الكيمياء · الكيمياء العضوية

الميثان

thanawiya-archive.com

٦٦	٣	٢١
سؤالًا	مجموعات	صفحة

المحتويات

أسئلة الاختيار من متعدد (٥٠ سؤالًا)	الأسئلة · ص ٢	الإجابات · ص ١٤
الأسئلة المقالية (٩ سؤالًا)	الأسئلة · ص ١١	الإجابات · ص ١٩
أسئلة امتحانات السنين السابقة (٧ سؤالًا)	الأسئلة · ص ١٢	الإجابات · ص ٢٠

اضغط على رقم أي سؤال للانتقال إلى إجابته، وعلى رقم الإجابة للعودة إلى السؤال.

أسئلة الاختيار من متعدد — ٥٠ سؤالًا

١ تسخين RCOONa مع الجير الصودى، يُكوِّن .....

أ) $RH + Na_2CO_3$
ب) $ROH + NaHCO_3$
ج) $RCHO + Na_2CO_3$
د) $RNa + NaHCO_3$

٢ التقطير الجاف لمركب بيوتانوات الصوديوم $CH_3(CH_2)_2COONa$ فى وجود الجير الصودى، يُكوِّن .....

أ) بروبان.
ب) بروبين.
ج) إيثان.
د) بيوتان.

٣ سُمى أحد المركبات خطأ : 1 ، 1- ثنائى ميثيل بروبان،
ما التسمية الصحيحة لهذا المركب تبعًا لنظام الأيوباك، وما الملح الصوديومى الذى يمكن تحضير هذا المركب منه بالتقطير الجاف ؟

أ) التسمية : 1 ، 2- ثنائى ميثيل بروبان / الملح : 2 ، 2- ثنائى ميثيل بيوتانوات الصوديوم
ب) التسمية : 2- ميثيل بيوتان / الملح : 2- ميثيل بيوتانوات الصوديوم
ج) التسمية : 1 ، 2- ثنائى ميثيل بروبان / الملح : 2- ميثيل بيوتانوات الصوديوم
د) التسمية : 2- ميثيل بيوتان / الملح : 2 ، 2- ثنائى ميثيل بيوتانوات الصوديوم

٤ الألكان الناتج من التقطير الجاف للملح ذو الصيغة $(C_nH_{2n-1}O_2Na)$ تكون صيغته .....

أ) C_nH_{2n+2}
ب) $C_{n-1}H_{2(n-1)+2}$
ج) $C_{n-1}H_{2(n-1)+1}$
د) C_nH_{2n}

٥ المركب ذو الصيغة $C_{n-1}H_{2n}$ ينتج من التقطير الجاف لـ .....

أ) $C_nH_{2n-1}O_2Na$
ب) $C_{n-1}H_{2(n-1)+2}O_2Na$
ج) $C_nH_{2(n-1)+2}O_2Na$
د) $C_{n-1}H_{2(n-1)+1}O_2Na$

٦ بعد انتهاء عملية تحضير عينة من الميثان فى المعمل، نتج مسحوق (X) فى إناء التفاعل.
أى مما يلى يُعبر عن ذوبان المسحوق (X) فى الماء ؟

أ) لا يذوب، لأن أكاسيد وكربونات الفلزات لا تذوب فى الماء.
ب) يذوب مكونًا محلول قيمة pH له تساوى 7
ج) لا يذوب، لأن المركبات العضوية لا تذوب فى المذيبات القطبية.
د) يذوب مكونًا محلول قيمة pH له أكبر من 7

٧ أى مما يلى يُعد من المواد الصهارة ؟

(أ) هيدروكسيد الصوديوم و أكسيد الكالسيوم.

(ب) أكسيد الكالسيوم و الفلورسبار

(ج) هيدروكسيد الصوديوم و الفلورسبار.

(د) كربيد الكالسيوم و قطران الفحم.

٨ تتشابه طريقة تحضير غاز الميثان فى المعمل مع طريقة استخلاص الألومنيوم فى الصناعة، فى أن كلاهما .....

(أ) من عمليات الأكسدة.

(ب) تستخدم فيه مادة صهارة.

(ج) يتم فى وجود وسط مائى.

(د) تستخدم فيه مذيبات عضوية.

٩ المركب السائل فى الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة هو .....

(أ) البروبان.

(ب) الإيثان.

(ج) البنتان العادى.

(د) 2- ميثيل بروبان.

١٠ أى الهيدروكربونات التالية يتوقع وجودها فى الغازات البترولية ؟

(أ) C_3H_8 (ب) C_7H_{14} (ج) $C_{16}H_{34}$ (د) $C_{20}H_{22}$

١١ الكيروسين من .....

(أ) الألكاينات.

(ب) الألكينات.

(ج) الهيدروكربونات الأروماتية.

(د) الألكانات.

