

ملزمة الهيكل لمادة الكيمياء



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف الثاني عشر المتقدم ⇨ كيمياء ⇨ الفصل الثالث ⇨ ملفات متنوعة ⇨ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-06-01 19:36:57

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: طارق محمد

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الثالث

سلسلة أسئلة الامتحانات السابقة: الهيدروكربونات

1

مراجعة المنهج خطة تغطية أسئلة الامتحان النهائي 2026م النسخة الانجليزية

2

مراجعة المنهج خطة تغطية أسئلة الامتحان النهائي 2026م

3

الهيكل الوزاري بريدج 2026

4

مقرر الوحدات والدروس المطلوبة في الفصل الثالث منهجي بريدج وانسباير

5

Your Guide
to Success



THE GARDEN
ACADEMY

بوابتك نحو التميز



ملزمة الهيكل

Grade 12 Advanced
الصف الثاني عشر متقدم

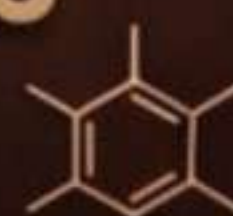
الفصل الدراسي الثالث | 2025 - 2026



مادة الكيمياء

$NaCl$

Chemistry



مدارس خاصة

بريدج عربي

المدرس: طارق محمد

منهج C-102

تذكير

إعلان هام من الأكاديمية

تنوه أكاديميتنا إلى ضرورة الحفاظ على حقوق الملكية الفكرية الخاصة بالمحتوى التعليمي الذي نقدمه في بطاقاتنا التعليمية من فيديوهات، أوراق عمل واختبارات وغيره. في هذه الفترة الخاصة بمراجعات "الهيكل" لمادة الفصل الدراسي الثالث نود التأكيد على التالي:

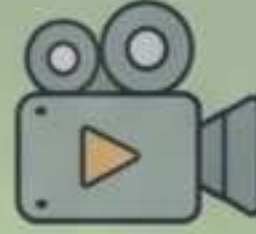
يمنع منعاً باتاً نشر أوراق الشرح المحولة أو تصوير فيديوهات الشرح الخاصة بنا أو إعادة توزيعها بأي شكل من الأشكال إذ يعتبر نشر أي من هذه المواد دون إذن مسبق مخالفة قانونية، ويعرض الفاعل للمساءلة والملاحقة القانونية، لكن يسمح فقط بنشر ملزمة الهيكل (غير المحولة)

نشكركم على تفهمكم وتعاونكم في حماية حقوق الجميع ودعم الأكاديمية في توفير محتوى تعليمي آمن وموثوق .



بطاقة الكيمياء صف 12 متقدم

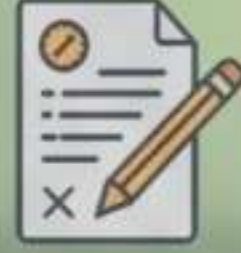
شرح أ. طارق محمد



فيديوهات



ملخصات شرح



أوراق عمل



اختبارات

مراجعة تفصيلية شاملة للهيكـل



جاهز للنجاح وإطلاق إبداعاتك



للاشتراك واتساب الدعم الفني
للاكاديمية: 0569174493





1	CHM 5.3.05.007.01 - تعريف أجزاء الخلية القوتية (الأنود - الكاثود - القطر الملح - الإلكتروليت) ويشرح وظيفة كل جزء من هذه الأجزاء - يشرح انتقال ويحدث تفاعل الأكسدة والاختزال	نص الكتاب + الشكل 1 و 2	32, 33
2	CHM 5.3.05.007.01 - تعريف أجزاء الخلية القوتية (الأنود - الكاثود - القطر الملح - الإلكتروليت) ويشرح وظيفة كل جزء من هذه الأجزاء - يشرح انتقال ويحدث تفاعل الأكسدة والاختزال	نص الكتاب + الشكل 2	33

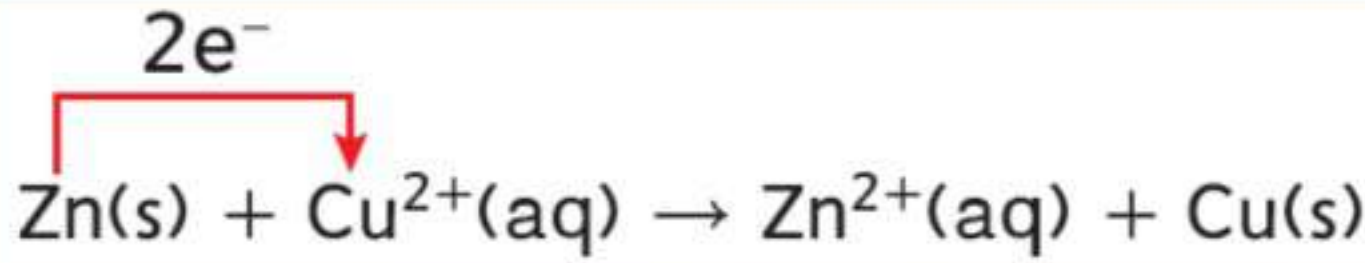
الأكسدة والاختزال في الكيمياء الكهربائية

الكيمياء الكهربائية هي دراسة عمليات الأكسدة والاختزال والتي يتم خلالها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية والعكس.

جميع تفاعلات الأكسدة والاختزال تتضمن عملية انتقال الإلكترونات من المواد التي إلى الأنواع التي

تفاعلات نصفية

اكتب معادلتين نصفيتين لتفاعل الأكسدة والاختزال.



تفاعل الأكسدة النصفية:

تفاعل الاختزال النصفية:

a

b

الشكل 1 تم وضع هذه الأوعية وترتيبها بحيث يتأكسد الخارصين في جانب واحد، بينما يتم اختزال أيونات النحاس في الجانب الآخر. في **a** تم غمس لوح الخارصين في 1 M محلول كبريتات الخارصين ولوح النحاس في 1 M كبريتات النحاس. في **b** يوفر السلك الفلزي الذي يربط بين لوح الخارصين والنحاس مسارًا لانتقال الإلكترونات ولكن هذا المسار غير كامل. فلا يزال انتقال الإلكترونات غير ممكن.

ما هو دور السلك الفلزي؟

عند وضع الألواح الفلزية في المحاليل الخاصة بها، تبدأ عملية الأكسدة في لوح الخارصين ويبدأ الاختزال لأيونات النحاس - ولكن لا تستمر التفاعلات.

السبب في هذا أنه عند تأكسد الخارصين، تتراكم أيونات الخارصين الموجبة حول القطب الكهربائي للخارصين. وبينما يتم اختزال أيونات النحاس في

محلول كبريتات النحاس، تتراكم أيونات الكبريتات السالبة حول القطب الكهربائي للنحاس. ويمنع تراكم الشحنات استمرار التفاعل.

القنطرة الملحية هي مسار للحفاظ على تعادل المحلول حيث يسمح بمرور الأيونات من جهة إلى الأخرى، تتكون القنطرة الملحية من أنبوب يحتوي على

محلول ملح قابل للذوبان وموصل للتيار الكهربائي مثل KCl والذي يحفظ في مكانه باستخدام هلام آجار أو أي مادة أخرى يمكن للأيونات الانتقال

خلالها، بينما لا يسمح باختلاط المحلولين.



يوفر تفاعل الأكسدة والاختزال طاقة لإضاءة مصباح.

توفر القنطرة الملحية والسلك مسارا غير منقطع لانتقال الشحنة الكهربائية.

تدفق e^-

خلية نصفية أكسدة

خلية نصفية اختزال

الشكل 2 تؤدي إضافة القنطرة الملحية إلى إكمال المسار. تتحرك الأيونات السالبة عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس. تتحرك الأيونات الموجبة عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس.

$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

عندما يتم وضع السلك الفلزي الموصل والقنطرة الملحية في مكانهما، تبدأ عملية الأكسدة والاختزال في الحدوث تلقائياً. تنتقل الإلكترونات عبر السلك من تفاعل الأكسدة النصفى إلى تفاعل الاختزال النصفى، بينما تتحرك الأيونات السالبة والموجبة عبر القنطرة الملحية. تتدفق الإلكترونات عبر السلك وتتدفق الأيونات عبر القنطرة الملحية فيتكون ما يعرف بالتيار الكهربائي.

سؤال: القنطرة الملحية مملوءة بمحلول KNO_3 . فسر سبب ضرورة انتقال أيونات البوتاسيوم عبر القنطرة الملحية إلى الكاثود.

الخلايا الكهروكيميائية

الخلية الكهروكيميائية هي جهاز يستخدم تفاعل الأكسدة والاختزال لإنتاج الطاقة الكهربائية أو يستخدم الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي.

الخلية الفولتية هي نوع من أنواع الخلايا الكهروكيميائية التي تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية من خلال تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي.

كيمياء الخلايا الفولتية

تتكون الخلية الكهروكيميائية من جزأين يُطلق عليهما **نصف الخلية** حيث يحدث كل من تفاعلات الأكسدة والاختزال كل على حدة.

يحتوي كل نصف على قطب ومحلول يحتوي على أيونات.

القطب هو مادة موصلة للكهرباء، عادة ما تكون شريطاً فلزياً أو ساق من الجرافيت يوصل الإلكترونات داخل وخارج المحلول في الخلية النصفية.

يُطلق على الإلكترود (القطب) حيث تحدث عملية الأكسدة **الأنود**. يُطلق على الإلكترود (القطب) حيث تحدث عملية الاختزال **الكاثود**.

سؤال: حدد أي من الكأسين في الشكل 2 يحتوي على الأنود



تعتبر الطاقة الكهربائية الكامنة مقياس لمقدار التيار الذي يمكن توليده من الخلية الفولتية للقيام بالشغل.

يمكن للشحنة الكهربائية الانتقال بين نقطتين فقط عندما يوجد اختلاف في الطاقة الكهربائية الكامنة بينهما.

الإلكترونات المتولدة عند الأنود، جانب التأكسد، يتم دفعها أو تحريكها نحو الكاثود بواسطة القوة الدافعة الكهربائية (EMF). تتولد هذه القوة نتيجة للفرق في الطاقة الكهربائية الكامنة بين القطبين ويُشار إليها بجهد الخلية.

الفولت هو وحدة قياس جهد الخلية ويعتبر فرق الجهد الكهربائي للخلية الفولتية مؤشرًا للطاقة المتوفرة لتحريك الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود.

يتم تحديد طاقة الإلكترونات المتدفقة من الأنود إلى الكاثود في الخلية الفولتية من خلال فرق الطاقة الكامنة الكهربائية بين القطبين.

يتم تحديد جهد الخلية بمقارنة الفرق بين ميل كلا القطبين لاكتساب الإلكترونات. كلما زاد الفرق، زاد فرق الطاقة الكامنة بين القطبين وزاد جهد الخلية.

في خلية الخارصين والنحاس وفي ظل الظروف القياسية، تكسب أيونات النحاس (II) عند الكاثود إلكترونات بسهولة أكبر مقارنة بأيونات الخارصين عند الأنود. لذلك، يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال تلقائيًا فقط عند تدفق الإلكترونات من الخارصين إلى النحاس.

حدد مكونات الخلية الفولتية. اشرح دور كل مكون من المكونات ودوره في عمل الخلية.

الأنود	الكاثود	السلك	القنطرة الملحية



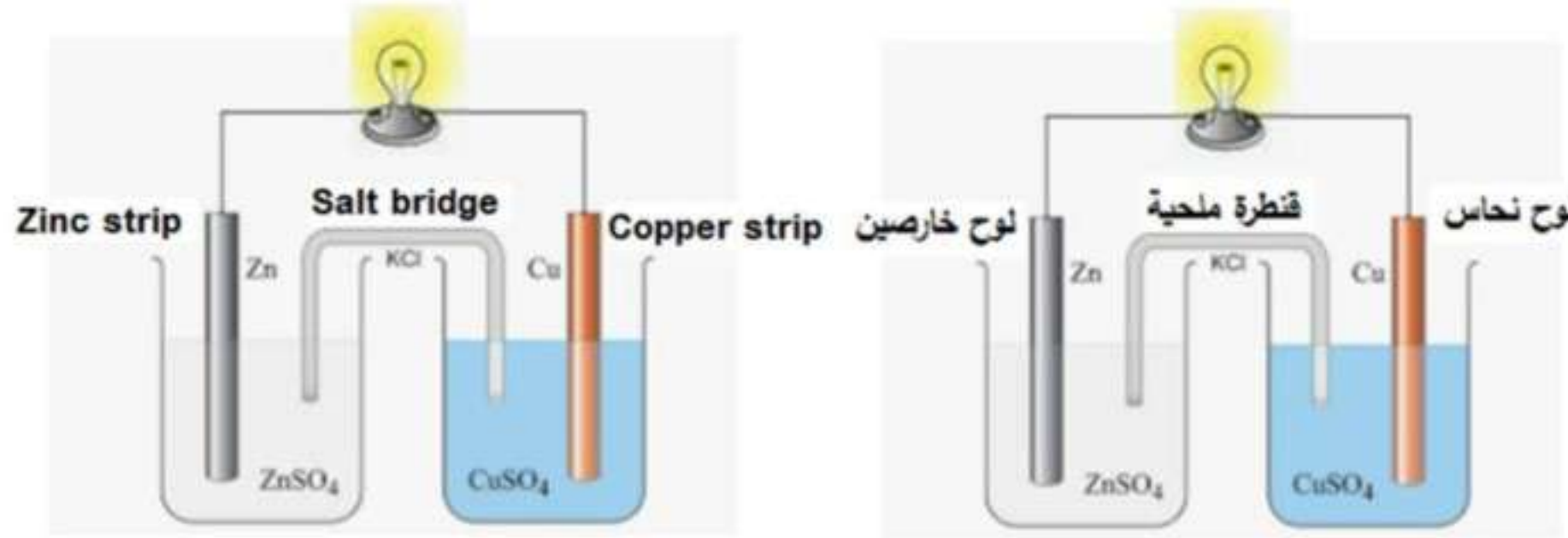
أسئلة وزارية سابقة

Regarding the cell in the figure below. Which of

فيما يتعلق بالخلية الموضحة في الشكل أدناه.

The following is **incorrect**?

أي مما يأتي **غير** صحيح؟



A salt bridge allows ions to pass from one side to another

تسمح القنطرة الملحية بمرور الأيونات من جهة إلى أخرى

Electrons flow through the wire from the oxidation half-reaction to the reduction half-reaction

تنتقل الإلكترونات عبر السلك من تفاعل الأكسدة النصفية إلى تفاعل الاختزال النصفية

This cell converts electrical energy to chemical energy

تُحول هذه الخلية الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية

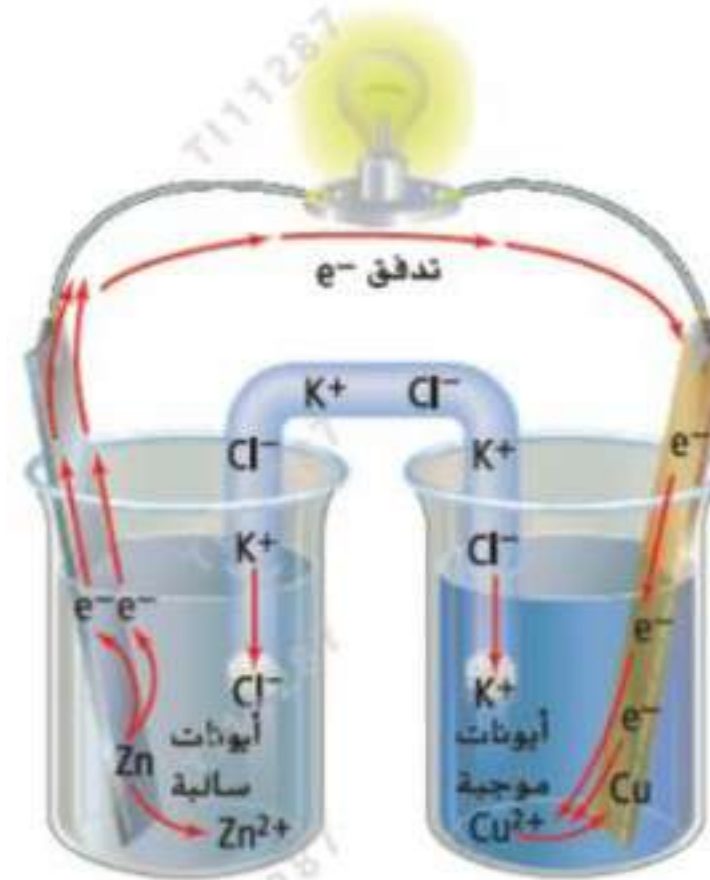
A spontaneous redox reaction takes place

تحدث عمليات أكسدة واختزال تلقائية

In the figure below, which of the following is **not**

في الشكل أدناه، أي مما يأتي **ليست** من وظائف القنطرة الملحية؟

a function of the salt bridge?



Prevents the mixing of the two solutions

☐ تمنع اختلاط المحلولين

Prevents ions building up around the electrodes

☐ تمنع تراكم الأيونات حول القطبين

Allows the passage of ions from one side to another

☐ تسمح بمرور الأيونات من جهة إلى أخرى

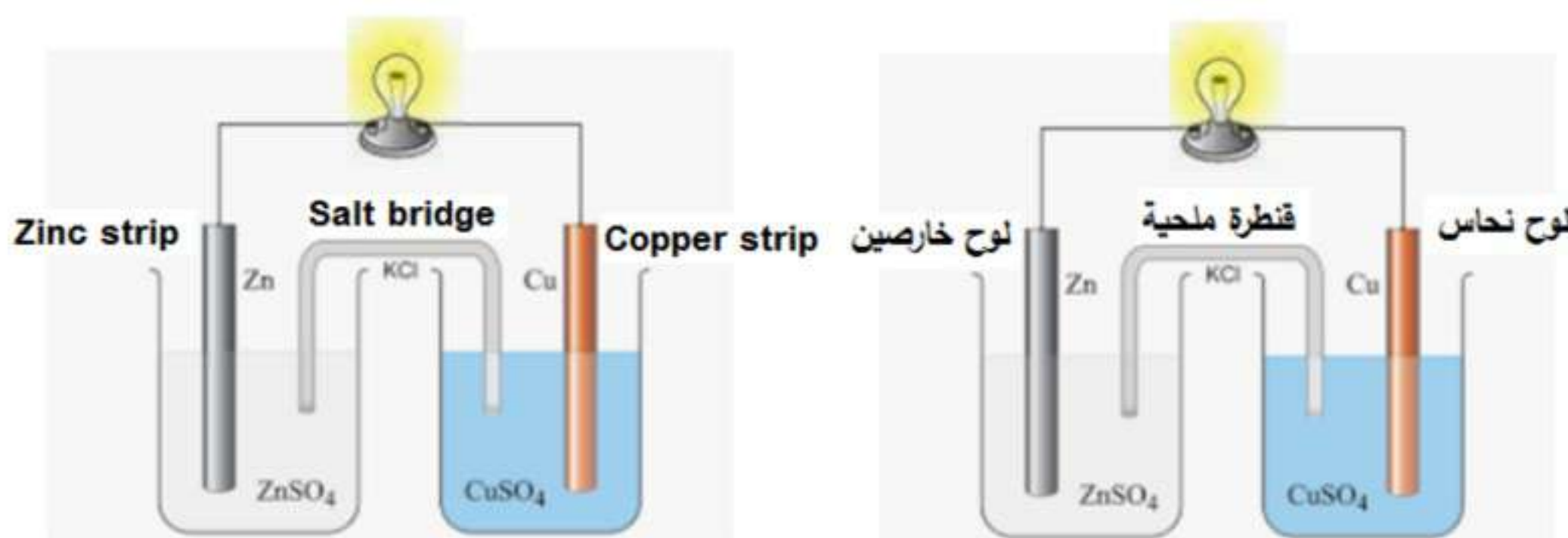
Allows the passage of electrons from one side to another

☐ تسمح بمرور الإلكترونات من جهة إلى أخرى



In the voltaic cell shown in the figure below, which of the following statements is true?

في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل أدناه، أي العبارات التالية صحيحة؟



Uses electrical energy to cause a chemical reaction

تستخدم الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي

Electrons move through the salt bridge to the copper side

تتحرك الإلكترونات عبر القنطرة الملحية وصولاً إلى جهة النحاس

Positive zinc ions build up around the zinc electrode

تتراكم أيونات الخارصين الموجبة حول القطب الكهربائي للخارصين

The wire can serve as a pathway for electrons to flow from the zinc strip to the copper strip

يعمل السلك كمسار لانتقال الإلكترونات من لوح الخارصين إلى لوح النحاس

In the figure below, what do the two half-cells need so that you can convert chemical energy into electrical energy?

في الشكل أدناه، ما الذي يحتاجه نصف الخلية حتى يمكنك تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية؟



Only connecting the zinc and copper strips with a metal wire to serve as a pathway for electrons to flow

فقط ربط لوجي الخارصين والنحاس بسلك نحاسي لتوفير مسار لنقل الإلكترونات

A salt bridge and a metal wire to provide an unbroken pathway for electrical charge to flow

قنطرة ملحية وسلك نحاسي معاً لتوفير مسار غير منقطع لانتقال الشحنات الكهربائية

A salt bridge to serve as a pathway for electrons to flow and a metal wire to serve as a pathway for ions to flow

قنطرة ملحية لنقل الإلكترونات وسلك نحاسي لنقل الأيونات

Only a salt bridge to serve as a pathway for ions to flow

فقط قنطرة ملحية لتوفير مسار لنقل الأيونات



3	نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات + إستراتيجيات حل المسائل	CHM 5.3.05.007.05	يهدف جود الاختبار القياسية في حساب جهد الخلية (مبدأ نوع التفاعل) غير تكتفي	37, 38, 39, 40, 41
4	نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات	CHM 5.3.05.007.04	يهدف ترميز الخلية والتفاعل الكلي لتفاعلات الصلابة والاختزال التي تحدث في الخلية	37, 38, 39
5	نص الكتاب + المثال 6	CHM 5.3.05.008.01	يهدف جود الاختبار القياسية لتتبع حدوث التفاعل من جهة مع تحديد فرق جهد الخلية أو موكسد وهكذا التي تتغير بسهولة	37

قياس جهد الخلية الكهروكيميائية



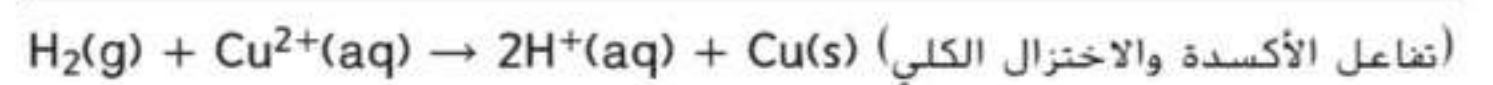
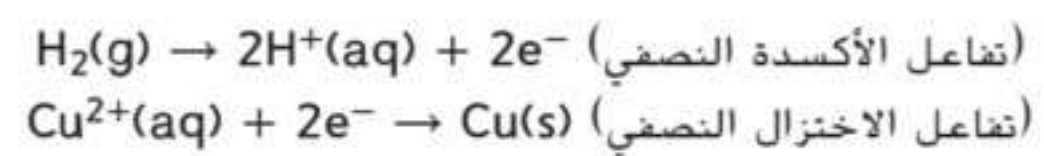
عند توصيل قطب الزنك بالقطب القياسي للهيدروجين تتدفق الإلكترونات من قطب إلى قطب
عملية الأكسدة تحدث عند قطب
عملية الاختزال تحدث عند قطب
قيمة E^0 التي يتم قياسها بالفولتميتر -0.762 V .
يشير الجهد السالب الى ان

اكتب التفاعل الكلي وترميز الخلية b

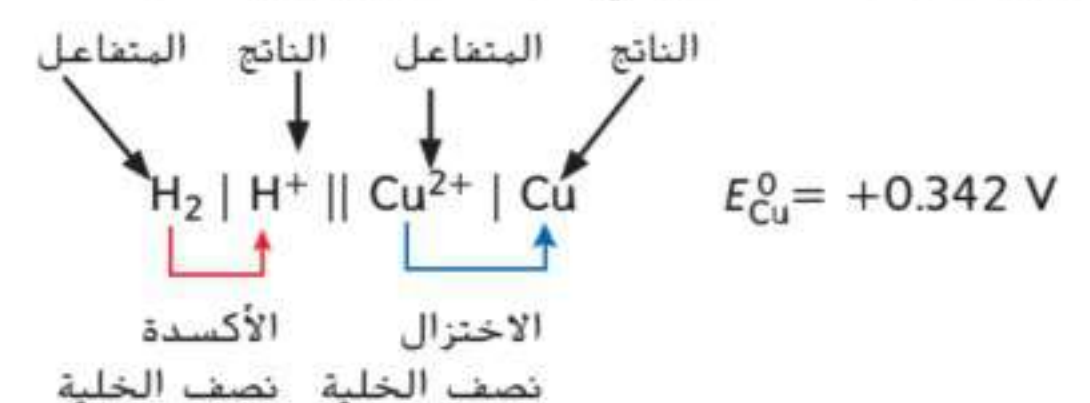
عند توصيل قطب النحاس بالقطب القياسي للهيدروجين تتدفق الإلكترونات من قطب إلى قطب
عملية الأكسدة تحدث عند قطب
عملية الاختزال تحدث عند قطب
قيمة E^0 التي يتم قياسها بالفولتميتر $+0.342 \text{ V}$.

يشير الجهد الموجب الى ان ايونات Cu^{2+} في قطب النحاس تكسب الإلكترونات بسهولة أكبر من ايونات H^+ في القطب القياسي للهيدروجين.

ادرس كيفية كتابة التفاعل الكلي وترميز الخلية a



يمكن كتابة هذا التفاعل في صيغته تسمى بترميز الخلية.



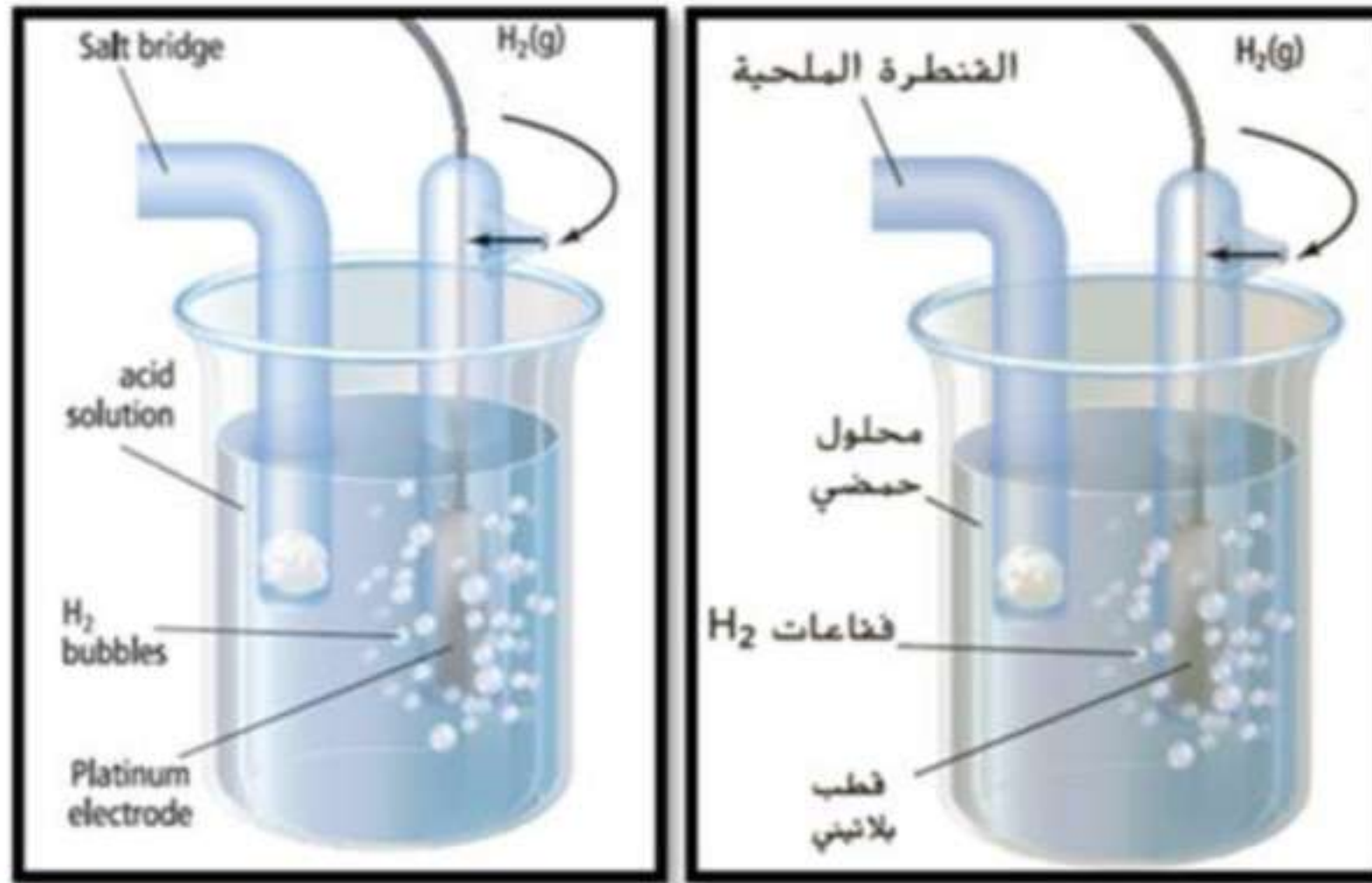
يمثل الخط العمودي المزدوج في ترميز الخلية و اللذان يفصلان نصفي الخلية.



أسئلة وزارية سابقة

Which of the following is true for the standard hydrogen electrode shown in the figure below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي الموضح في الشكل أدناه؟



It is the cathode in all the voltaic cells in which it is connected

يكون كاثودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يُوصَل فيها

It is the anode in all the voltaic cells in which it is connected

يكون أنودًا في جميع الخلايا الفولتية التي يُوصَل فيها

The reduction potential of this electrode is 0.000V when the concentration of the acid solution is 1 M and hydrogen gas is pumped under pressure 1 atm and the temperature is maintained at 25°C

جهد اختزال هذا القطب يساوي 0.000V عندما يكون تركيز محلول الحمض 1 M ويضخ غاز الهيدروجين تحت ضغط 1 atm وتبقى درجة الحرارة ثابتة عند 25°C

The reduction potential of this electrode is 0.000V at all conditions

جهد اختزال هذا القطب يساوي 0.000V عند جميع الظروف



Regarding the standard hydrogen electrode in the figure below. Which of the following is **correct**?



فيما يتعلق بقطب الهيدروجين القياسي في الشكل أدناه.

أي مما يأتي **صحيح**؟

It will be an anode when connected to $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+}$ electrode

☐ يكون أنوداً عند توصيله مع قطب $\text{Zn} | \text{Zn}^{2+}$

It will be a cathode when connected to $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+}$ electrode

☐ يكون كاثوداً عند توصيله مع قطب $\text{Cu} | \text{Cu}^{2+}$

The standard reduction potential (E^0), of the standard hydrogen electrode is defined as 1.104 V

☐ جهد الاختزال القياسي (E^0) لقطب الهيدروجين يساوي 1.104 V

The standard reduction potential (E^0), of the standard hydrogen electrode is defined as 0.000 V

☐ جهد الاختزال القياسي (E^0) لقطب الهيدروجين يساوي 0.000 V

Regarding the figure below. What are the conditions required to make sure that the standard hydrogen electrode potential (E^0) equals 0.000 V ?

فيما يتعلق بالشكل أدناه. أي مما يأتي هي الظروف الواجب توفرها حتى يكون جهد الاختزال القياسي (E^0) لقطب الهيدروجين مساوياً

0.000 V ؟



بقاء درجة الحرارة ثابتة عند 25 °C	1
The temperature is maintained at 25 °C	
ضغط غاز الهيدروجين (H_2) في المحلول عند ضغط 1 atm	2
Hydrogen gas (H_2) at a pressure of 1 atm is bubbled into the solution	
وجود محلول حمض الهيدروكلوريك (HCl) الذي يحتوي على أيونات الهيدروجين بتركيز 1 M	3
The presence of hydrochloric acid (HCl) solution that has a hydrogen-ion concentration of 1 M.	

3 only

فقط 3

1 , 2

1 و 2

1 , 2 , and 3

1 و 2 و 3

1 only

فقط 1



القانون الخاص بجهد الخلية

$$E^0_{\text{الخلية}} = E^0_{\text{كاثود}} - E^0_{\text{أنود}}$$

لحساب جهد الخلية المكونة من النحاس والزنك نجمعها في خلية فولتية واحدة. ثم نستخدم

الصيغة المقابلة .

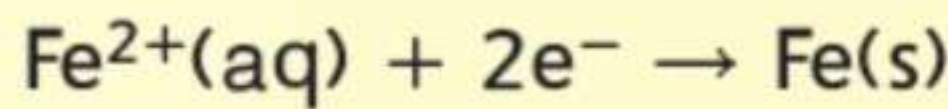
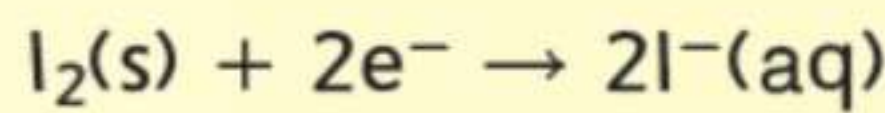
$$\begin{aligned} E^0_{\text{الخلية}} &= E^0_{\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}} - E^0_{\text{Zn}^{2+}|\text{Zn}} \\ &= +0.342 \text{ V} - (-0.762 \text{ V}) \\ &= +1.104 \text{ V} \end{aligned}$$

مثال 1

حساب جهد الخلية تُمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية.

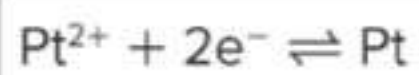
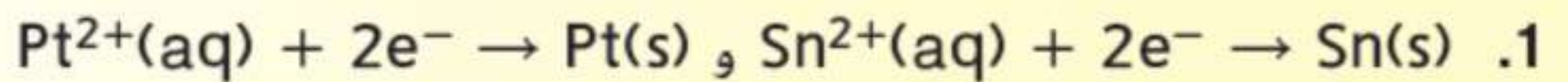
$$E^0_{\text{I}_2|\text{I}^-} = +0.536 \text{ V}$$

$$E^0_{\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}} = -0.447 \text{ V}$$

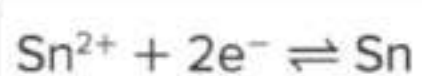


حدد تفاعل الخلية الكلي والجهد القياسي للخلية. صف الخلية مستعيناً بترميز الخلية.

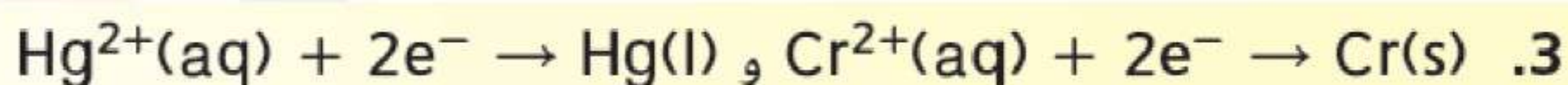
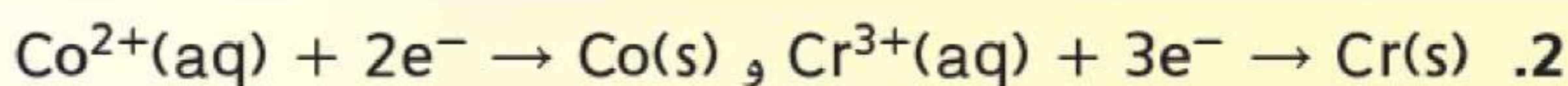
اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل الكلي للخلية واحسب جهد الخلية القياسي، لكل زوج من هذه الأزواج للتفاعلات النصفية للخلية. صف التفاعل مستعيناً بترميز الخلية. يمكنك الرجوع إلى الوحدة الخاصة بتفاعلات الأكسدة والاختزال لمراجعة كتابة وموازنة معادلات الأكسدة والاختزال.



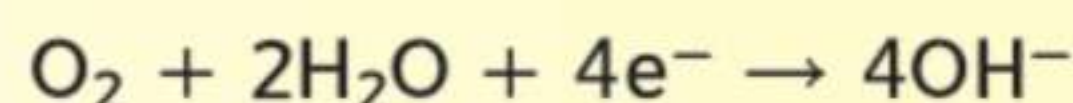
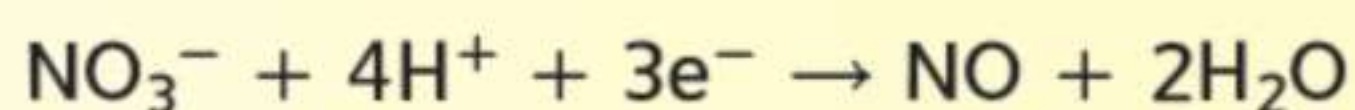
+1.18



-0.1375



4. **تحدي.** اكتب المعادلة الموزونة لتفاعل الخلية واحسب جهد الخلية القياسي للتفاعل الذي يحدث عند توصيل نصفي الخلية ببعضهما. صف التفاعل مستعينًا بترميز الخلية.



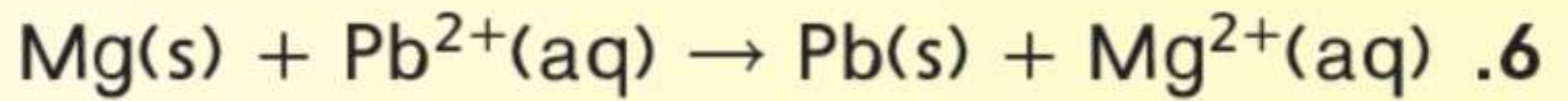
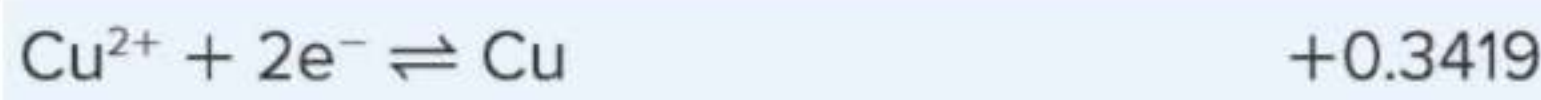
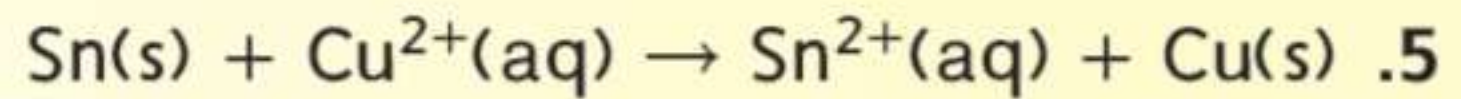


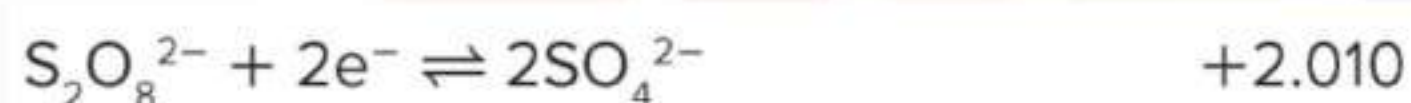
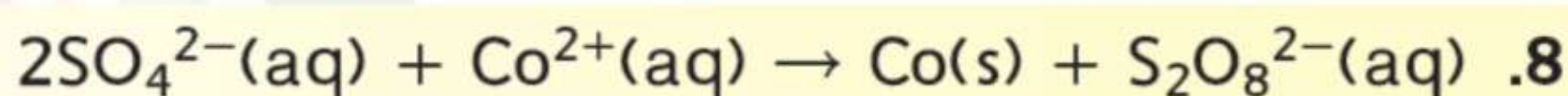
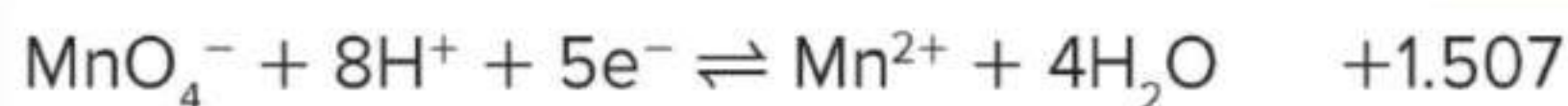
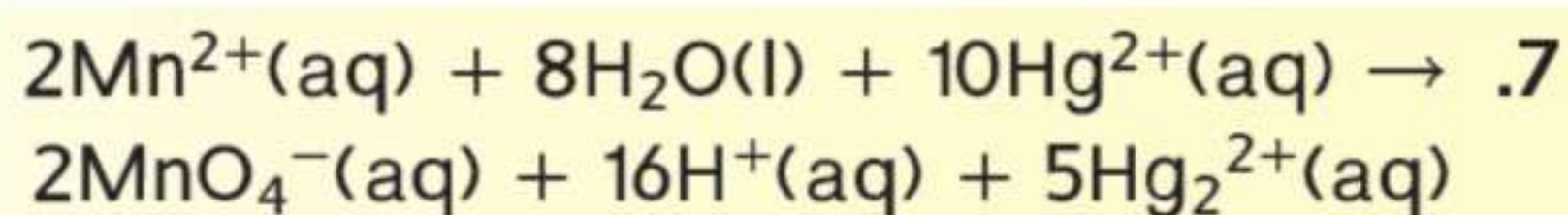
استخدام جهود الاختزال القياسية في تحديد التلقائية

للتنبؤ بتلقائية حدوث أي تفاعل مقترح للأكسدة والاختزال:

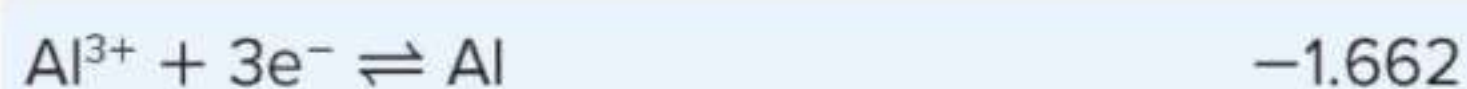
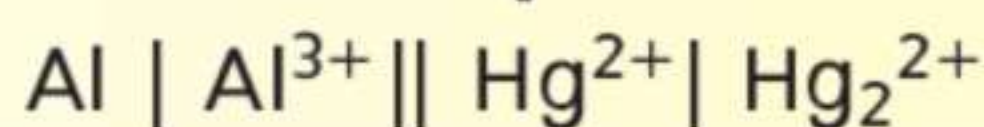
- 1- كتابة العملية في صيغة تفاعلات نصفية.
- 2- البحث عن جهد الاختزال لكل منهما.
- 3- استخدم القيم لحساب جهد الخلية الفولتية التي تعمل بالتفاعلين النصف خلويين.
- 4- إذا كان الجهد الذي تم حسابه موجباً، فإن التفاعل تلقائي. إذا كان الجهد الذي تم حسابه سالباً، فإن التفاعل غير تلقائياً.
- 5- التفاعل العكسي تفاعل تلقائي.

