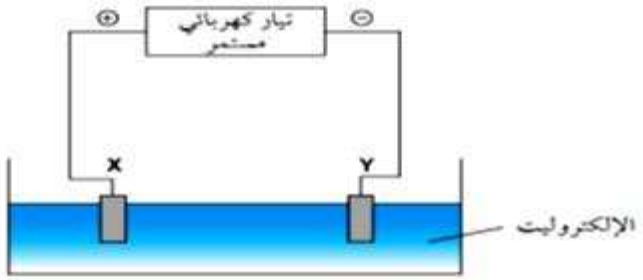
٤. D

هـ. اذكر أسماء المواد الناتجة التي تكوّنت عند الأنود والكاثود أثناء هذا التحليل الكهربائي.

و. أكمل نصف-معادلة تكوّن الألومنيوم من أيونات الألومنيوم.

$Al^{3+} + \ldots\ldots e^- \longrightarrow Al$

٦ يوضّح الرسم أدناه جهازًا يمكن استخدامه، سواء في عملية الطلاء الكهربائي لفلزّ، أو لتنقية فلزّ غير نقي مثل النحاس.



أ. ١. أيّ قطب ينبغي أن يكون المادة التي ستُطلى كهربائيًا: X، أم Y؟

٢. اشرح إجابتك، موضّحًا اختيارك في الجزئية ١.

ب. صف كيف تتم تنقية النحاس من خلال التحليل الكهربائي باستخدام هذا الجهاز. يجب أن يتضمّن وصفك ما يلي:

- اسم المحلول الذي يمكن أن يُستخدم كإلكتروليت.
- أيّ قطب هو النحاس النقي، وأي قطب هو النحاس غير النقي.
- نصف-المعادلة الأيونية للتفاعُل الذي يحدث عند القطب الكهربائي X، و نصف-المعادلة الأيونية للتفاعُل الذي يحدث عند القطب الكهربائي Y.
- التغيُّرات التي يمكن ملاحظتها عند الأقطاب، وفي المحلول.

الاجابة

٥ أ. البوكسيت.

ب. يجب أن يُصهر الإلكتروليت كي تكون الأيونات حرّة الحركة.

ج. يخفض درجة انصهار أكسيد الألومنيوم.

د. B

هـ. على الأنود: الأكسجين؛ على الكاثود: الألومنيوم.

و. $Al^{3+} + 3e^- \longrightarrow Al$

٦ أ. ١. Y

٢. يجب أن تكون المادة التي ستطلى كهربائيًا هي القطب السالب/الكاثود، حيث تُنزع شحنات أيونات الفلزّات الموجبة عند هذا القطب، وتترسّب الفلزّات عليه.

ب. محلول كبريتات النحاس (II) (أو محلول لأي ملح ذائب للنحاس (II)) يستخدم كإلكتروليت. الأنود هو النحاس غير النقي والكاثود هو النحاس النقي.

التفاعُل عند القطب X (الأنود): $Cu(s) \longrightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$

التفاعُل عند القطب Y (الكاثود): $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$

سوف تنقص كتلة الأنود، في حين ستزداد كتلة الكاثود.

سيبقى لون المحلول ثابتًا طوال الوقت.

تعذر تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية
almanahj.com/om

أسئلة نهاية الوحدة

١ تعدّ الكحولات سلسلة متجانسة من المُركّبات العضوية.

أ. ما المجموعة الوظيفية للكحولات؟

ب. اكتب الصيغة الجُزيئية للإيثانول.

ج. ارسم الصيغة البنائية للإيثانول.

د. تُستخدم الكحولات في الغالب كوقود، مثل الجازولين (البنزين).

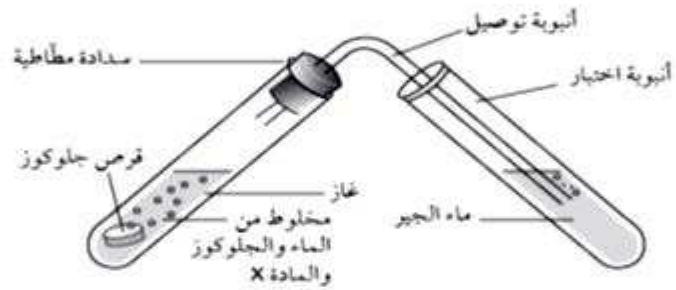
١. اكتب معادلة كيميائية موزونة لتفاعُل احتراق الإيثانول.