١٢ أى مما يلى يُعبر عن درجات غليان الأفراد الثلاثة الأولى من الألكانات ؟

(أ) الأول : 160°C ، الثانى : 89°C ، الثالث : 42°C

(ب) الأول : 42°C ، الثانى : 89°C ، الثالث : 160°C

(ج) الأول : –160°C ، الثانى : –89°C ، الثالث : –42°C

(د) الأول : –42°C ، الثانى : –89°C ، الثالث : –160°C

١٣ الزيادة فى عدد ذرات كربون الألكانات ينتج عنها .....

(أ) انخفاض فى درجة غليانها.

(ب) انخفاض قابليتها للتطاير.

(ج) زيادة نشاطها الكيميائى.

(د) زيادة النسبة المئوية للهيدروچين.

١٤ أى المركبات التالية درجة غليانه هى الأكبر ؟

(أ) بيوتان عادى.
(ب) أوكتان عادى.
(ج) 2 ، 2 ، 3- ثلاثى ميثيل بيوتان.
(د) 2 ، 2- ثنائى ميثيل بروبان.

١٥ شمع البرافين من .....

(أ) المركبات الأروماتية.
(ب) الألكاينات.
(ج) الهيدروكربونات غير المشبعة.
(د) الهيدروكربونات المشبعة.

١٦ تذوب البارافينات فى .....

(أ) $H_2O(l)$
(ب) $NaCl(aq)$
(ج) $C_6H_6(l)$
(د) $NaOH(aq)$

١٧ كل مما يلى من خواص الألكانات، عدا .....

(أ) يذوب عدد قليل منها فى الأسيتون.
(ب) تعتبر خاملة كيميائيًا نسبيًا.
(ج) جميعها قابلة للاحتراق.
(د) قد تكون فى صورة صلبة أو سائلة أو غازية.

١٨ أى مما يلى يُعبر عن الألكانات ؟

(أ) تحترق فى الهواء مكونة بخار ماء وأكسجين.
(ب) لها نفس الصيغة البنائية.
(ج) يمكن فصلها عن بعضها بالتقطير التجزيئى.
(د) مركبات غير مشبعة.

١٩ عدد مولات الأكسجين اللازمة لاحتراق 1 mol من الألكانات ذات السلسلة المفتوحة احتراقًا تامًا، يعين من العلاقة .....

«علمًا بأن n يساوى عدد ذرات الكربون فى الألكان»

(أ) $n + 2$
(ب) $(n + 1)/2$
(ج) $(3n + 1)/2$
(د) n

٢٠ من الجدول المقابل :

الميثان : الكتلة المولية 16 g/mol ، $\Delta H = -891$ kJ/mol

الإيثان : الكتلة المولية 30 g/mol ، $\Delta H = -1561$ kJ/mol

البروبان : الكتلة المولية 44 g/mol ، $\Delta H = -2220$ kJ/mol

البيوتان : الكتلة المولية 58 g/mol ، $\Delta H = -2878$ kJ/mol

أى الألكانات الآتية يعطى أكبر قدر من الطاقة عند احتراق 1 g منه ؟

(أ) الميثان. (ب) الإيثان. (ج) البروبان. (د) البيوتان.

---

٢١ عند الاحتراق الكامل لعينة من أحد الهيدروكربونات يتكون 11 g من غاز ثانى أكسيد الكربون، 9 g من بخار الماء.

ما الصيغة الجزيئية لهذا الهيدروكربون ؟

[C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) CH_4 (ب) C_2H_2 (ج) C_2H_4 (د) C_2H_6

---

٢٢ ما كتلة غاز الأكسچين اللازمة لاحتراق 11.2 L من غاز البروبان (at STP) احتراقًا تامًا ؟

[C = 12 , H = 1 , O = 16]

(أ) 60 g (ب) 80 g (ج) 120 g (د) 160 g

---

٢٣ عدد مولات $H_2O(v)$ الناتجة من الاحتراق التام لـ 1 mol من ألكان مفتوح السلسلة يساوى .....

(أ) n (ب) n + 1 (ج) 2n + 2 (د) 3n + 1

---

٢٤ ما حجم الغاز الحامضى (at STP) الناتج من الاحتراق التام لـ 0.5 mol من المركب الذى له أيزومر فى خليط غاز البوتاجاز ؟

(أ) 11.2 L (ب) 22.4 L (ج) 44.8 L (د) 67.2 L

---

٢٥ وعاء يحتوى على عينة من غاز الميثان ووفرة من غاز الكلور مُعرض للأشعة فوق البنفسجية.