احسب جهد الخلية لتحديد إذا ما كان كل من تفاعلات الأكسدة والاختزال الموزونة التالية تلقائية كما هو مكتوب أم لا. استخدم جدول 1 لمساعدتك على تحديد التفاعلات النصفية الصحيحة.





9. **تحدي.** باستخدام الجدول 1 اكتب المعادلة وحدد جهد الخلية (E^0) للخلية التالية. هل التفاعل تلقائي؟

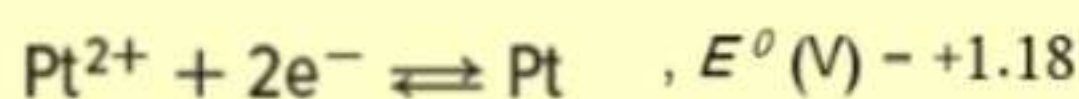
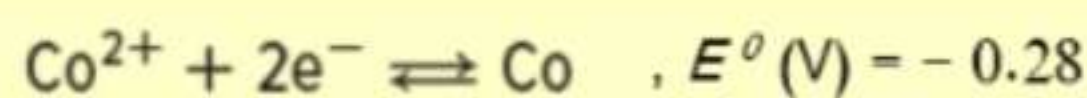




أسئلة وزارية سابقة

The following reduction half-reactions represent the half-cells of a voltaic cell. which of the following is correct?

تمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية، أي مما يأتي صحيح؟



	الأنود Anode	الكاثود cathode	جهد الخلية (E°) Electrochemical Cell Potential (E°)	نوع التفاعل Reaction Type
A	Pt	Co	+ 0.9 V	تلقائي Spontaneous
B	Co	Pt	+ 1.46 V	تلقائي Spontaneous
C	Pt	Co	- 0.9 V	غير تلقائي Nonspontaneous
D	Co	Pt	- 1.46 V	غير تلقائي Nonspontaneous

The following reduction half-reactions represent the half-cells of a voltaic cell.

تمثل تفاعلات الاختزال النصفية التالية الخلايا النصفية للخلية الفولتية.

ما الجهد القياسي للخلية؟

What is the standard cell potential?



(+0.667 V)

(+3.027 V)

(-3.027 V)

(- 0.667 V)

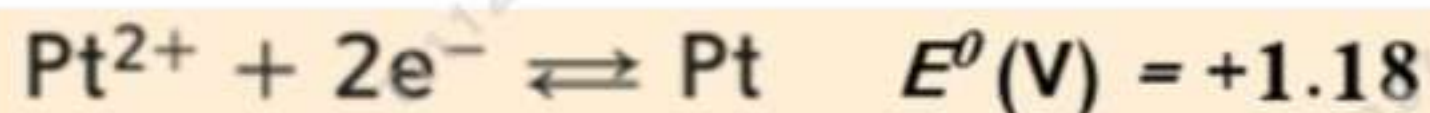


The voltaic half-cell expressed by the following reaction has been connected with one of the half-cells shown in the table below, and the standard cell potential found to be (+3.89 V).

تم توصيل نصف الخلية الفولتية الذي يُعبر عنه التفاعل التالي مع أحد أنصاف الخلايا الواردة في الجدول أدناه، ووجد أن الجهد القياسي للخلية الناتجة هو (+3.89 V).

What is the half-cell connected?

فما نصف الخلية الذي تم توصيله؟



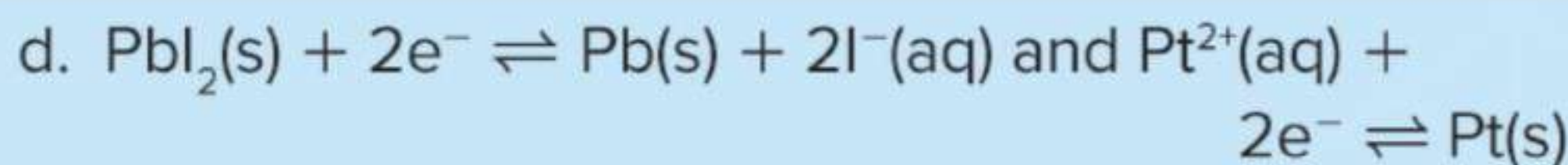
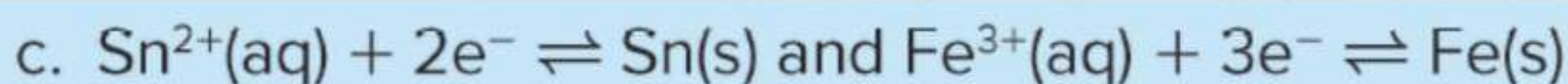
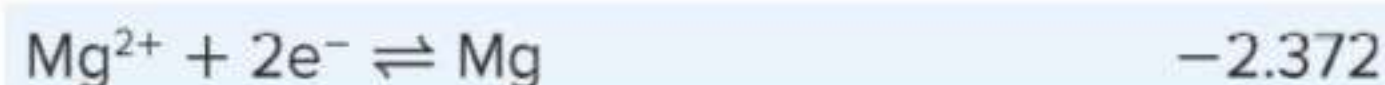
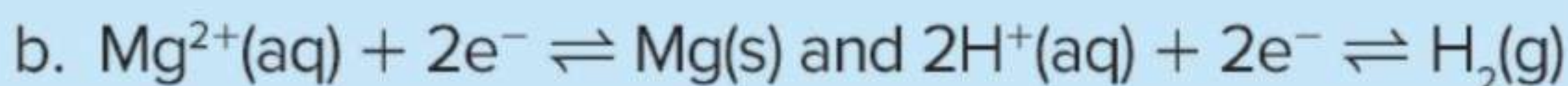
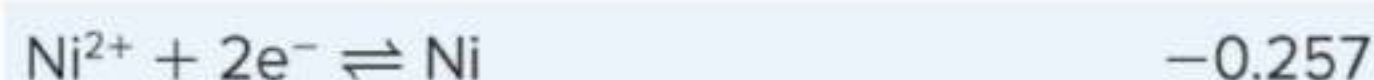
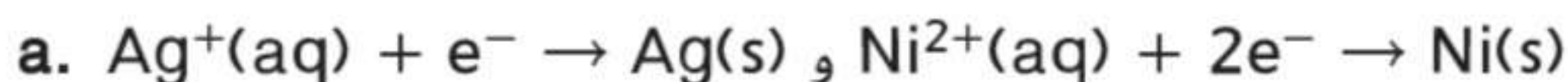
Half reaction نصف التفاعل	$E^{\circ}(\text{V})$
$\text{Na}^{+} + \text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Na}$	-2.71
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Mn}$	-1.185
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Cr}$	-0.744
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightleftharpoons \text{Fe}$	-0.447

THE
GARDEN
ACADEMY
Your Guide to Success



تدريبات إضافية

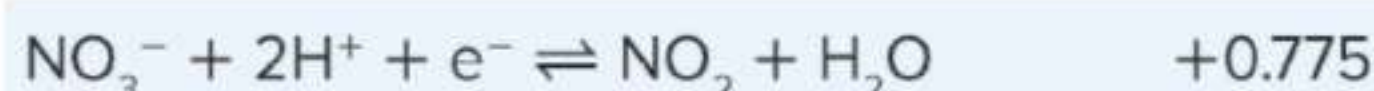
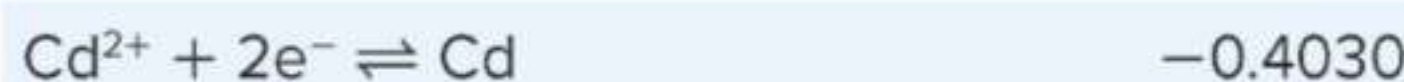
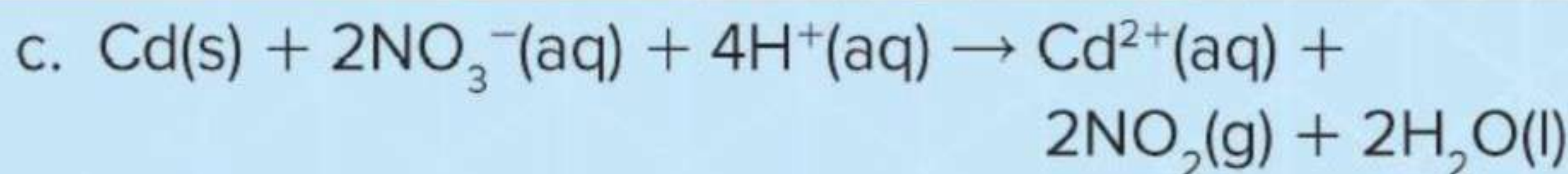
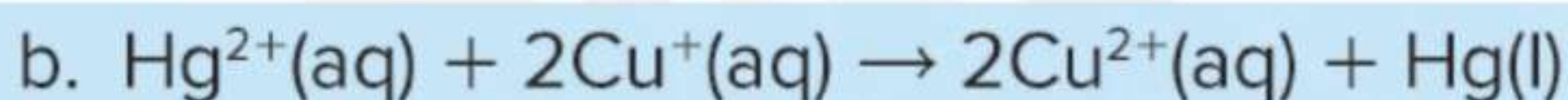
اكتب المعادلة الموزونة لتفاعل الخلية التلقائي الذي يحدث في الخلية مصاحباً لتفاعلات الاختزال النصفية:





حدد الجهد القياسي للخلايا الكهروكيميائية الذي تعبر كل معادلة عن التفاعل الكلي للخلية. عرّف التفاعلات باعتبارها تلقائية أو غير تلقائية وفقاً لما هو مكتوب.

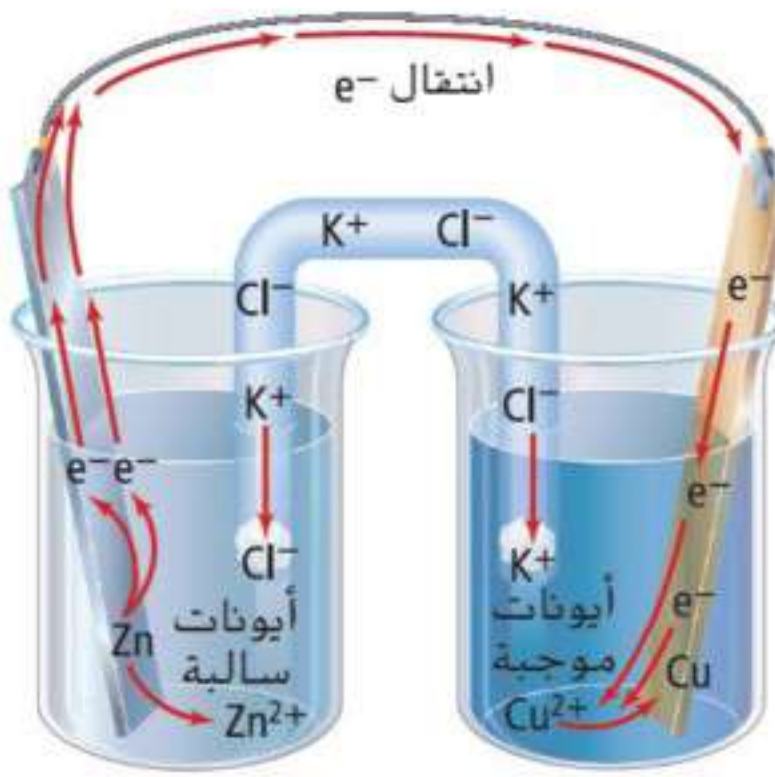
a. $2\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Cu}(\text{s}) \rightarrow 3\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Al}(\text{s})$





في الخلية الفولتية الممثلة بـ $\text{Al}|\text{Al}^{3+} || \text{Cu}^{2+}|\text{Cu}$ ، ما
العنصر الذي يتأكسد وما الذي يُختزل عند إصدار الخلية للتيار؟

ما الظروف التي يتم بموجبها قياس جهود الاختزال القياسية؟



الشكل 24

في الشكل 24، حدد الفلز الذي يتأكسد وحدد الكاثود.

استخدم **الجدول 1**، اكتب ترميز الخلية لكل من أنصاف
الخلايا التالية عند وصلة بقطب الهيدروجين القياسي؛ وذلك
لكل خلية على حدة حيث يتم توصيل كل نصف من الخلية
النصفية التالية بالقطب القياسي للهيدروجين.



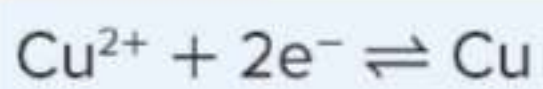
0.0000



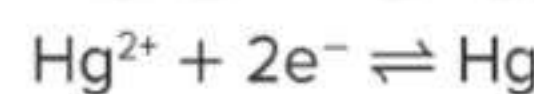
-0.7618



-1.662



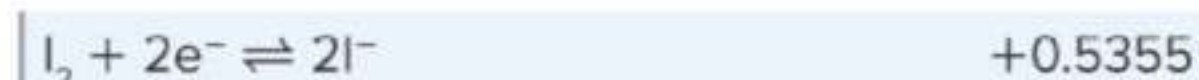
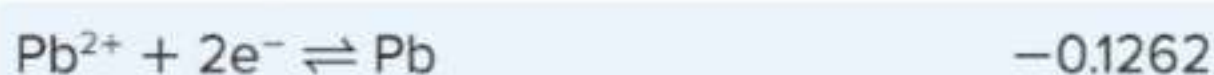
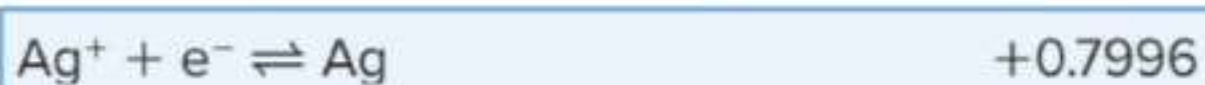
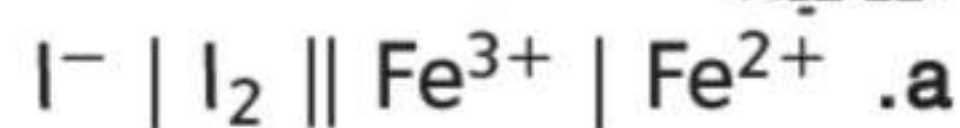
+0.3419



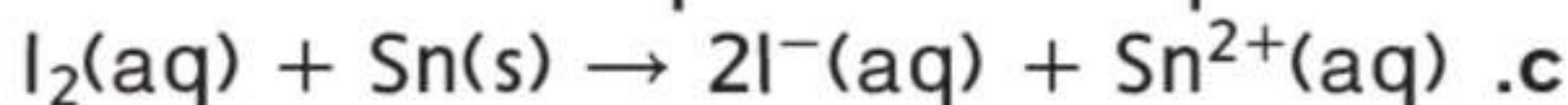
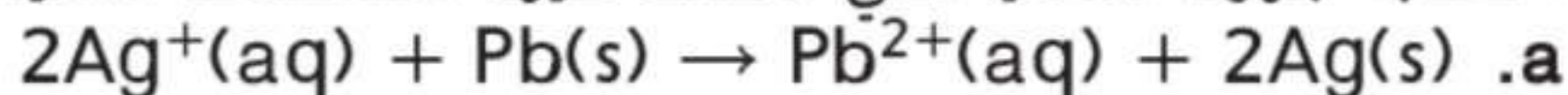
+0.851



اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لكل من الخلايا القياسية التالية:



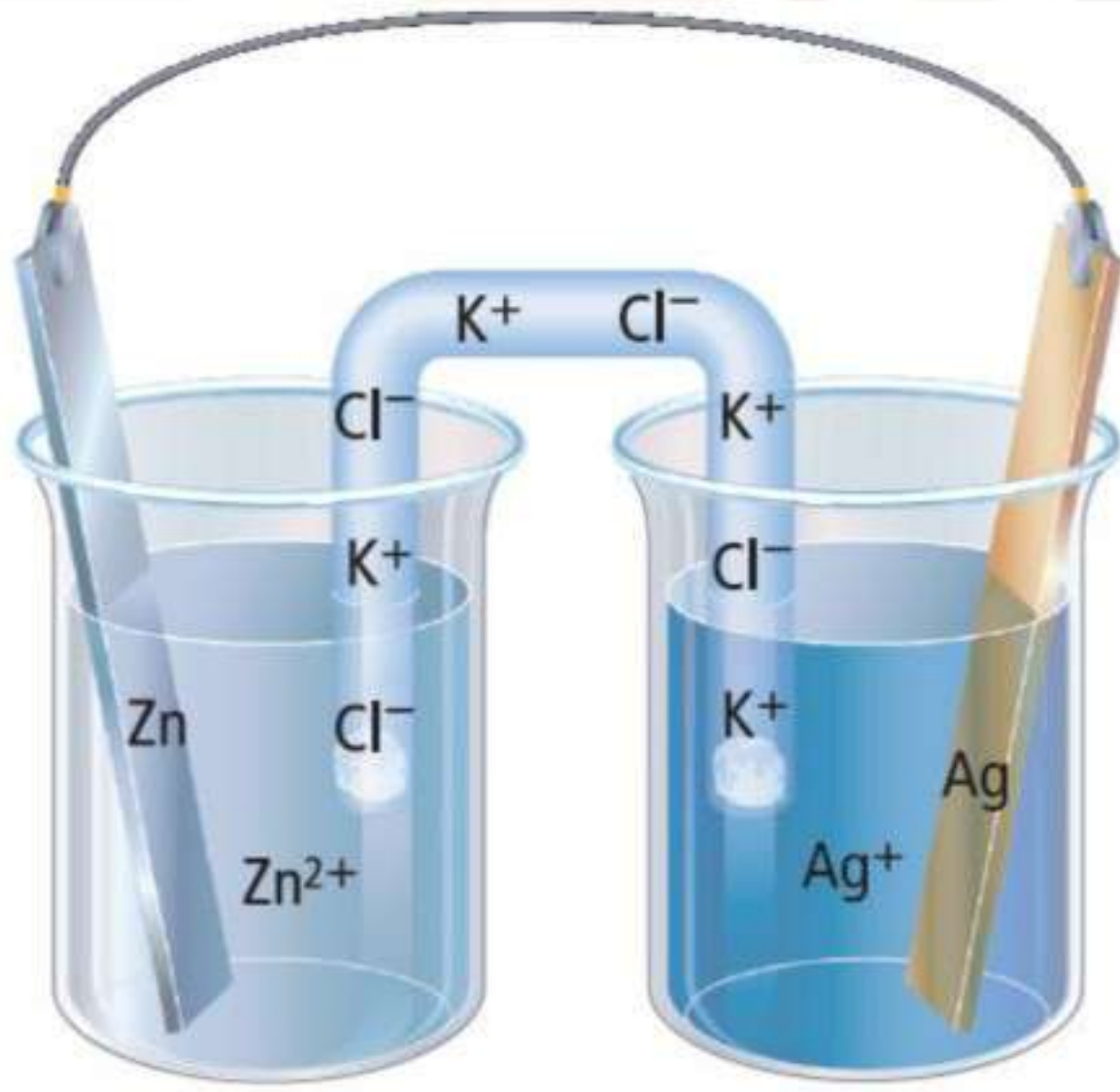
احسب جهود الخلايا التي تحدث فيها التفاعلات التالية:





يوضح الشكل 25 خلية فولتية التي تتكون من شريط من الخارصين في محلول نترات الخارصين $1.0 M$ وشريط من الفضة في محلول نترات الفضة $1.0 M$. استعن بالرسم وجدول 1 للإجابة على الأسئلة الآتية:

- حدد الأنود.
- حدد الكاثود.
- أين تحدث الأكسدة؟
- أين يحدث الاختزال؟
- في أي اتجاه تنتقل الإلكترونات عبر السلك الموصل؟
- في أي اتجاه تنتقل الأيونات الموجبة عبر القنطرة الملحية؟
- ما جهد الخلية عند درجة حرارة $25^\circ C$ وضغط 1 atm ؟



الشكل 25



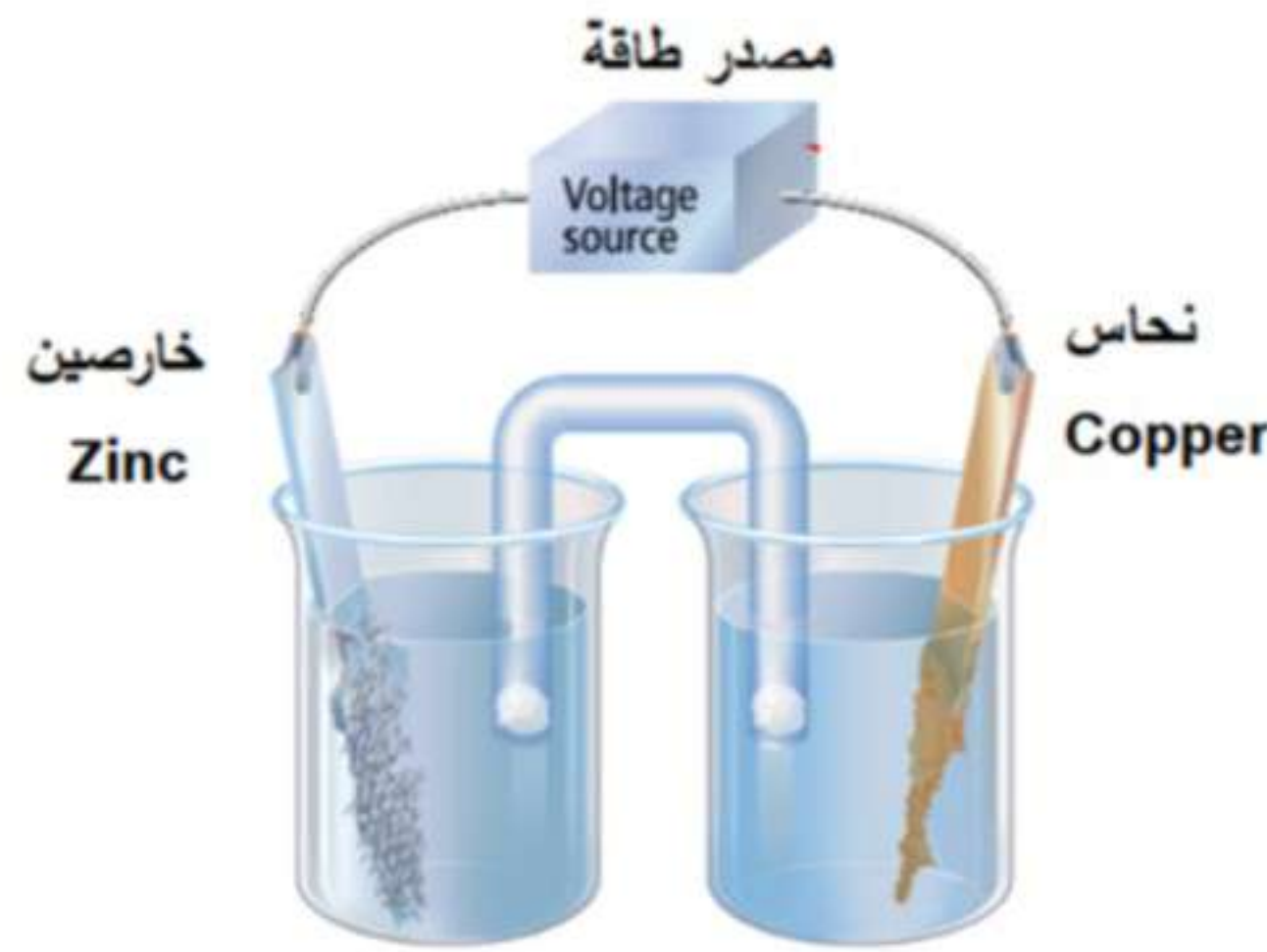


أسئلة وزارية سابقة

Regarding the cell in the figure below. Which of the following is **correct**?

فيما يتعلق بالخلية الموضحة في الشكل أدناه.

أي مما يأتي **صحيح**؟



The reaction continues until the zinc strip is used up, and then the reaction stops

يستمر التفاعل حتى يستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل

Oxidation takes place at zinc electrode

تحدث عملية أكسدة عند قطب الخارصين

Reduction takes place at copper electrode

يحدث اختزال عند قطب النحاس

The external power supply (voltage) works on cell regeneration and the cell returns to almost its original strength

يعمل مصدر الطاقة (الجهد الكهربائي) الخارجي على تجديد الخلية وتعود الخلية إلى قوتها الأصلية تقريبًا

YOUR GUIDE TO SUCCESS



For the two cells in the figure below,
which of the following is **correct**?

فيما يتعلق بالخليتين في الشكل أدناه،
أي مما يأتي **صحيح**؟



1 is a voltaic cell and converts chemical energy
to electrical energy

الخلية **1** فولتية وتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

In cell **2** the reaction continues until the zinc strip
is used up and then the reaction stops

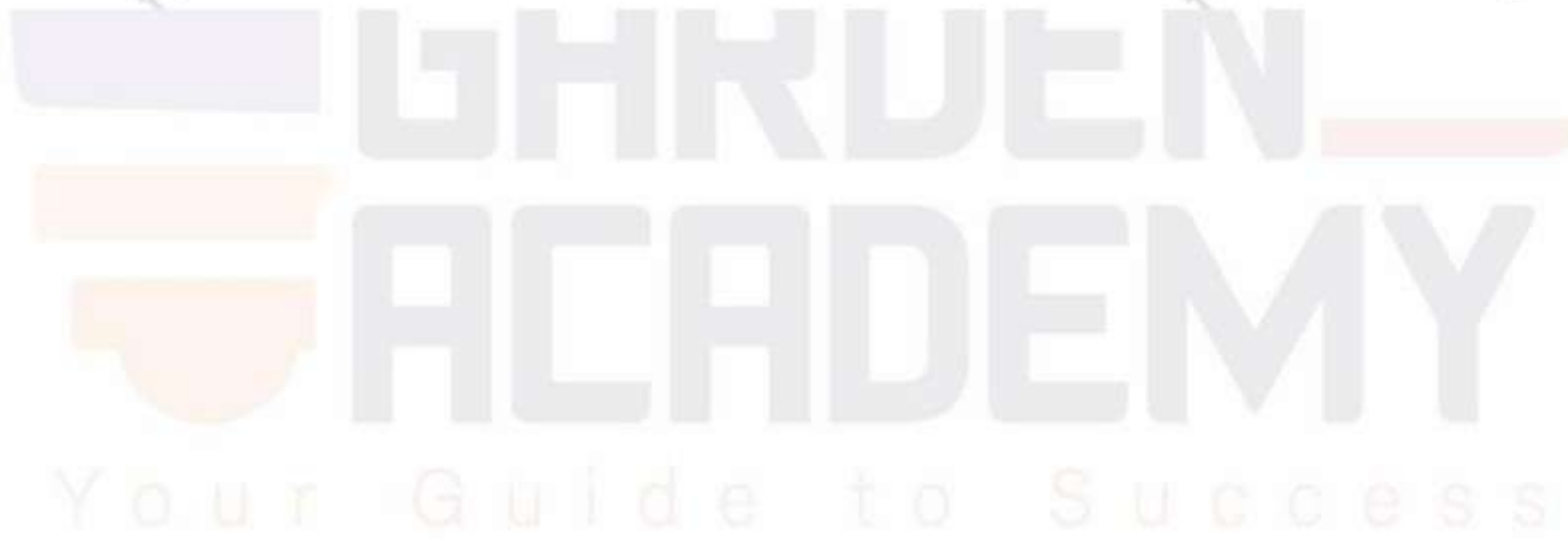
في الخلية **2** يستمر التفاعل حتى يستهلك قطب الخارصين
ثم يتوقف التفاعل

2 is an electrolytic cell and converts chemical energy
to electrical energy

الخلية **2** إلكترونية وتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

In cell **1** the reaction is spontaneous

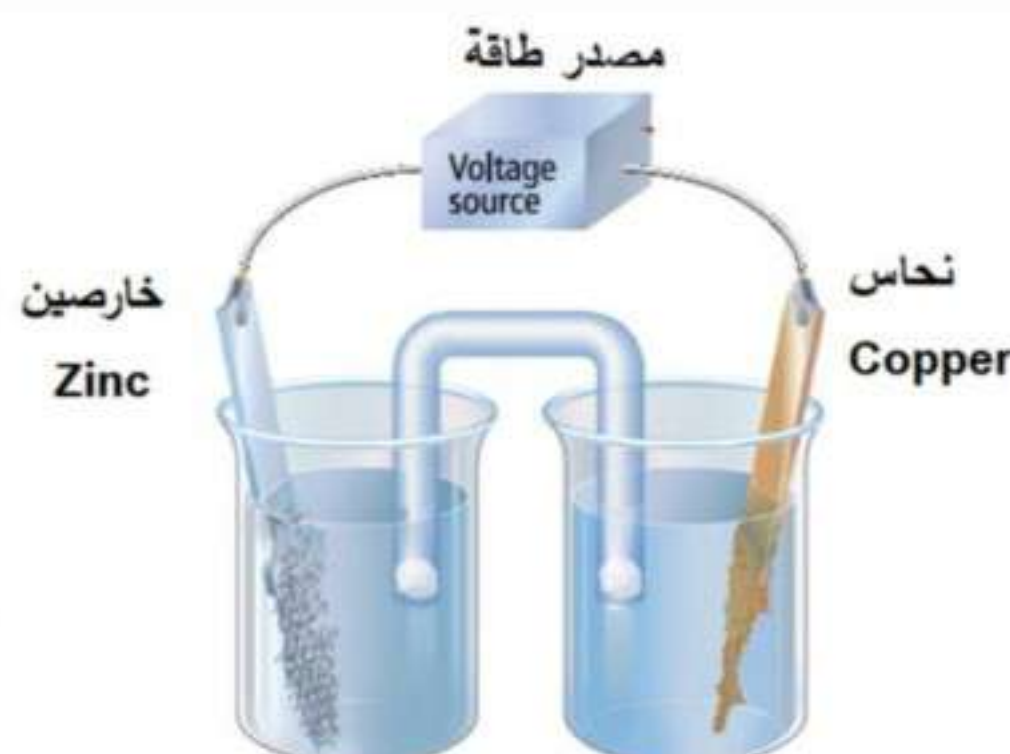
في الخلية **1** يكون التفاعل تلقائياً





Which of the following is true regarding the electrochemical cell in the figure below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالخلية الكهروكيميائية في الشكل أدناه؟



Non-spontaneous oxidation and reduction reactions occur

تحدث تفاعلات أكسدة واختزال غير تلقائية

Converts chemical energy to electrical energy

تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية

Spontaneous oxidation and reduction reactions occur

تحدث تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية

The reaction continues until the zinc strip is used up, and then the reaction stops

يستمر التفاعل حتى يُستهلك قطب الخارصين ثم يتوقف التفاعل

Your Guide to Success



Regarding the cell in the figure below,

فيما يتعلق بالخلية في الشكل أدناه،

which of the following is **correct**?

أي مما يأتي **صحيح**؟



It is a voltaic cell and a spontaneous redox reactions take place

الخلية فولتية وتحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية

It is an electrolytic cell and a spontaneous redox reactions take place

الخلية إلكتروليتيّة وتحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال تلقائية

It is a voltaic cell and nonspontaneous redox reactions take place

الخلية فولتية وتحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال

غير تلقائية

It is an electrolytic cell and nonspontaneous redox reactions take place

الخلية إلكتروليتيّة وتحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال

غير تلقائية



HLHUEMY

Your Guide to Success



الطلاء بالكهرباء

يتم طلاء الأشياء كهربائياً حين توضع طبقة رقيقة وموحدة عادة لتكون طبقة واقية أو جمالية. عادة ما تكون المادة المستخدمة في ذلك فلز مثل الفضة.

الجسم الذي يُراد طلاؤه بالفضة هو الكاثود في خلية التحليل الكهربائي، أما الأنود فهو عبارة عن قضيب أو صفيحة من الفضة.

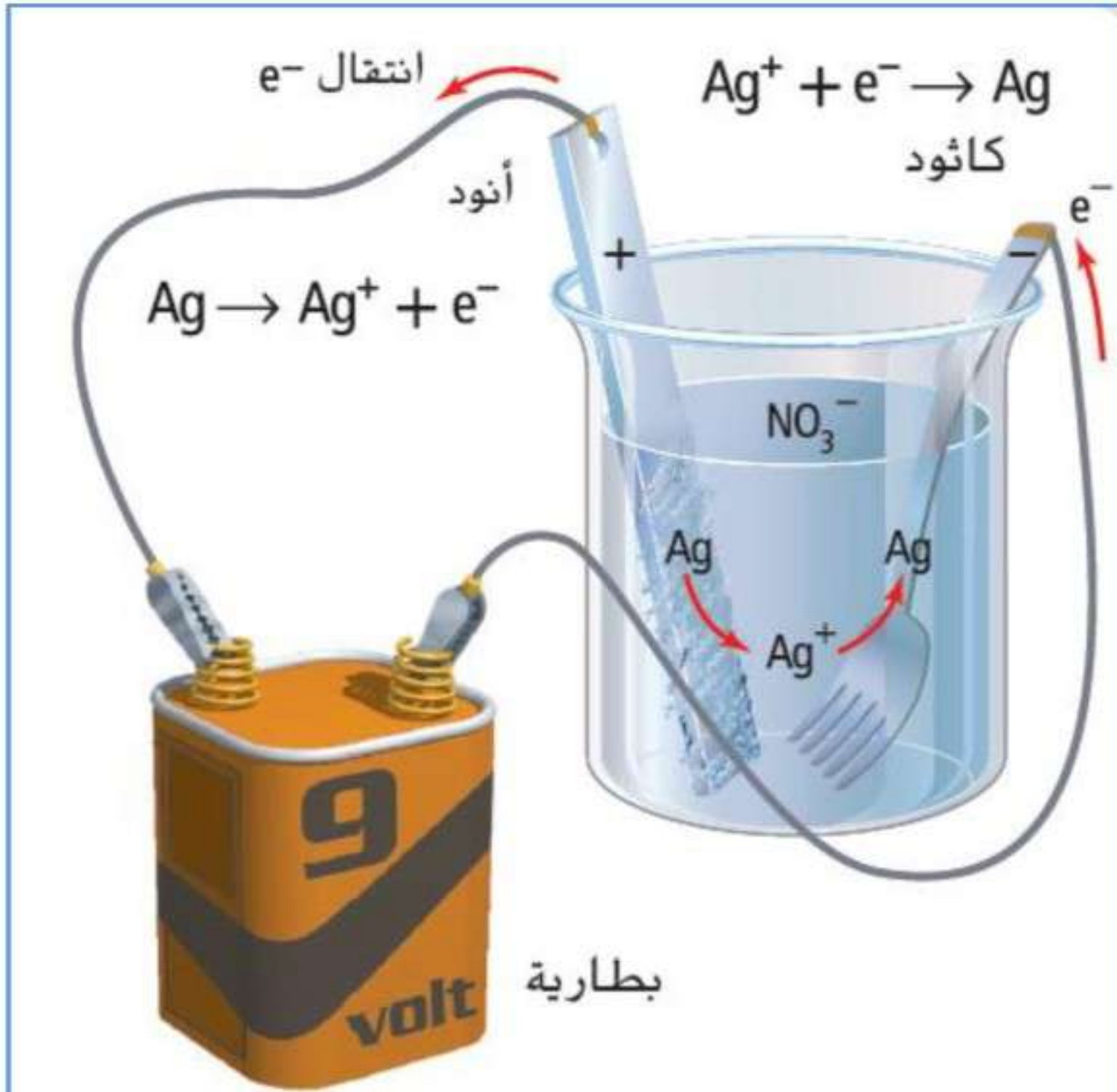
عند الأنود، تتأكسد الفضة إلى أيونات فضة بفقد الإلكترونات عن طريق مصدر كهربائي.

عند الكاثود، تختزل أيونات الفضة إلى فلز الفضة عن طريق الإلكترونات الواردة من مصدر كهربائي خارجي.

تشكل الفضة طبقة رقيقة على الجسم الذي تتم تغطيته.

يجب التحكم في التيار الذي يمر عبر الخلية بعناية من أجل الحصول على طبقة فلز ناعمة ومتساوية.

تستخدم فلزات أخرى أيضاً في الطلاء بالكهرباء. قد يكون لديك بعض الحلي المطلية كهربائياً بالذهب. أو قد تعجبك سيارة بعض أجزائها الفولاذية كواق الصدمات وقد تكون أصبحت أكثر مقاومة للصدأ عن طريق طلاؤها كهربائياً أولاً بالنيكل ثم بالكروم.



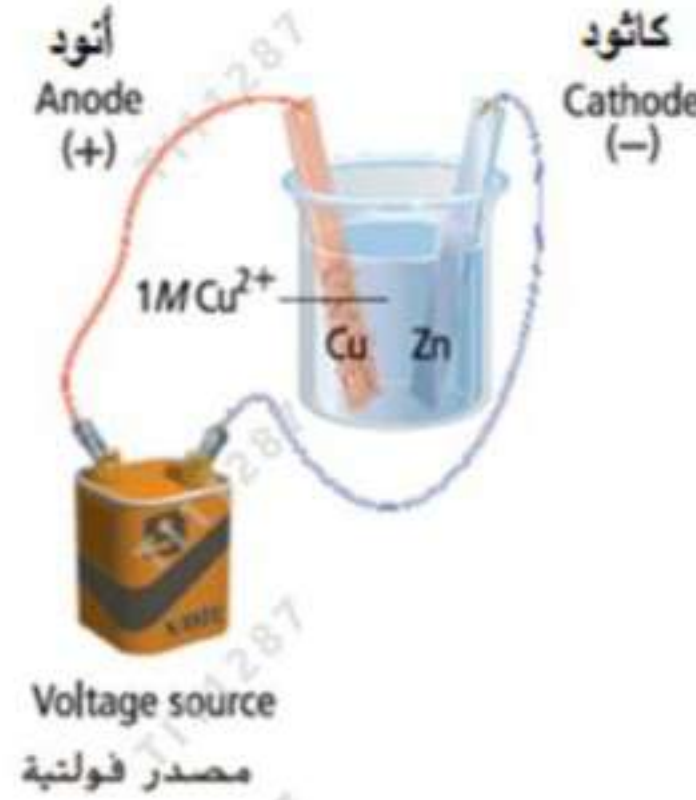
■ **الشكل 23** يجب توفير طاقة لتأكسد الفضة عند الأنود واختزال الفضة عند الكاثود. في خلية التحليل الكهربائي التي تستخدم للطلاء بالفضة، يكون الجسم المراد طلاؤه هو الكاثود حيث تختزل أيونات الفضة في محلول الإلكتروليت إلى فلز الفضة ويطلق بها الجسم المراد طلاؤه.