٢. يعدّ الإيثانول كوقود صديقًا للبيئة أكثر من الجازولين. فسّر ذلك.

٣. اذكر استخدامًا رئيسيًا آخر للكحولات.

٢ يتم إنتاج الإيثانول عن طريق تخمّر السكّريات مثل الجلوكوز.

يبيّن الرسم أدناه تجربة مخبرية لتخمّر الجلوكوز



أ. تعد المادة X المذكورة في الشكل أعلاه ضرورية لحدوث عملية التخمّر. ما اسم هذه المادة؟

ب. أي من درجات الحرارة الآتية تتيح الظروف الأفضل لنجاح هذه التجربة؟

١. 15 °C ٢. 25 °C ٣. 35 °C ٤. 45 °C

ج. ما الغاز الذي سينتج أثناء عملية التخمّر؟ وكيف يتم إثبات ذلك باستخدام الرسم المبيّن في الشكل أعلاه؟

د. الصيغة الكيميائية للجلوكوز هي: $C_6H_{12}O_6$.

اكتب معادلة كيميائية موزونة لعملية التخمّر المُنتجة للإيثانول والغاز الذي تم تحديده في الجزئية ج.

هـ. ما المدة الزمنية التي يمكن أن يستغرقها حدوث التفاعُل؟

١. دقيقة واحدة.

٢. ساعة واحدة.

٣. أسبوع واحد.

٤. سنة واحدة.

و. بعد اكتمال التفاعُل، يجب فصل الإيثانول عن مخلوط التفاعُل.

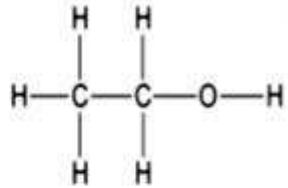
اذكر اسم العملية التي تُستخدم للحصول على إيثانول نقي بشكل مقبول من المخلوط.

الاجابة

١ أ. OH

ب. C_2H_5OH

ج.



د. ١. $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$

٢. وذلك للأسباب الآتية: يمكن الحصول عليه من مصدر مُتجدّد، تنتج منه كمّية أقلّ من ثاني أكسيد الكربون، يحترق مع قليل من السخام بشكل أكثر نظافة (أقلّ تلويثًا).

٣. تُستخدَم كمذيبات.

٢ أ. خميرة.

ب. ٢. 35 °C

ج. ثاني أكسيد الكربون، يتعكّر ماء الجير في أنبوبة التسخين عندما يتدفّق الغاز عبره.

د. $C_6H_{12}O_6(aq) \longrightarrow 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$

هـ. ٢. أسبوع واحد.

و. التقطير التجزيئي.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
alManahj.com/om

ز. أجب عن الأسئلة الآتية التي تصف طريقة إنتاج الإيثانول عن طريق تمثُّه الإيثين:

١. اكتب المعادلة الكيميائية الرمزية.

٢. ما الظروف المطلوبة المناسبة لإنتاج الإيثانول بهذه الطريقة؟

٣. اذكر ميزتين مقارنة بعملية التخمّر.

٤. اذكر اثنتين من السلبيات مقارنة بعملية التخمّر.

٣ أ. يُستخدم الإيثين لإنتاج البولي إيثين.

انسخ الجملتين الآتيتين المتعلقتين بهذا التفاعُل، ثم أكملهما باستخدام كلمات من القائمة أدناه:

عوامل حفّازة البوليمرات المونومرات

جُزيئات الإيثين التي ترتبط معًا لتكوين البولي إيثين تسمى .....

وجُزيئات البولي إيثين التي تكوّنت تسمى .....

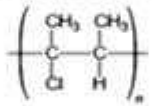
ب. ١. باختصار، صف ما يحدث عندما تتفاعل جُزيئات الإيثين لتكوين البولي إيثين.

٢. اكتب معادلة كيميائية، باستخدام الصيَغ البنائية، لتوضيح تكوّن البولي إيثين من الإيثين.