ما المواد الموجودة فى هذا الوعاء بعد انتهاء التفاعل ؟

(أ) H_2 ✓ ، HCl ✗ ، CCl_4 ✗

(ب) H_2 ✓ ، HCl ✓ ، CCl_4 ✗

(ج) H_2 ✓ ، HCl ✓ ، CCl_4 ✓

(د) H_2 ✓ ، HCl ✓ ، CCl_4 ✓

٢٦ يتفاعل الميثان مع الكلور فى سلسلة من تفاعلات الاستبدال.
أى مما يلى يدل على درجة غليان كل من الميثان والناتج الرئيسى النهائى ؟
(أ) الميثان : −162°C ، الناتج النهائى : −77°C
(ب) الميثان : 162°C ، الناتج النهائى : −77°C
(ج) الميثان : −162°C ، الناتج النهائى : 77°C
(د) الميثان : 162°C ، الناتج النهائى : 77°C

٢٧ أى مما يلى يمثل الظروف اللازمة لإنتاج كلوريد الإيثيل ؟
(أ) وفرة من غاز الإيثان و 1 mol من غاز الكلور فى UV
(ب) غاز الإيثان ووفرة من غاز الكلور فى الظلام at 25°C
(ج) 1 mol من غاز الإيثان ووفرة من غاز الكلور فى UV
(د) وفرة من غاز الإيثان و 1 mol من غاز الكلور at 100°C

٢٨ عند تفاعل خليط من غازى الكلور والبروبان فى وجود UV ينتج غاز غير عضوى يمكن الكشف عنه بواسطة .....
(أ) $Ca(OH)_2(aq)$ (ب) $NaOH(aq)$ (ج) $NH_3(g)$ (د) $SO_2(g)$

٢٩ كل مما يلى يُعبر عن غاز المستنقعات (X) ، عدا .....
(أ) $X \rightarrow C + 2H_2$ (1000°C ، فى غياب الهواء)
(ب) $X + 2Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + 2HCl$ (UV)
(ج) المشتق ثلاثى كلورو (X) يستخدم فى التنظيف الجاف.
(د) الغاز (X) مصدر لتحضير خليط الاختزال فى فرن مدركس.

٣٠ يتفاعل أحد الهيدروكربونات الأليفاتية مع الفلور، تبعًا للمعادلة :
$C_xH_6 + 2F_2 \rightarrow C_xH_4F_2 + 2HF$
أى مما يلى يُعد صحيحًا ؟
(أ) التفاعل الحادث من نوع تفاعلات الإضافة.
(ب) الهيدروكربون المستخدم غير مشبع.
(ج) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون المستخدم هى C_3H_6
(د) يلزم لحدوث هذا التفاعل توافر أشعة فوق بنفسجية.

٣١ ما عدد أيزومرات الصيغة الجزيئية الناتجة من تفاعل 1 mol من البروبان مع 2 mol من البروم فى وجود الأشعة فوق البنفسجية ؟

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

٣٢ يمكن استخدام المكون الرئيسى للغاز الطبيعى فى تحضير المركبات العضوية التالية، عدا .....

(أ) الإيثاين. (ب) رباعى كلوروميثان.
(ج) الغاز المائى. (د) الكلوروفورم.

٣٣ ما عدد المتشكلات أحادية الهالوجين للصيغة الجزيئية التى تحتوى على نفس عدد ذرات الكربون الموجودة فى أكبر ألكان غازى ؟

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

٣٤ يتصاعد (x) mol من أبخرة البروم عند تفاعل 24.08×10^{23} جزىء من بروميد الهيدروجين مع 2 mol من حمض الكبريتيك المركز. ما عدد مولات الهالوثان التى يدخل فى تركيبها (x) mol من البروم ؟

(أ) 1 mol (ب) 2 mol (ج) 3 mol (د) 4 mol

٣٥ أجرى تفاعل فى ظروف مناسبة بين 190.4 L من غاز الكلور مع 32 g من الغاز المحضر بالتقطير الجاف لأسيتات الصوديوم اللامائية مع الجير الصودى.
ما عدد مولات المادة المتبقية بدون تفاعل ؟
[C = 12 , H = 1 , Cl = 35.5]

(أ) 0.25 mol (ب) 0.5 mol (ج) 1 mol (د) 2 mol

٣٦ وعاء زجاجى شفاف معرض للأشعة فوق البنفسجية يحتوى على 12.04×10^{23} جزىء من الميثان، 10 mol من غاز الكلور.
ما المواد الموجودة فى وعاء التفاعل بعد انتهاء التفاعل ؟

(أ) Cl_2 ، HCl ، CCl_4 (ب) Cl_2 ، HCl ، CH_2Cl_2
(ج) Cl_2 ، HCl ، $CHCl_3$ (د) Cl_2 ، HCl ، CH_3Cl

٣٧ بعد إجراء عملية التقطير التجزيئى لزيت البترول يمكن تحويل جزيئات الهيدروكربونات طويلة السلسلة إلى بروبان، عن طريق .....

(أ) عمليات التكسير. (ب) عمليات التلبيد.
(ج) عمليات التنقية. (د) عمليات البلمرة.

٣٨ يمكن إجراء عملية تكسير حرارى حفزى للمركب الذى صيغته الكيميائية .....