أسئلة وزارية سابقة

Based on figure below.

Which of the following is **correct**?



استنادًا على الشكل أدناه. أي مما يأتي **صحيح**؟

A reduction of copper ions takes place at the anode

يحدث اختزال لأيونات النحاس عند الأنود



An oxidation of zinc atoms takes place at the cathode

تحدث أكسدة لذرات الخارصين عند الكاثود



The mass of zinc electrode decreases

تقل كتلة قطب الخارصين



The mass of copper electrode decreases

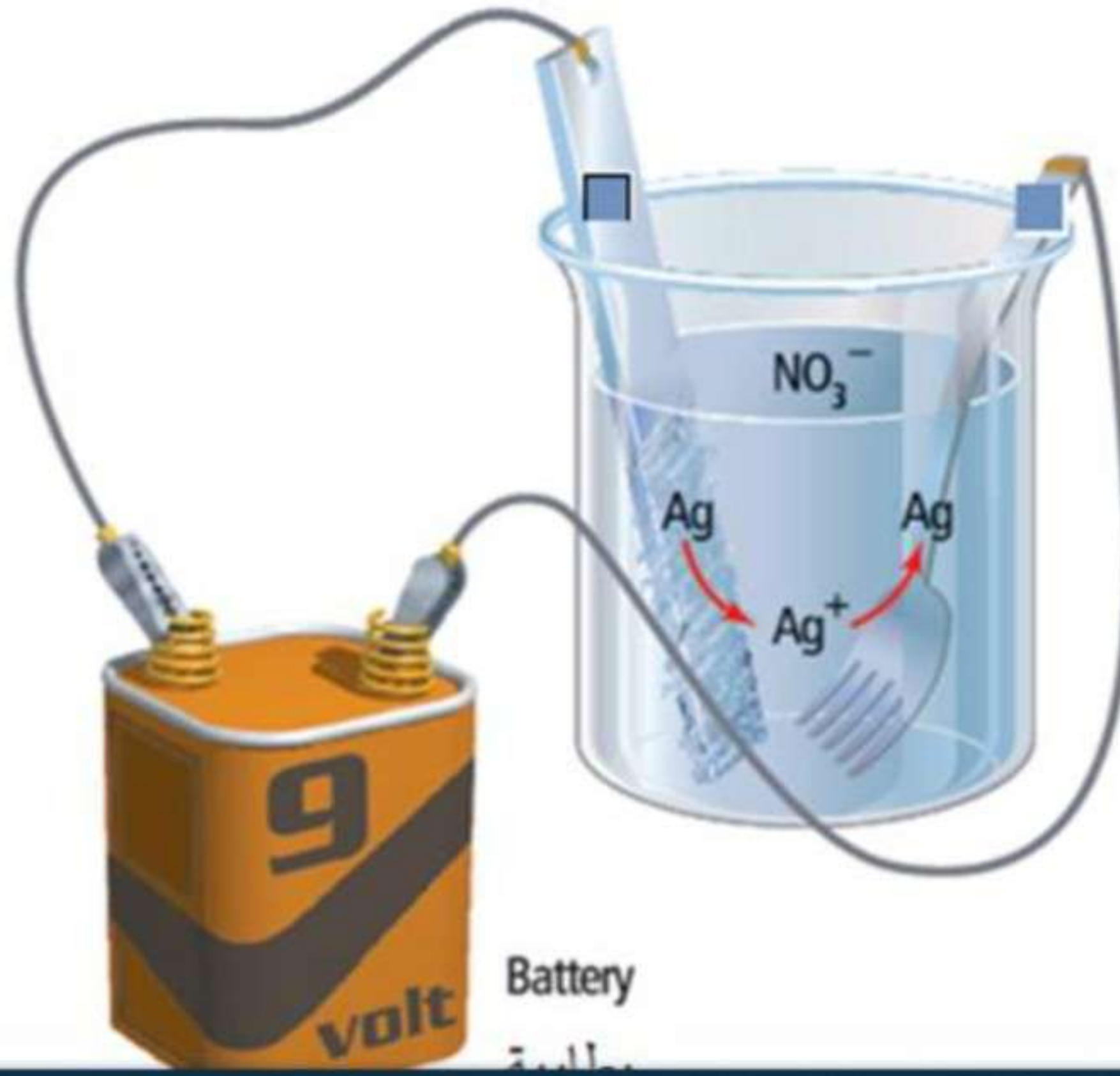
تقل كتلة قطب النحاس





Objects are electroplated when a uniform coating is deposited as a protective or decorative layer, as shown in the figure below. Which of the following is true?

يتم طلاء الأشياء كهربائياً حين تُوضع طبقة رقيقة وموحدة لتكون طبقة واقية أو جمالية كما في الشكل أدناه. أي مما يأتي صحيح؟



The metal used for coating is the cathode

يكون الفلز المراد الطلاء به هو الكاثود



The object to be plated is the anode

يكون الجسم المراد طلاؤه هو الأنود



Silver is oxidized to silver ions at the anode

تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الأنود



Silver is oxidized to silver ions at the cathode

تتأكسد الفضة إلى أيونات الفضة عند الكاثود





Khalifah tried to electroplate an iron key with a layer of copper. He designed the electroplating cell shown in the figure below.

What is the error(s) in the cell?



حاول خليفة طلاء مفتاح من الحديد بطبقة من النحاس، فقام بتصميم خلية الطلاء الموضحة في الشكل أدناه.
ما الخطأ (الأخطاء) في الخلية؟

توصيل أقطاب البطارية	1
The connection of the battery poles	
الإلكتروليت المستخدم لا يحتوي على أيونات Cu^{2+}	2
The electrolyte used does not contain Cu^{2+} ions	
لم يوصل المفتاح مع مصباح كهربائي	3
The key was not connected to a light bulb	

3 only

3 فقط

Both 1 and 3

1 و 3 معًا

1 only

1 فقط

Both 1 and 2

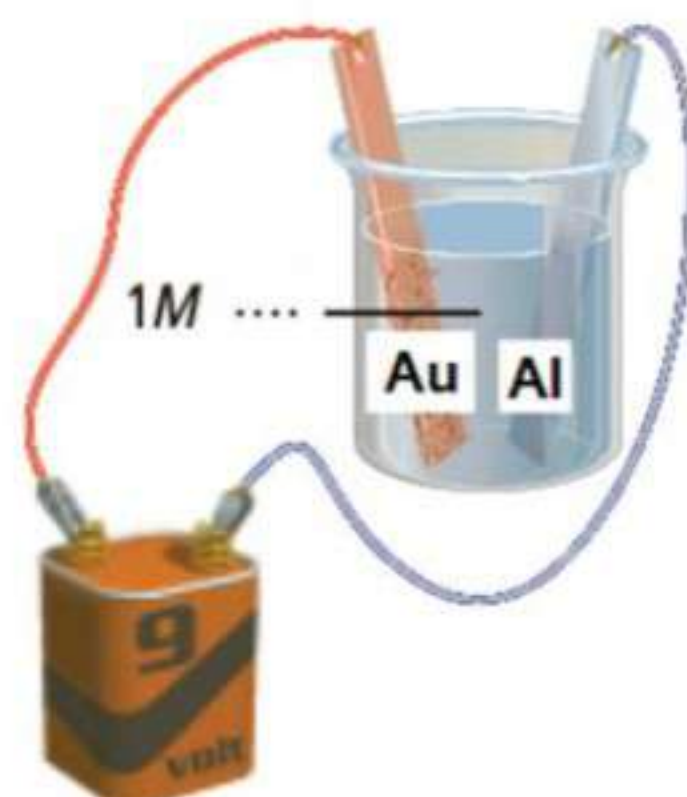
1 و 2 معًا

Your Guide to Success



In the process of electroplating of aluminum plate with a layer of gold, as in the figure below. Which of the following is **correct**?

في عملية طلاء صفيحة من الألمنيوم بطبقة من الذهب كما في الشكل أدناه. أي مما يأتي **صحيح**؟



الإلكتروليت المستخدم Used electrolyte	تفاعل الكاثود Cathode reaction	تفاعل الأنود Anode reaction	التغير في كتلة صفيحة الألمنيوم Change in mass of aluminum sheet	
يحتوي على Au^{3+} Contains Au^{3+}	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}$	$\text{Au} \longrightarrow \text{Au}^{3+} + 3\text{e}^-$	Increases تزداد	1
يحتوي على Al^{3+} Contains Al^{3+}	$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}$	$\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$	Decreases تقل	2
يحتوي على Au^{3+} Contains Au^{3+}	$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}$	$\text{Au} \longrightarrow \text{Au}^{3+} + 3\text{e}^-$	Increases تزداد	3
يحتوي على Al^{3+} Contains Al^{3+}	$\text{Al} \longrightarrow \text{Al}^{3+} + 3\text{e}^-$	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}$	Decreases تقل	4

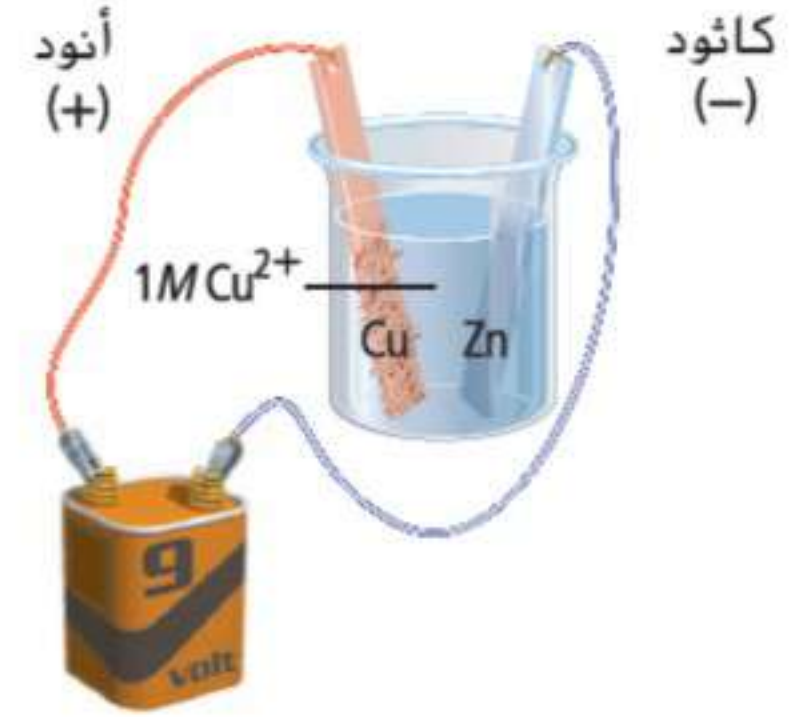


تدريبات إضافية



الشكل 27

الطلاء الكهربائي يوضح الشكل 27 صورة مفتاح يتم طلاؤه كهربائياً بالنحاس في خلية تحليل كهربائي. أين تحدث الأكسدة؟ فسر إجابتك.



الشكل 28

أجب على الأسئلة التالية استناداً على الشكل 28.

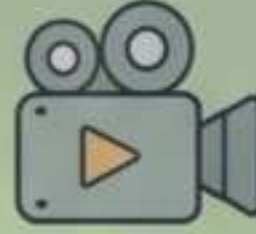
a. ما القطب الذي تزداد كتلته؟ اكتب التفاعل الذي يحدث عند هذا القطب.

b. ما القطب الذي تقل كتلته؟ اكتب التفاعل الذي يحدث عند هذا القطب.

باستخدام الشكل 28 وضح ما يحدث لأيونات النحاس في المحلول.

بطاقة الكيمياء صف 12 متقدم

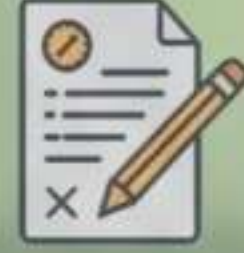
شرح أ. طارق محمد



فيديوهات



ملخصات شرح



أوراق عمل



اختبارات

مراجعة تفصيلية شاملة للهيكـل



جاهز للنجاح وإطلاق إبداعاتك



للاشتراك واتساب الدعم الفني
للكاديمية: 0569174493





المركبات العضوية

أيقن علماء الكيمياء أن الكائنات الحية تقوم بإنتاج مجموعة متنوعة هائلة من مركبات الكربون. أطلق علماء الكيمياء عليها اسم المركبات العضوية.

النظرية الحيوية

توصل العلماء إلى استنتاج غير صحيح من أنهم لم يتمكنوا من تركيب المركبات العضوية بسبب طبيعتها الحيوية. ووفقًا للنظرية الحيوية، تمتلك الكائنات الحية "قوة حيوية" غامضة تمكنها من تركيب مركبات الكربون.

دحض النظرية الحيوية

قام الكيميائي الألماني فريدريك فولر بإنتاج مركب عضوي، يسمى يوريا، عن طريق التركيب في المختبر.

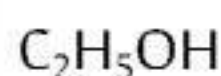
الكيمياء العضوية

يتم استخدام عبارة **مركب عضوي** لكافة المركبات التي تحتوي على الكربون، مع استثناء أساسي لمركبات أكاسيد الكربون، والكربيد، والكربونات.

سؤال: اذكر امثلة لمركبات أكاسيد الكربون والكربيد والكربونات.

الكربيد	الكربونات	أكاسيد الكربون

سؤال: أي من المركبات التالية ليس مركب عضوي؟



البيوتان

البتزين

- الكربون هو عنصر في مجموعة 14 من الجدول الدوري، له الترتيب الإلكتروني $1s^2 2s^2 2p^2$ أي أن له أربع إلكترونات تكافؤ يقوم بمشاركتها وتكوين أربع روابط تساهمية (أحادية وثنائية وثلاثية).

روابط أحادية	روابط ثنائية	روابط ثلاثية

- في المركبات العضوية، ترتبط ذرات الكربون مع ذرات الهيدروجين أو مع ذرات العناصر الأخرى القريبة من الكربون في الجدول الدوري، خاصةً النيتروجين، والأكسجين والكبريت والفوسفور، والهالوجينات.



ذرات الكربون ترتبط مع ذرات الكربون الأخرى مكونة سلاسل مستقيمة، وسلاسل متفرعة، و تركيبات حلقية، و تركيبات شبيهة بالأقفاص.

تركيبات شبيهة بالأقفاص	تركيبات حلقية	سلاسل متفرعة	سلاسل مستقيمة

أسئلة وزارية سابقة

Which of the following is **not** a reason for the ability of carbon to form so many different organic compounds?
أي مما يأتي ليس سبباً لقدرة الكربون على تكوين عدد هائل من المركبات العضوية المختلفة؟

Carbon atoms can form both straight chains, branched chains, and rings too

تستطيع ذرات الكربون أن تكون سلاسل مستقيمة وأخرى متفرعة وحلقات أيضاً

Carbon bonding sites allow the formation of single, double and triple bonds

تسمح مواقع الارتباط للكربون بتكوين روابط أحادية وثنائية وثلاثية

Carbon atom has three electrons in the outer energy level

تحتوي ذرة الكربون على ثلاثة إلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي

Each carbon atom can form four covalent bonds with atoms of carbon or with other elements

تستطيع كل ذرة كربون أن تكون أربع روابط تساهمية مع ذرات كربون أخرى أو مع عناصر أخرى

Which of the following structures is possible to be formed by carbon atom?

أي التركيبات التالية من المحتمل أن تكونها ذرة الكربون؟

تركيبات مستقيمة Chain structures	1
تركيبات ذات سلاسل متفرعة Branched structures	2
تركيبات حلقية Ring structures	3
تركيبات شبيهة بالأقفاص Cagelike structures	4

1 و 2

3 و 4

1 و 2 و 3

1 و 2 و 3 و 4



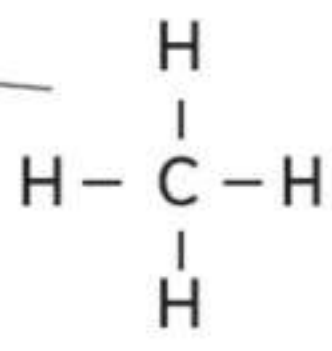
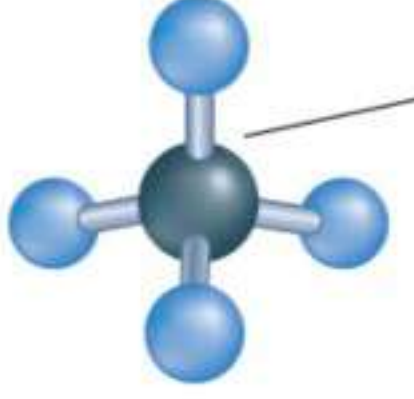
الهيدروكربونات

أبسط المركبات العضوية هي الهيدروكربونات، مركبات تحتوي فقط على العنصرين الكربون و الهيدروجين.

الميثان CH_4 هو أبسط هيدروكربون ويتكون من ذرة كربون مرتبطة مع أربع ذرات هيدروجين. وهو وقود ممتاز ويعتبر المكون الرئيس للغاز الطبيعي.

النماذج والهيدروكربونات

يمثل علماء الكيمياء الجزيئات العضوية بأساليب متنوعة.

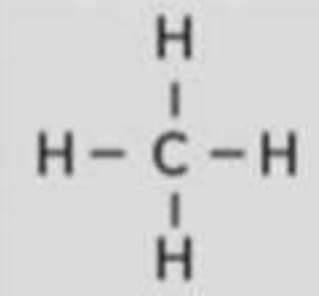
نماذج الميثان	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	نموذج الكرة والعصا	نموذج ملء الفراغ
	CH_4			
الشكل 4 يستخدم علماء الكيمياء أربعة نماذج مختلفة لتمثيل جزيء الميثان (CH_4).				

لا تعطي أي معلومات حول هندسة الجزيء.	الصيغ الجزيئية
تظهر الترتيب العام للذرات في الجزيء لكنها لا تظهر التشكيل ثلاثي الأبعاد بدقة.	الصيغة البنائية
يظهر هندسة الجزيء بشكل واضح.	نموذج الكرة والعصا
يعطي صورة أكثر واقعية لما قد يبدو عليه الجزيء عند رؤيته.	نموذج ملء الفراغ

أسئلة وزارية سابقة

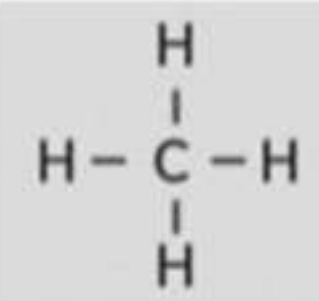
Which of the following methane models (formulas) gives a more realistic picture of what a molecule would look like if you could see it?

أي من نماذج (صيغ) الميثان التالية يُعطي صورة أكثر واقعية لما قد يبدو عليه الجزيء عند رؤيته؟



Which of the following methane models (formulas) shows the general arrangement of atoms in the molecule but not the exact, three-dimensional geometry?

أي من نماذج (صيغ) الميثان التالية يُظهر الترتيب العام للذرات في الجزيء لكنه لا يُظهر التشكيل ثلاثي الأبعاد بدقة؟





Regarding the ways of representing the organic compound in the table below, which of the following is correct?

فيما يتعلق بطرق تمثيل المركب العضوي في الجدول أدناه، أي مما يأتي صحيح؟

	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	CH_4
3	2	1

Chemists most often use the formula **3** to write about reactions

يستخدم الكيميائيون في معظم الأحيان الصيغة **3** لتوضيح التفاعلات

Method **3** is called the space-filling model gives a more realistic picture of the relative size and arrangement of the atoms in the molecule

الطريقة **3** تُسمى نموذج ملء الفراغ، وتُعطى صورة أكثر واقعية لحجم الذرات النسبي وترتيبها في الجزيء

Method **1** is called the structural formula and shows the bonds formed between atoms

الطريقة **1** تُسمى الصيغة البنائية و توضح الروابط المتكوّنة بين الذرات

Method **2** is called the chemical formula and is the simplest way to represent organic compound

الطريقة **2** تُسمى الصيغة الكيميائية وتُعد أبسط طريقة لتمثيل المركب العضوي

Your Guide to Success



Which of the following is true regarding methane models (formulas) and the information they give?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بنماذج (صيغ) الميثان والمعلومات التي تُعطيها؟

المعلومات التي تُعطيها The information they give	اسم النموذج (الصيغة) Name of model (Formula)	النموذج (الصيغة) Model (Formula)	
يُظهر هندسة الجزيء بشكل واضح Demonstrates the geometry of the molecule clearly	نموذج ملء الفراغ The space-filling model		1
يُظهر هندسة الجزيء بشكل واضح Demonstrates the geometry of the molecule clearly	نموذج الكرة والعصا The ball-and-stick model		2
تُعطي صورة أكثر واقعية لما قد يبدو عليه الجزيء عند رؤيته Gives a more realistic picture of what a molecule would look like if you could see it	الصيغة البنائية A structural formula	$ \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array} $	3
تُظهر الترتيب العام للذرات في الجزيء لكنها لا تُظهر التشكيل ثلاثي الأبعاد بدقة Shows the general arrangement of atoms in the molecule but not the exact, three-dimensional geometry	الصيغة الجزيئية Molecular formula	CH ₄	4

Your Guide to Success



Chemists represent organic molecules in a variety of ways as in the table below.

يُمثل علماء الكيمياء الجزيئات العضوية بأساليب متنوعة كما هو موضح في الجدول أدناه.

Which of the following is **correct**?

أي مما يأتي **صحيح**؟

		$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
1	2	3

Model **1** is called structural formula, and it shows the general arrangement of atoms in the molecule but not the exact, three-dimensional geometry

النموذج **1** يُسمى الصيغة البنائية وتُظهر الترتيب العام للذرات في الجزيء لكنها لا تظهر التشكيل ثلاثي الأبعاد بدقة

Model **2** is called space – filling model and demonstrates the geometry of the molecule clearly

النموذج **2** يُسمى نموذج ملء الفراغ ويُظهر هندسة الجزيء بشكل واضح

Model **3** is called ball– and–stick model and gives a more realistic picture of what a molecule would look like if you could see

النموذج **3** يُسمى نموذج الكرة والعصا ويُعطي صورة أكثر واقعية لما قد يبدو عليه الجزيء عند رؤيته

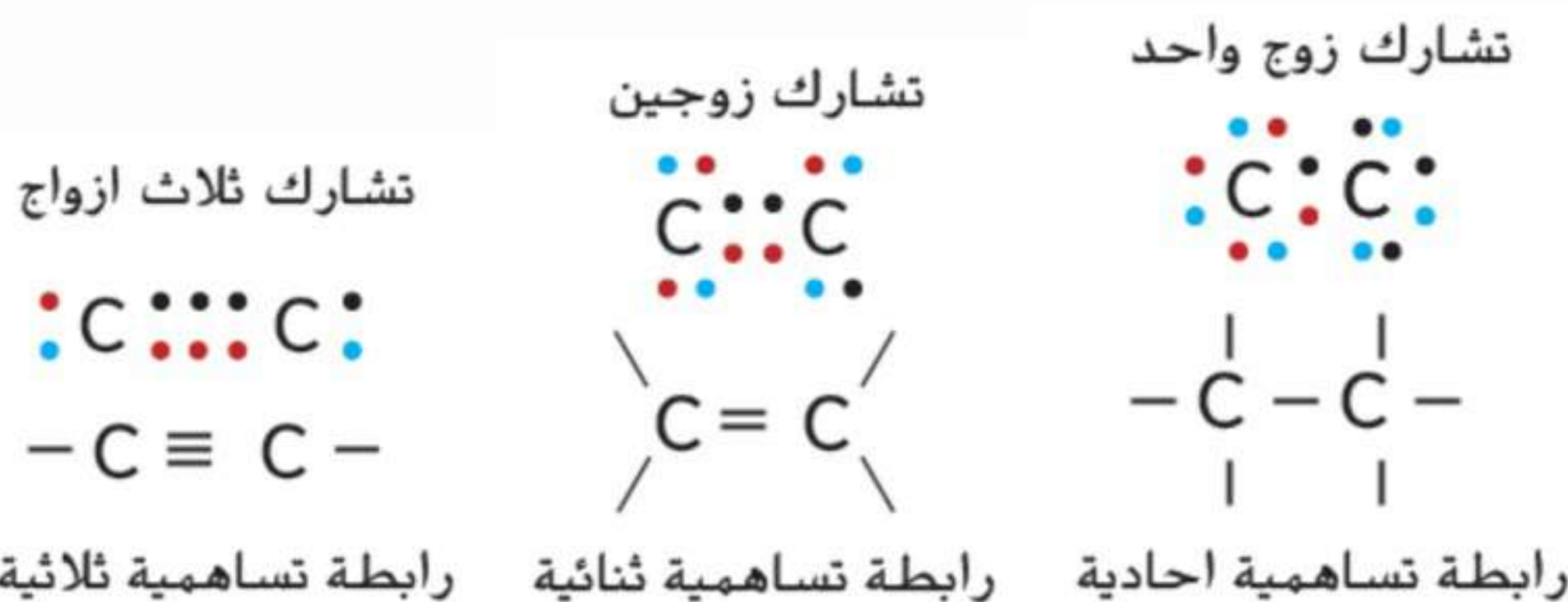
Model **1** is called space – filling model and gives a more realistic picture of what a molecule would look like if you could see

النموذج **1** يُسمى نموذج ملء الفراغ ويُعطي صورة أكثر واقعية لما قد يبدو عليه الجزيء عند رؤيته

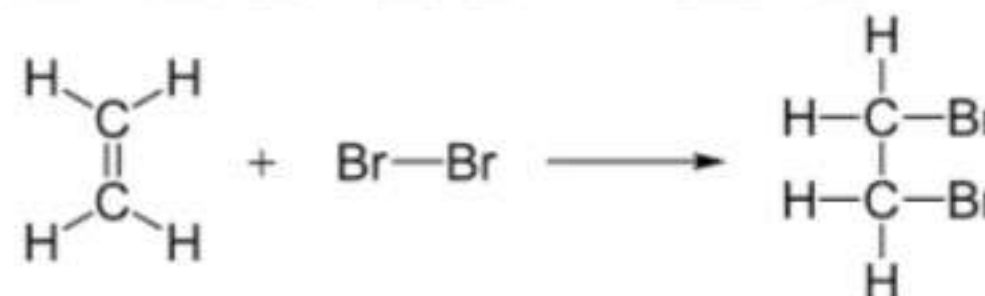


روابط الكربون-الكربون المتعددة

يمكن للكربون أن يرتبط مع ذرات كربون أخرى في روابط ثنائية وثلاثية. توضح كل من بنية لويس والصيغ البنائية هذه طريقتين للدلالة على الروابط الثنائية والثلاثية.



الهيدروكربونات المشبعة	الهيدروكربونات غير المشبعة
لا تتفاعل مع البروم يظل لون البروم كما هو بني محمر	تتفاعل مع البروم يختفي لون البروم (اللون البني المحمر)
لديه روابط أحادية فقط	يكون له على الأقل رابطه ثنائية أو رابطه ثلاثية بين ذرات الكربون، يضاف البروم الى الجزيء وتتحول جميع الروابط الى روابط أحادية



سؤال: أي هيدروكربون يتفاعل مع كمية أكبر من البروم؟

أسئلة وزارية سابقة

Which of the compounds in the table is
a saturated hydrocarbon?

- A – The compound **1** only
- B – The compounds **2, 3** only
- C – The compound **3** only
- D - The compounds **1, 4** only

صيغة المركب Compound Formula	رقم المركب Compound Number
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	2
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	3
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	4

- A – المركب **1** فقط
- B - المركبان **2 و 3** فقط
- C - المركب **3** فقط
- D – المركبان **1 و 4** فقط



Which of the compounds listed in the table below would **react** with bromine?

أي من المركبات الواردة في الجدول أدناه **يتفاعل** مع البروم ؟

A – Compound **1** only

B – Compound **2** only

C – Compounds **2, 3** only

D - Compounds **1, 4** only

صيغة المركب Compound Formula	رقم المركب Compound Number
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	2
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	3
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	4

A – المركب **1** فقط

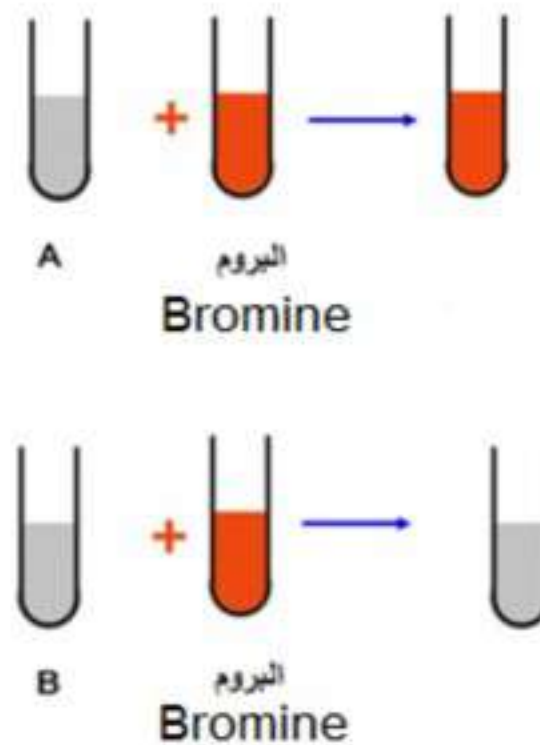
B - المركب **2** فقط

C - المركبان **2 و 3** فقط

D - المركبان **1 و 4** فقط

Bromine was added to two test tubes containing hydrocarbons, and the result of the addition was as shown in the figure below. Which of the following statements is correct?

أضيف البروم إلى أنبوتي اختبار تحتويان على هيدروكربونات، فكانت نتيجة الإضافة كما يظهر في الشكل أدناه. أي العبارات التالية صحيحة؟



Hydrocarbon **A** is saturated while hydrocarbon **B** is unsaturated

الهيدروكربون **A** مشبع بينما الهيدروكربون **B** غير مشبع

Hydrocarbon **A** is unsaturated while hydrocarbon **B** is saturated

الهيدروكربون **A** غير مشبع بينما الهيدروكربون **B** مشبع

Both hydrocarbons **A** and **B** are saturated

كلاً من الهيدروكربون **A** والهيدروكربون **B** مشبعان

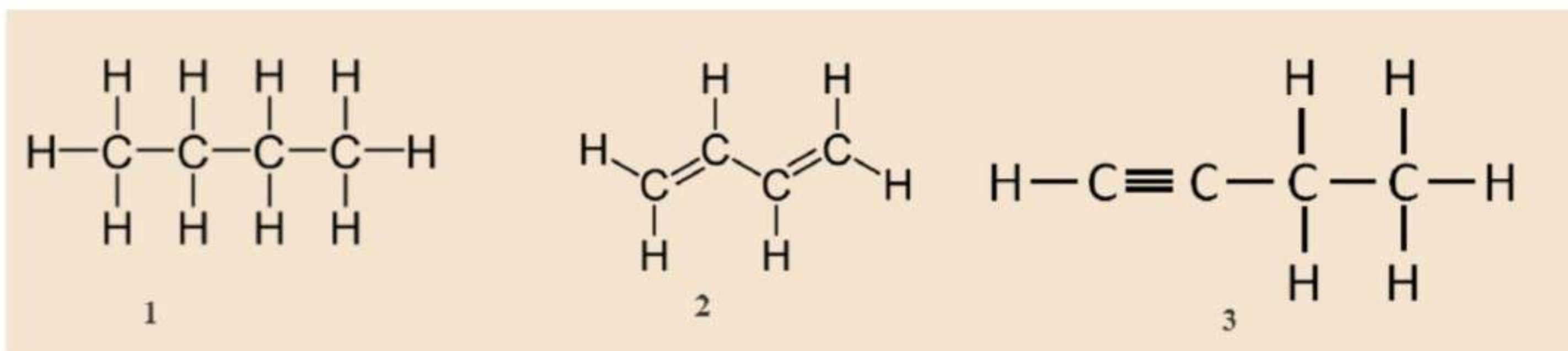
Both hydrocarbons **A** and **B** are unsaturated

كلاً من الهيدروكربون **A** والهيدروكربون **B** غير مشبعين



Which of the hydrocarbons shown below react with bromine?

أي الهيدروكربونات المُمبنة أدناه يتفاعل مع البروم؟



1 only 1 فقط

3 only 3 فقط

2 and 3 2 و 3

1 and 3 1 و 3

Hydrocarbon was added to bromine in a test tube, the result was as shown in the figure below. Which of the following hydrocarbons most likely was added to the bromine?

تم إضافة هيدروكربون إلى البروم في أنبوبة اختبار، وكانت النتيجة كما يظهر في الشكل أدناه. أي من الهيدروكربونات التالية من المرجح أن يكون أُضيف إلى البروم؟

البروم قبل الإضافة
bromine before addition

البروم بعد الإضافة
bromine after addition

$ \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{CH}_2 \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{CH}_2 \end{array} $	$\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$\text{CH}_3\text{CH} = \text{CHCH}_2\text{CH}_3$	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $
1	2	3	4

1 only 1 فقط

4 only 4 فقط

1 or 4 1 أو 4

2 or 3 2 أو 3



الألكانات ذات السلسلة المستقيمة

الألكانات هي هيدروكربونات تحتوي على روابط أحادية فقط بين الذرات.

الجدول 1 الألكانات البسيطة			
الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	نموذج الكرة والعصا	نموذج ملء الفراغ
الإيثان (C ₂ H ₆)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		
البروبان (C ₃ H ₈)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		
البيوتان (C ₄ H ₁₀)	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array}$		

تسمية الألكانات ذات السلسلة المستقيمة

الجدول 2 الألكانات العشر الأولى من سلسلة الألكانات		
الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية المكثفة
ميثان	CH ₄	CH ₄
إيثان	C ₂ H ₆	CH ₃ CH ₃
بروبان	C ₃ H ₈	CH ₃ CH ₂ CH ₃
بيوتان	C ₄ H ₁₀	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃
پنتان	C ₅ H ₁₂	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
هكسان	C ₆ H ₁₄	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
هبتان	C ₇ H ₁₆	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
أوكتان	C ₈ H ₁₈	CH ₃ (CH ₂) ₆ CH ₃
نونان	C ₉ H ₂₀	CH ₃ (CH ₂) ₇ CH ₃
ديكان	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ (CH ₂) ₈ CH ₃

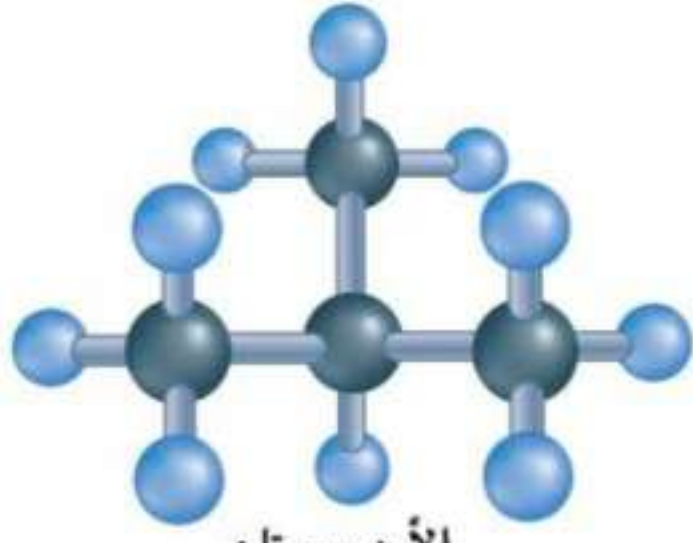
يطلق على سلسلة المركبات التي يختلف بعضها عن بعض بوحدة مكررة اسم سلسلة متجانسة. الوحدة المكررة هي

يمكن التعبير عن العلاقة بين عدد ذرات الكربون والهيدروجين بالصيغة C_nH_{2n+2}. حيث يساوي n عدد ذرات الكربون في الألكان.

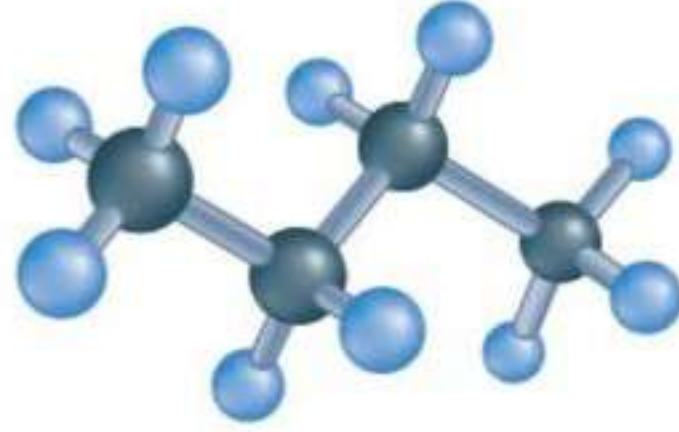
✓ **التأكد من فهم النص** اكتب الصيغة الجزيئية لألكان يحتوي على 13 ذرة كربون في بنيته الجزيئية.



■ الشكل 9 البيوتان هو وقود مستخدم في القداحات. يستخدم الأيزوبيوتان كمادة دافعة في منتجات مثل جل الحلاقة.



الأيزوبيوتان
الصيغة الجزيئية: C_4H_{10}



البيوتان
الصيغة الجزيئية: C_4H_{10}

صِف الفرق في الصيغ البنائية بين البيوتان والأيزوبيوتان.

مجموعات الألكيل

- يجب أن يصف اسم المركب العضوي التركيب البنائي للمركب بدقة.
- عند تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة، يُطلق على أطول سلسلة متواصلة من ذرات الكربون اسم **السلسلة الأم**.
- يُطلق على جميع السلاسل الفرعية الجانبية اسم **المجموعات البديلة** لأنها تبدو وكأنها تحل محل ذرة الهيدروجين في السلسلة المستقيمة.
- يُطلق على المجموعات البديلة المشتقة من الكانات اسم **مجموعة الألكيل**.
- عند تسمية مجموعات الألكيل يتم **استبدال** اللاحقة **ان** باللاحقة **يل**.

الجدول 3 مجموعات الألكيل الشائعة

الاسم	الميثيل	الإيثيل	البروبيل	الأيزوبروبيل	البيوتيل
الصيغة البنائية المختصرة	CH_3-	CH_3CH_2-	$CH_3CH_2CH_2-$	$CH_3CH(CH_3)-$	$CH_3CH_2CH_2CH_2-$
الصيغة البنائية	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ -C-H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-H \\ \\ H-C-H \end{array}$



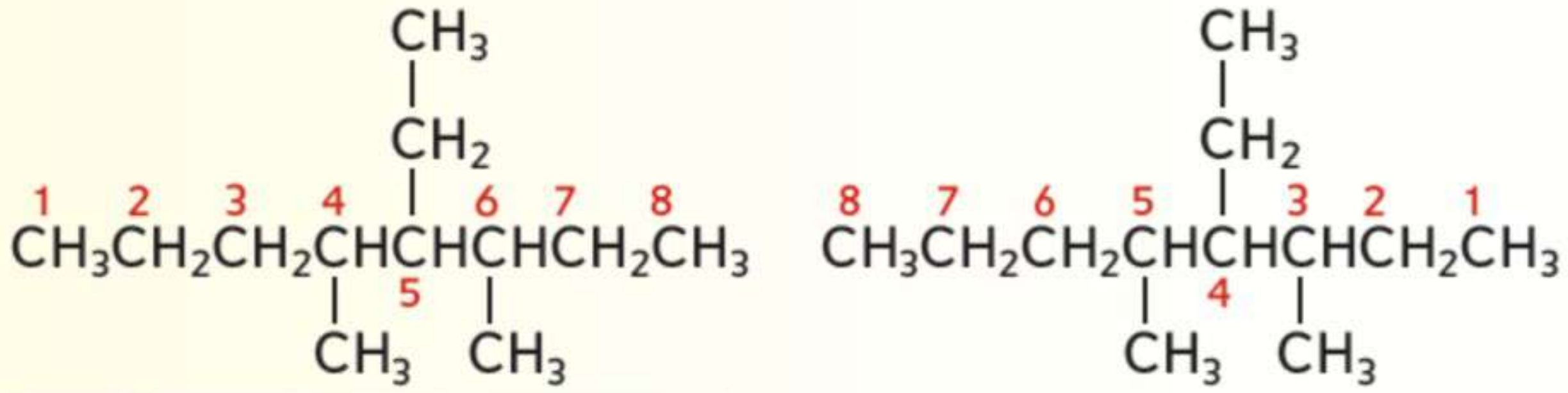
تسمية الألكانات ذات السلاسل المتفرعة

يستخدم الكيميائيون القواعد المنهجية التالية المعتمدة من الاتحاد الدولي للكيمياء البحتة والتطبيقية IUPAC.