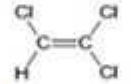
٣. اذكر استخدامَين للبولي إيثين.

ج. تم تصنيع الكثير من الجُزيئات الكبيرة الأخرى منذ اكتشاف البولي إيثين.

١. ارسم الصيغة البنائية للمونومر الذي سوف يكوّن البوليمر الآتي:



٢. ارسم الصيغة البنائية للبوليمر الذي يتكوّن من المونومر الآتي:



٤ البولي إيثين بوليمر تكوّن من الإيثين، ويعدّ مثالًا على بوليمر إضافة.

ويعدّ النايلون بوليمرًا أيضًا، ولكنه ليس بوليمر إضافة.

أ. ما الاسم المُعطى لنوع تفاعُل البلمرة الذي يكوّن النايلون؟

ب. اذكر خاصيتين تختلف فيهما البلمرة التي تُكوّن النايلون عن البلمرة التي تُكوّن البولي إيثين.

ج. يتكوّن النايلون الآتي من جُزيئَين مختلفَين، هما:

(حمض 1-6- ثنائي هكسانويك) $HOOCC_4H_8COOH$ و (1-6- ثنائي أمينو الهكسان) $H_2NC_6H_{12}NH_2$

١. عندما يتفاعل حمض الهكسان ثنائي الكربوكسيل مع 1-6- ثنائي أمينو الهكسان، فإنه يشكّل النايلون ومادة ناتجة أخرى. ما اسمها؟

٢. اكتب التركيب البنائي لتوضّح كيف يرتبط هذان المُركّبان معًا في سلسلة البوليمر؛ ضمّن رسمك ثلاث وحدات مونومر على الأقل. يمكنك استخدام كتل (مستطيلات ▭) لتمثيل سلاسل الكربون.

د. يُستخدم النايلون أحيانًا كمادة عازلة في المُعدّات الكهربائية. ما الخاصّية التي يمتلكها النايلون والتي تجعله مناسبًا لهذا الاستخدام؟

الاجابة

ز. ١. $C_2H_4(g) + H_2O(g) \longrightarrow C_2H_5OH(g)$

٢. 300 °C، 60 atm، حمض الفوسفوريك (عامل حفّاز).

٣. أسرع من التخمّر في إنتاج إيثانول أكثر نقاء.

٤. بسبب الظروف فإنّه يحتاج إلى درجة حرارة عالية وضغط مرتفع، كما يحتاج إلى حمض مركّز كعامل حفّاز. وكذلك مصدر الإيثين غير مُتجدّد (وقود أحفوري).

٣ أ. جُزيئات الإيثين التي ترتبط معًا لتكوين البولي إيثين تسمّى **مونومرات**.

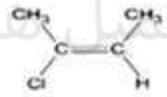
وجُزيئات البولي إيثين التي تكوّنت تسمّى **بوليمرات**.

ب. ١. تتكسر الروابط الثنائية في جُزيئات الإيثين، وتكوّن الجُزيئات روابط أحادية جديدة لتكوّن سلسلة.

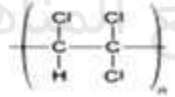
٢.

٣. أيُّ استخدامَين من الآتي: أكياس بلاستيكية، أوعية، قناني، عبوات.

ج. ١.



٢.



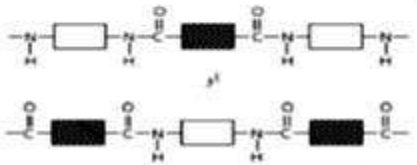
٤ أ. البلمرة بالتكثيف.

ب. خلال تفاعُل البلمرة بالتكثيف، تتكوّن جُزيئات صغيرة أثناء تكوّن البوليمر، في حين يتكوّن البوليمر خلال البلمرة بالإضافة فقط.

وخلال البلمرة بالتكثيف، تتكوّن الرابطة $-CONH-$ التي تصل بين المونومرات. أمّا في البلمرة بالإضافة فتتشكّل الرابطة الثنائية، مكوّنة روابط أحادية C-C بين ذرّات الكربون فقط.

ج. ١. الماء.

٢.



د. النايلون مركّب تساهمي، ولا يوصّل الكهرباء.

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية
alManahj.com