أ C_3H_6 ب C_3H_8 ج C_6H_{14} د C_6H_6

٣٩ ينتج عن التكسير الحرارى الحفزى لمركب $C_{12}H_{26}$ ثلاثة مركبات مختلفة (Z) ، (Y) ، (X).
أى مما يلى يمكن أن يُعبر عن كل من المركبات (Z) ، (Y) ، (X) ؟

أ (X) : هكسان ، (Y) : إيثاين ، 1 : (Z)- بيوتين

ب (X) : أوكتان ، (Y) : ألكين ، (Z) : ألكاين

ج (X) : بيوتان ، (Y) : ألكين ، (Z) : ألكان

د (X) : هكسان ، 1 : (Y)- بيوتين ، (Z) : إيثين

٤٠ المعادلة الآتية تعبر عن إحدى العمليات التى تُجرى على أحد نواتج زيت البترول فى الظروف المناسبة للتفاعل :
مركب (X) $\rightarrow C_8H_{18} + C_4H_8 + 2C_2H_4$
أى مما يلى يُعبر عن العملية السابقة ؟

أ العملية : تقطير جاف ، الصيغة العامة للمركب (X) : C_nH_{2n-2}

ب العملية : تقطير جاف ، الصيغة العامة للمركب (X) : C_nH_{2n+2}

ج العملية : تكسير حرارى حفزى ، الصيغة العامة للمركب (X) : C_nH_{2n+2}

د العملية : تكسير حرارى حفزى ، الصيغة العامة للمركب (X) : C_nH_{2n}

٤١ عند التكسير الحرارى الحفزى للمركب (X) يتكون مركب غير مشبع (Y) ومركب مشبع تكون نسبته فى خليط البوتاجاز المستخدم فى المناطق الباردة هى الأكبر، فإذا كان عدد ذرات الكربون فى جزىء من المركب غير المشبع أكبر بمقدار 4 عن عددها فى جزىء المركب الآخر الناتج.
ما الحالة الفيزيائية للمركب (X) والصيغة الجزيئية للمركب (Y) ؟

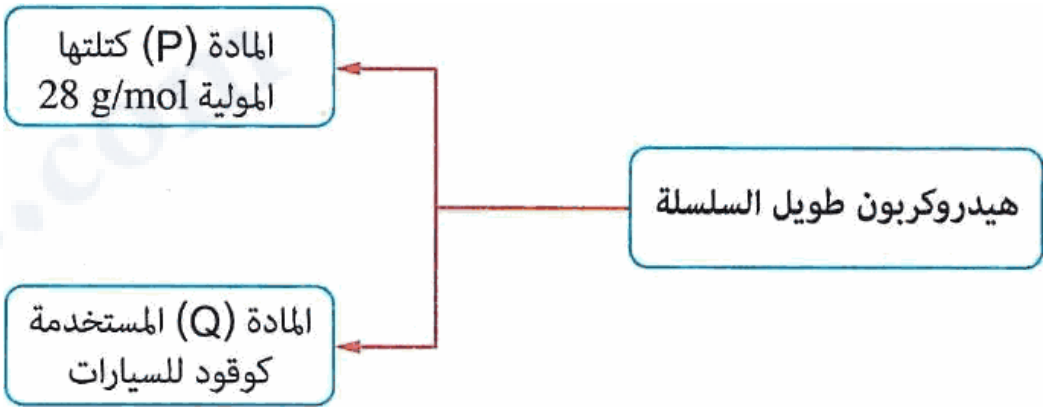
أ (X) : سائل ، (Y) : C_7H_{14}

ب (X) : سائل ، (Y) : C_6H_{12}

ج (X) : صلب ، (Y) : C_7H_{14}

د (X) : صلب ، (Y) : C_6H_{12}

٤٢ المخطط التالى يوضح نواتج إحدى عمليات التكسير الحرارى الحفزى :
أى مما يلى يُعبر عن كل من المادتين (Q) ، (P) ؟



(أ) (P) : أوكتان ، (Q) : إيثين.
(ب) (P) : إيثين ، (Q) : أوكتين.
(ج) (P) : إيثين ، (Q) : أوكتان.
(د) (P) : أوكتين ، (Q) : إيثين.

---

٤٣ أى مما يأتى يُعبر عن التصنيف الصحيح لأحد تفاعلات الألكانات ؟
(أ) $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$: هدرجة حفزية.
(ب) $(CH_3)_2CHCH_2CH_3 + 8O_2 \rightarrow 5CO_2 + 6H_2O$: إضافة.
(ج) $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$: تقطير تجزيئى.
(د) $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$: استبدال.

---

٤٤ تفاعل غاز الميثان مع بخار الماء مكونًا الغاز المائى من التفاعلات الانعكاسية.
أى مما يلى يُعبر عن العوامل التى تؤدى إلى زيادة غاز الميثان المتحول إلى الغاز المائى ؟
(أ) الضغط : يزداد ، بخار الماء : يقل
(ب) الضغط : يزداد ، بخار الماء : يزداد
(ج) الضغط : يقل ، بخار الماء : يزداد
(د) الضغط : يقل ، بخار الماء : يقل

---

٤٥ عند تسخين أبسط هيدروكربون بمعزل عن الهواء at 1000°C يتكون الغاز (A). فإذا كانت خلية وقود تستهلك 1500 L من الغاز (A) at STP
فما عدد مولات الغاز (B) المستهلك فى نفس الخلية ؟
(أ) 133.92 mol
(ب) 66.96 mol
(ج) 33.48 mol
(د) 16.74 mol

---

٤٦ ما عدد مولات غاز الكلور اللازمة للتفاعل مع 1 mol من غاز الإيثان لتكوين 1 mol من المركب المستخدم فى عمليات التنظيف الجاف ؟
(أ) 1 mol
(ب) 2 mol
(ج) 3 mol
(د) 6 mol

---

٤٧ ما نوع التفاعل المستخدم فى تحضير الفريون CF_2Cl_2 من الميثان ؟

(أ) الاستبدال. (ب) الإضافة. (ج) النزع. (د) البلمرة.