خطوة 1: احص عدد ذرات الكربون في أطول سلسلة متواصلة. استخدم اسم الألكان.

تحتوي أطول سلسلة على ثماني ذرات كربون، وبالتالي فإن اسم السلسلة الأم هو **أوكتان**.

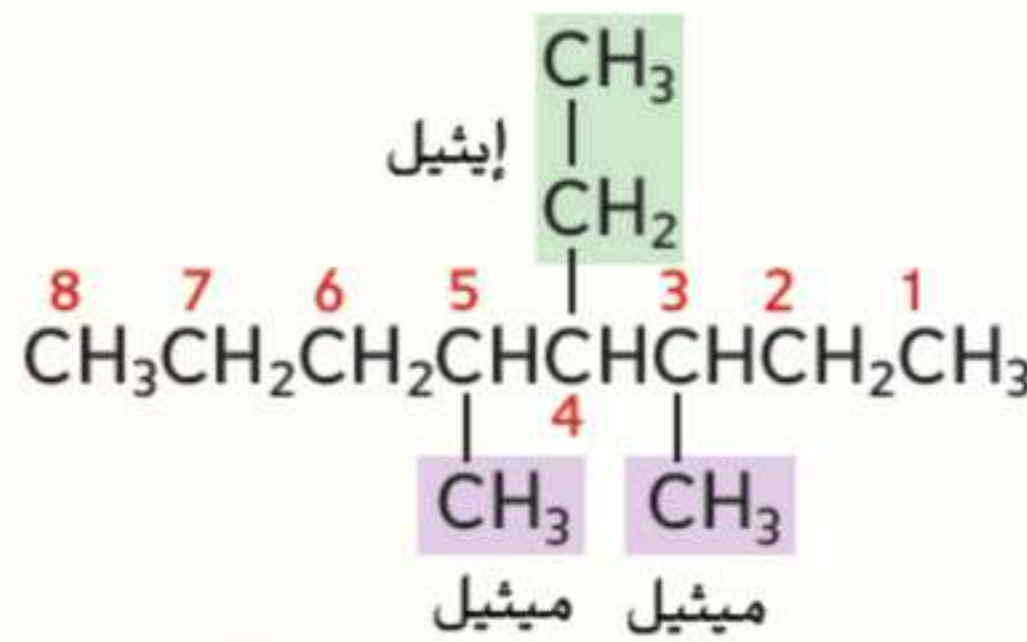
خطوة 2: رقم كل ذرة كربون في السلسلة الأم. حدد موقع ذرة الكربون الطرفية الأقرب إلى المجموعة البديلة، وسمها الموقع 1. تسمح هذه الخطوة بإعطاء جميع مواقع المجموعات البديلة أصغر أرقام ممكنة.



الترقيم من اليسار يضع مجموعات الألكيل في المواقع 4 و 5 و 6. الترقيم من اليمين يضع مجموعات الألكيل في المواقع 3 و 4 و 5. وبما أن 3 و 4 و 5 تمثل مواقع الأرقام الأدنى، سيتم استخدامها في الاسم.

خطوة 3: سم كل مجموعة ألكيل بديلة. ضع اسم المجموعة قبل اسم السلسلة الأم.

خطوة 4: إذا تكررت مجموعة الألكيل نفسها أكثر من مرة كسلسلة فرعية عن السلسلة الأم، استخدم بادئة (ثنائي، ثلاثي، رباعي، وهكذا) قبل اسمها للإشارة إلى عدد مرات ظهورها. ثم، استخدم رقم ذرة الكربون التي ترتبط بها كل مجموعة لتحديد موقعها.



خطوة 5: عندما ترتبط مجموعات ألكيل مختلفة بالسلسلة الأم نفسها، ضع أسمائها في الترتيب الأبجدي. لا تأخذ بعين الاعتبار البادئات (ثلاثي، رباعي، وهكذا) عند تحديد الترتيب الأبجدي باللغة الإنجليزية. بحسب الترتيب الأبجدي، يتم وضع اسم **إيثيل** قبل **ثنائي ميثيل**.

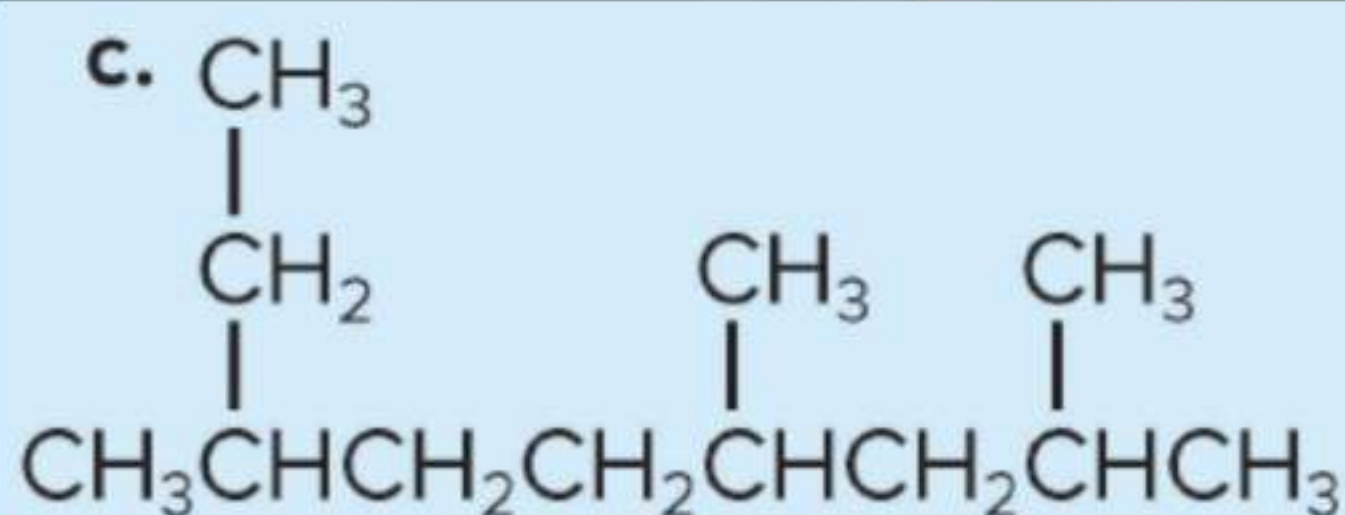
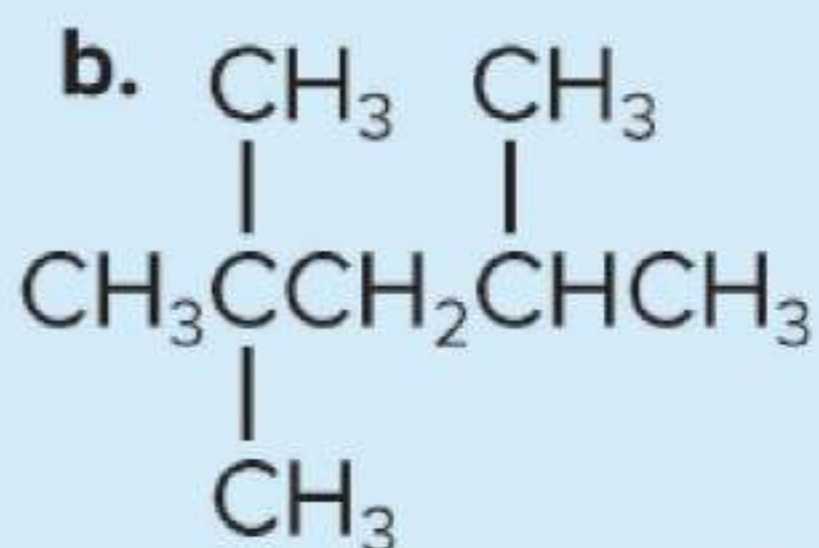
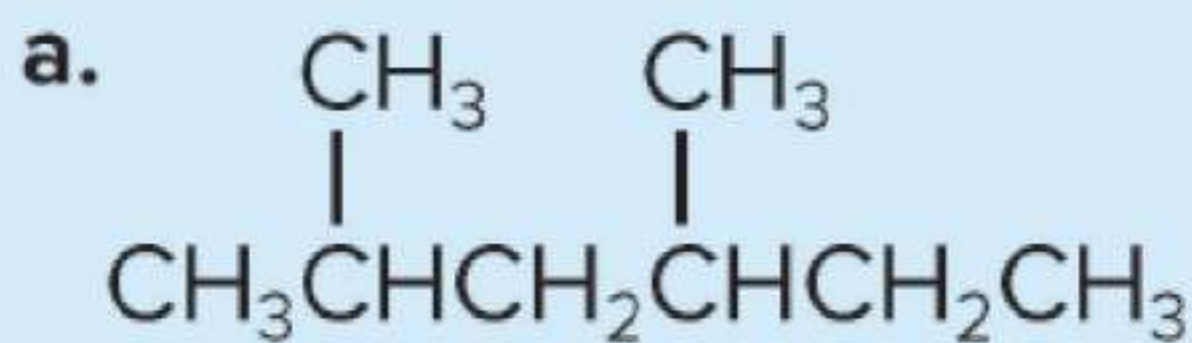
خطوة 6: اكتب الاسم كامل، وذلك باستخدام الشرطات لفصل الأرقام عن الكلمات والفواصل لفصل الأرقام.

يكتب الاسم في النهاية:

4-إيثيل-3,5-ثنائي ميثيل أوكتان



استخدم قواعد IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية.



تحدي ارسم الصيغ البنائية للألكانات التالية.

3,2-ثنائي ميثيل 5--بروبيل ديكان

5,4,3-ثلاثي إيثيل أوكتان



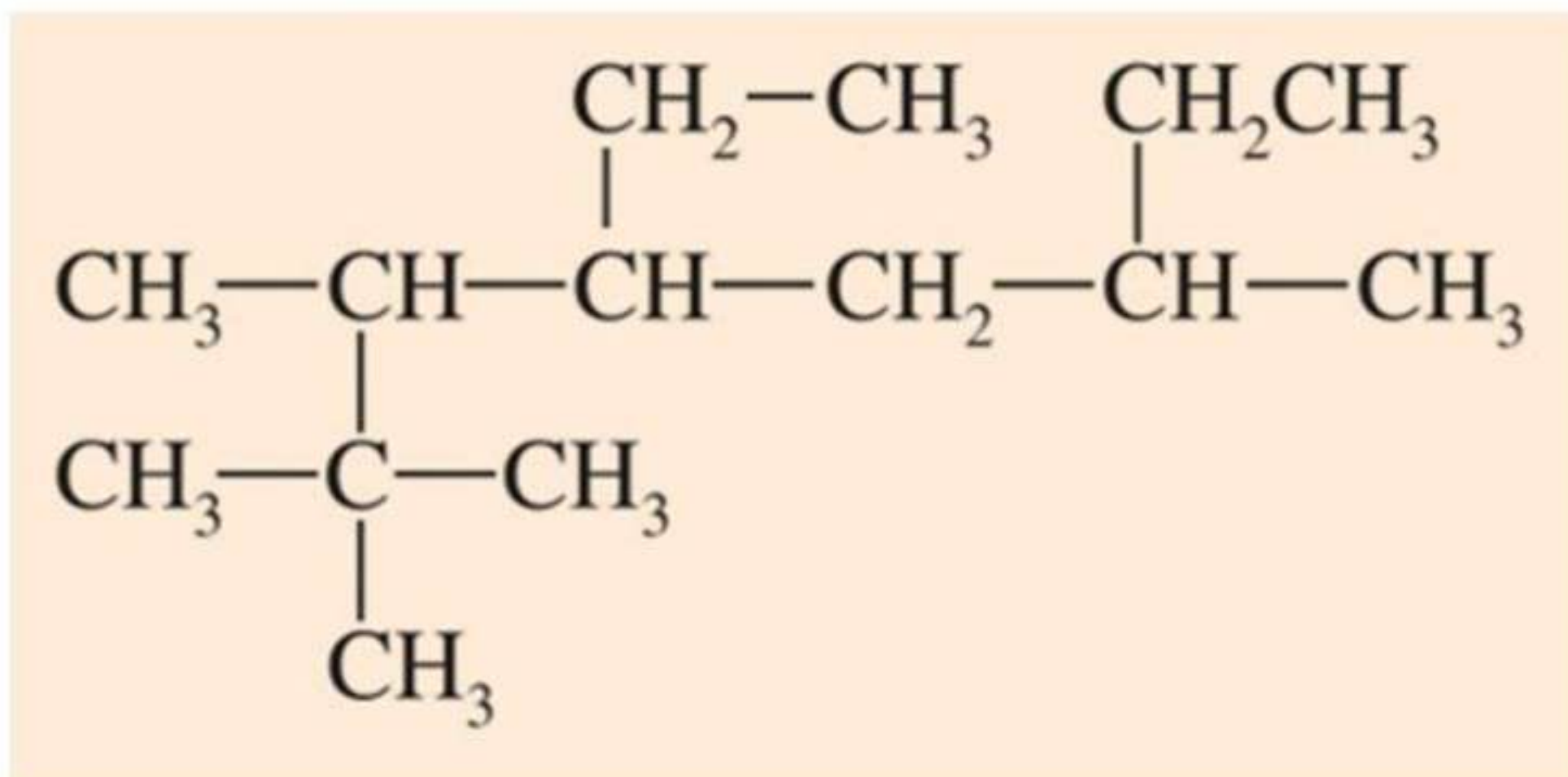
أسئلة وزارية سابقة

What is the **correct** name for the following alkane?

(Using IUPAC rules)

ما الاسم **الصحيح** للألكان التالي؟

(مُستخدماً قواعد IUPAC)



2, 2, 3, 6 – tetramethyl – 4 – ethyl octane

4 – ethyl – 2, 2, 3, 6 – tetramethyl octane

5 – ethyl – 3, 6, 7, 7 – tetramethyl octane

3, 6, 7, 7 – tetramethyl – 5 – ethyl octane

2, 2, 3, 6 – رباعي ميثيل – 4 – إيثيل أوكتان

4 – إيثيل – 2, 2, 3, 6 – رباعي ميثيل أوكتان

5 – إيثيل – 3, 6, 7, 7 – رباعي ميثيل أوكتان

3, 6, 7, 7 – رباعي ميثيل – 5 – إيثيل أوكتان

What is the name of the following alkane using IUPAC rules?

A - 4,5 – dimethyl – 3 – ethyl heptane

B - 3 – ethyl – 4,5 – dimethyl heptane

C - 2,4 – diethyl – 3 – methyl hexane

D - 3 – methyl – 2,4 – diethyl hexane

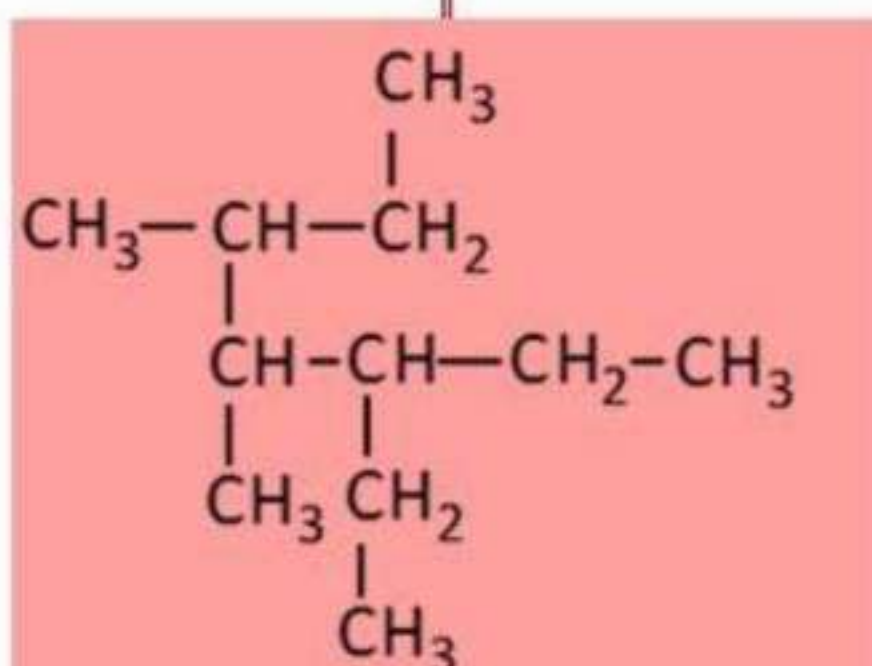
ما اسم الألكان التالي باستخدام قواعد IUPAC ؟

A - 4, 5 – ثنائي ميثيل – 3 – إيثيل هبتان

B - 3 – إيثيل – 4, 5 – ثنائي ميثيل هبتان

C - 2, 4 – ثنائي إيثيل – 3 – ميثيل هكسان

D - 3 – ميثيل – 2, 4 – ثنائي إيثيل هكسان

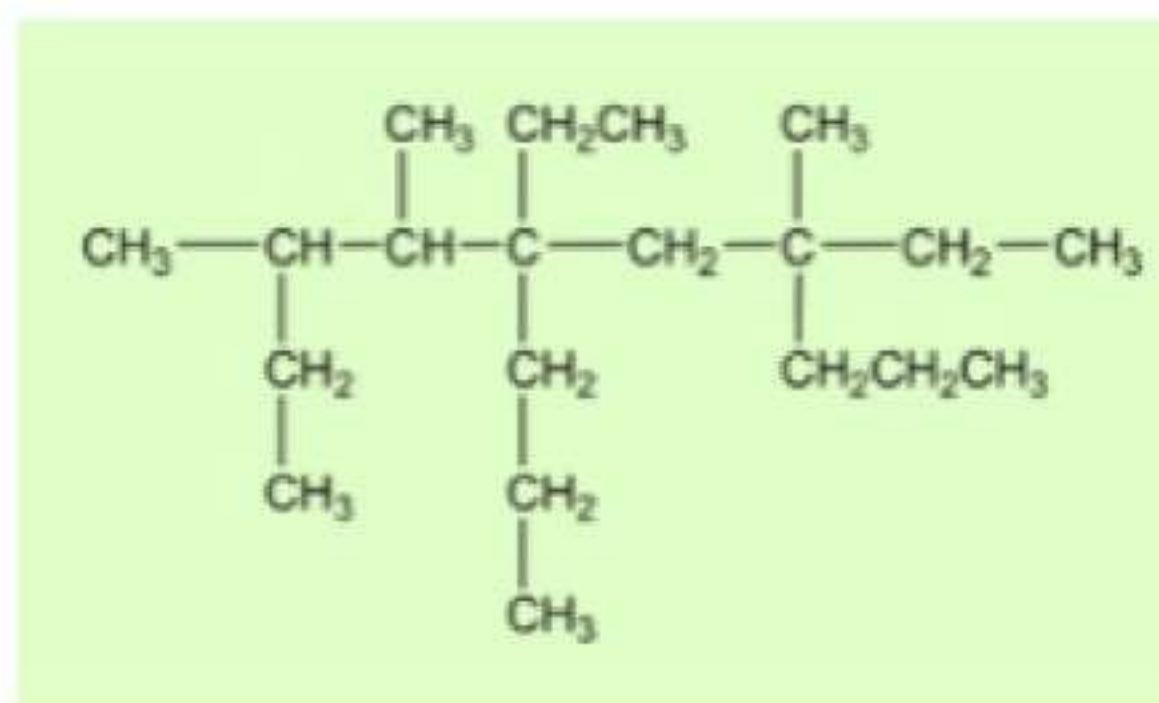


Activat
Go to S



What is the name of the following hydrocarbon according to the (IUPAC) system?

ما اسم الهيدروكربون التالي تبعًا لنظام (IUPAC)؟



5, 7 - diethyl - 3,4,7 - trimethyl - 5 - propyl
decane

5، 7 - ثنائي إيثيل - 3، 4، 7 - ثلاثي ميثيل - 5 - بروبيل
ديكان

5 - propyl - 5, 7 - diethyl - 3,4,7 - trimethyl
decane

5 - بروبيل - 5، 7 - ثنائي إيثيل - 3، 4، 7 - ثلاثي
ميثيل ديكان

3,4,7 - trimethyl - 5 - ethyl - 5, 7 - dipropyl nonane

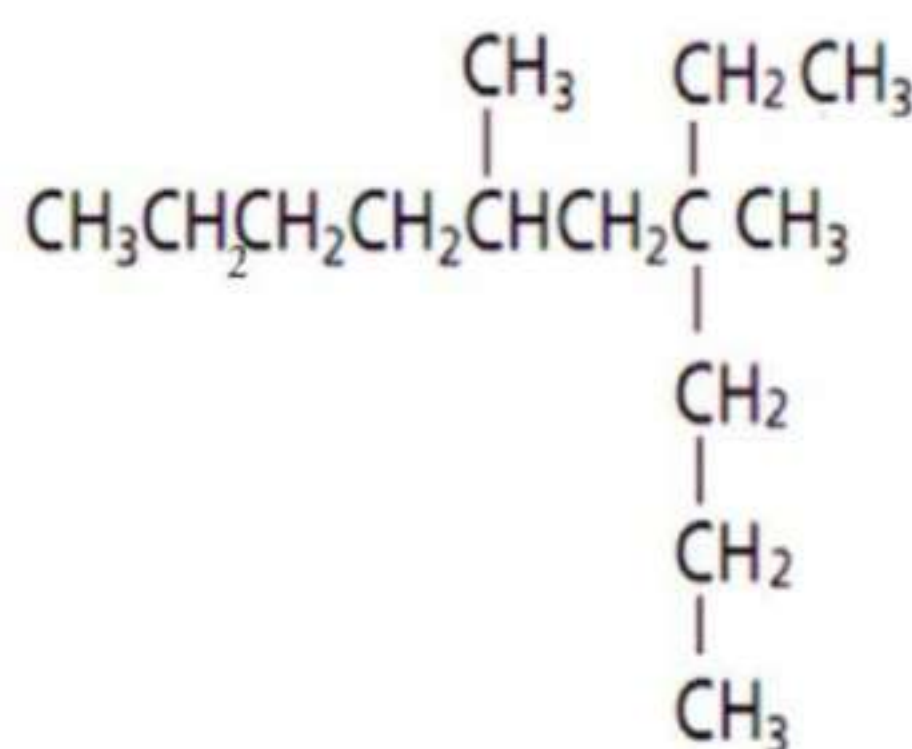
3، 4، 7 - ثلاثي ميثيل - 5 - إيثيل - 5، 7 - ثنائي بروبيل نونان

5 - ethyl - 3,4,7 trimethyl - 5, 7 - dipropyl nonane

5 - إيثيل - 3، 4، 7 - ثلاثي ميثيل - 5، 7 - ثنائي بروبيل نونان

Using IUPAC rules, what is the correct name of the structure shown below?

مُستخدماً قواعد (IUPAC)، ما الاسم الصحيح للصيغة البنائية الموضحة أدناه؟



4-ethyl-4,6-dimethyldecane

4-إيثيل-4،6-ثنائي ميثيل ديكان

4,6-dimethyl-4-ethyldecane

4،6-ثنائي ميثيل -4-إيثيل ديكان

7-ethyl-5,7-dimethyldecane

7-إيثيل-5،7-ثنائي ميثيل ديكان

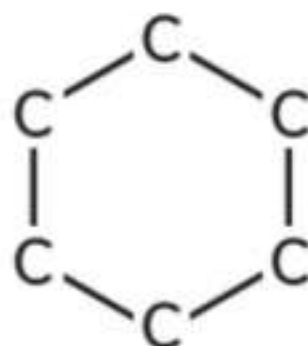
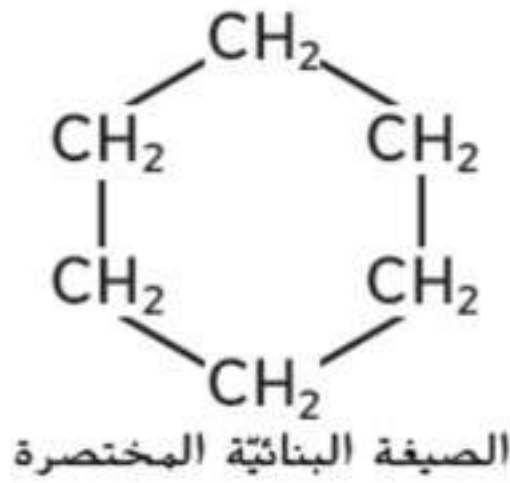
5,7-dimethyl-7-ethyldecane

5،7-ثنائي ميثيل -7-إيثيل ديكان



الألكانات الحلقية

الشكل 10 يمكن تمثيل الهكسان الحلقى في عدة طرائق.



يُسمى المركب العضوي الذي يحتوي على حلقة هيدروكربونية الهيدروكربون الحلقى.

للإشارة إلى أن الهيدروكربون له صيغ بنائية حلقية، تُستخدم المفردة حلقى بعد اسم الهيدروكربون.

تسمى الهيدروكربونات الحلقية التي تحتوي على روابط أحادية فقط الألكانات الحلقية.

قد تحتوي الألكانات الحلقية على ثلاث أو أربع أو خمس أو ست ذرات كربون أو أكثر.

يُطلق على الألكان الحلقى سداسي الكربون اسم الهكسان الحلقى. ويُستخدم في مذيبات الطلاء ومواد التلميع ولاستخراج الزيوت الأساسية المستخدمة في صناعة العطور.

الهكسان الحلقى (C_6H_{12}) يحتوي على ذرات هيدروجين أقل من الهكسان ذي السلسلة المستقيمة (C_6H_{14}). لماذا؟

بسبب تشكيل إلكترون تكافؤ من كل ذرتي كربون لروابط بين ذرات الكربون بدلاً من الروابط بين الكربون والهيدروجين.

تُمثل الهيدروكربونات الحلقية مثل الهكسان الحلقى بواسطة صيغ بنائية مختصرة وهيكلية وخطية.

لا تظهر الصيغ البنائية الخطية سوى الروابط بين ذرات الكربون التي يُفترض أن تكون في كل زاوية في الصيغة البنائية، ويُفترض أن تشغل ذرات الهيدروجين المواضع المتبقية في الرابطة ما لم توجد بدائل. كذلك، لا يظهر الهيدروجين في الصيغ الهيكلية.

سؤال وزاري سابق

Which of the following molecular formulas represents a cycloalkane with six carbon atoms?

- A - C_6H_6
- B - C_6H_{10}
- C - C_6H_{12}
- D - C_6H_{14}

أي من الصيغ الجزيئية التالية تمثل ألكانا حلقياً يحتوي على ست ذرات كربون؟

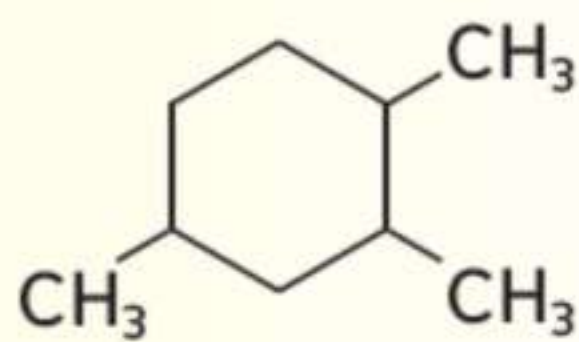
- A - C_6H_6
- B - C_6H_{10}
- C - C_6H_{12}
- D - C_6H_{14}



تسمية الألكانات الحلقية البديلة

تتم تسمية الألكان الحلقى البديل باتباع نفس قواعد IUPAC المستخدمة للألكانات ذات السلسلة المستقيمة، ولكن مع بعض التعديلات.

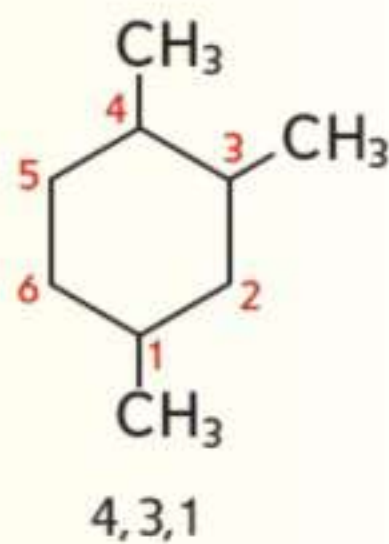
- السلسلة الحلقية تعتبر السلسلة الأم دائماً .



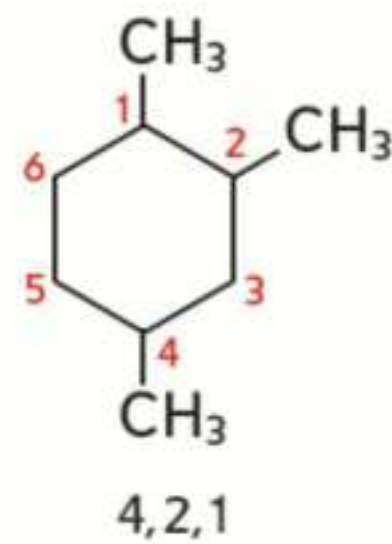
اسم السلسلة الأم هنا هو

- الترقيم يبدأ بذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة البديلة.
- عندما يكون هناك بديلان أو أكثر، يتم ترقيم ذرات الكربون حول السلسلة الحلقية بطريقة تعطي أصغر مجموعة ممكنة من الأرقام للبداية.
- إذا ارتبطت مجموعة واحدة فقط بالسلسلة الحلقية، فإن الرقم ليس ضرورياً.

A



B



ما هو الترتيب الذي يعطي أدنى مجموعة ممكنة من الأرقام للسلاسل الفرعية؟

.....

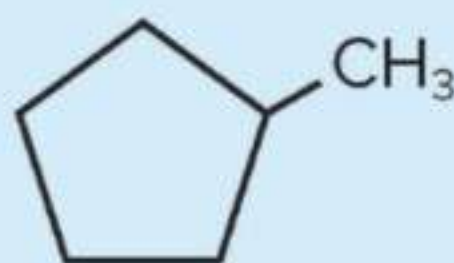
ما هي المجموعات البديلة؟

.....

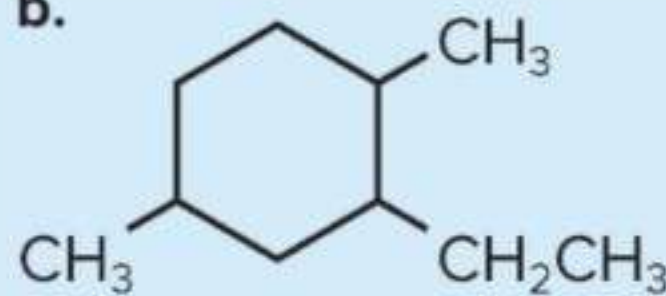
اكتب الاسم

استخدم قواعد IUPAC لتسمية الصيغ البنائية الآتية.

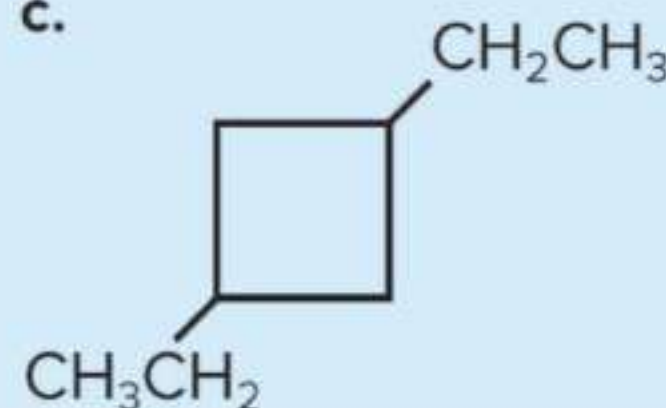
a.



b.



c.





تدريب تحفيزي ارسم الصيغ البنائية للألكانات الحلقية الآتية:

1.a- إيثيل-3-بروبيل بنتان حلقى	4.2.2.1.b- رباعي ميثيل هكسان حلقى

Final exam questions

What is the correct structural formula for the following alkane?

(3, 5-diethyl - 1, 2 - dimethyl cyclohexane)

ما الصيغة البنائية الصحيحة للألكان التالي.

(3, 5 - ثنائي إيثيل - 1, 2 - ثنائي ميثيل هكسان حلقى)

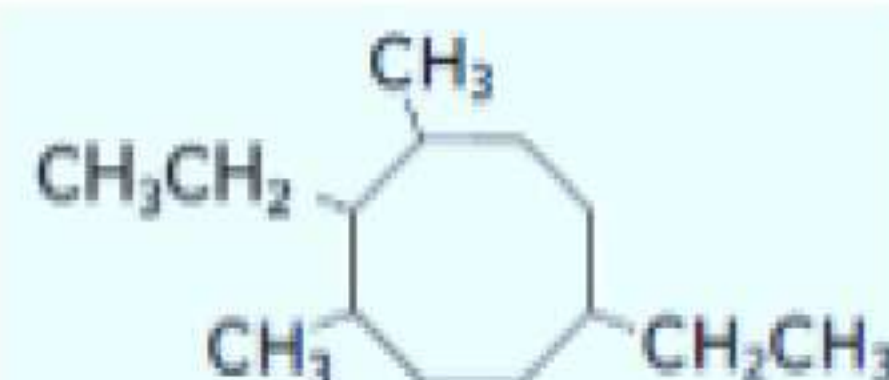
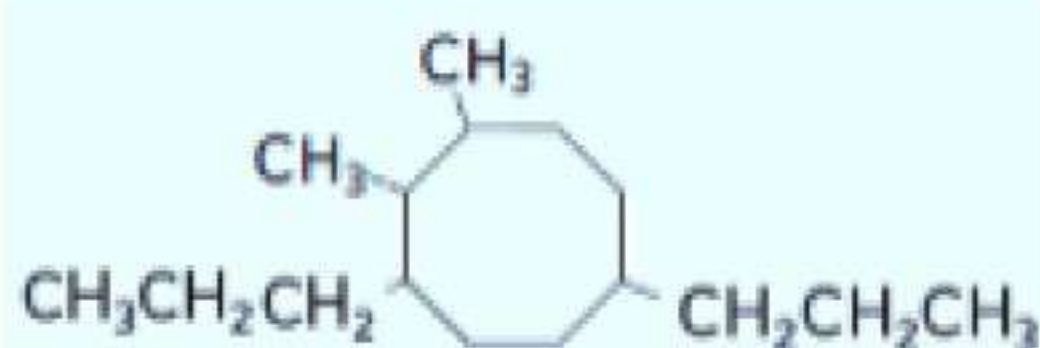
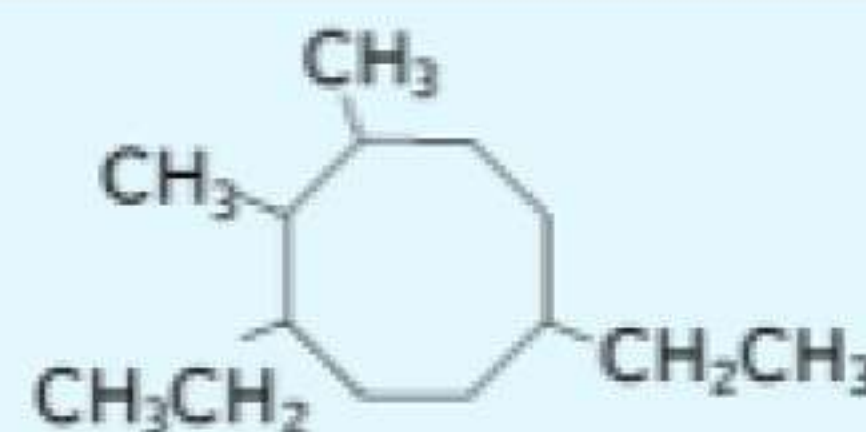
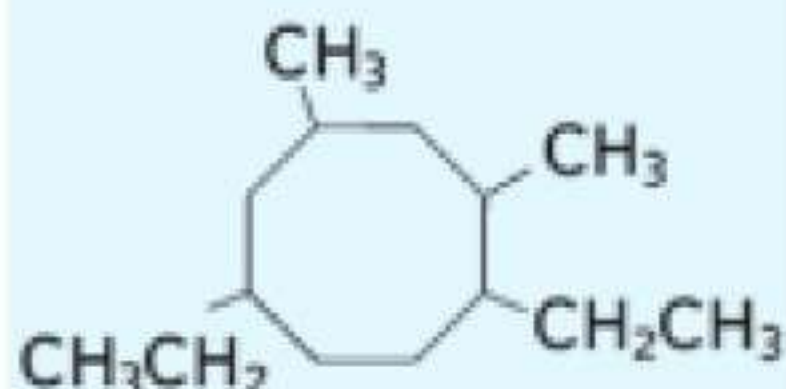
D	C	B	A

What is the correct structural formula for the compound:

1,6 - diethyl - 2, 3 - dimethyl cyclooctane?