٤٨ أى المواد التالية يؤدى تفاعلها معًا إلى تكوين خليط غازى يمكن تحويله إلى وقود سائل ؟

(أ) الميثان وغاز الأكسچين. (ب) الحديد وبخار الماء.

(ج) ثنائى كلوروميثان وغاز الكلور. (د) الميثان وبخار الماء.

٤٩ ما الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على المادة المستخدمة كصبغة فى الحبر الأسود من الملح الصوديومى لحمض الخليك ؟

(أ) تقطير تجزيئى، ثم تسخين بمعزل عن الهواء.

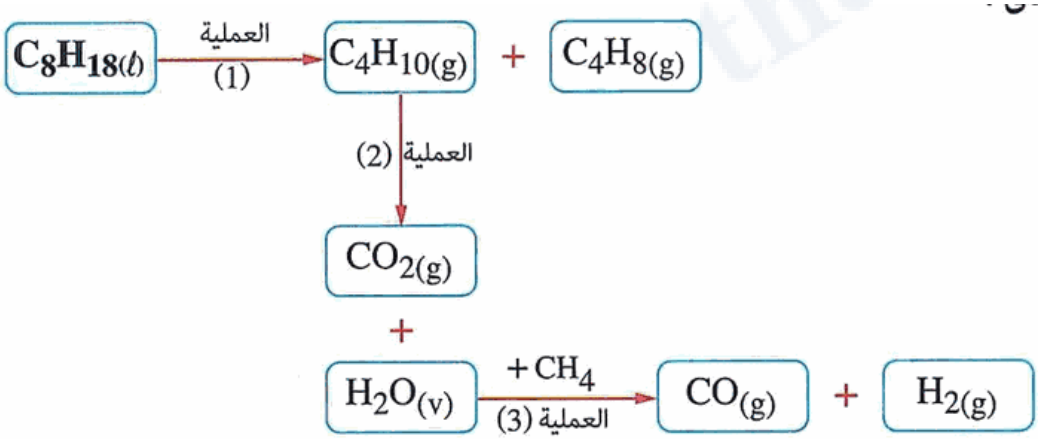
(ب) تقطير جاف، ثم تسخين فى الهواء.

(ج) تقطير تجزيئى، ثم تسخين فى الهواء.

(د) تقطير جاف، ثم تسخين بمعزل عن الهواء.

٥٠ من المخطط التالى :

أى مما يلى يدل على أنواع كل من العمليات (1) ، (2) ، (3) ؟



(أ) (1) : تكسير حرارى حفزى ، (2) : أكسدة واختزال ، (3) : تعادل

(ب) (1) : تقطير تجزيئى ، (2) : احتراق ، (3) : أكسدة واختزال

(ج) (1) : تكسير حرارى حفزى ، (2) : احتراق ، (3) : أكسدة واختزال

(د) (1) : تقطير تجزيئى ، (2) : أكسدة واختزال ، (3) : تعادل

الأسئلة المقالية – ٩ سؤالًا

١ يتفاعل 71 g من غاز الكلور تمامًا مع 22 g من غاز البروبان C_3H_8 عند 400°C :
(١) استنتج الصيغة الجزيئية للمركب الناتج (مستعينًا بمعادلة التفاعل الحادث).
(٢) اكتب تسمية الأيوباك لأيزومرات مشتقات البروبان أحادية الكلوريد.
[Cl_2 = 71 g/mol , C_3H_8 = 44 g/mol]

٢ وضح بالمعادلات الرمزية كيفية الحصول على الغاز المائى من أسيتات الصوديوم.

٣ وضح بالمعادلات الرمزية كيفية الحصول على الكلوروفورم من الميثان.

٤ اكتب معادلة ثابت الاتزان Kp للتفاعل الانعكاسى بين غاز الميثان وبخار الماء فى ظروف مناسبة للتفاعل.

٥ يتواجد مركب بيوتانوات الصوديوم $CH_3(CH_2)_2COONa$ فى صورة بللورات بيضاء :
(١) اكتب الصيغة الجزيئية للألكان المقابل لهذا الملح، مع تحديد حالته الفيزيائية.
(٢) ما الصيغة الجزيئية للمركب الناتج من التقطير الجاف لبيوتانوات الصوديوم فى وجود الجير الصودى ؟

٦ عند احتراق 1 mol من الألكان C_xH_y احتراقًا تامًا فى وفرة من غاز الأكسچين يتكون 176 g من غاز CO_2
استنتج قيمتى (y) ، (x).
[C = 12 , O = 16]

٧ المعادلة التالية تعبر عن أحد التفاعلات الكيميائية :
$C_{10}H_{22} \rightarrow C_4H_{10} + C_2H_4 + X$
(١) ما نوع التفاعل الكيميائى الحادث ؟
(٢) استنتج الصيغة الجزيئية للمركب (X).