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب:

1, 6 - ثنائي إيثيل - 2, 3 - ثنائي ميثيل أوكتان حلقى ؟



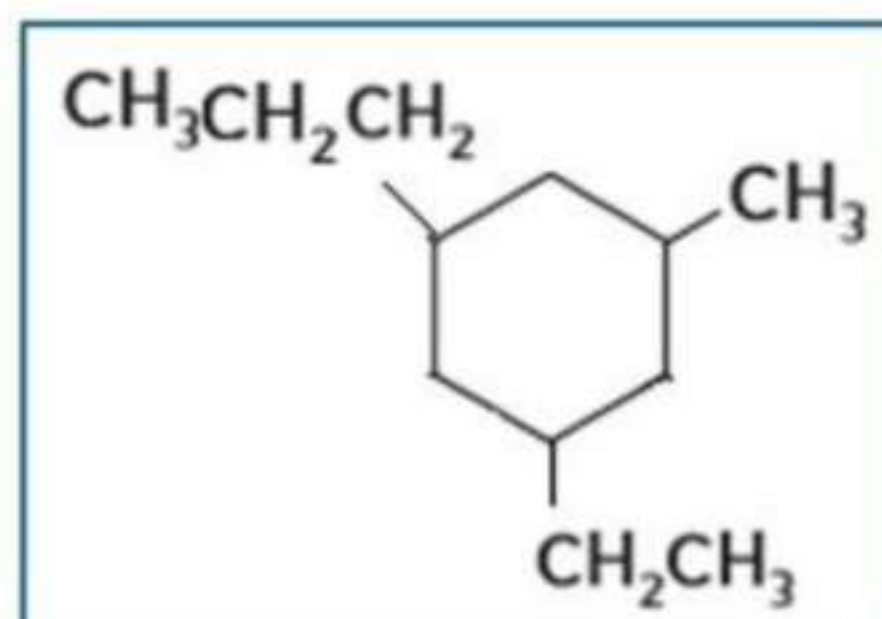
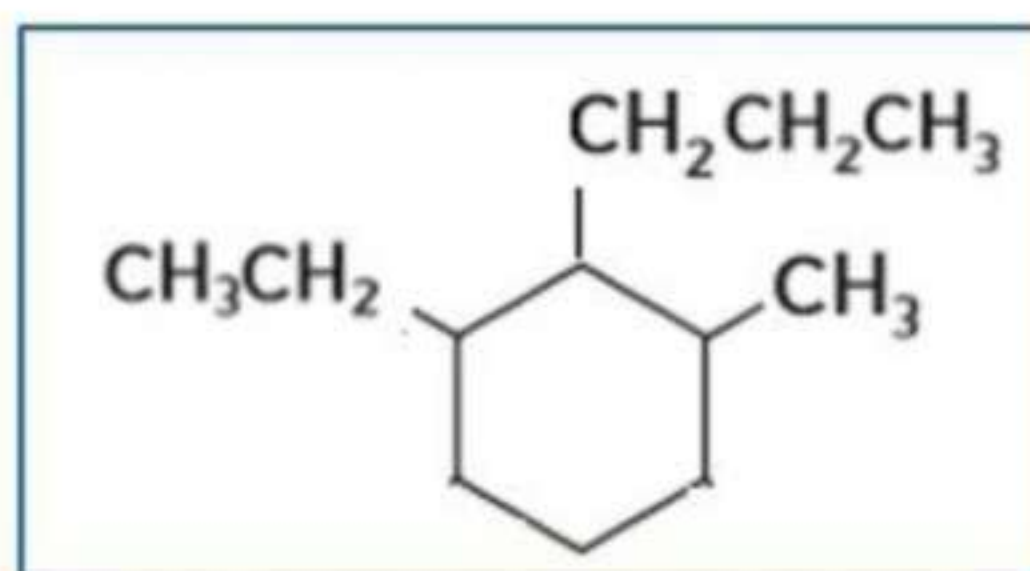
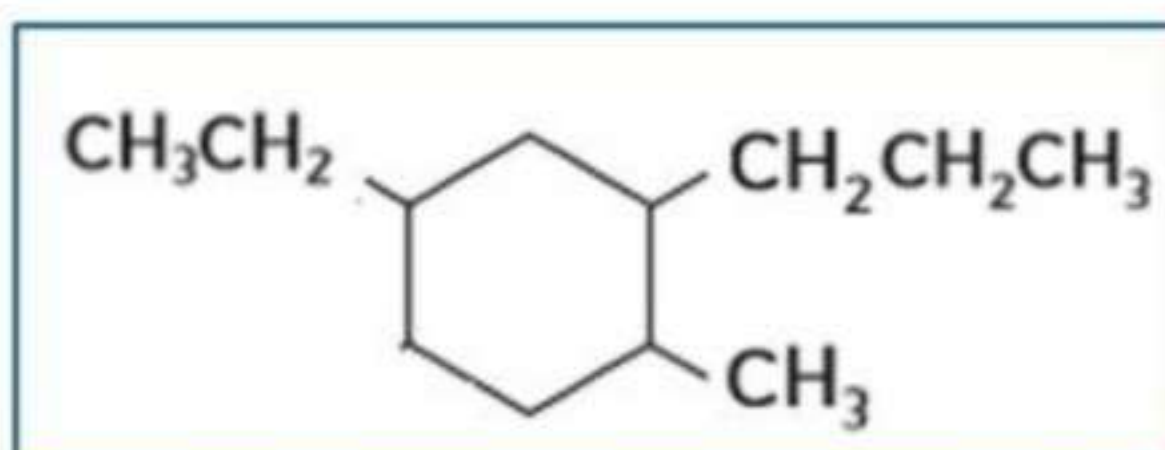
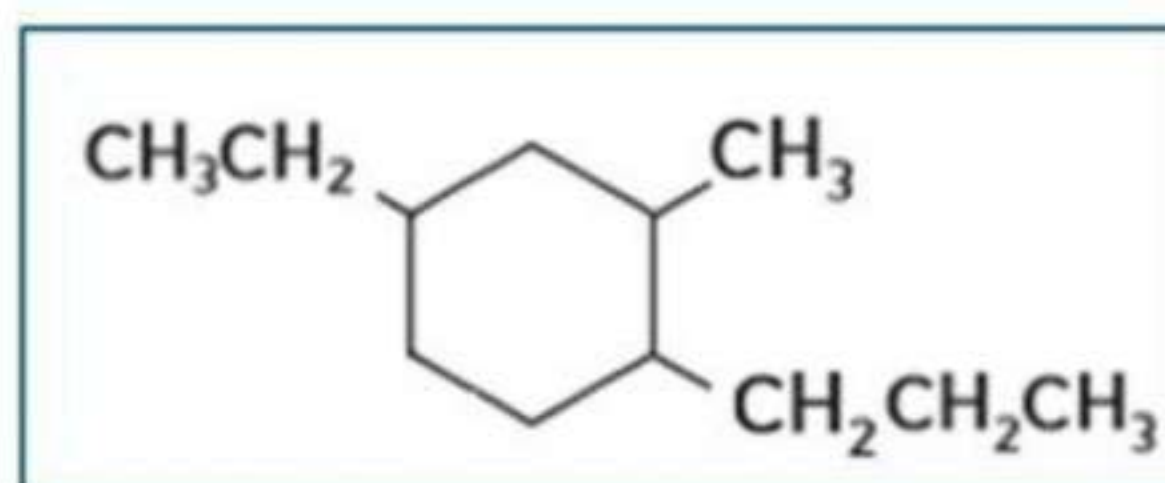


What is the **correct** structural formula
for the following cycloalkane?

(4-ethyl-2-methyl-1-propylcyclohexane)

ما الصيغة البنائية الصحيحة للألكان الحلقي التالي؟

(4-إيثيل-2-ميثيل-1-بروبيل هكسان حلقي)



What is the correct structural formula for the
next cycloalkane?

(1, 5-diethyl-2, 4-dimethyl cyclohexane)

ما الصيغة البنائية الصحيحة للألكان الحلقي التالي؟

(1, 5-ثنائي إيثيل-2, 4-ثنائي ميثيل هكسان حلقي)

D	C	B	A



خصائص الألكانات

- الروابط في الألكانات هي بين إما ذرتي كربون (لا يوجد فرق في السالبية الكهربائية) أو بين الكربون-الهيدروجين (اختلاف بسيط جدًا في السالبية الكهربائية) ولذلك فجميع الروابط في الألكانات هي روابط غير قطبية. مما يجعل الجزيئات غير قطبية.

الخصائص الفيزيائية للألكانات

الجدول 4 مقارنة الخصائص الفيزيائية		
المادة والصفة	الماء (H ₂ O)	الميثان (CH ₄)
الكتلة الجزيئية	18 amu	16 amu
الحالة عند درجة حرارة الغرفة	سائل	غاز
درجة الغليان	100°C	-162°C
درجة الانصهار	0°C	-182°C

- الكتلة الجزيئية للميثان قريبة من الكتلة الجزيئية للماء ومع ذلك تختلف درجات الغليان والانصهار لهما بشكل كبير.
- جزيئات الميثان تتميز بقوى تجاذب منخفضة فيما بينها.
- جزيئات الميثان غير قطبية ولا تشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض، بينما جزيئات الماء فهي قطبية وتشكل روابط هيدروجينية.
- لا تمتزج الألكانات وغيرها من الهيدروكربونات مع الماء. فإذا حاولت إذابة الألكانات، مثل زيوت التشحيم، في الماء، فإن كلا السائلين ينفصلان على الفور إلى طبقتين تقريبًا. يحدث هذا الفصل لأن قوى التجاذب بين جزيئات الألكان أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات الألكان والماء. ولذلك، فإن الألكانات تكون أكثر قابلية للذوبان في المذيبات التي تتكوّن من جزيئات غير قطبية.

الخصائص الكيميائية للألكانات

هناك سببان لانخفاض النشاطية الكيميائية للألكانات.

1. جزيئات الألكانات غير قطبية، ليس لديها شحنة ونتيجة لذلك، لديها قوة جذب منخفضة للأيونات أو الجزيئات القطبية.
2. الروابط داخل الجزيئات كربون-كربون أو كربون-هيدروجين روابط قوية نسبيًا لا يمكن كسرها بسهولة لعمل تفاعل كيميائي.

أسئلة امتحانات وزارية سابقة

What explains the immiscibility of alkanes with water?

- A - 1, 3 only
B - 2, 4 only
C - 1 only
D - 4 only

ما الذي يُفسر عدم قابلية الألكانات للامتزاج مع الماء؟

- A - 1 و 3 فقط
B - 2 و 4 فقط
C - 1 فقط
D - 4 فقط

الرقم Number	التفسير Explanation
1	جزيئات الألكانات غير قطبية ولا تُشكل روابط هيدروجينية Alkanes molecules are nonpolar and do not form hydrogen bonds
2	جزيئات الألكانات قطبية وتشكل روابط هيدروجينية Alkanes molecules are polar and form hydrogen bonds
3	قوى التجاذب بين جزيئات الألكان أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات الألكان والماء The attraction forces between alkane molecules are stronger than the attraction forces between the alkane and water molecules
4	قوى التجاذب بين جزيئات الألكان أضعف من قوى التجاذب بين جزيئات الألكان والماء The attraction forces between alkane molecules are weaker than the attraction forces between the alkane and water molecules



The table below shows the similarity of Methane and water in molecular mass. They are also similar in both size and shape. Why does Methane exist in the gas state with a very low boiling point?

- A – Methane molecules are polar while water molecules are nonpolar
- B - Methane molecules are nonpolar while water molecules are polar
- C - Methane molecules form hydrogen bonds with each other
- D – The attraction forces between Methane molecules are very strong

يُبين الجدول التالي تشابه الميثان والماء في الكتلة الجزيئية كما يتسابهان في الحجم والشكل أيضًا. ما سبب وجود الميثان في الحالة الغازية والانخفاض الكبير في درجة غليانه؟

- A - جزيئات الميثان قطبية بينما جزيئات الماء غير قطبية
- B - جزيئات الميثان غير قطبية بينما جزيئات الماء قطبية
- C - تُشكل جزيئات الميثان روابط هيدروجينية بين بعضها البعض
- D - قوى التجاذب بين جزيئات الميثان كبيرة جدًا

المركب	الميثان Methane	الماء Water	خصائصه
الكتلة الجزيئية Molecular Mass	16 amu	18 amu	
الحالة عند درجة حرارة الغرفة State at room temperature	غاز gas	سائل liquid	
درجة الغليان Boiling Point	-162° C	100° C	

The molecular mass of methane is close to the molecular mass of water as shown in the table below, the two compounds are similar in size. What explains the lower melting and boiling points of methane compared to the melting and boiling points of water?

الكتلة الجزيئية للميثان قريبة من الكتلة الجزيئية للماء كما يظهر في الجدول أدناه، ويتشابه المركبان في الحجم. ما الذي يُفسر انخفاض درجات انصهار وغليان الميثان مقارنة مع درجات انصهار وغليان الماء؟

الميثان (CH ₄) Methane (CH ₄)	الماء (H ₂ O) Water (H ₂ O)	المادة والصيغة Substance and formula
16 amu	18 amu	الكتلة الجزيئية Molecular mass
غاز Gas	سائل Liquid	الحالة عند درجة حرارة الغرفة State at room temperature
-162 C°	100°C	درجة الغليان Boiling point
-182 C°	0°C	درجة الانصهار Melting point

Methane molecules are nonpolar and do not form hydrogen bonds with each other

جزيئات الميثان غير قطبية ولا تُشكل بحدوثها روابط هيدروجينية بعضها مع بعض

Methane molecules are polar and form hydrogen bonds with each other

جزيئات الميثان قطبية وتُشكل بحدوثها روابط هيدروجينية بعضها مع بعض

Methane molecules have a very high intermolecular attraction compared to water molecules

جزيئات الميثان تتميز بقوة عالية جدًا لجذب الجزيئات مقارنة بجزيئات الماء

Methane is organic compound, while water is inorganic compound

الميثان مركب عضوي بينما الماء غير عضوي



Why do the melting and boiling points of methane differ from the melting and boiling points of water as shown in the table below?

Methane (CH ₄) الميثان	Water (H ₂ O) الماء	Substance and formula المادة والصيغة
16 amu	18 amu	Molecular mass الكتلة الجزيئية
-162 °C	100 °C	Boiling point درجة الغليان
-182 °C	0 °C	Melting point درجة الانصهار

Because methane molecules are nonpolar and do not form hydrogen bonds with each other, whereas water molecules are polar and freely form hydrogen bonds

Because methane molecules are polar and form hydrogen bonds with each other, whereas water molecules are nonpolar and do not form hydrogen bonds

Because C-H bonds in methane molecule have a very large electronegativity difference, whereas O-H bonds in water molecules have a very small electronegativity difference

Because methane molecule has a bent geometry, whereas water molecule has a regular geometry

ما سبب اختلاف درجات الانصهار والغليان للميثان عن درجات الانصهار والغليان للماء كما هو موضح بالجدول أدناه؟

لأن جزيئات الميثان غير قطبية ولا تُشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض بينما جزيئات الماء قطبية وتُشكل روابط هيدروجينية

لأن جزيئات الميثان قطبية وتُشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض بينما جزيئات الماء غير قطبية ولا تُشكل روابط هيدروجينية

لأن روابط C-H في جزيء الميثان فيها اختلاف كبير جدًا في السالبية الكهربائية بينما روابط O-H في جزيء الماء فيها اختلاف بسيط جدًا

لأن شكل جزيء الميثان الهندسي منحني بينما شكل جزيء الماء هندسي منتظم

Water and methane molecules are similar in size, and have molecular masses close to each other. What explains the low boiling and melting points of methane compared to water?

يشابه جزيء الماء مع جزيء الميثان في الحجم، كما أن كتليهما الجزيئية متقاربتان. ما الذي يُفسر انخفاض درجتي الغليان والانصهار للميثان مقارنة مع الماء؟

جزيئات الميثان قطبية وتُشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض Methane molecules are polar and form hydrogen bonds with each other	I
جزيئات الميثان غير قطبية ولا تُشكل روابط هيدروجينية بعضها مع بعض Methane molecules are nonpolar and do not form hydrogen bonds with each other	II
تتميز جزيئات الميثان بقدرة منخفضة جدًا لجذب بعضها البعض مقارنة بجزيئات الماء Methane molecules have little intermolecular attraction compared to water molecules	III

II, III

II و III

II only

II فقط

I only

I فقط

I, III

I و III



■ الشكل 11 إنّ الكثير من المذيبات -
المُستخدمة كمذيبات للطلاء والدهان
والشمع وأحبار التصوير والمواد اللاصقة
وأحبار الطباعة بالضغط- تحتوي على
الألكانات غير الحلقية والألكانات الحلقية.





14	برسم الصيغة البنائية لتكثف بمجموعة اسمه وفقًا لقواعد نظام IUPAC	نص الكتاب + الجدول 5	83
15	برسم الصيغة البنائية لتكثف بمجموعة اسمه وفقًا لقواعد نظام IUPAC	نص الكتاب + الأمثال 12 و 13 + مثال 3 + تطبيقات	84, 85

الألكينات

يُطلق على الهيدروكربونات غير المشبعة التي تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون في سلسلة اسم الألكينات. يحتوي أبسط ألكين على ذرتي كربون يربط بينهما رابطة ثنائية. جزيء الإيثين (C_2H_4).

تشكل الألكينات التي تحتوي على رابطة ثنائية واحدة فقط سلسلة متجانسة. الصيغة العامة لهذه السلسلة هي C_nH_{2n} .

يحتوي كل ألكين على عدد ذرات هيدروجين أقل من عدد الذرات الموجودة في الألكان المقابل له بمقدار ذرتين لأن اثنين من الإلكترونات يشكلان الآن الرابطة التساهمية الثنائية ولم يعودا متوفرين لربط ذرات الهيدروجين.

ما هي الصيغ الجزيئية للألكينات التي تحتوي على 6 ذرات كربون؟ والألكينات التي تحتوي على 9 ذرات كربون؟

الجدول 5 أمثلة على الألكينات				
الاسم	الإيثين	البروبين	1 - بيوتين	2 - بيوتين
الصيغة الجزيئية	C_2H_4	C_3H_6	C_4H_8	C_4H_8
الصيغة البنائية				
الصيغة البنائية المختصرة	$CH_2=CH_2$	$CH_3CH=CH_2$	$CH_3CH_2CH=CH_2$	$CH_3CH=CHCH_3$

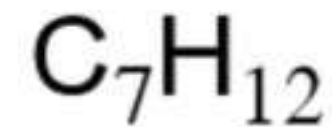
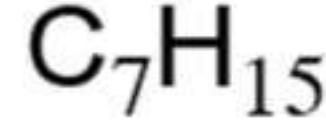
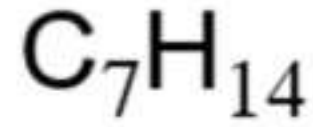
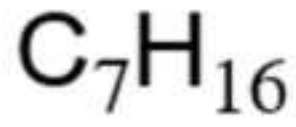
أسئلة وزارية سابقة

Which of the following is true about alkenes?	أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالألكينات؟
contain one or more triple bonds between carbon atoms	تحتوي على رابطة ثلاثية أو أكثر بين ذرات الكربون
The simplest alkene has one carbon atom	يحتوي أبسط ألكين على ذرة كربون واحدة
Its general formula is C_nH_{2n+2}	صيغتها العامة C_nH_{2n+2}
Its general formula is C_nH_{2n}	صيغتها العامة C_nH_{2n}



What is the molecular formula for alkene (**straight series**) has **7** carbon atoms and contains **two** double bonds?

ما الصيغة الجزيئية لألكين (**سلسلة مستقيمة**) يتكون من **7** ذرات كربون ويحتوي على **رابطتين** ثنائيتين؟



How many hydrogen atoms are in **an alkene** with **nine** carbon atoms and **one double** bond?

كم عدد ذرات الهيدروجين الموجودة في جزيء الألكين الذي له تسع ذرات كربون ورابطة ثنائية واحدة؟

18

20

16

17

تسمية الألكينات



• تُسمى الألكينات بالطريقة نفسها التي تُسمى بها الألكانات.

• تسمى الألكينات باستبدال الحرفين الأخيرين "ان" من الألكان المقابل لها بالحرفين "ين".

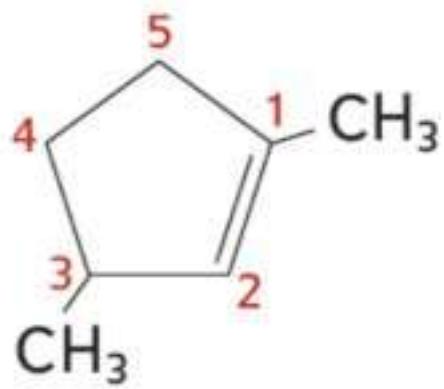
• إذا ما أردنا تسمية الألكينات التي تحتوي على أربع ذرات كربون أو أكثر في السلسلة، فإنّ من الضروري تحديد موقع الرابطة الثنائية.

• يتم ذلك من خلال ترقيم ذرات الكربون في السلسلة الأم، بدءاً من نهاية السلسلة، بحيث يكون للكربون الأولي في الرابطة الثنائية العدد الأصغر. ثم، يستخدم هذا العدد في الاسم.

• من المهم أن ندرك أن 1-بيوتين و 2-بيوتين هما مادتان مختلفتان، وأنّ لكلٍ منهما خصائصها.

سؤال: لا يمكن تسمية مركب باسم 3-بيوتين. لماذا؟

a. الألكينات ذات السلاسل المستقيمة



b. الألكينات الحلقية

تتم تسمية الألكينات الحلقية بنفس الطريقة التي تُسمى بها الألكانات الحلقية تقريباً.

مع ذلك، يجب أن تكون ذرة الكربون رقم 1 إحدى ذرات الكربون المرتبطة برابطة ثنائية.

(تكون الرابطة الثنائية بين رقمي 1 و 2)

سؤال: ما اسم الألكين الحلقى المقابل؟

■ الشكل 12 عند تسمية الألكينات ذات

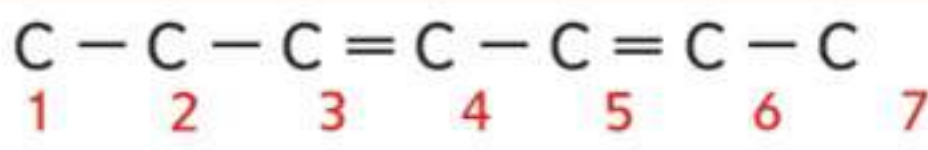
السلاسل المتفرعة أو المستقيمة، يجب

أن تكون مرقمة باستخدام قواعد IUPAC

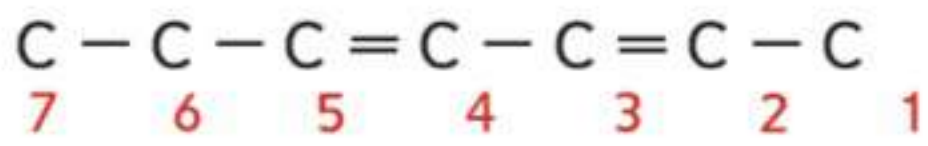


تسمية الألكينات ذات السلاسل المتفرعة

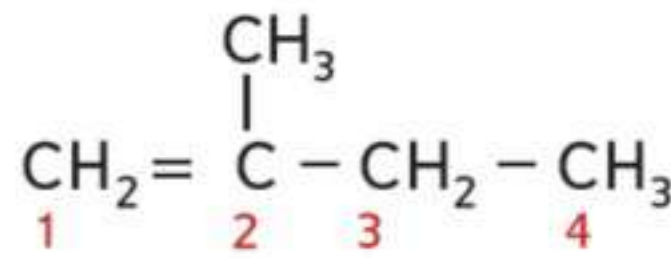
- تكون السلسلة الأطول التي تحتوي على الرابطة الثنائية، هي السلسلة الأم دائماً، سواء أكانت السلسلة الأطول بالنسبة لذرات الكربون أم لم تكن.
- إن موقع الرابطة الثنائية، وليس موقع الفروع، هو الذي يحدّد طريقة ترقيم السلسلة.
- يحتوي بعض الهيدروكربونات غير المشبعة على أكثر من رابطة ثنائية (أو ثلاثية) واحدة. يتم عرض عدد الروابط الثنائية في مثل هذه الجزيئات باستخدام البادئة (داي، تري، تترا وهكذا) قبل الأحرف ين. يتم ترقيم مواقع الروابط بطريقة تنتج أدنى مجموعة من الأعداد.



أو



4.2-هبتادايين



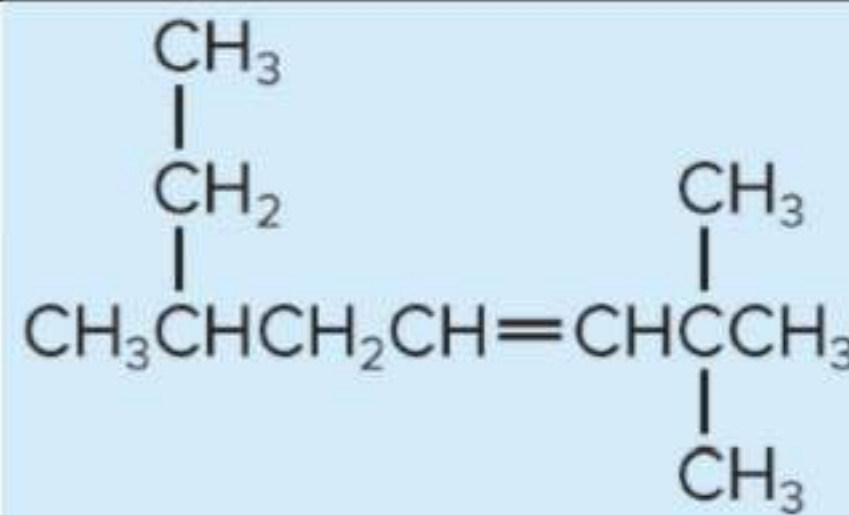
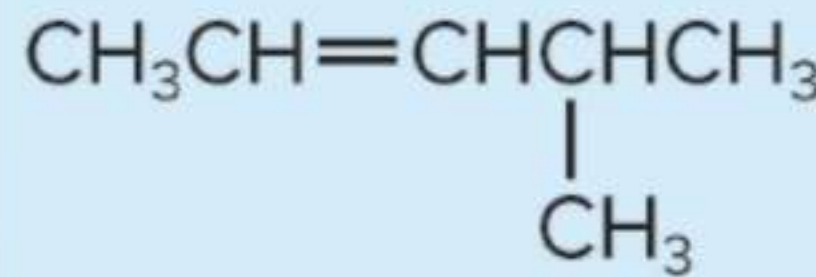
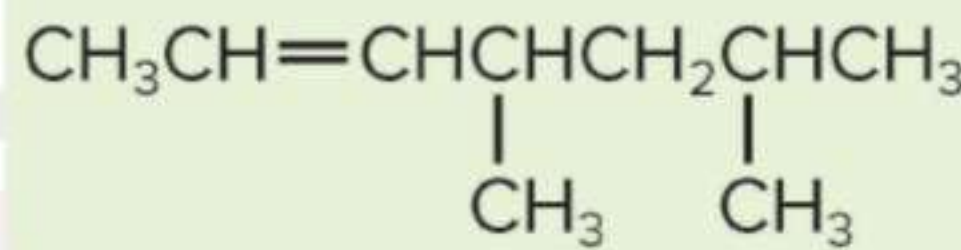
2-ميثيل-1-بيوتين

■ الشكل 13 يتم ترقيم مواضع الروابط الثنائية في الألكينات بطريقة تنتج أدنى مجموعة من الأرقام. وهذا ينطبق على كل من الألكينات ذات السلاسل المتفرعة والمستقيمة.

b. رابطتان ثنائيتان

a. رابطة ثنائية واحدة

تدريبات تسمية الالكينات المتفرعة



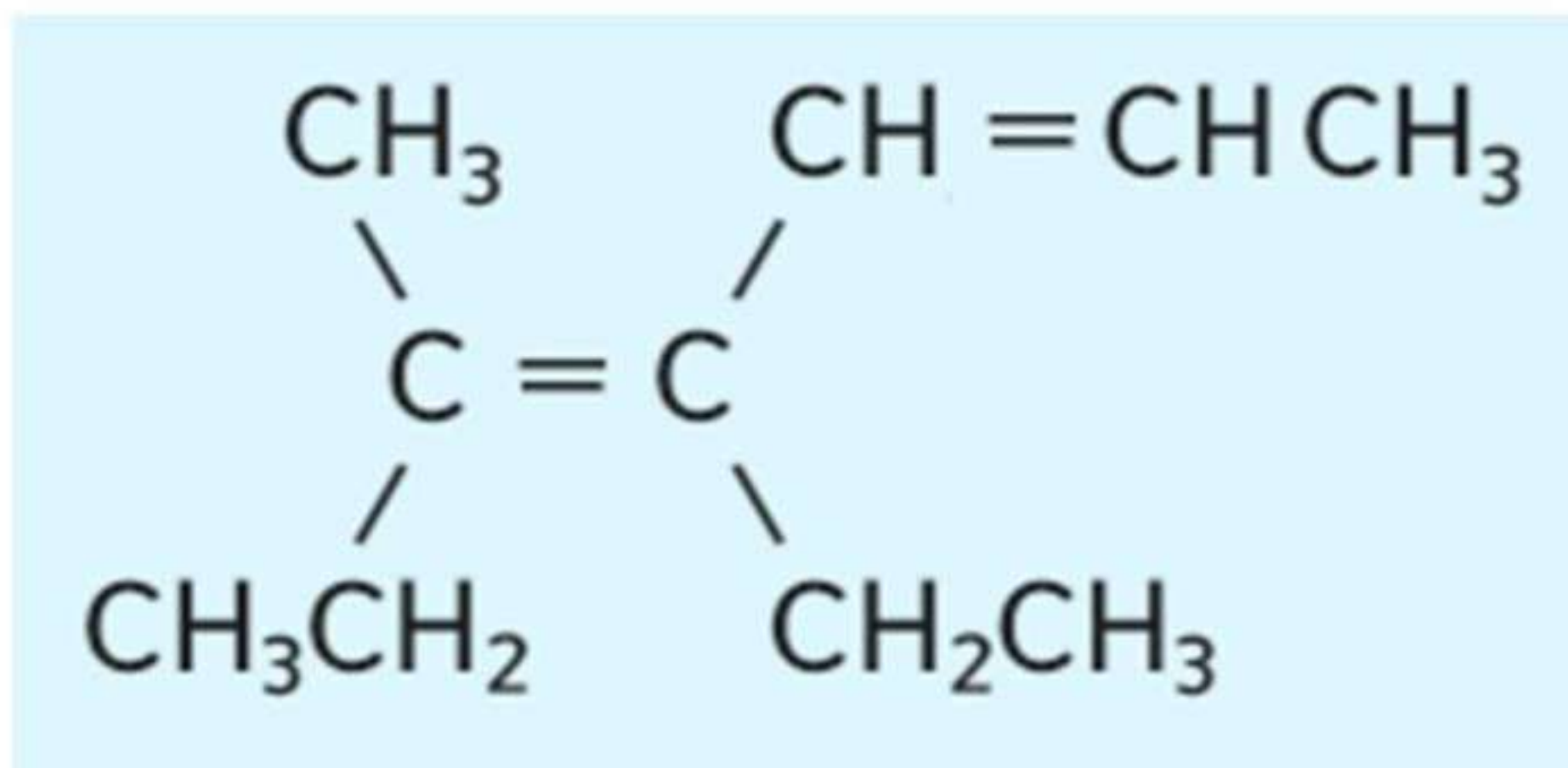
ارسم الصيغة البنائية للمركب 3,1-بنتادايين



أسئلة وزارية سابقة

What is the correct name for the following alkene?
(Using IUPAC rules)

ما الاسم الصحيح للألكين التالي؟
(مُستخدماً قواعد IUPAC)



4 - ethyl - 3 - methyl - 3,5 - heptadiene

4 - إيثيل - 3 - ميثيل - 3 و 5 - هبتاديين

3 - methyl - 4 - ethyl - 3,5 - heptadiene

3 - ميثيل - 4 - إيثيل - 3 و 5 - هبتاديين

4 - ethyl - 5 - methyl - 2,4 - heptadiene

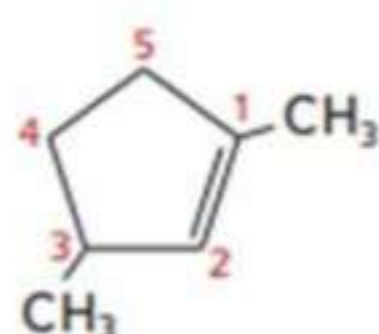
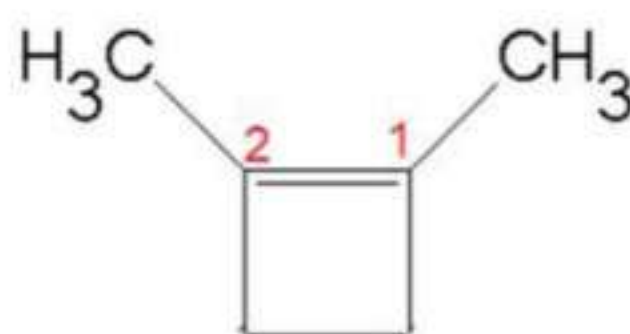
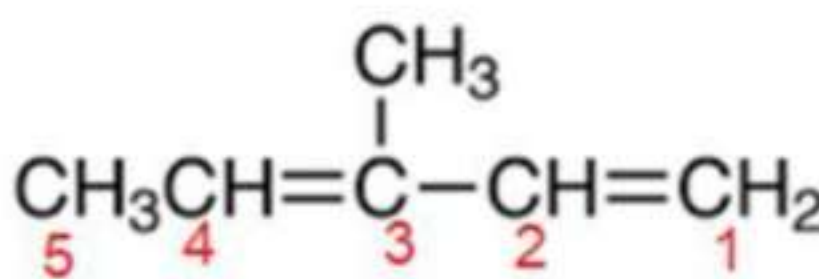
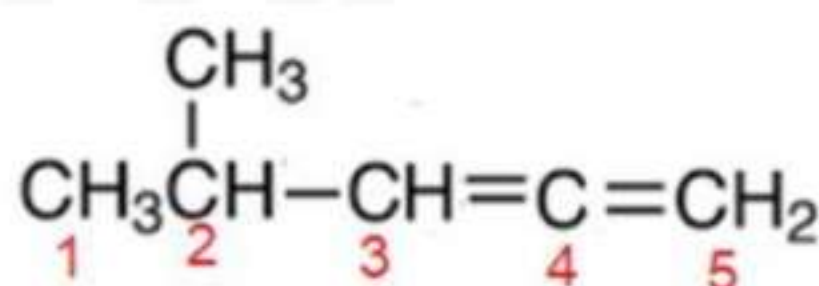
4 - إيثيل - 5 - ميثيل - 2 و 4 - هبتاديين

5 - methyl - 4 - ethyl - 2,4 - heptadiene

5 - ميثيل - 4 - إيثيل - 2 و 4 - هبتاديين

Which the following structural formulas shows the incorrect numbering way according to IUPAC rules?

أي الصيغ البنائية التالية تظهر فيها طريقة الترقيم غير الصحيحة تبعاً لقواعد (IUPAC) ؟



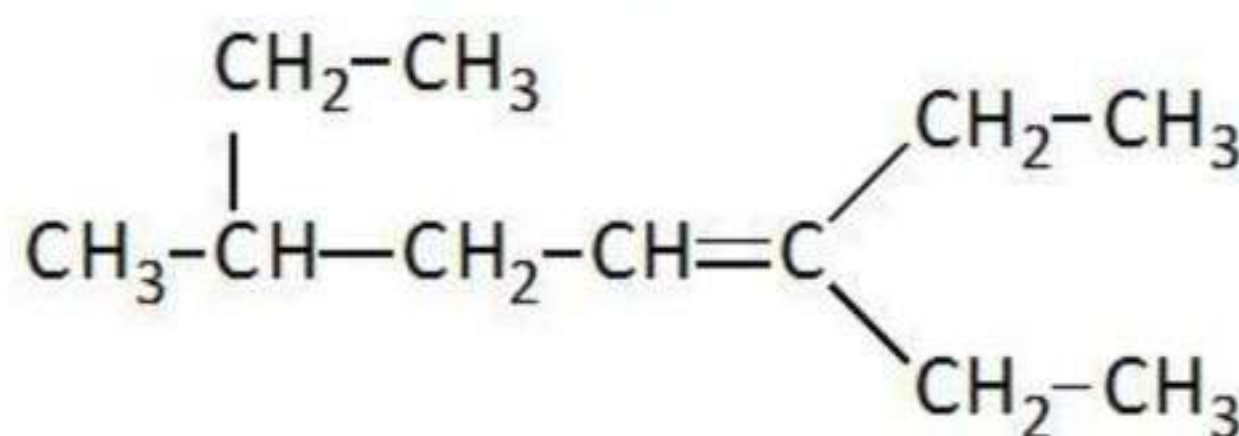


What is the correct name of the alkene with the following structural formula?

- A - 3 - methyl - 6 - ethyl - 5 - octene
B - 6 - ethyl - 3 - methyl - 5 - octene
C - 3 - ethyl - 6 - methyl - 3 - octene
D - 6 - methyl - 3 - ethyl - 3 - octene

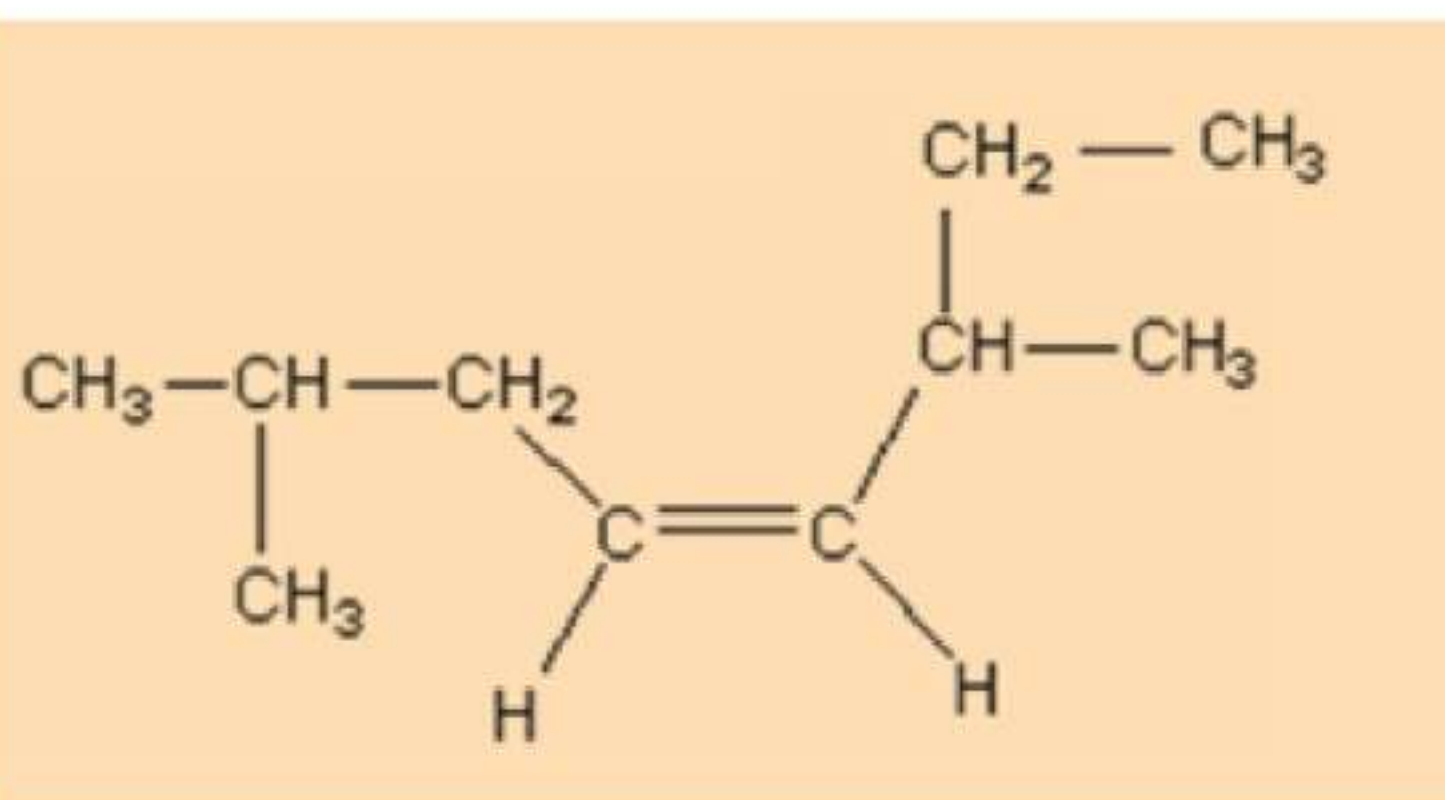
ما الاسم الصحيح للألكين ذو الصيغة البنائية التالية؟

- A - 3 - ميثيل - 6 - إيثيل - 5 - أوكتين
B - 6 - إيثيل - 3 - ميثيل - 5 - أوكتين
C - 3 - إيثيل - 6 - ميثيل - 3 - أوكتين
D - 6 - ميثيل - 3 - إيثيل - 3 - أوكتين



What is the name of the following hydrocarbon according to the (IUPAC) system?

ما اسم الهيدروكربون التالي تبعاً لنظام (IUPAC)؟



6 - methyl - 2 - ethyl - 3 - heptyne

6 - ميثيل - 2 - إيثيل - 3 - هبتاين

3, 7 - dimethyl - 4 - octene

3 ، 7 - ثنائي ميثيل - 4 - أوكتين

2 - ethyl - 6 - methyl - 3 - heptene

2 - إيثيل - 6 - ميثيل - 3 - هبتين

3, 7 - dimethyl - 4 - octyne

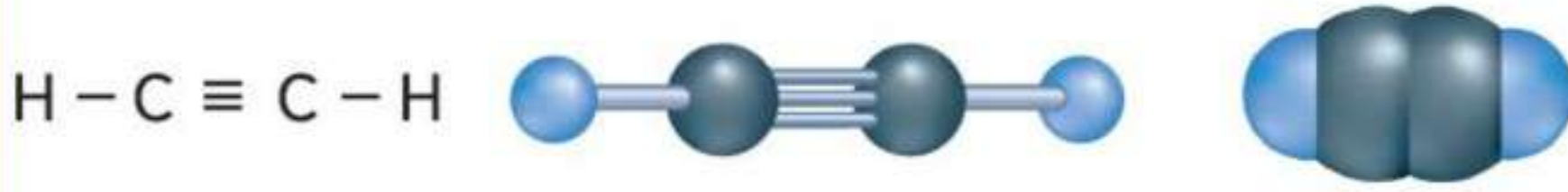
3 ، 7 - ثنائي ميثيل - 4 - أوكتاين



الألكينات

يُطلق اسم الألكينات على الهيدروكربونات غير المشبعة التي تحتوي على رابطة ثلاثية واحدة أو أكثر بين ذرات الكربون مجمعة في سلسلة.

الشكل 15 تمثل نماذج الجزيئية الثلاثة هذه الإيثاين.



نماذج الإيثاين (الأسيتيلين)

الألكاين الأبسط تكوينًا والأكثر استخدامًا هو الإيثاين (C_2H_2), الشائع والمعروف باسم الأسيتيلين.