٨ استنتج عدد الأيزومرات المحتملة الناتجة عن تفاعل 1 mol من البروبان مع 2 mol من الكلور فى ضوء الشمس المباشر.

٩ استنتج عدد مولات جزيئات الهالوچينات اللازمة للتفاعل مع 1 mol من الإيثان لتكوين 1 mol من الهالوثان.

أسئلة امتحانات السنين السابقة – ٧ سؤالًا

١ يمكن الحصول على ألكان غازى متفرع بالتقطير الجاف لملح ..... (استرشادى ٢٠٢٦)

(أ) 2- ميثيل بنتانوات صوديوم.
(ب) 2- ميثيل هكسانوات صوديوم.
(ج) 3- ميثيل بيوتانوات صوديوم.
(د) 3- ميثيل بنتانوات صوديوم.

٢ يمكن الحصول على ألكان بالتقطير الجاف لكل مما يلى، ماعدا ..... (استرشادى ٢٠٢٦)

(أ) بيوتانوات الصوديوم.
(ب) 2- ميثيل بروبانوات الصوديوم.
(ج) ميثانوات الصوديوم.
(د) 3- ميثيل بنتانوات الصوديوم.

٣ أى المركبات التالية يعطى 2- ميثيل بيوتان بالتقطير الجاف له ؟ (دور ثان ٢٠٢٤)

(أ) 3- ميثيل بنتانوات الصوديوم.
(ب) 2- ميثيل بنتانوات الصوديوم.
(ج) هكسانوات الصوديوم.
(د) بيوتانوات الصوديوم.

٤ فى التفاعل الآتى : (دور أول ٢٠٢٤)

$(CH_3)_2CHCOONa + NaOH \rightarrow (X) + Na_2CO_3\ (CaO/\Delta)$

فإن المركب (X) هو .....

(أ) بروبان.
(ب) ميثيل بروبان.
(ج) إيثان.
(د) بيوتان.

٥ عند التقطير الجاف لملح بنتانوات الصوديوم (C_4H_9COONa) فى وجود الجير الصودى ينتج ..... (تجريبى / مايو ٢٠٢١)

(أ) بنتين.
(ب) بنتان.
(ج) بيوتين.
(د) بيوتان.

٦ أى العمليات التالية يمكن أن ينتج عنها البروبان ؟ (دور ثان ٢٠٢١)

(أ) التقطير الجاف أو التكسير الحرارى الحفزى.
(ب) التقطير الإتلافى أو الأكسدة.
(ج) البلمرة أو الهيدرة الحفزية.
(د) الهلجنة أو التقطير الجاف.

٧ التفاعل التالى يوضح عملية التكسير الحرارى الحفزى للمركب (Y) : $Y \rightarrow B + 2C_3H_6$ (دور ثان ٢٠٢٢)
فإذا علمت أن المركب (B) يحضر من التقطير الجاف لملح C_4H_9COONa فإن المركبان (B) ، (Y) هما .....

أ (Y) : ديكان ، (B) : بيوتان.
ب (Y) : أوكتان ، (B) : بيوتان.
ج (Y) : ديكان ، (B) : بنتان.
د (Y) : أوكتان ، (B) : بنتان.

مفتاح الإجابات والحلول

أسئلة الاختيار من متعدد

١ أ	٢ أ	٣ د	٤ ب	٥ أ	٦ د	٧ ب	٨ ب	٩ ج	١٠ أ
١١ د	١٢ ج	١٣ ب	١٤ ب	١٥ د	١٦ ج	١٧ أ	١٨ ج	١٩ ج	٢٠ أ
٢١ أ	٢٢ ب	٢٣ ب	٢٤ ج	٢٥ ج	٢٦ ج	٢٧ أ	٢٨ ج	٢٩ ج	٣٠ د
٣١ ج	٣٢ ج	٣٣ ج	٣٤ د	٣٥ ب	٣٦ أ	٣٧ أ	٣٨ ج	٣٩ د	٤٠ ج
٤١ أ	٤٢ ج	٤٣ د	٤٤ ج	٤٥ ج	٤٦ ج	٤٧ أ	٤٨ د	٤٩ د	٥٠ ج

١ الإجابة (أ)

$RCOONa + NaOH \rightarrow RH + Na_2CO_3$ (بالتسخين مع الجير الصودى).

٢ الإجابة (أ)

$C_3H_7COONa + NaOH \rightarrow C_3H_8 + Na_2CO_3$

تُنزع مجموعة الكربوكسيل فيتكون البروبان.

٣ الإجابة (د)

أطول سلسلة فى المركب 4 ذرات كربون والميثيل على 2 : C2- ميثيل بيوتان.

تُنزع COONa ويحل محلها H، فالملح : 2 ، 2) $CH_3CH_2C(CH_3)_2COONa$- ثنائى ميثيل بيوتانوات الصوديوم).