تسمية الألكينات

- تسمى الألكينات ذات السلاسل المستقيمة والألكينات ذات السلاسل المتفرعة بالطريقة نفسها التي تسمى بها الألكينات.
- الفرق الوحيد الذي يتمثل في كون اسم السلسلة الأم ينتهي بالأحرف "اين" بدلاً من "ين".
- تشكل الألكينات ذات الرابطة التساهمية الثلاثية سلسلة متجانسة مع الصيغة العامة $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

الجدول 6 أمثلة على الألكينات			
الاسم	الصيغة الجزيئية	الصيغة البنائية	الصيغة البنائية المختصرة
إيثاين	C_2H_2	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
بروباين	C_3H_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\text{CH}\equiv\text{CCH}_3$
1-بيوتاين	C_4H_6	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}\equiv\text{CCH}_2\text{CH}_3$
2-بيوتاين	C_4H_6	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

أسئلة وزارية سابقة

What is the general formula of **alkynes**?

A - $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

B - $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$

C - $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

D - C_nH_{2n}

ما هي الصيغة العامة للألكينات؟

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ - A

$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ - B

$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ - C

C_nH_{2n} - D



What is the correct structural formula for the following compound?

4-ethyl-5-methyl-2-hexyne

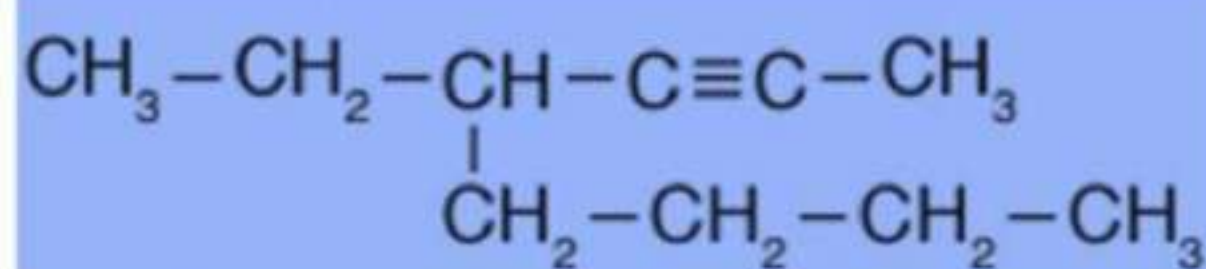
ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب التالي؟

4-إيثيل-5-ميثيل-2-هكساين

A	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCHCHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	C	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCHCHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$
B	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{C} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH} \end{array}$	D	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHC}\equiv\text{CCH} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$

Using IUPAC rules, what is the **correct** name of the following structure?

مُستخدماً قواعد IUPAC، ما الاسم **الصحيح** للصيغة البنائية التالية؟



4-ethyl-2-octyne

4-إيثيل-2-أوكتاين

5-ethyl-6-octyne

5-إيثيل-6-أوكتاين

4-butyl-2-hexyne

4-بيوتيل-2-هكساين

3-butyl-4-hexyne

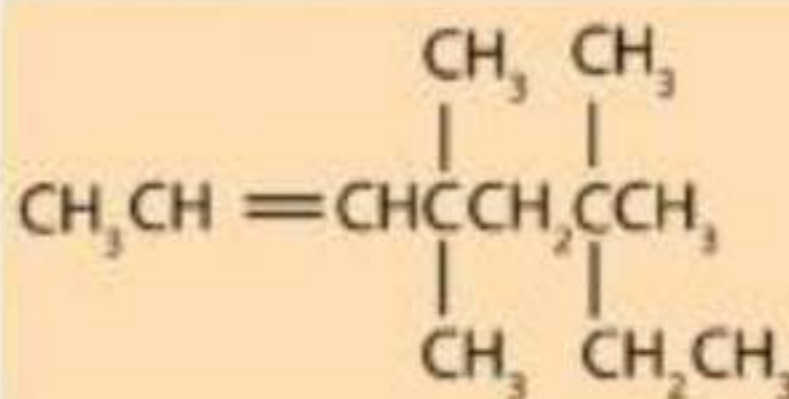
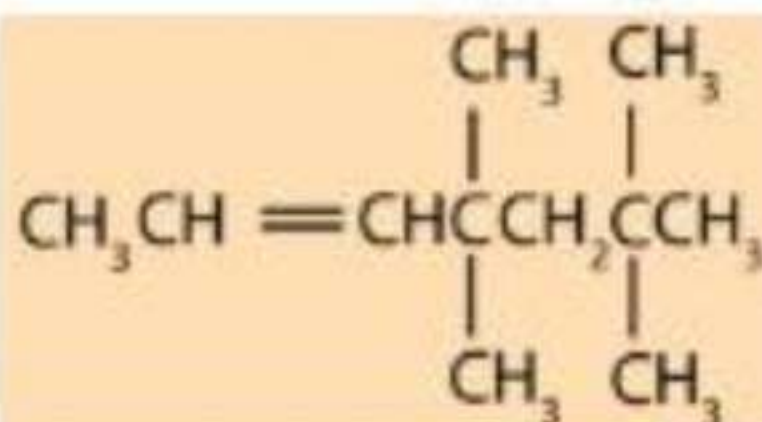
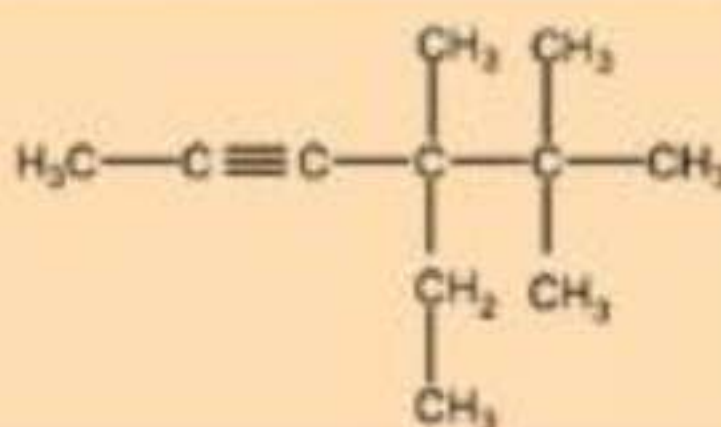
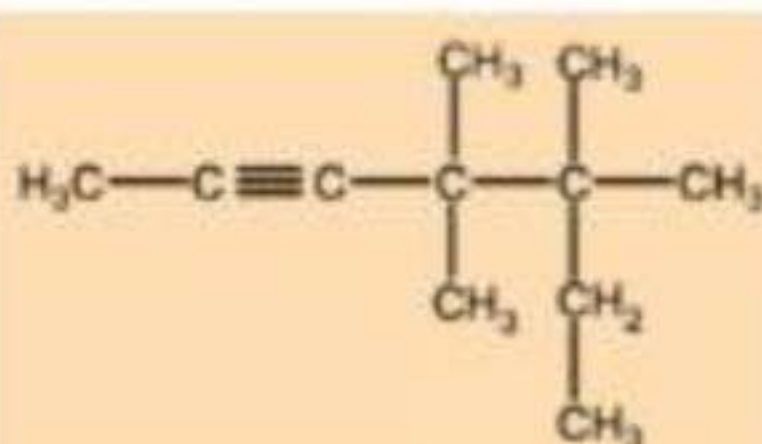
3-بيوتيل-4-هكساين



What is the correct structural formula for the compound:

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب:
4 - إيثيل - 4 ، 5 ، 5 - ثلاثي ميثيل - 2 - هكسين؟

4-ethyl-4,5,5-trimethyl-2-hexyne?



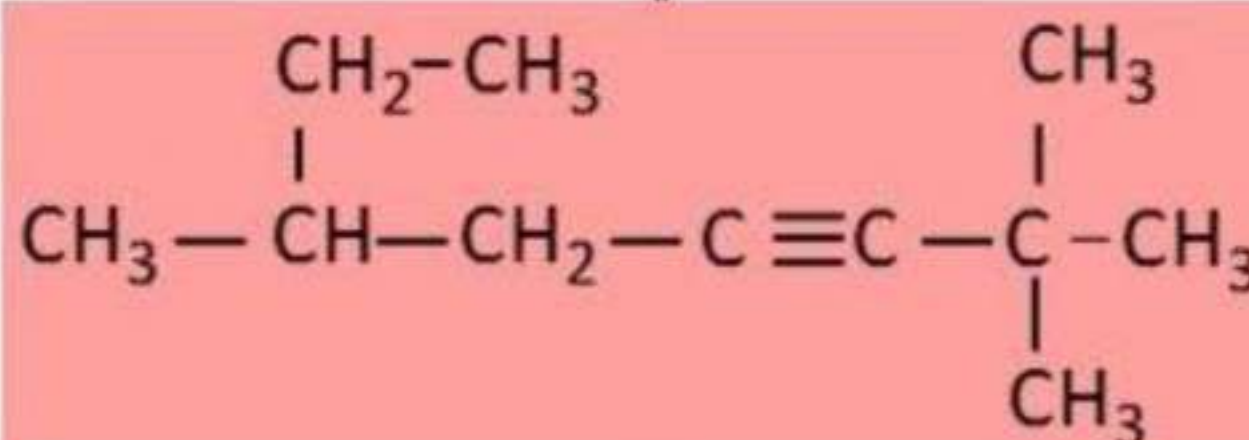
What is the name the compound with the following structural formula using **IUPAC** rules?

- A - 6-ethyl-2,2-dimethyl-3-heptyne
B - 2,2,6-trimethyl-3-octyne
C - 3,7,7-trimethyl-5-octyne
D - 2-ethyl-6,6-dimethyl-4-heptyne

ما اسم المركب ذو الصيغة البنائية التالية باستخدام

قواعد **IUPAC**؟

- A - 6-إيثيل - 2 ، 2 - ثنائي ميثيل - 3 - هبتاين
B - 6 ، 2 ، 2 - ثلاثي ميثيل - 3 - أوكتاين
C - 7 ، 7 ، 3 - ثلاثي ميثيل - 5 - أوكتاين
D - 2 - إيثيل - 6 ، 6 - ثنائي ميثيل - 4 - هبتاين





What is the correct structural formula of the compound (5-methyl-2-hexyne)?

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب (5 - ميثيل - 2 - هكساين) ؟

Structural Formula	الصيغة البنائية	الرمز Symbol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$		A
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$		B
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$		C
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$		D

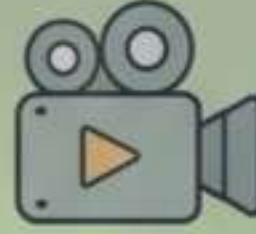
What is the correct structural formula of the compound (4-methyl-2-hexene)?

ما الصيغة البنائية الصحيحة للمركب (4 - ميثيل - 2 - هكسين) ؟

Structural Formula	الصيغة البنائية	الرمز Symbol
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$		A
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$		B
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$		C
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$		D

بطاقة الكيمياء صف 12 متقدم

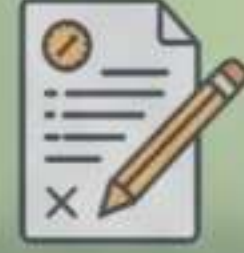
شرح أ. طارق محمد



فيديوهات



ملخصات شرح



أوراق عمل



اختبارات

مراجعة تفصيلية شاملة للهيكـل



جاهز للنجاح وإطلاق إبداعاتك



للاشتراك واتساب الدعم الفني
للكاديمية: 0569174493





17	نص الكتاب + الشكل 17	CHM 5.6.01.004.01 تعرف الأيزومرات البنائية (يوضح نوعه البنائية ونوعه الإنشائي)	89
----	----------------------	--	----

الأيزومرات هي مركبان أو أكثر من المركبات التي لها نفس الصيغة الجزيئية، ولكنها تختلف في الصيغة البنائية.

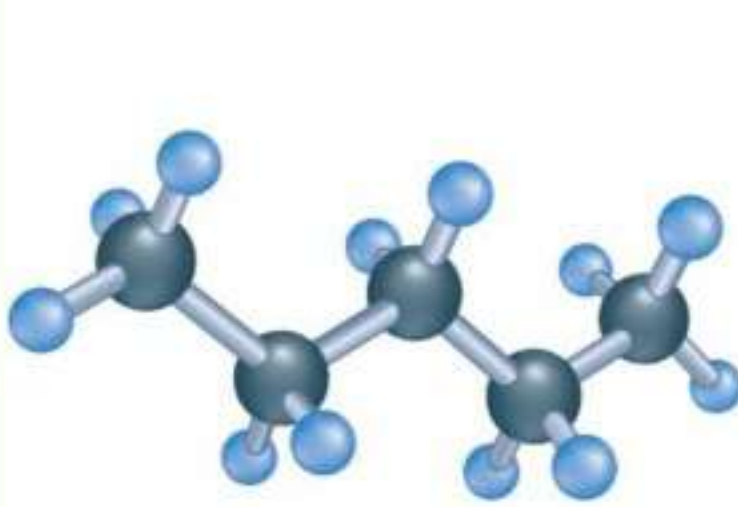
البنتان الحلقي والبنتان ليسا أيزومرين. لماذا؟

ثمة فئتان رئيسيتان من الأيزومرات هما الأيزومرات **البنائية** و الأيزومرات **الفراغية**.

1) الأيزومرات البنائية

- الأيزومرات البنائية لها الصيغة الكيميائية نفسها، ولكن ذراتها مرتبطة من خلال ترتيبات مختلفة.
- للأيزومرات البنائية خصائص كيميائية وفيزيائية مختلفة على الرغم من أنه لديها الصيغة نفسها.
- كلما ازداد عدد ذرات الكربون في الهيدروكربون، ازداد أيضًا عدد الأيزومرات البنائية المحتملة.

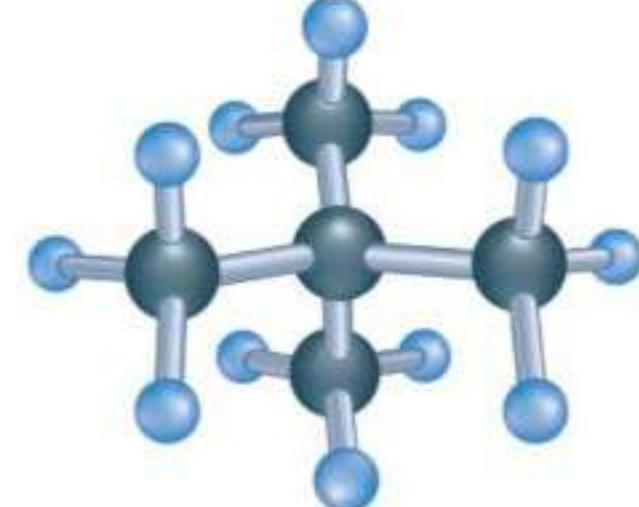
■ الشكل 17 إن هذه المركبات التي لها الصيغة الجزيئية نفسها، C_5H_{12} ، هي أيزومرات بنائية. لاحظ الاختلاف في درجات غليانها.



البنتان
درجة الغليان = $36^{\circ}C$



2-ميثيل بيوتان
درجة الغليان = $28^{\circ}C$



2,2-ثنائي ميثيل بروبان
درجة الغليان = $9^{\circ}C$

سؤال: كيف يرتبط اتجاه درجات الغليان للأيزومرات بصيغتها البنائية؟

ارسم بعض الأيزومرات البنائية للهيدروكربون بالصيغة C_7H_{16}



أسئلة وزارية سابقة

Three of the structural formulas shown in the table below are structural isomers to each other. Which formula does not represent a structural isomer for the other compounds?

ثلاثة من الصيغ البنائية الواردة في الجدول أدناه هي أيزومرات بنائية لبعضها البعض ، ما الصيغة التي لا تمثل أيزومراً بنائياً للمركبات الأخرى؟

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	A
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	B
$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	C
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	D

Three of the structural formulas in the table below are structural isomers to each other. **Which formula does not represent a structural isomer for the other compounds?**

ثلاث من الصيغ البنائية الواردة في الجدول أدناه هي أيزومرات بنائية لبعضها البعض، ما الصيغة التي لا تمثل أيزومراً بنائياً للمركبات الأخرى؟

- A – Formula 1
B - Formula 2
C – Formula 3
D - Formula 4

- A – الصيغة 1
B - الصيغة 2
C - الصيغة 3
D – الصيغة 4

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	1
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	4	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	2

Which of the following is **NOT** a structural isomer of other three compounds?

أي مما يلي **ليس** أيزومر بنائي للمركبات الثلاثة الأخرى؟

2,3-Dimethylbutane 3,2-ثنائي ميثيل بيوتان	2-methylbutane 2-ميثيل بيوتان	2,2-Dimethylpropane 2,2-ثنائي ميثيل البروبان	Pentane بنتان
A	B	C	D



Which of the following formulas **does not** represent a structural isomer of the compound:

أي من الصيغ التالية لا تمثل أيزومراً بنائياً للمركب:

3 - إيثيل - 2 - ميثيل هكسان؟

3- Ethyl-2-methyl hexane?

A	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array} $	B	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $
C	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CCH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	D	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CCH}_2\text{CHCH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $

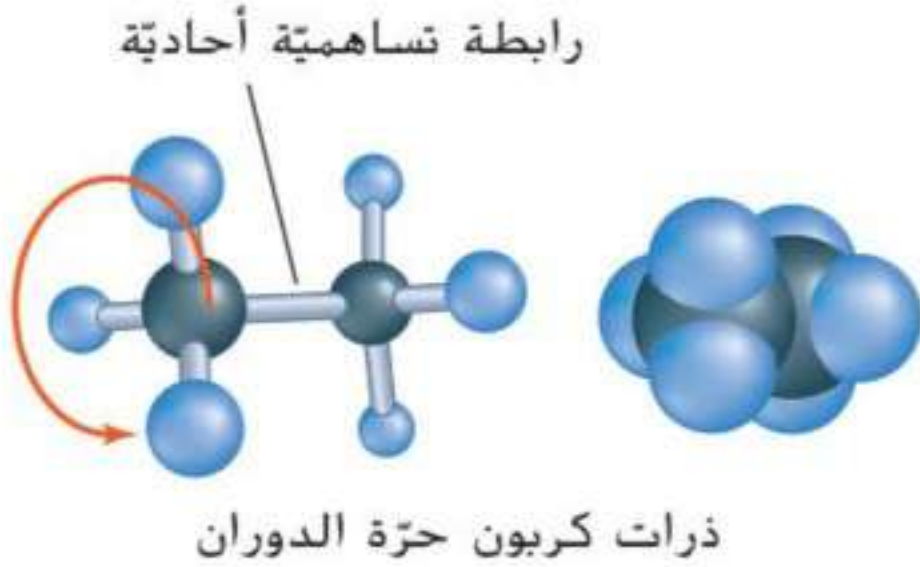
Which of the following compounds is **not** a structural isomer of the other three compounds?

أي المركبات التالية ليس أيزومراً بنائياً للمركبات الثلاثة الأخرى؟

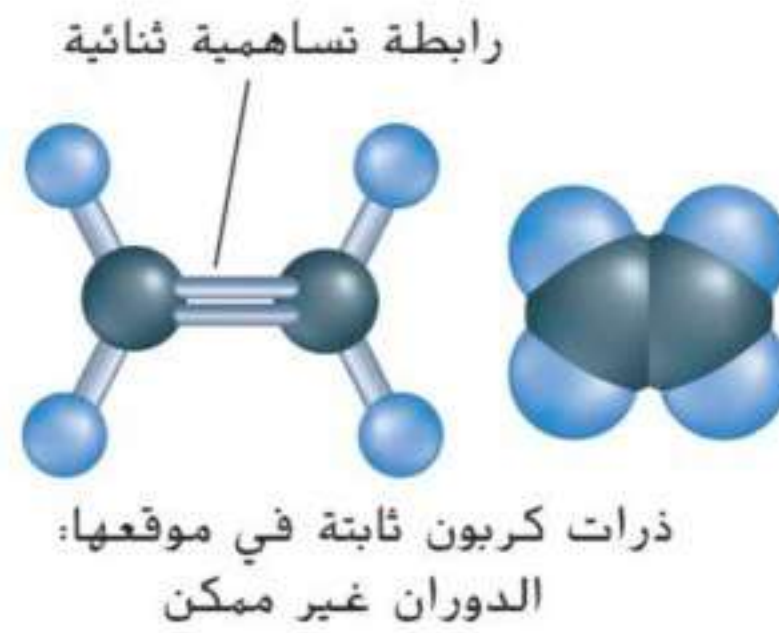
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	1
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	2
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} $	3
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CHCHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} $	4



الأيزومرات الفراغية هي الأيزومرات التي تترابط فيها كل الذرات بالترتيب نفسه ولكنها تترتب بشكل مختلف في الفراغ. يُطلق على الأيزومرات الناتجة عن الترتيبات المختلفة للمجموعات حول الرابطة الثنائية اسم **الأيزومرات الهندسية**.



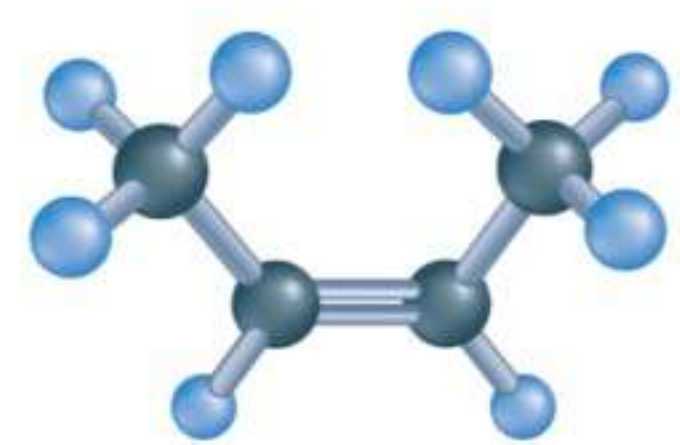
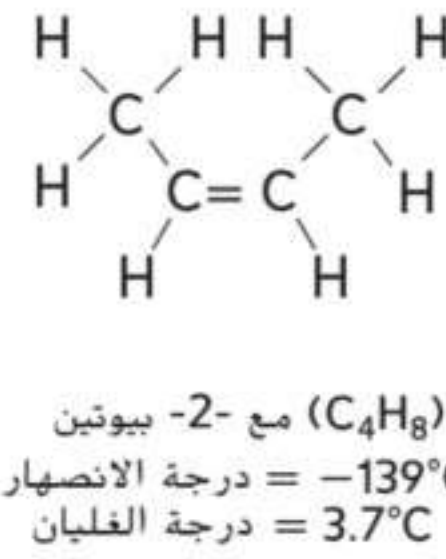
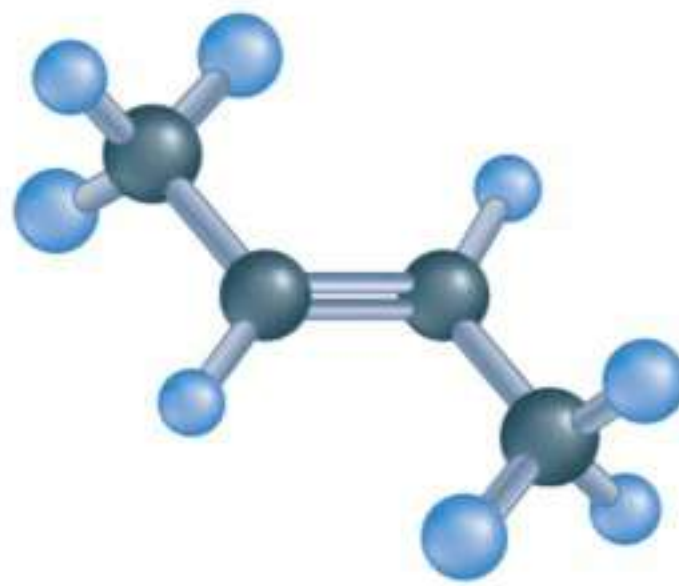
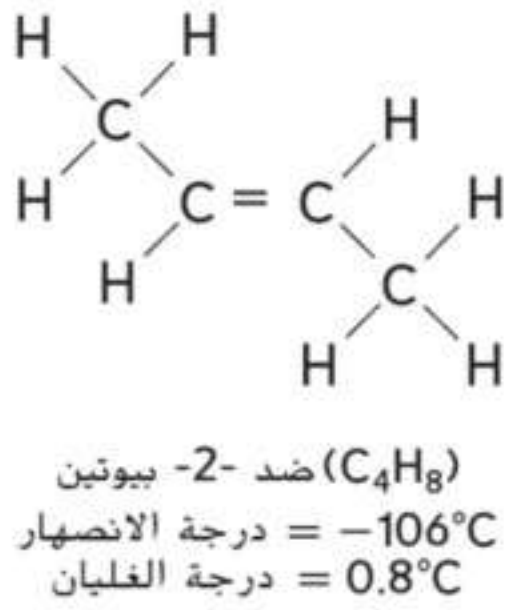
إيثان



إيثين

الشكل 18 إنّ ذرات الكربون ذات الرابطة الأحادية في الإيثان لها حرية الدوران حول الرابطة. بينما تقاوم ذرات الكربون ذات الرابطة الثنائية في الإيثين حركة الدوران. **أشرح** كيف تعتقد أن هذا الاختلاف في القدرة على الدوران من شأنه أن يؤثر على الذرات أو مجموعات الذرات المرتبطة مع ذرات الكربون ذات الرابطة الأحادية وذرات الكربون ذات الرابطة الثنائية؟

الشكل 19 تختلف أيزومرات 2-بيوتين في الترتيب داخل الحيز الفراغي لاثنتين من مجموعات الميثيل على الأطراف. لا يمكن لذرات كربون الرابطة الثنائية أن تدور بعضها مع بعض، لذلك تُثبت مجموعات الميثيل في أحد هذين الترتيبين.



يُشار إلى الترتيب الذي تكون فيه مجموعتي الميثيل على الجانب نفسه من الجزيء بالبادئة **مع (cis)**

الترتيب الذي تكون فيه مجموعتي الميثيل على جوانب متقابلة من الجزيء بالبادئة **ضد (trans)**

سؤال: لا يمكن أن تتحول صيغة مع (cis) إلى ضد (trans). لماذا؟

يستطيع المركب تكوين أيزومرات هندسية فقط إذا كان الكربون الموجود عند الرابطة الثنائية يرتبط بذرات أو مجموعات مختلفة.

ارسم التركيبات الخاصة الأيزومرين مع -3- هكسين و ضد -3- هكسين.

--	--



أسئلة وزارية سابقة

Identify the pair of geometric isomers among the following structures. **Explain your selection**

- A - " 1 " , " 2 " because of the different arrangements of the alkyl groups around the double bond
- B - " 3 " , " 4 " because of the different arrangements of the same alkyl groups around the double bond
- C - " 1 " , " 3 " because of the ability of the double-bonded carbon atoms to rotate
- D - " 2 " , " 4 " because of the difference in the structural formulas of the two compounds

حدد زوج الايزومرات الهندسية من بين مجموعة

الصيغ البنائية التالية ، **فسر اختيارك**

- A - " 1 " و " 2 " بسبب الترتيبات المختلفة لمجموعات الألكيل حول الرابطة الثنائية
- B - " 3 " و " 4 " بسبب الترتيبات المختلفة لنفس مجموعات الألكيل حول الرابطة الثنائية
- C - " 1 " و " 3 " بسبب قدرة ذرات الكربون حول الرابطة الثنائية على الدوران
- D - " 2 " و " 4 " بسبب اختلاف الصيغ البنائية للمركبين

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	3	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	1
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	4	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \quad \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	2

According to the compounds in the table below.

Which of the following opinions is correct?

- A - Compound 1 can form geometric isomers because each carbon atom bonds with different atoms
- B - Compound 2 can form geometric isomers because it has a double bond
- C - Compound 3 can form geometric isomers because it has a double bond and each carbon atom around it bonds with different atoms and groups
- D - The three compounds cannot form geometric isomers

فيما يتعلق بالمركبات الواردة في الجدول أدناه . **أي**

الآراء التالية صحيحة؟

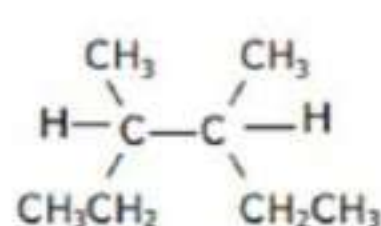
- A - يستطيع المركب 1 تكوين أيزومرات هندسية بسبب ارتباط كل ذرة كربون بذرات مختلفة
- B - يستطيع المركب 2 تكوين أيزومرات هندسية بسبب وجود الرابطة الثنائية
- C - يستطيع المركب 3 تكوين أيزومرات هندسية بسبب وجود الرابطة الثنائية وارتباط كل من ذرتي الكربون حولها بذرات ومجموعات مختلفة
- D - المركبات الثلاثة لا تستطيع تكوين أيزومرات هندسية

3	2	1
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH} = \text{CHCH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{Br} \\ \quad \\ \text{H} - \text{C} - \text{C} - \text{H} \\ \quad \\ \text{Br} \quad \text{H} \end{array}$

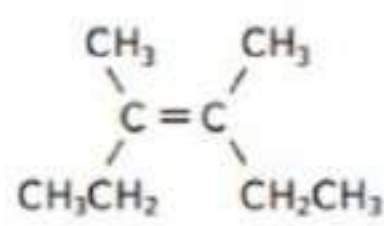


Which of the following is a pair of geometrical isomers?

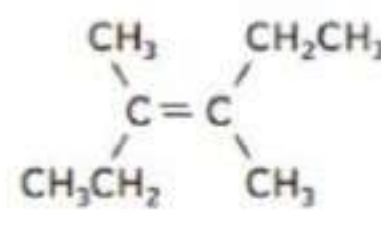
أي مما يلي زوج من الأيزومرات الهندسية؟



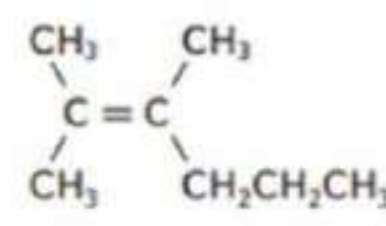
D



C



B



A

B and C

C و B

A and D

D و A

C and A

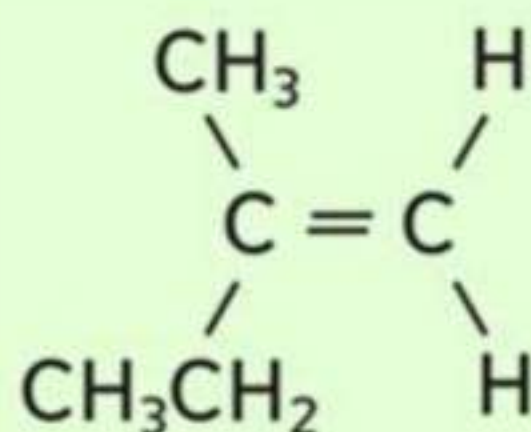
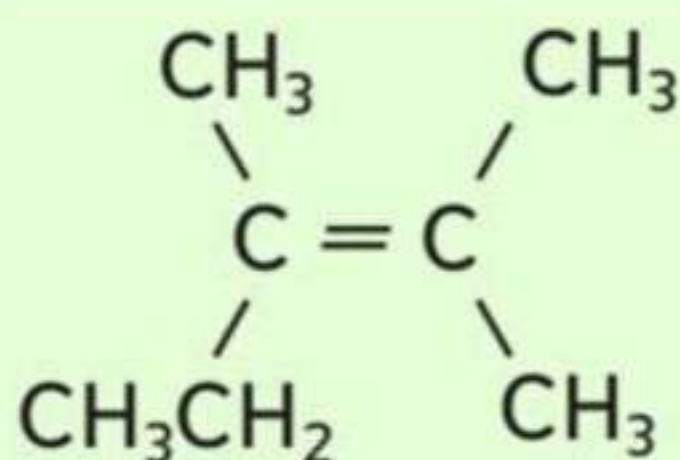
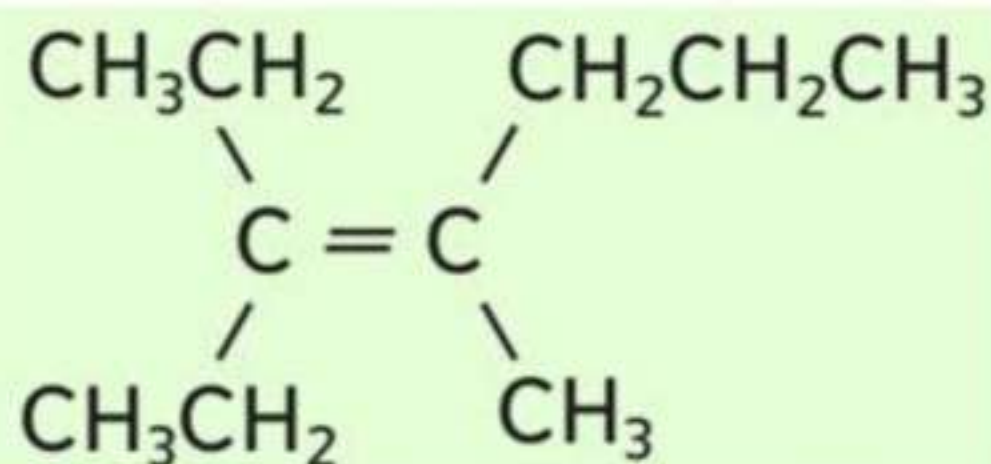
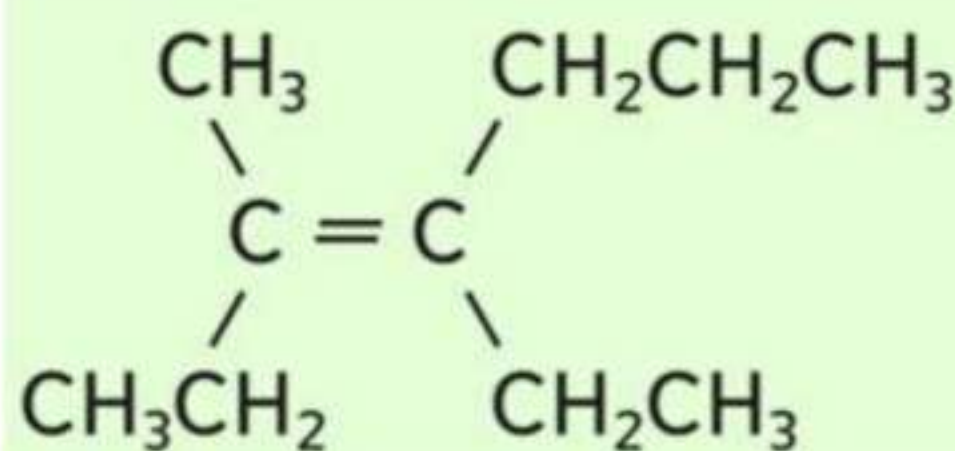
A و C

B and D

D و B

Which of the following compounds can form geometric isomers?

أي المركبات التالية يمكن أن يكون أيزومرات هندسية؟





Which of the hydrocarbons below forms geometric isomers?

أي من الهيدروكربونات أدناه يُكوّن أيزومرات هندسية؟

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	1
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$	2
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	3
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	4

I, II only	I و II فقط
II only	II فقط
I only	I فقط
II, III only	II و III فقط

Regarding the two compounds in the table below.

فيما يتعلق بالمركبين في الجدول أدناه. أي مما يأتي صحيح؟

Which of the following is true?

$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$
2	1

Rotation is possible in both compounds **1, 2** and they cannot form geometric isomers

الدوران ممكن في كل من المركبين **1 و 2** وكلاهما لا يستطيع تكوين أيزومرات هندسية

Rotation is possible in compound **1** and it cannot form geometric isomers

الدوران ممكن في المركب **1** ولا يستطيع تكوين أيزومرات هندسية

Rotation is impossible in both compounds **1, 2** and they can form geometric isomers

الدوران غير ممكن في كل من المركبين **1 و 2** ويستطيع كل منهما تكوين أيزومرات هندسية

Rotation is possible in compound **2** and it cannot form geometric isomers

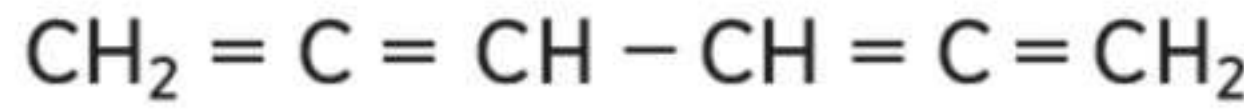
الدوران ممكن في المركب **2** ولا يستطيع تكوين أيزومرات هندسية



19	CHM 5.6.01.003.26 بنية (تركيب البنزين وكافيتان)	نص الكتاب + الشكل 25	94,95
20	CHM 5.6.01.003.04 أهر من الهيدروكربونات الأليفاتية والهيدروكربونات الأروماتية	نص الكتاب	95

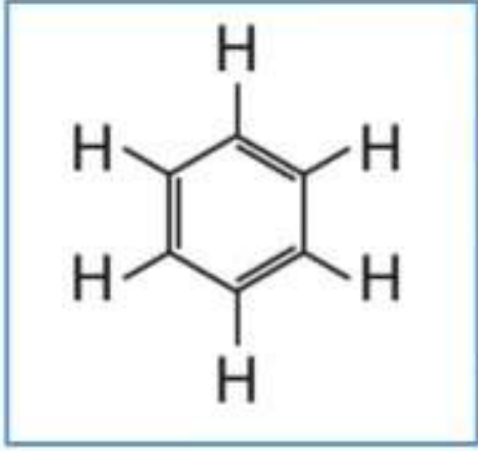
تركيب البنزين

- الصيغة الجزيئية للبنزين هي C_6H_6 و هو مركب غير نشط كيميائياً.
- بما أن جزيء البنزين يحتوي على عدد قليل جداً من ذرات الهيدروجين، فقد استنتج الكيميائيون أن هذه الذرات غير مشبعة. حيث إنَّها يجب أن تحتوي على عدة روابط ثنائية أو ثلاثية أو مزيج من الاثنين معاً. واقترحوا العديد من التراكيب المختلفة، بما في ذلك هذا التركيب



- هذا التركيب قد يكون غير مستقر ومتفاعلاً لأقصى درجة، ذلك بسبب
- مع ذلك، كان البنزين خاملاً إلى حد ما، ولم يتفاعل كما تتفاعل الألكينات والألكاينات عادةً.
- لهذا السبب، استنتج الكيميائيون أن التراكيب مثل ذلك المبين أعلاه هي خطأ.

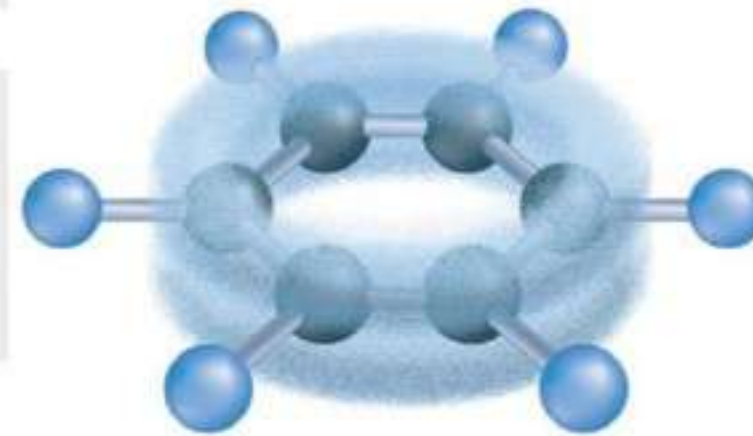
حلم كيكوليه



- التركيب للبنزين — شكل سداسي يتكون من ست ذرات كربون تتناوب فيه الروابط الأحادية والثنائية .
- بين التركيب المسطح الحلقي السداسي الشكل الذي اقترحه كيكوليه بعض خصائص البنزين، لكنه لم يبين عدم تفاعلية البنزين.

تركيب كيكوليه ينبغي ان يكون نشط كيميائياً بسبب

نموذج حديث للبنزين



الشكل 25 انتشرت الإلكترونات
الرابطة للبنزين بشكل متساو في شكل
دائرة ثنائية حول الحلقة بدلاً من البقاء
بالقرب من الذرات الفردية.