٤ الإجابة (ب)

الملح $C_nH_{2n-1}O_2Na$ هو $C_{n-1}H_{2n-1}COONa$

ينتج الألكان $C_{n-1}H_{2n-1}H = C_{n-1}H_{2(n-1)+2}$

٥ الإجابة (أ)

$C_{n-1}H_{2n} = C_{n-1}H_{2(n-1)+2}$ ألكان به $(n - 1)$ ذرة كربون.

ينتج من الملح $C_{n-1}H_{2n-1}COONa$ أى $C_nH_{2n-1}O_2Na$

٦ الإجابة (د)

المسحوق (X) هو Na_2CO_3 ويذوب فى الماء مكونًا محلولًا قلويًا $(pH > 7)$.

٧ الإجابة (ب)

أكسيد الكالسيوم فى الجير الصودى والفلورسبار فى استخلاص الألومنيوم كلاهما مادة صهارة تخفض درجة الانصهار.

٨ الإجابة (ب)

فى تحضير الميثان يستخدم الجير الصودى (CaO مادة صهارة)، وفى استخلاص الألومنيوم يستخدم الكريوليت والفلورسبار.

٩ الإجابة (ج)

أقل عدد من ذرات الكربون فى الألكانات السائلة 5 : البنتان العادى.

١٠ الإجابة (أ)

الغازات البترولية ألكانات صغيرة (1 إلى 4 ذرات كربون) مثل C_3H_8

١١ الإجابة (د)

الكيروسين خليط من الألكانات.

١٢ الإجابة (ج)

الأفراد الثلاثة الأولى غازات فدرجات غليانها أقل من الصفر وتزداد بزيادة الكتلة :
الميثان –160°C ، الإيثان –89°C ، البروبان –42°C

١٣ الإجابة (ب)

بزيادة عدد ذرات الكربون تزداد درجة الغليان فتقل القابلية للتطاير.

١٤ الإجابة (ب)

الأوكتان العادى به أكبر عدد من ذرات الكربون وغير متفرع فدرجة غليانه الأعلى.

١٥ الإجابة (د)

شمع البرافين ألكانات صلبة، أى هيدروكربونات مشبعة.

١٦ الإجابة (ج)

البارافينات غير قطبية فتذوب فى المذيبات العضوية مثل البنزين C_6H_6

١٧ الإجابة (أ)

الألكانات تذوب فى المذيبات العضوية مثل الأسيتون، فالعبارة (أ) خاطئة.

١٨ الإجابة (ج)

الألكانات تختلف فى درجات الغليان فيمكن فصلها بالتقطير التجزيئى.

١٩ الإجابة (ج)

$C_nH_{2n+2} + X\ O_2 \rightarrow n\ CO_2 + (n + 1)\ H_2O$

$2X = 2n + (n + 1)$ ، $X = (3n + 1)/2$

٢٠ الإجابة (أ)

الطاقة لكل جرام = ΔH ÷ الكتلة المولية :

الميثان 55.7 kJ = 16 ÷ 891 وهى الأكبر (الإيثان 52 ، البروبان 50.5 ، البيوتان 49.6).

٢١ الإجابة (أ)

مولات CO_2 = 11 ÷ 44 = 0.25 mol فعدد مولات C = 0.25

مولات H_2O = 9 ÷ 18 = 0.5 mol فعدد مولات H = 1

C : H = 1 : 4 ، الصيغة CH_4

٢٢ الإجابة (ب)

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

مولات البروبان = 0.5 mol = 22.4 ÷ 11.2 ، مولات O_2 = 2.5 mol

الكتلة = 2.5 × 32 = 80 g

٢٣ الإجابة (ب)

C_nH_{2n+2} به $(2n + 2)$ ذرة H فيعطى $(n + 1)$ mol H_2O

٢٤ الإجابة (ج)

المركب هو البيوتان C_4H_{10} (له أيزومر 2- ميثيل بروبان فى البوتاجاز).

0.5 mol بيوتان تعطى 2 mol CO_2 = 2 × 22.4 = 44.8 L

٢٥ الإجابة (ج)

مع وفرة الكلور يستمر الاستبدال حتى CCl_4 ويتكون HCl فى كل خطوة.

لا يتكون H_2

٢٦ الإجابة (ج)

الميثان غاز فدرجة غليانه أقل من الصفر (−162°C).

الناتج النهائى CCl_4 سائل فدرجة غليانه أكبر من الصفر (77°C).

٢٧ الإجابة (أ)

لتكوين ناتج أحادى الاستبدال C_2H_5Cl يلزم وفرة من الإيثان وكمية محدودة من الكلور فى UV

٢٨ الإجابة (ج)

الغاز غير العضوى هو HCl ويكشف عنه بالنشادر NH_3 (سحب بيضاء من NH_4Cl).

٢٩ الإجابة (ج)

غاز المستنقعات هو الميثان.

مشتقه ثلاثى الكلور هو الكلوروفورم $CHCl_3$ ولا يستخدم فى التنظيف الجاف.