- لم يتمكن أحد من شرح عدم تفاعلية البنزين حتى نظرية الأفلاك المهجنة.
- تنبأ هذه النظرية بأن أزواج الإلكترونات التي تشكل الروابط الثنائية في البنزين لا تقع بين اثنين فقط من ذرات الكربون المحددة كما هو الحال في الألكينات. ولكن أزواج الإلكترونات غير متموضعة وهو ما يعني أنها مشتركة بين جميع ذرات الكربون الست في الحلقة.
- هذا الموضع يجعل جزيء البنزين مستقر كيميائياً لأنه من الصعب شد الإلكترونات المشتركة في ست نويات كربون بعيداً مقارنةً بالإلكترونات المرتبطة بنواتين فقط.



يُطلق على المركبات العضوية التي تحتوي على حلقات من البنزين كجزء من تركيبها اسم **المركبات الأروماتية**. استُخدم المصطلح أروماتي في الأصل

بسبب الرائحة الجذابة التي تم استخلاصها من التوابل والفواكه وغيرها من أجزاء النباتات الأخرى.

يُطلق على الهيدروكربونات مثل الألكانات والألكينات والألكاينات اسم **المركبات الأليفاتية** لتمييزها عن المركبات الأروماتية. ينحدر مصطلح الأليفاتية

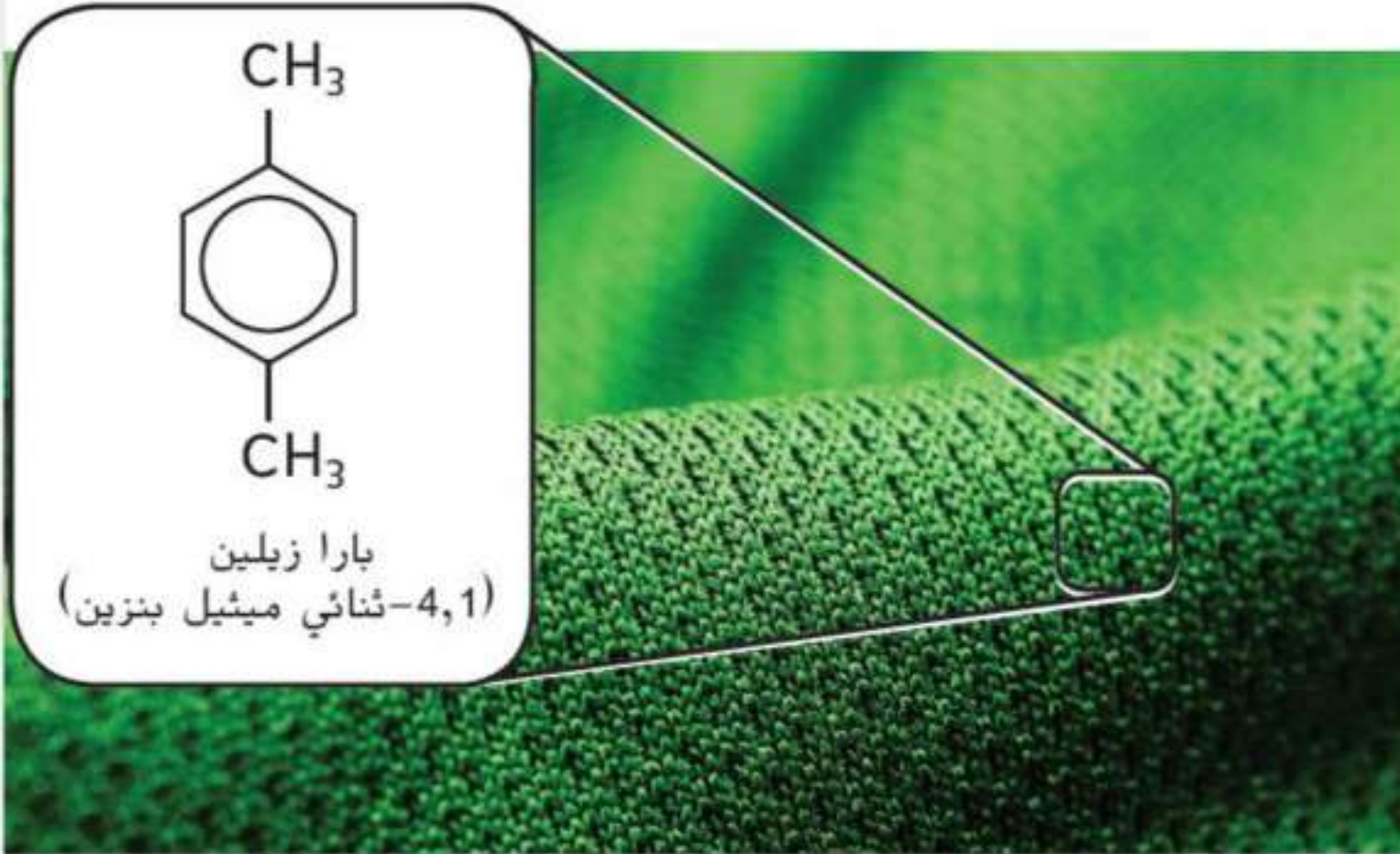
من الكلمة اليونانية دهن، بسبب الحصول عليها عن طريق تسخين الدهون الحيوانية.



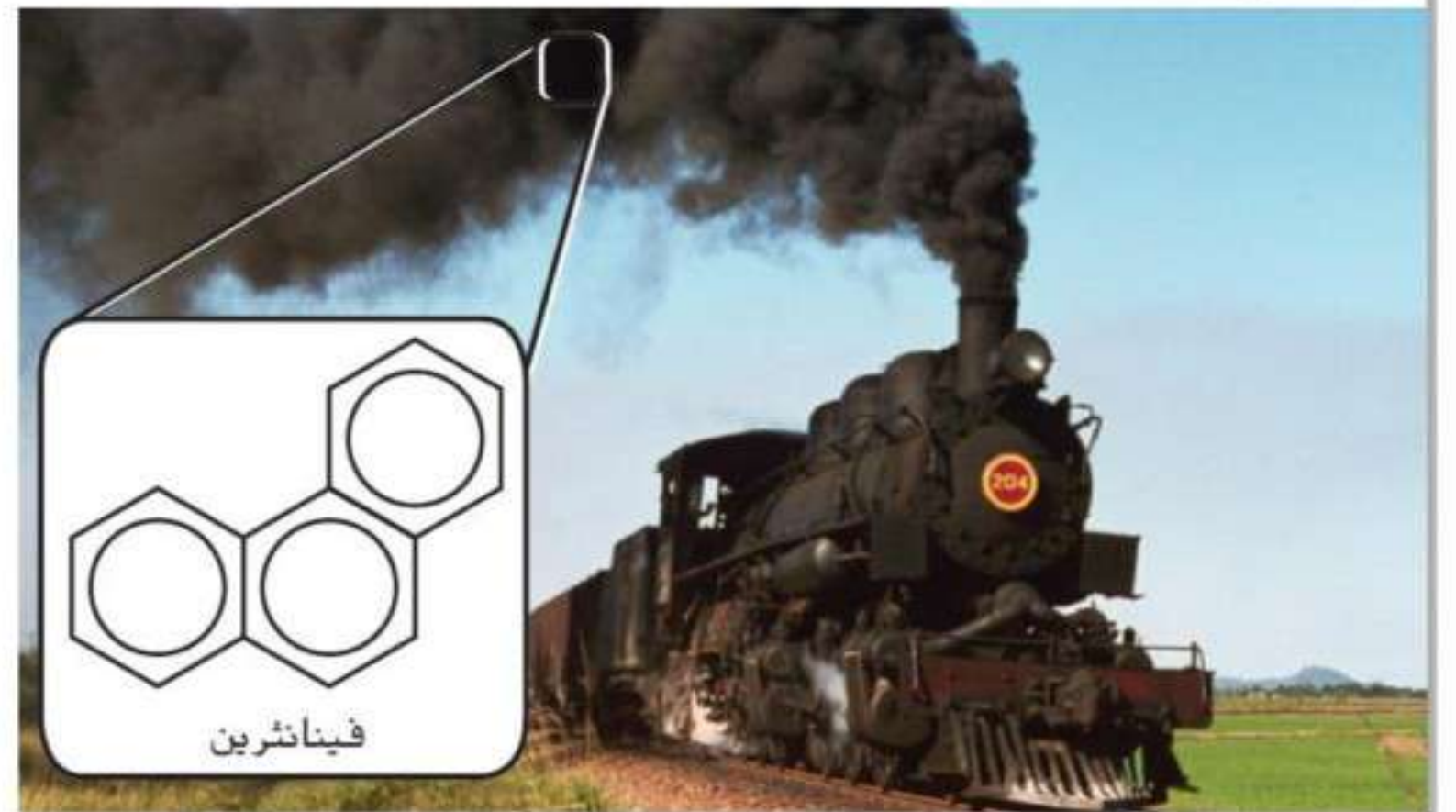
يستخدم الأنثراسين لإنتاج الأصباغ والمواد الملونة.



يستخدم النفثالين لإعداد الأصباغ وكطارد للعث.



يستخدم الزيلين لصنع ألياف البوليستر والأنسجة.



يوجد الفينانثرين في الغلاف الجوي بسبب الاحتراق غير الكامل للمواد الهيدروكربونية.

الشكل 26 وُجدت الهيدروكربونات الأروماتية في البيئة بسبب الاحتراق غير الكامل للمواد الهيدروكربونية وتستخدم لتقديم مجموعة متنوعة من المنتجات.

النفثالين هو مثال على نظام حلقي مندمج، حيث يحتوي المركب العضوي فيه على تركيبين أو أكثر من التراكيب الحلقية بجانب مشترك.



أسئلة وزارية سابقة

In relation to the compounds in the table below.

Which of the following statements is correct?

- A – The compounds **1** , **2** are aliphatic hydrocarbons with low reactivity
- B – The compounds **1** , **2** are aromatic hydrocarbons with low reactivity
- C –Compound **3** is a fairly unreactive aromatic hydrocarbon
- D – Compound **3** is an unstable and extremely reactive aromatic hydrocarbon

فيما يتعلق بالمركبات الواردة في الجدول أدناه.

أي العبارات التالية صحيحة؟

- A - المركبان **1** و **2** هيدروكربونات أليفاتية منخفضة النشاطية
- B - المركبان **1** و **2** هيدروكربونات أروماتية منخفضة النشاطية
- C - المركب **3** هيدروكربون أروماتي خامل إلى حد ما
- D - المركب **3** هيدروكربون أروماتي غير مستقر ومتفاعل لأقصى درجة

3	2	1
	$H-C \equiv C-H$	$CH_2=CH_2$

The proposed Benzene's molecular structure has been changed from (**1**) to (**2**) as shown in the figure below according to the theory of hybrid orbitals. **Which of the following is a property of Benzene?**

- A – Unstable and extremely reactive
- B – Stable because the electrons of the double bonds are shared among all six carbons in the ring
- C – More reactive than alkenes
- D –Active in general because the electron pairs of the double bonds are localized between only two specific carbon atoms

تغير شكل التركيب الجزيئي المقترح للبنزين من (**1**) إلى (**2**) كما يظهر بالشكل أدناه بناءً على نظرية الأفلاك المهجنة. **أي مما يأتي من خصائص البنزين؟**

- A - غير مستقر ومتفاعل لأقصى درجة
- B - مستقر لأن إلكترونات الروابط الثنائية مشتركة بين جميع ذرات الكربون الست في الحلقة
- C - أكثر تفاعلاً من الألكينات
- D - نشط عموماً لأن أزواج إلكترونات الرابطة الثنائية تقع بين ذرتي كربون محددتين فقط

2	1

Activa



Scientists have proposed the structures below to express the benzene compound C_6H_6 . Which of the following is true?

اقترح العلماء التركيب أدناه للتعبير عن مركب البنزين C_6H_6 . أي مما يأتي صحيح؟

$CH_2 = C = CH - CH = C = CH_2$	1
	2

The formula **2** is correct because benzene is chemically stable

الصيغة **2** صحيحة لأن البنزين مستقر كيميائياً

The formula **1** is incorrect because benzene is unstable and extremely reactive

الصيغة **1** غير صحيحة لأن البنزين غير مستقر ومطاط لأقصى درجة

The formula **1** is correct because benzene is unstable and extremely reactive

الصيغة **1** صحيحة لأن البنزين غير مستقر ومطاط لأقصى درجة

The formula **2** is incorrect because benzene is chemically unstable

الصيغة **2** غير صحيحة لأن البنزين غير مستقر كيميائياً

Which of the following is **not** true regarding aromatic compounds?

أي مما يأتي ليس صحيحاً فيما يتعلق بالمركبات الأروماتية؟

Benzene is the simplest aromatic hydrocarbon

يُعتبر البنزين أبسط هيدروكربون أروماتي

Some of it take ring shape

بعضها تأخذ شكلاً حلقياً

Were found in pleasant-smelling oils that came from spices, fruits

تم العثور على العديد منها في الزيوت ذات الرائحة الجذابة التي تم استخلاصها من التوابل والفواكه

It may contain one or more benzene ring

يُمكن أن تتكون من حلقة بنزين واحدة أو أكثر



مجموعات وظيفية

المجموعة الوظيفية هي ذرة أو مجموعة من الذرات تدخل في تركيب جزيء المركب العضوي، وتتفاعل دائمًا بالطريقة نفسها.

عند إضافة مجموعة وظيفية إلى الصيغة البنائية (تركيب) للمركب الهيدروكربوني تنتج مادة جديدة بخصائص فيزيائية وكيميائية مختلفة عن خصائص المركب الهيدروكربوني الأصلي. المجموعات الوظيفية تكسب المواد خواص مميزة، كالرائحة.

الجدول 1 المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية

نوع المركب	الصيغة العامة	المجموعة الوظيفية
هالوكربون	$R-X \text{ (X = F, Cl, Br, I)}$	هالوجين
كحول	$R-OH$	هيدروكسيل
إيثر	$R-O-R'$	إيثر
حمض أميني	$R-NH_2$	أمينو
ألدهيد	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$	كربونيل
كيتون	$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$	كربونيل
حمض كربوكسيلي	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$	كربوكسيل
إستر	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-R$	إستر
أميد	$*-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-\overset{\overset{H}{ }}{N}-R$	أميد

- تمثل الرموز R و R' سلاسل وحلقات الكربون المرتبطة مع المجموعات الوظيفية.
- كما يمثل الرمز * ذرة هيدروجين أو سلسلة كربون أو حلقة كربونية.
- الرابطة الثنائية والرابطة الثلاثية التي تتكون بين ذرتي كربون تعتبر مجموعات وظيفية.
- بمعرفة خواص المجموعات الوظيفية، يمكنك التنبؤ بخواص المركبات العضوية التي توجد بها، حتى لو لم يسبق لك دراستها.



أسئلة وزارية سابقة

Which substituted hydrocarbons below agrees with its corresponding general formula in the following table? أي المشتقات الهيدروكربونية أدناه يتفق مع الصيغة العامة المقابلة له في الجدول التالي؟

الصيغة العامة General Formula	نوع المركب Compound Type	
$\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	ألدهيد Aldehyde	1
$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$	إيثر Ether	2
$\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}$	أميد Amide	3
$\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	حمض كربوكسيلي Carboxylic acid	4

1 and 2

1 و 2

2 and 3

2 و 3

3 and 4

3 و 4

1 and 4

1 و 4

Which of the following is **correct** regarding substituted hydrocarbons in the table below?

أي مما يأتي **صحيح** فيما يتعلق بمشتقات الهيدروكربونات في الجدول أدناه؟

الصيغة العامة General Formula	1	2	3	4
$\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{OH}$	ألدهيد Aldehyde	حمض كربوكسيلي Carboxylic acid	إيثر Ether	أميد Amide
$\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{H})-\text{R}$	أميد Amide	ألدهيد Aldehyde	إيثر Ether	حمض كربوكسيلي Carboxylic acid
$\text{R}-\text{O}-\text{R}'$	إيثر Ether	ألدهيد Aldehyde	أميد Amide	حمض كربوكسيلي Carboxylic acid
$\text{*}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$	حمض كربوكسيلي Carboxylic acid	إيثر Ether	ألدهيد Aldehyde	إيثر Ether



What is the functional group that **carboxylic acids** have?

ما المجموعة الوظيفية التي تحتوي عليها **الأحماض الكربوكسيلية**؟

D	C	B	A
- X	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	- OH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$

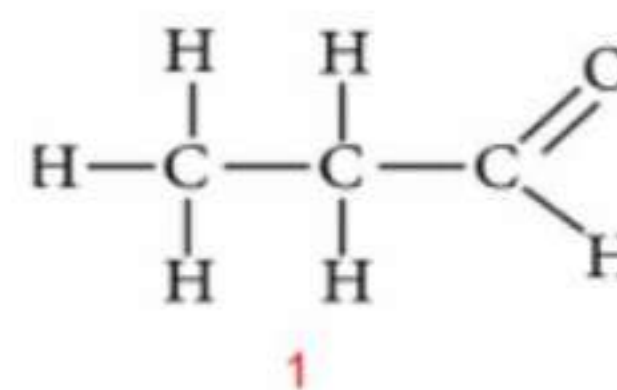
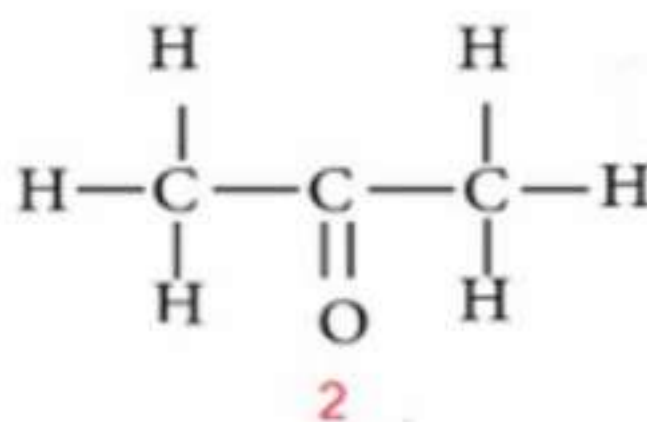
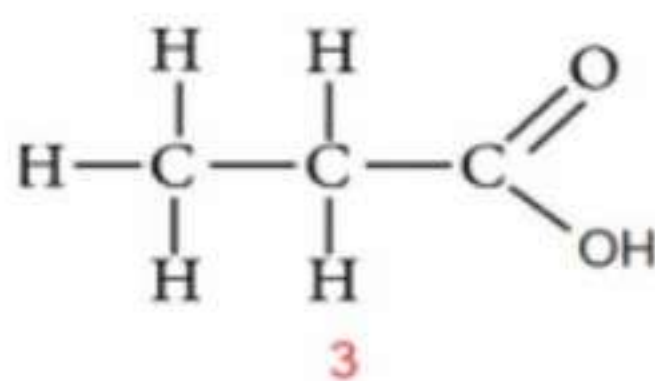
What is the functional group in **alcohols**?

ما المجموعة الوظيفية التي توجد في **الكحولات**؟

D	C	B	A
- X	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{OH} \end{array}$	- OH	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$

Which of the following statements is **incorrect** regarding the following three structural formulas?

أي العبارات التالية **غير صحيحة** فيما يتعلق بالصيغ البنائية الثلاث التالية؟



Formula **1** and Formula **2** contain a carbonyl group

الصيغة **1** والصيغة **2** تحتويان على مجموعة الكربونيل

The molecules of the three formulas (**1**, **2**, and **3**) are polar and reactive

جزيئات الصيغ الثلاث (**1**، **2**، و**3**) قطبية ونشطة

The compound with formula **3** has a sour, acidic taste

المركب ذو الصيغة **3** له طعم حمضي لاذع

Formula **1** molecules are less reactive than formula **2** molecules

جزيئات الصيغة **1** أقل نشاطاً من جزيئات الصيغة **2**



22	نص الكتاب + الشكل 3 + تطبيقات	CHM 5.6.01.013.12 كيميائي مادة الكحل باستخدام قواعد نظم (IUPAC)	111, 112
23	نص الكتاب + الشكل 3 + تطبيقات	CHM 5.6.01.013.13 برسم الصيغة البنائية لهاليد أريل من اسمه	112

المركبات العضوية المحتوية على الهالوجينات

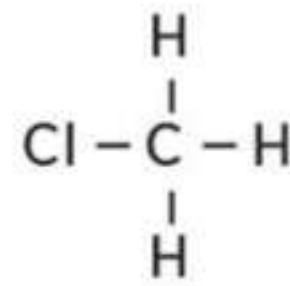
(الفلور_F)(الكلور_Cl)(البروم_Br)(اليود_I)

أي مركب عضوي يحتوي على بديل هالوجيني يسمى **هالوكربون**.

عندما تحل ذرة هالوجين محل ذرة هيدروجين في الألكان ينتج عن ذلك **هاليد ألكيل**، وهو مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة كربون أليفاتية.

هاليد أريل هو مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين مرتبطة في حلقة بنزين أو أي مجموعة أروماتية (عطرية) أخرى.

■ **الشكل 2** يستعمل الكلوروميثان في صناعة منتجات السيليكون، الذي يستخدم في تثبيت الأبواب والنوافذ ومنع التسريب.



كلورو ميثان



تسمية الهالوكربونات

المقطع الأول في اسم هاليد الألكيل يدل على الهالوجين الموجود فيه، مع إضافة الحرف (و) في نهايته، لذلك يكون المقطع الأول للفلور هو فلورو، و للكلور هو كلورو، و للبروم هو برومو، و لليود هو يودو.

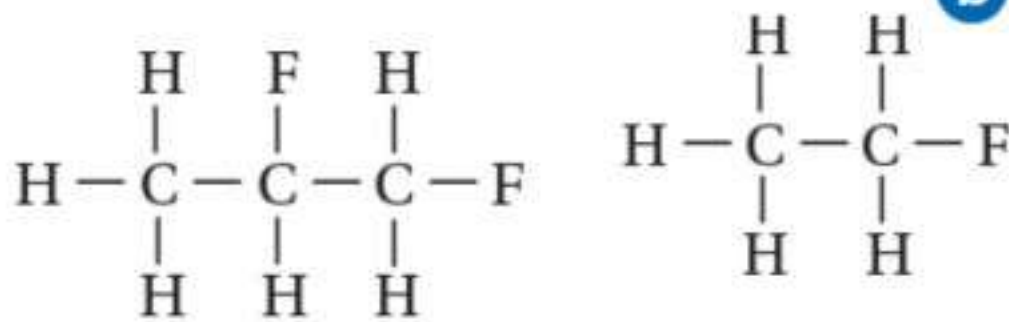
في حال وجود نوع أو أكثر من ذرات الهالوجين في الجزيء نفسه، تذكر الذرات في الاسم بحسب ترتيبها الأبجدي.

يجب ترقيم سلسلة الكربون الرئيسة بحيث تعطى أول ذرة كربون مرتبطة بالمجموعة الوظيفية أقل رقمًا ممكنًا.

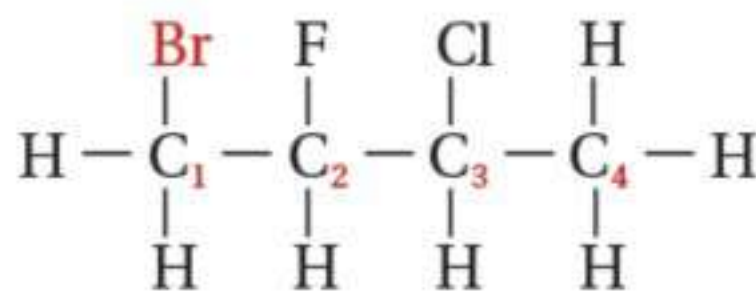
بطريقة مشابهة، ترقم حلقة البنزين في هاليد الأريل، بحيث تأخذ كل مجموعة وظيفية مرتبطة بها أقل رقم ممكن.



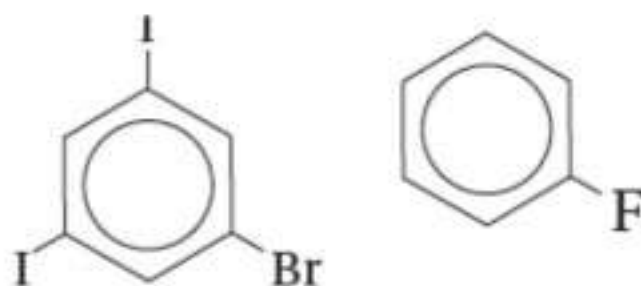
كلورو بنزين



فلورو إيثان و 2,1-ثنائي فلورو بروبان



1-برومو-3-كلورو-2-فلورو بيوتان

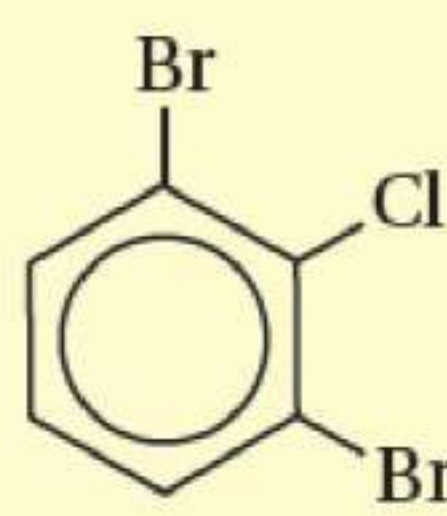


فلورو بنزين و 1-برومو - 5,3 - ثنائي يودو بنزين



تطبيقات

سمّ مركّبات هاليد الألكيل أو الأريل التي لها الصيغ البنائية التالية:

	1. $ \begin{array}{ccccccc} & \text{H} & & \text{F} & & \text{F} & & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
	2. $ \begin{array}{ccccccc} & \text{Cl} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{Br} \\ & & & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & & & & & & & & \\ & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \end{array} $
	3. 

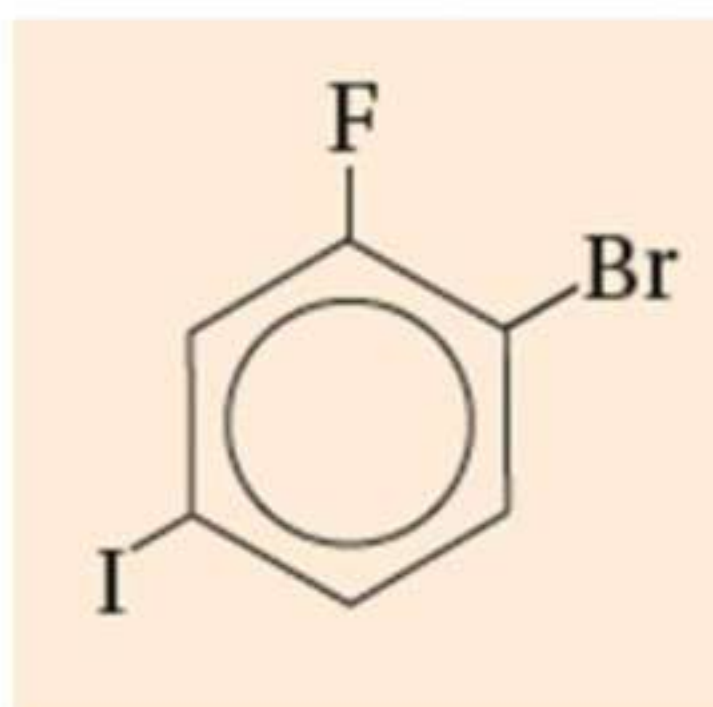
أسئلة وزارية سابقة

What is the correct name for the aryl halide in the figure below?

(Using IUPAC rules)

ما الاسم الصحيح لهاليد الأريل في الشكل أدناه؟

(مُستخدماً قواعد IUPAC)



1 - Iodo - 3 - fluoro - 4 - bromobenzene

1- يودو - 3 - فلورو - 4 - برومو بنزين

1 - Bromo - 2 - fluoro - 4 - iodobenzene

1 - برومو - 2 - فلورو - 4 - يودو بنزين

1 - Fluoro - 2 - bromo - 5 - iodobenzene

1 - فلورو - 2 - برومو - 5 - يودو بنزين

1 - Iodo - 4 - bromo - 5 - fluorobenzene

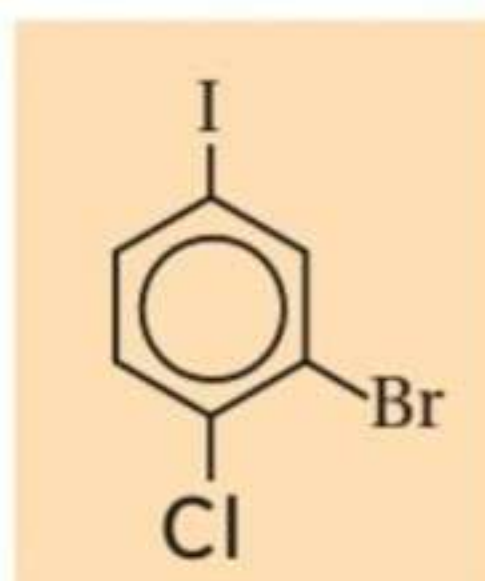
1 - يودو - 4 - برومو - 5 - فلورو بنزين





What is the **correct** name of the compound shown in the figure below?

(Using IUPAC rules)



ما الاسم **الصحيح** للمركب الموضح في الشكل أدناه
(مُستخدماً قواعد IUPAC)

1- Bromo-2 - chloro - 5 - iodobenzene

1- Chloro -2 - bromo - 4 - iodobenzene

2- Bromo -1 - chloro - 4 - iodobenzene

1- Iodo-3 - bromo - 4 - chloro benzene

1 - برومو - 2 - كلورو - 5 - يودوبنزين

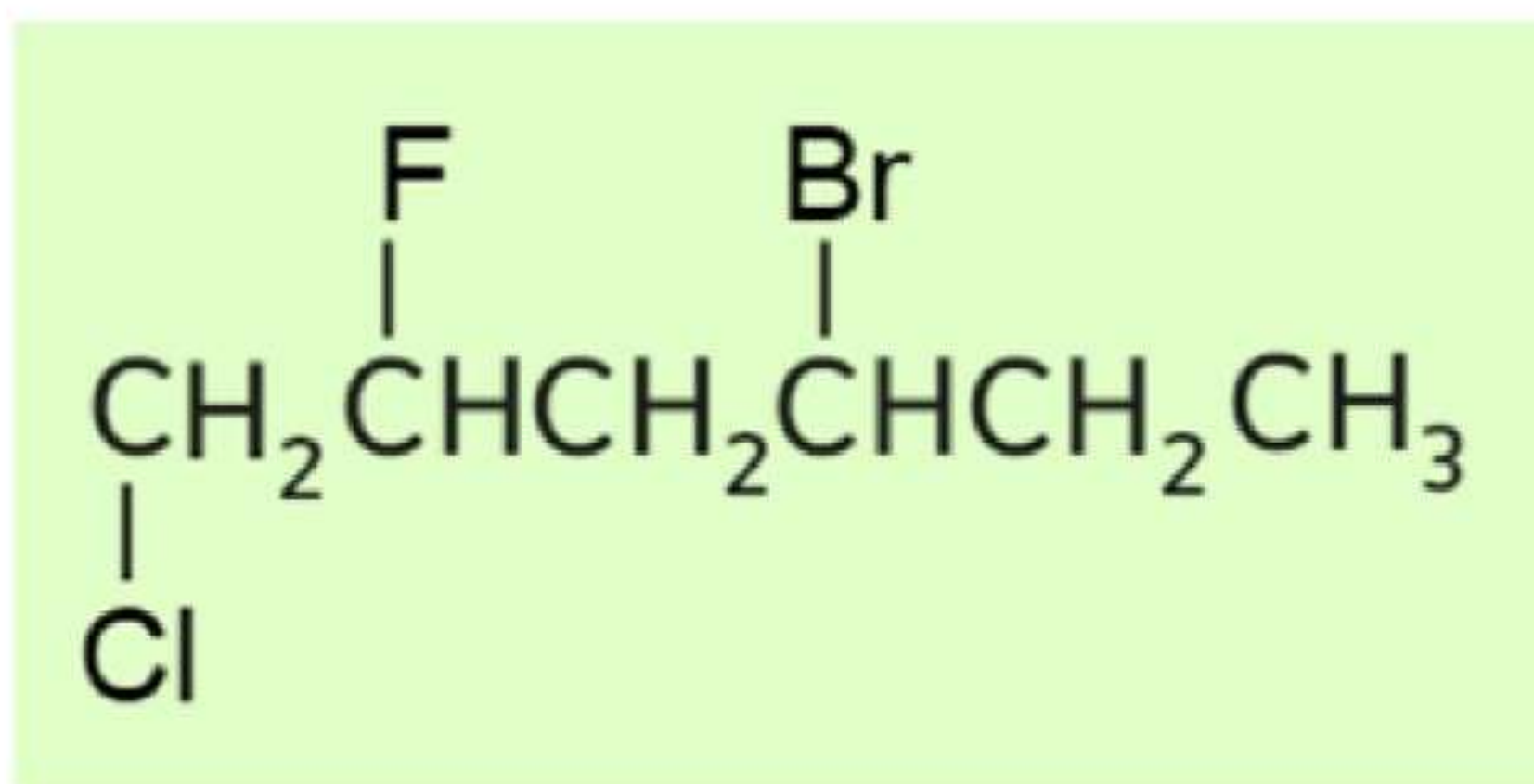
1 - كلورو - 2 - برومو - 4 - يودوبنزين

2- برومو - 1 - كلورو - 4 - يودوبنزين

1 - يودو - 3 - برومو - 4 - كلوروبنزين

What is the name of the following compound according to the **(IUPAC)** system?

ما اسم المركب التالي تبعاً لنظام **(IUPAC)**؟



1 - chloro - 2 - Fluoro - 4 - bromo hexane

3 - bromo -6 - chloro - 5 - Fluoro hexane

6 - chloro - 3 - bromo - 5 - Fluoro hexane

4 - bromo - 1 - chloro - 2 - Fluoro hexane

1- كلورو - 2 - فلورو - 4 - برومو هكسان

3 - برومو - 6 - كلورو - 5 - فلورو هكسان

6 - كلورو - 3 - برومو - 5 - فلورو هكسان

4 - برومو - 1 - كلورو - 2 - فلورو هكسان

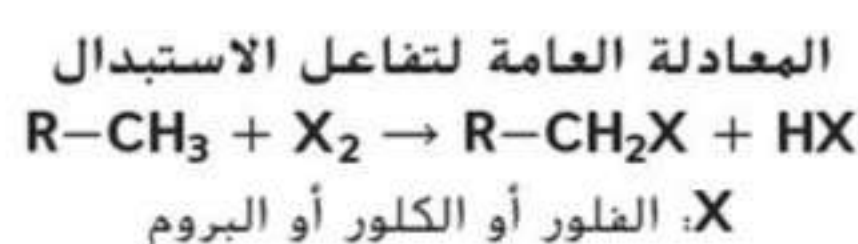
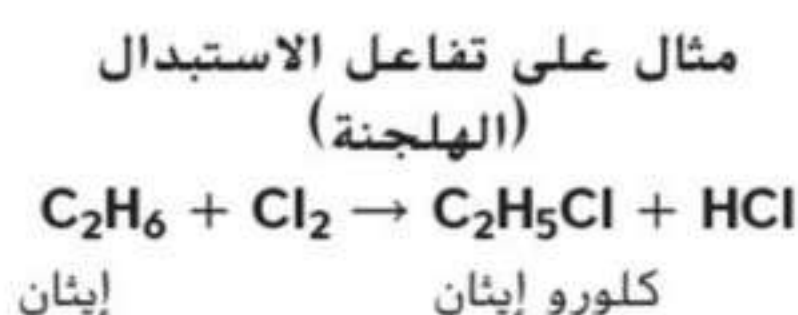


تفاعلات الاستبدال

- تعتبر تفاعلات الاستبدال إحدى الطرائق المتبعة في إدخال المجموعات الوظيفية على الألكانات.
- **تفاعل الاستبدال** هو تفاعل تستبدل فيه ذرة أو مجموعة من الذرات من قبل ذرة أو مجموعة من الذرات الأخرى في الجزيء.

الهلجنة

في الألكانات يمكن أن تحل ذرات الهالوجينات -مثل الكلور والبروم- محل ذرات الهيدروجين في عملية تدعى **الهلجنة**.

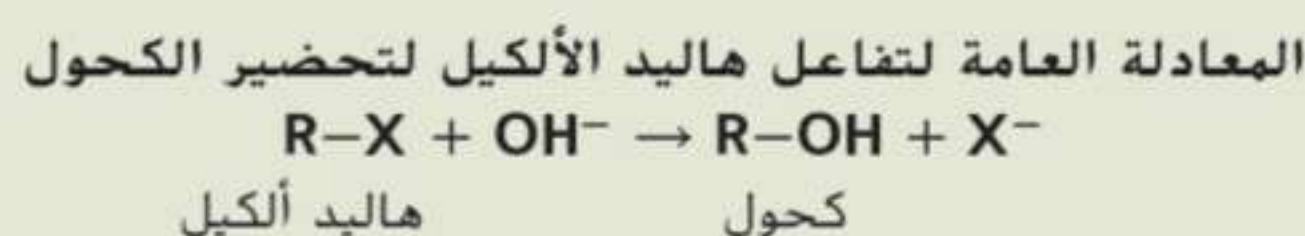
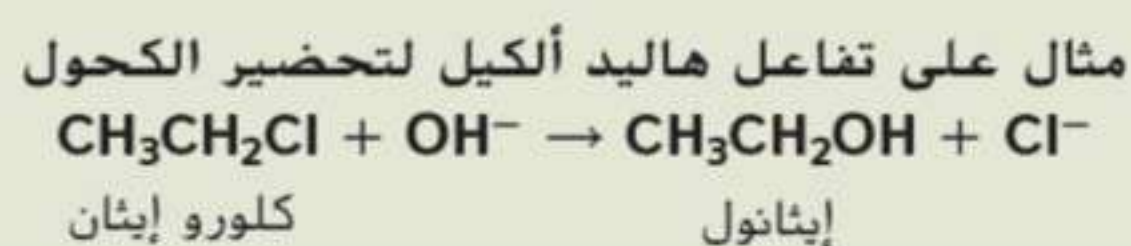


يوجد هيدروكربون مهلجن آخر شائع باسم هالوثان (2-برومو-2-كلورو-1,1,1-ثلاثي فلورو إيثان)، والذي استخدم أول مرة كمخدر عام.

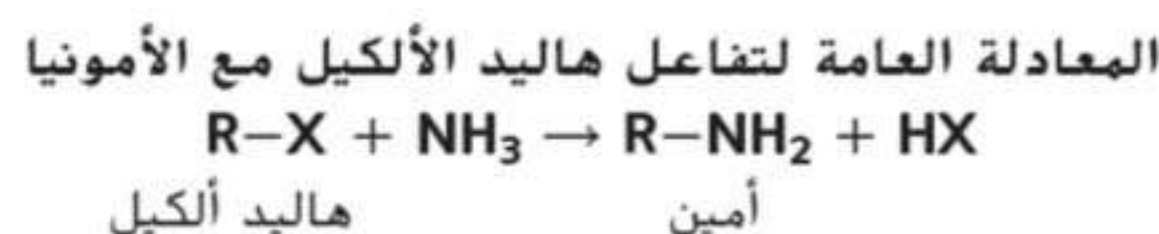
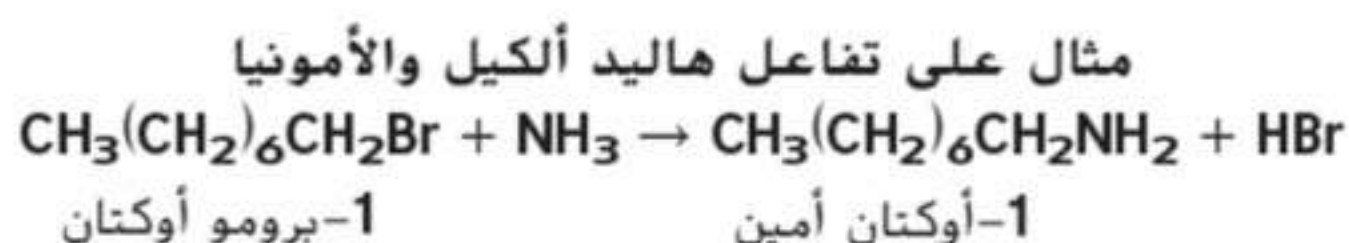
ارسم الصيغة البنائية للهالوثان

تفاعل هاليد الألكيل مع محلول قلوي

يتم استبدال ذرة الهالوجين بمجموعة هيدروكسيل (OH-) ويتكون الكحول.

تفاعل هاليد الألكيل مع الأمونيا (NH₃)

يتم استبدال ذرة الهالوجين بمجموعة أمين (NH₂-) ويتكون ألكيل أمين.



What results from the reaction of an alkyl halide with a basic solution?

ماذا ينتج عن تفاعل هاليد الألكيل مع محلول قلوي؟

Alkyl amine

ألكيل أمين

Carboxylic acid

حمض كربوكسيلي

Alcohol

كحول

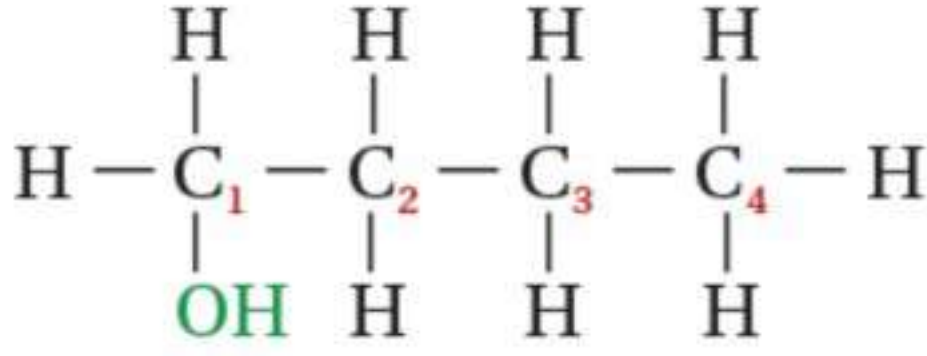
Ester

إستر

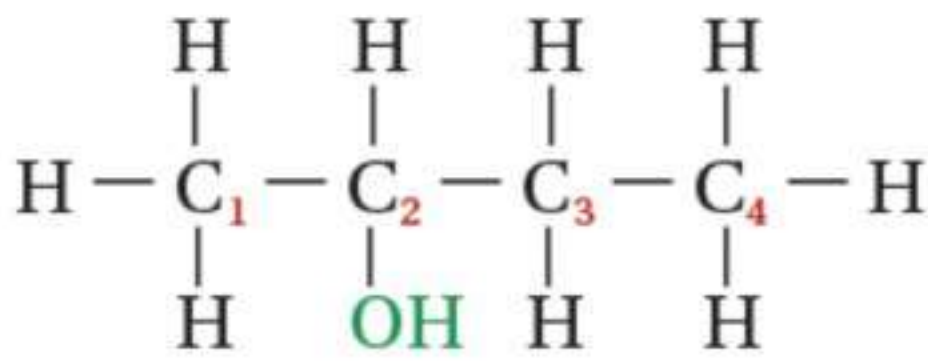


تسمية الكحوليات

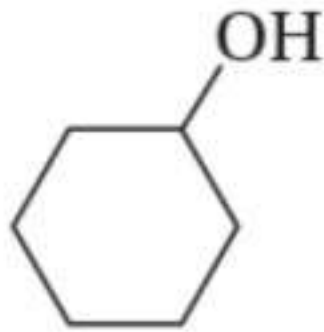
الشكل 8 تعتمد أسماء الكحوليات على أسماء الألكانات.



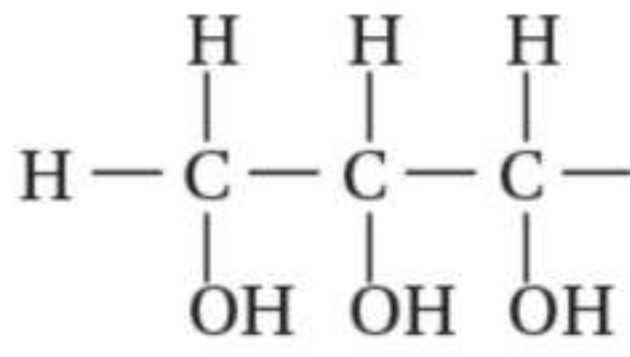
a. 1-بيوتانول



b. 2-بيوتانول



c. هكسانول حلقي



d. 3,2,1 بروبان ترايول (جليسرول)

يتم تسمية الألكان أولاً، ومن ثم إضافة المقطع (-ول) للإشارة إلى وجود مجموعة الهيدروكسيل.

عندما تتكون الكحوليات من ثلاث ذرات كربون أو أكثر، يجب الإشارة إلى موقع مجموعة

الهيدروكسيل برقم.

إذا كان الهيدروكربون الأساسي هو الهكسان الحلقي. وبسبب وجود مجموعة الهيدروكسيل،

يُضاف المقطع (-ول) إلى الألكان لأنه كحول، والترقيم هنا غير مهم لأن جميع ذرات الكربون في

الحلقة متكافئة، فيُسمى **هكسانول حلقي**، وهو مركب سام يدخل في صناعة **المبيدات**

الحشرية، ومذيب للعديد من المواد البلاستيكية.

يمكن أن تحتوي سلسلة الكربون على **أكثر من مجموعة هيدروكسيل**. ولتسمية هذه المركبات،

يُضاف **المقطع "داي" أو "تراي"** في نهاية اسم الألكان ثم المقطع (-ول).

المركب 1,2,3-بروبان ترايول، اسمه الشائع **"جليسرول"**، وهو كحول يحتوي على أكثر من

مجموعة هيدروكسيل، ويستعمل **مانع للتجمد** في وقود الطائرات.

ارسم الصيغ البنائية لكل من:

1,3-بنتان ديول حلقي

1-بروبانول



ارسم الصيغة البنائية لكل مما يلي:

1،2-بروبان دايول

2-ميثيل-1-بيوتانول

بنتانول حلقي

Regarding the compounds in the table below.

Which of the following is **correct**?

(Using IUPAC rules)

فيما يتعلق بالمركبات في الجدول أدناه.

أي مما يأتي **صحيح**؟

(مُستخدماً قواعد IUPAC)

1	2	3	4
$\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$			

Compound **1** is called ethyl butyl ether

المركب **1** يُسمى إيثيل بيوتيل إيثر

Compound **2** is called cyclopentanol

المركب **2** يُسمى بنتانول حلقي

Compound **3** is called 1,2,3 -Propanetriol

المركب **3** يُسمى 1 و 2 و 3 -بروبان تريول

Compound **4** is called cyclopentyl ether

المركب **4** يُسمى ثنائي بنتيل حلقي إيثر



الإثيرات

الجدول 5 الإثيرات

الميثانول وثنائي ميثيل إثير	الصيغة العامة
الميثانول درجة الغليان = 65°C ثنائي ميثيل إثير درجة الغليان = -25°C	ROR' تمثل R و R' سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة مع مجموعة وظيفية.
أمثلة على الإثيرات	
$CH_3CH_2CH_2-O-CH_2CH_2CH_3$ ثنائي بروبيل إثير	ثنائي هكسيل حلقي إثير
$CH_3CH_2-O-CH_3$ إيثيل ميثيل إثير	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_2CH_2CH_3$ بيوتيل إيثيل إثير

- **الإثير** هو مركب عضوي يحتوي على ذرة أكسجين مرتبطة مع ذرتي كربون.
- أبسط إثير هو الذي ترتبط فيه ذرة الأكسجين مع مجموعتي ميثيل.
- استخدم المصطلح إثير لأول مرة في الكيمياء كاسم للمركب **إيثيل إثير**، وهو **مادة متطايرة سريعة الاشتعال** كانت تستخدم **كمخدر** في العمليات الجراحية.
- نتيجة **لعدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين في الإثير**، لا يمكن لجزيئاتها تكوين روابط هيدروجينية بين بعضها البعض.
- الإثير **أكثر قابلية للتطاير ودرجة غليانه أقل من الكحولات** المساوية له في الكتلة الجزيئية والحجم، وهي **أقل ذائبية في الماء من الكحولات** لعدم وجود روابط هيدروجينية بين جزيئاتها، ولكن يمكن لذرة الأكسجين فيها أن تعمل كمستقبل لذرات الهيدروجين من جزيئات الماء.

تسمية الإثيرات

- عند تسمية الإثيرات التي تحتوي سلسلي ألكيل متماثلتين ومرتبطتان مع ذرة أكسجين، تسمى أولاً مجموعة الألكيل ثم تضاف الكلمة إثير.
- إذا كانت مجموعتا الألكيل مختلفتين تذكر بحسب الترتيب الأبجدي لحروف اللغة الإنجليزية ثم تضاف كلمة إثير.

ارسم الصيغة البنائية ل إيثيل بروبيل إثير



أسئلة وزارية سابقة

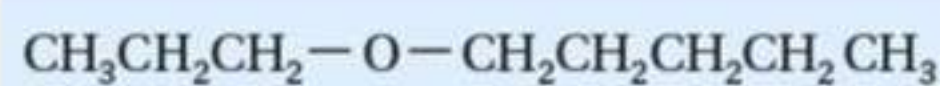
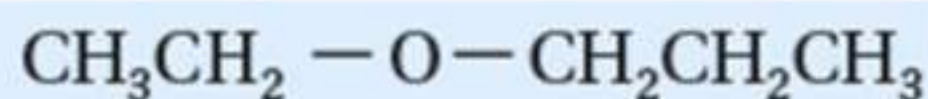
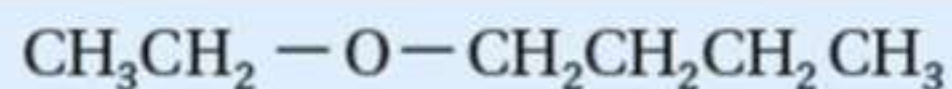
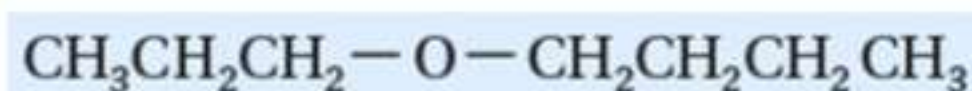
Which of the following structural formulas represents the compound **Butyl methyl ether**?

أي من الصيغ البنائية التالية تمثل المركب
بيوتيل ميثيل إيثر؟

$\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	C	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	A
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	D	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_3$	B

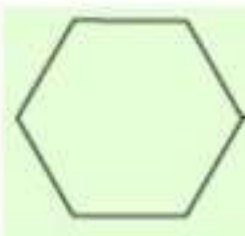
Which of the following formulas represents the compound **butyl propyl ether**?

أي من الصيغ التالية تمثل المركب
بيوتيل بروبيل إيثر؟



Which of the following formulas of ethers does **not** agree with its corresponding name in the table below?

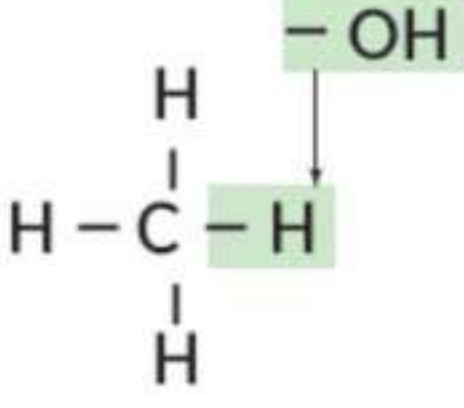
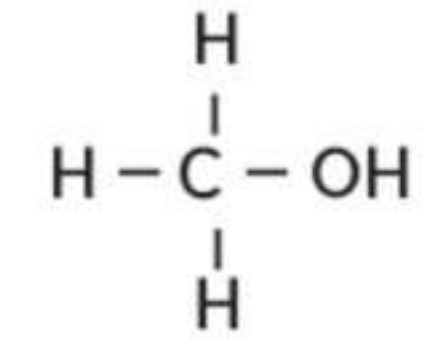
أي من صيغ الإيثرات التالية لا يتفق مع الاسم المقابل لها في الجدول أدناه؟

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	بيوتيل إيثيل إيثر Butyl ethyl ether	A
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-O-CH}_3$	إيثيل ميثيل إيثر Ethyl methyl ether	B
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-O-CH}_3$	ميثيل بروبيل إيثر Methyl propyl ether	C
 -O-CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	هكسيل حلقي بيوتيل إيثر Cyclohexyl butyl ether	D



الكحولات

جدول 4 الكحولات

أبسط الكحولات وأبسط الهيدروكربونات	الصيغة العامة
 ميثان (CH₄) الكان	ROH تمثل R سلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة مع المجموعة الوظيفية
 ميثانول (CH₃OH) كحول	

تسمى المجموعة الوظيفية المكونة من أكسجين-هيدروجين والتي ترتبط تساهمياً مع ذرة كربون مجموعة هيدروكسيل (-OH).

والمركب العضوي الذي تستبدل فيه ذرة هيدروجين من الهيدروكربون بمجموعة هيدروكسيل يسمى الكحول.

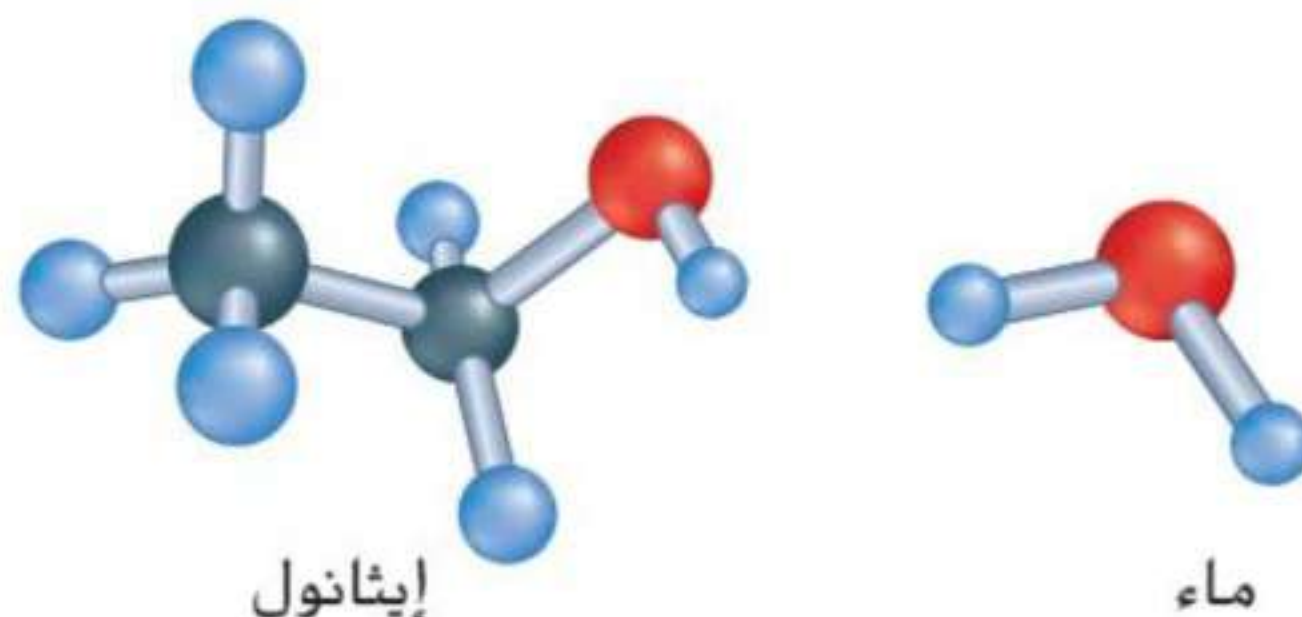
ينتج بواسطة الخميرة عند **تخمير السكريات**، كالموجودة في العنب.

يدخل في **المنتجات الطبية**، ويستعمل **لتطهير الجلد** قبل إعطاء الحقن.

يضاف إلى **الجازولين** لزيادة فاعليته، ويعد **مادة أولية** لصناعة مركبات عضوية أكثر تعقيداً.

الإيثانول

■ **الشكل 7** الزاوية بين الروابط التساهمية
للاكسجين تقريباً هي نفسها في كل من
الإيثانول والماء.



تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات **متوسطة القطبية** كما في جزيئات الماء، وكما يمكن أن تكون **روابط هيدروجينية** مع مجموعات

هيدروكسيل في جزيئات كحول أخرى، وبسبب هذه الروابط تكون **درجة غليان الكحولات أعلى** من درجة غليان الهيدروكربونات المماثلة لها.

وبسبب القطبية والروابط الهيدروجينية **يمتزج الإيثانول مع الماء كلياً**، وبمجرد امتزاجهما يصعب فصلهما عن بعضهما البعض بصورة كاملة.

تستعمل عملية **التقطير** لفصل الإيثانول عن الماء، ولكن حتى بعد إتمام العملية يبقى حوالي نسبة 5% في صورة مزيج منهما.

بسبب قطبية مجموعات الهيدروكسيل، فإن الكحولات تعتبر **مذيبات جيدة للمركبات العضوية القطبية** الأخرى. وعلى سبيل المثال، يُستعمل

الميثانول وهو أبسط الكحولات في صناعة **مزيلات الطلاء**، ويستعمل 2- بيوتانول في صناعة الأصباغ والورنيش.



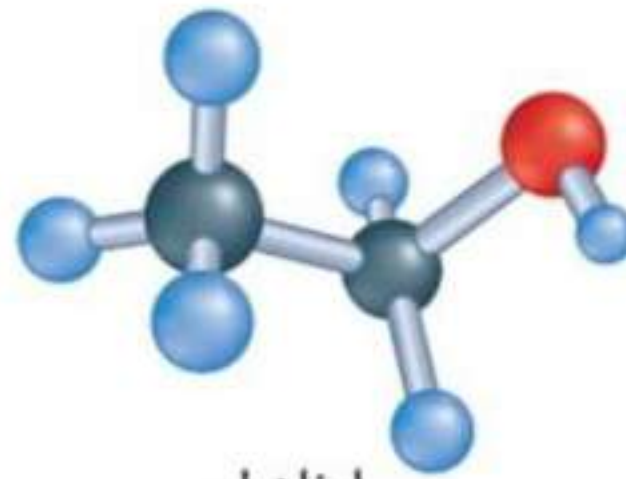
أسئلة وزارية سابقة

The hydroxyl group in ethanol molecules are moderately polar, as in water molecules, and the angle between covalent bonds of oxygen is almost the same in both ethanol and water.

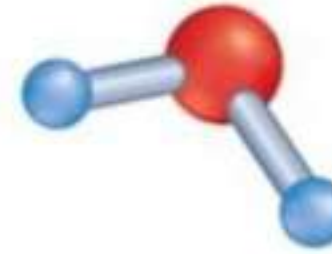
What is the effect of this on ethanol properties?

تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الإيثانول متوسطة القطبية كما في جزيئات الماء، كما أن الزاوية بين الروابط التساهمية للأكسجين تقريبًا هي نفسها في كل من الإيثانول والماء.

ما أثر ذلك على خصائص الإيثانول؟



إيثانول
Ethanol



ماء
Water

Ethanol is not a good solvent for other polar organic compounds

الإيثانول ليس مذيبًا جيدًا للمركبات العضوية القطبية الأخرى

Ethanol is completely immiscible with water

الإيثانول لا يمتزج مع الماء كليًا

Ethanol have much lower boiling point than hydrocarbons of similar shape and size

درجة غليان الإيثانول أقل من درجة غليان الهيدروكربونات المماثلة له في الشكل والحجم

Ethanol molecules can form hydrogen bonds with the hydroxyl groups of other alcohol molecules

يُمكن أن تكون جزيئات الإيثانول روابط هيدروجينية مع مجموعات هيدروكسيل في جزيئات كحولات أخرى

Why do alcohols have much higher boiling points than hydrocarbons of similar shape and size?

- A- The alcohol molecules can form hydrogen bonds with each other
- B- Alcohols are non-polar organic compounds
- C- The attraction forces between the alcohol molecules are weaker than the attraction forces between the hydrocarbon molecules
- D- The polarity of alcohols is weaker than the polarity of hydrocarbons

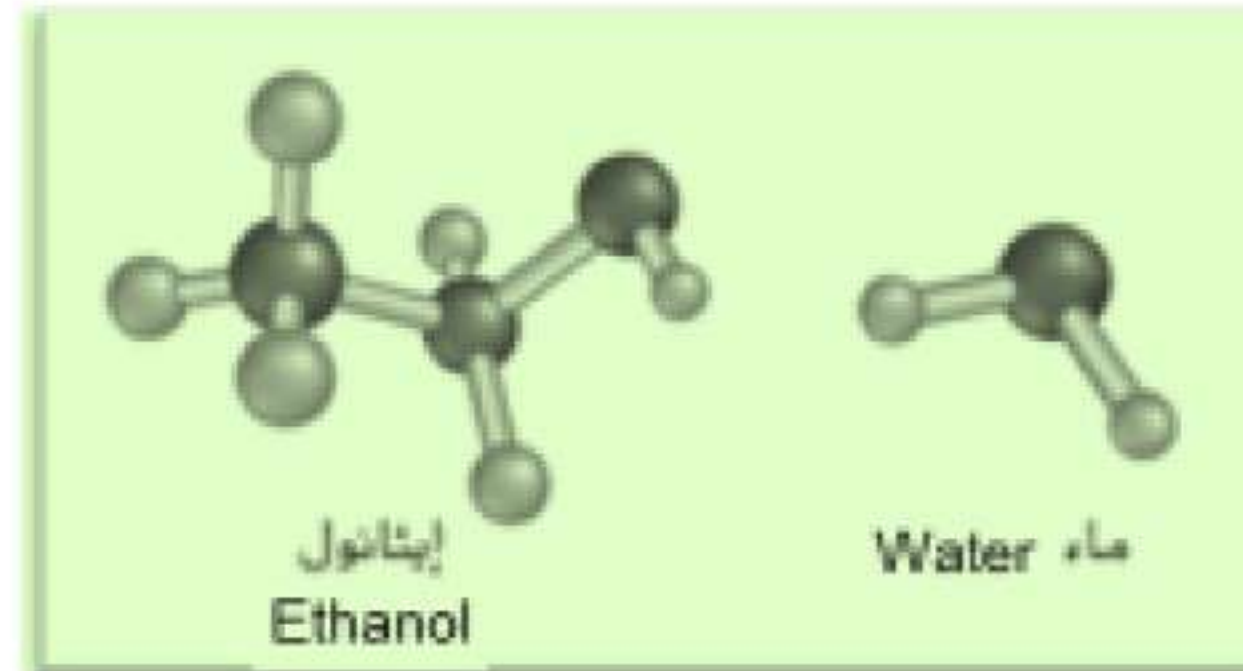
لماذا تكون درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم؟

- A- يُمكن لجزيئات الكحولات تكوين روابط هيدروجينية بين بعضها البعض
- B- الكحولات مركبات عضوية غير قطبية
- C- قوى التجاذب بين جزيئات الكحولات أضعف من قوى التجاذب بين جزيئات الهيدروكربونات
- D- قطبية الكحولات أضعف من قطبية الهيدروكربونات



From the figure below, the covalent bonds from the oxygen in ethanol are at roughly the same angle as the bonds around the oxygen in the water molecule, which of the following is not a property of alcohols?

من الشكل أدناه، فإن زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الإيثانول تساوي تقريبًا زاوية الرابطة التساهمية من الأكسجين في الماء أي مما يأتي **ليس** من خصائص الكحولات؟



Alcohols have much higher boiling points than hydrocarbons of similar shape and size

تكون درجات غليان الكحولات أعلى من درجات غليان الهيدروكربونات المماثلة لها بالشكل والحجم

The hydroxyl groups of alcohol molecules are nonpolar

تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات غير قطبية

The hydroxyl groups of alcohol molecules are moderately polar

تكون مجموعة الهيدروكسيل في جزيئات الكحولات متوسطة القطبية

Hydrogen bonds are formed between alcohol molecules

تتكون روابط هيدروجينية بين جزيئات الكحول

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Ethers are generally more volatile and have much lower boiling points than alcohols of similar size and mass. **What explains these properties?**

يكون الإيثر أكثر قابلية للتطاير ودرجة غليانه أقل من الكحولات المساوية له في الكتلة الجزيئية والحجم. **ما الذي يُفسر هذه الخصائص؟**

1	عدم وجود ذرات هيدروجين مرتبطة مع ذرة الأكسجين في الإيثر Ethers have no hydrogen atoms bonded to the oxygen atom
2	لا يُمكن لجزيئات الإيثر تكوين روابط هيدروجينية بين بعضها البعض Ether's molecules cannot form hydrogen bonds with each other
3	يُمكن لذرة الأكسجين في الإيثر أن ترتبط مع ذرات الهيدروجين من جزيئات الماء The oxygen atom in ether can bond with hydrogen atoms of water molecules

1 only

1 فقط

2 only

2 فقط

1 and 2

1 و 2

2 and 3

2 و 3

The Oxygen atom doesn't bond with Hydrogen atom in ether. **What is the effect of that on the Ether's properties?**

A- Its molecules can form hydrogen bonds with each other

B- It becomes less volatile

C- It has a higher boiling point than alcohols of similar size and mass

D- It is less soluble in water than alcohols

لا ترتبط ذرة الأكسجين بذرة هيدروجين في جزيء الإيثر. **ما أثر ذلك على خصائص الإيثر؟**

A- يُمكن لجزيئاته تكوين روابط هيدروجينية بين بعضها البعض

B- يكون أقل قابلية للتطاير

C- تكون درجة غليانه أعلى من الكحولات المساوية له في الكتلة والحجم

D- يكون أقل قابلية للذوبان في الماء من الكحولات



الحمض الكربوكسيلي هو مركب عضوي يحتوي على مجموعة الكربوكسيل.

مجموعة الكربوكسيل تتكون من مجموعة كربونيل مرتبطة مع مجموعة هيدروكسيل.

الجدول 9 الأحماض الكربوكسيلية

الصيغة العامة	أمثلة على الأحماض الكربوكسيلية
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ * - \text{C} - \text{OH} \end{array}$ يمثل الرمز * ذرة هيدروجين أو سلسلة أو حلقة الكربون المرتبطة بالمجموعة الوظيفية	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \end{array}$ حمض الإيثانويك (حمض الأسيتيك) حمض الميثانويك (حمض الفورميك)

تسمية الأحماض الكربوكسيلية

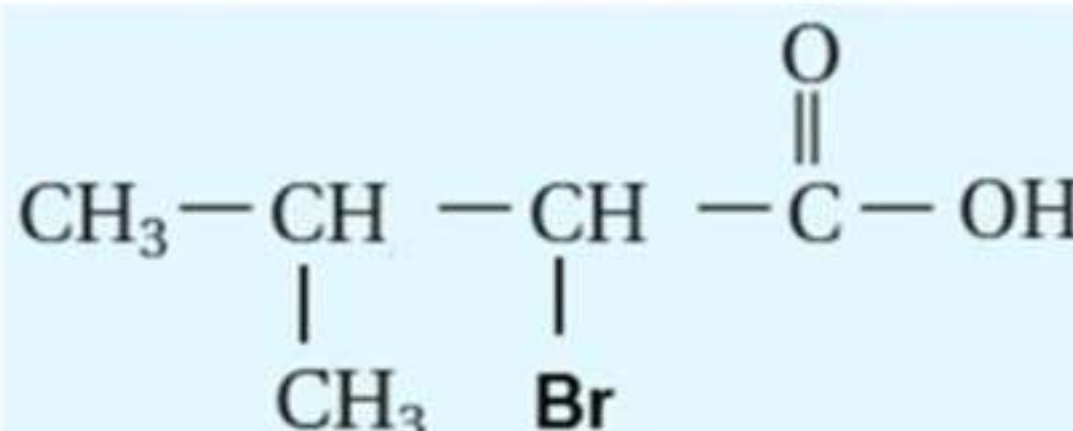
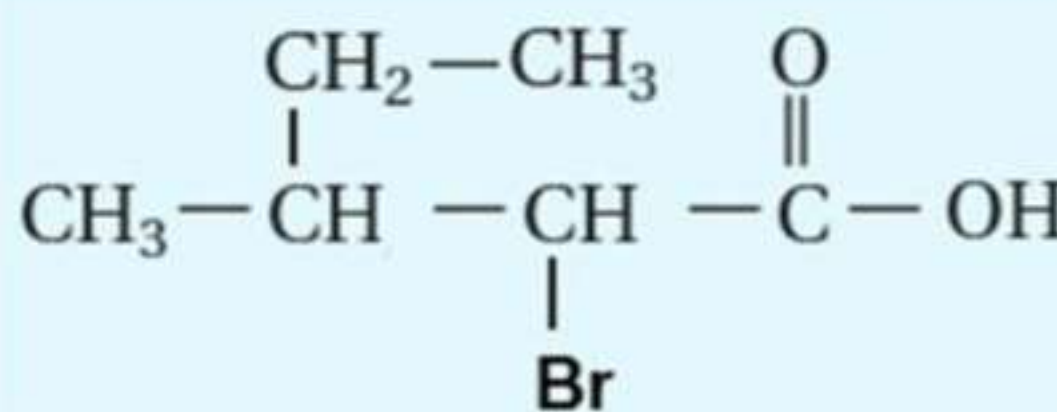
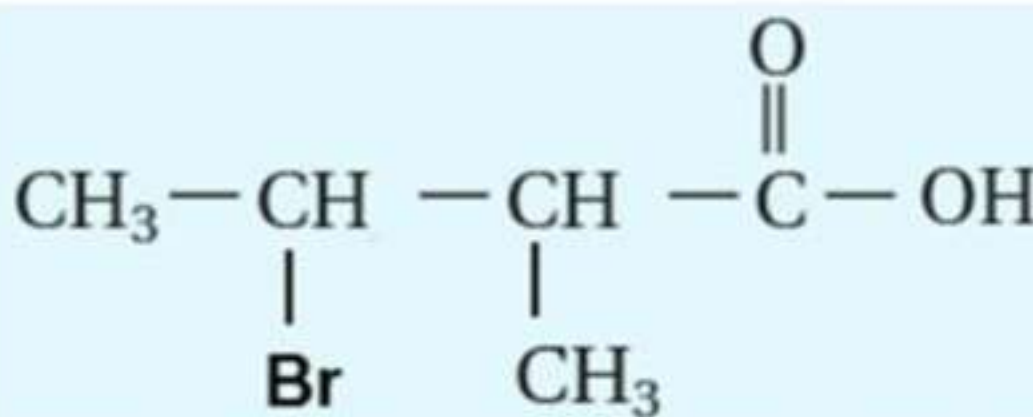
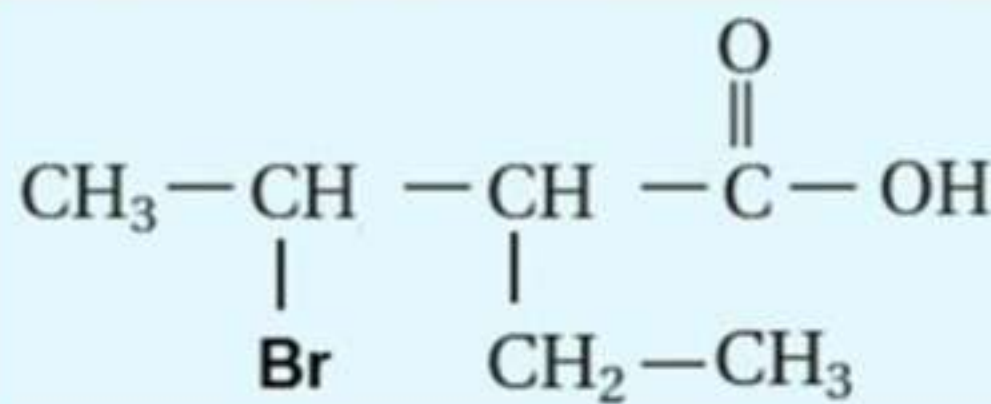
يتم إضافة المقطع (ويك) إلى نهاية اسم الألكان، وكلمة حمض إلى بداية الاسم. وتكتب مجموعة الكربوكسيل عادةً بالصورة $-\text{COOH}$

What is the structural formula of the compound

ما الصيغة البنائية للمركب

(3-bromo-2-ethyl-butanoic acid)?

(3- برومو - 2 - إيثيل حمض البيوتانويك) ؟





الكيتونات

قد تقع مجموعة الكربونيل ضمن سلسلة الكربون بدلًا من نهايتها، ويتكون **الكيتون**، وهو مركب عضوي ترتبط فيه ذرة الكربون الموجود في مجموعة الكربونيل، مع ذرتي كربون أخرتين.

الجدول 8 الكيتونات	
أمثلة على الكيتونات	الصيغة العامة
$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$ بروبانون (أسيون)	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \text{H} \end{array}$ 2- بيوتانون (إيثيل ميثيل كيتون)
	$\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{R}'$ تمثل R و R' سلاسل أو حلقات الكربون المرتبطة مع مجموعة وظيفية.

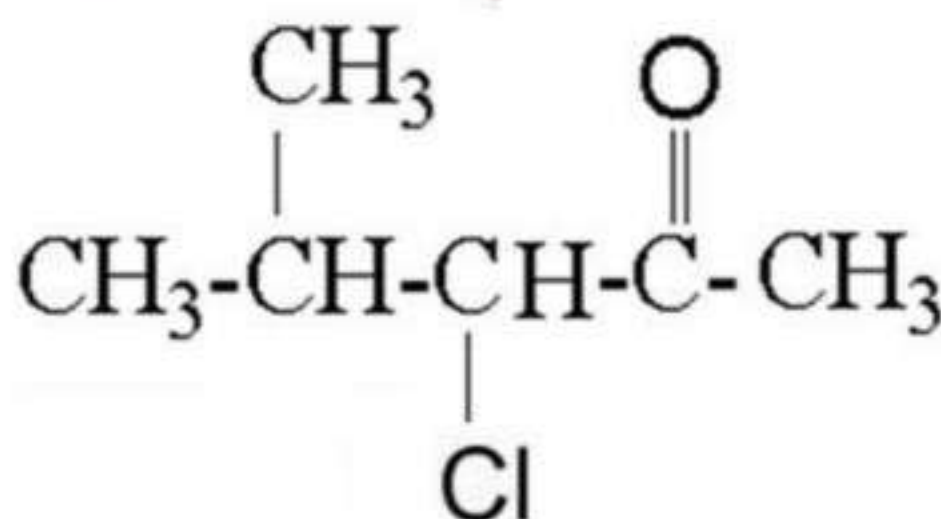
تسمية الكيتونات يتم إضافة المقطع **(-ون)** إلى اسم الألكان، ووضع رقم قبل الاسم للإشارة إلى موقع مجموعة الكربونيل.

What is the correct name for the compound shown in the figure below?

- A - (4 - ethyl - 3 - chloro - 2 - pentanone)
 B - (3 - chloro - 4 - methyl - 2 - pentanone)
 C - (2 - methyl - 3 - chloro - 4 - pentanone)
 D - (3 - chloro - 2 - methyl - 4 - pentanone)

ما الاسم الصحيح للمركب الموضح بالشكل أدناه؟

- A - (4 - إيثيل - 3 - كلورو - 2 - بنتانون)
 B - (3 - كلورو - 4 - ميثيل - 2 - بنتانون)
 C - (2 - ميثيل - 3 - كلورو - 4 - بنتانون)
 D - (3 - كلورو - 2 - ميثيل - 4 - بنتانون)

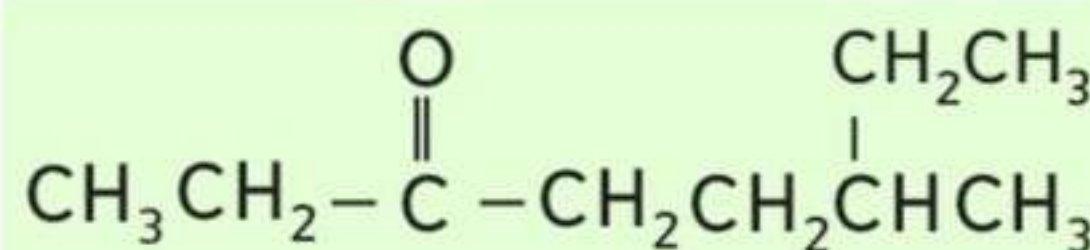


What is the correct name for the following compound?

(Using IUPAC rules)

ما الاسم الصحيح للمركب التالي؟

(مستخدمًا قواعد IUPAC)



2 - ethyl - 5 - heptanone

2 - إيثيل - 5 - هبتانون

6 - ethyl - 3 - heptanone

6 - إيثيل - 3 - هبتانون

6 - methyl - 3 - octanone

6 - ميثيل - 3 - أوكتانون

3 - methyl - 6 - octanone

3 - ميثيل - 6 - أوكتانون



30	CHM 5.6.01.016.06 كيمياء الجزيئات (الكيمياء، والفيزياء)	نص الكتاب	121
----	---	-----------	-----

المجموعة الوظيفية	الألدهيدات	الكيتونات
المجموعة الوظيفية	كربونيل في نهاية السلسلة	كربونيل ضمن سلسلة الكربون
الصيغة العامة	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R}' \end{array}$
القطبية	قطبي	قطبي (مذيب جيد للمركبات متوسطة القطبية)
النشاط الكيميائي	نشطة	أقل نشاطاً من الألدهيدات
الروابط الهيدروجينية	لا يمكن لجزيئات الألدهيد أن تشكل روابط هيدروجينية بين بعضها البعض لأنها لا تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطة مع ذرة أكسجين.	بالمثل
درجة الغليان	أقل من الكحولات	بالمثل
الذوبان في الماء	تشكل الألدهيدات روابط هيدروجينية مع ذرات الأكسجين في جزيئات الماء؛ لذلك الألدهيدات أكثر قابلية للذوبان في الماء من الألكانات، ولكن ليس بنفس درجة الكحولات والأمينات.	بالمثل

Compared to Aldehydes. Why are Ketones popular solvents for other moderately polar substances, including waxes, plastics?

- A – Ketones are nonpolar organic compounds
- B - Ketones are polar organic compounds with lower reactivity than Aldehydes
- C – Ketones are polar organic compounds with higher reactivity than Aldehydes
- D - Ketones differ in their properties from Aldehydes because their structures are different

مقارنة مع الألدهيدات ، لماذا تعتبر الكيتونات مذيبات جيدة للمركبات العضوية متوسطة القطبية ومنها الشموع والبلاستيك ؟

- A - الكيتونات مركبات عضوية غير قطبية
- B - الكيتونات مركبات عضوية قطبية ولكنها أقل نشاطاً من الألدهيدات
- C - الكيتونات مركبات عضوية قطبية ولكنها أكثر نشاطاً من الألدهيدات
- D - الكيتونات تختلف اختلافاً كبيراً في خصائصها عن الألدهيدات نتيجة اختلاف بنيتها

Which of the following is incorrect regarding the physical and chemical properties of ketones and aldehydes?

أي مما يلي غير صحيح فيما يخص الخصائص الفيزيائية والكيميائية للكيتونات والألدهيدات؟

Both contain a terminal carbonyl group

كلاهما تحتوي على مجموعة كربونيل طرفية

Ketones are polar molecules and are less reactive than aldehydes

الكيتونات جزيئات قطبية ولكنها أقل نشاطاً من الألدهيدات

Ketones are popular solvents for other moderately polar substances

تعتبر الكيتونات مذيبات جيدة للمركبات العضوية متوسطة القطبية

Both form hydrogen bonds with water molecules

كلاهما تشكل روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء



Which of the following statements is not correct

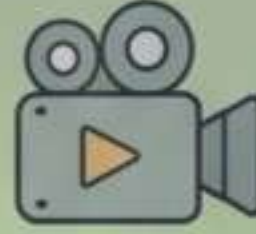
أي من الجمل التالية غير صحيحة

- a In aldehydes, the carbonyl group is located at the end of a carbon chain. في الالدهيدات، توجد مجموعة الكربونيل في نهاية سلسلة الكربون متصلة بذرة هيدروجين
- b In ketones, the carbonyl group is located within a carbon chain. (between two carbon atoms) في الكيتونات، توجد مجموعة الكربونيل ضمن سلسلة الكربون متصلة بذرتي كربون
- c Ketones and aldehydes share many chemical and physical properties because their structures are similar. الالدهيدات والكيتونات لديهما نفس الخصائص الفيزيائية والكيميائية بسبب تشابه تركيبهما
- d Ketones and aldehydes have polar molecules, but ketones are more reactive than aldehydes. الالدهيدات والكيتونات لديهما جزيئات قطبية، ولكن الكيتونات اعلی في النشاط الكيميائي



بطاقة الكيمياء صف 12 متقدم

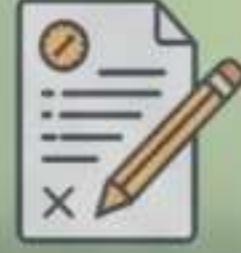
شرح أ. طارق محمد



فيديوهات



ملخصات شرح



أوراق عمل



اختبارات

مراجعة تفصيلية شاملة للهيكل



جاهز للنجاح وإطلاق إبداعاتك



للاشتراك واتساب الدعم الفني
للكاديمية: 0569174493