٣٠ الإجابة (د)

$C_xH_6 + 2F_2 \rightarrow C_xH_4F_2 + 2HF$ تفاعل استبدال، فالمركب ألكان (C_2H_6).

تفاعلات استبدال الألكانات بالهالوچينات تحتاج أشعة فوق بنفسجية.

٣١ الإجابة (ج)

$C_3H_8 + 2Br_2 \rightarrow C_3H_6Br_2 + 2HBr$

أيزومرات $C_3H_6Br_2$ -ثنائى بروموبروبان = 4 : 1،1- ، 1،2- ، 1،3- ، 2،2

٣٢ الإجابة (ج)

٣٣ الإجابة (ج)

أكبر ألكان غازى هو البيوتان (4 ذرات كربون).

C_4H_9X له 4 متشكلات.

٣٤ الإجابة (د)

مولات $HBr = 24.08 \times 10^{23} \div 6.02 \times 10^{23} = 4$ mol

$4HBr + 2H_2SO_4 \rightarrow 2Br_2 + 2SO_2 + 4H_2O$ ، $x = 2$ mol $Br_2 = 4$ mol ذرات Br

الهالوثان $CF_3CHBrCl$ به ذرة بروم واحدة، فالعدد 4 mol

٣٥ الإجابة (ب)

الغاز هو الميثان : $16 \div 32 = 2$ mol ، الكلور : $22.4 \div 190.4 = 8.5$ mol

$CH_4 + 4Cl_2 \rightarrow CCl_4 + 4HCl$ ، يلزم 8 mol Cl_2

المتبقى 0.5 mol Cl_2

٣٦ الإجابة (أ)

مولات الميثان = $12.04 \times 10^{23} \div 6.02 \times 10^{23} = 2$ mol يلزمها 8 mol Cl_2 لتكوين CCl_4

يتبقى 2 mol Cl_2، فالموجود : CCl_4 ، HCl ، Cl_2

٣٧ الإجابة (أ)

تحويل الهيدروكربونات طويلة السلسلة إلى جزيئات أصغر يتم بالتكسير.

٣٨ الإجابة (ج)

التكسير الحرارى الحفزى يُجرى للألكانات طويلة السلسلة مثل C_6H_{14}

٣٩ الإجابة (د)

$C_{12}H_{26} \rightarrow C_6H_{14} + C_4H_8 + C_2H_4$: هكسان + 1- بيوتين + إيثين.

٤٠ الإجابة (ج)

تحويل جزىء طويل السلسلة إلى جزيئات أصغر تكسير حرارى حفزى، ويُجرى للألكانات C_nH_{2n+2}

٤١ الإجابة (أ)

المركب المشبع هو البروبان C_3H_8 فالألكين C_7H_{14}

$X = C_{10}H_{22}$ وهو سائل.

٤٢ الإجابة (ج)

(P) كتلتها المولية 28 : الإيثين C_2H_4

(Q) وقود السيارات : الأوكتان.

٤٣ الإجابة (د)

$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ تفاعل استبدال.

٤٤ الإجابة (ج)

$CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$: عدد مولات الغازات يزداد $(2 \rightarrow 4)$.

يزداد التحول بتقليل الضغط وزيادة بخار الماء.

٤٥ الإجابة (ج)

$CH_4 \rightarrow C + 2H_2$ فالغاز (A) هو الهيدروجين، و (B) هو الأكسجين.

$H_2 = 1500 \div 22.4 = 66.96$ مولات

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ، $O_2 = 33.48$ مولات

٤٦ الإجابة (ج)

المركب المستخدم فى التنظيف الجاف من الإيثان : 1،1،1- ثلاثى كلوروإيثان.

$C_2H_6 + 3Cl_2 \rightarrow CH_3CCl_3 + 3HCl$

٤٧ الإجابة (أ)

الفريون يحضر من الميثان باستبدال ذرات الهيدروجين بالهالوجينات.

٤٨ الإجابة (د)

$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$ (الغاز المائى) ويمكن تحويله إلى وقود سائل.

٤٩ الإجابة (د)

تقطير جاف لأسيتات الصوديوم مع الجير الصودى يعطى الميثان.

ثم تسخين الميثان بمعزل عن الهواء يعطى أسود الكربون ($C + 2H_2$).

٥٠ الإجابة (ج)

(1) $C_8H_{18} \rightarrow C_4H_{10} + C_4H_8$: تكسير حرارى حفزى.

(2) احتراق البيوتان يعطى CO_2 و H_2O

(3) $CO_2 + CH_4 \rightarrow 2CO + 2H_2$: أكسدة واختزال.

الأسئلة المقالية

١ نموذج الإجابة

(١) مولات $Cl_2 = 71 \div 71 = 1$ mol ، مولات $C_3H_8 = 22 \div 44 = 0.5$ mol

أى أن مولات الكلور ضعف مولات البروبان :

$C_3H_8 + 2Cl_2 \rightarrow C_3H_6Cl_2 + 2HCl$ (UV)

الصيغة الجزيئية للناتج : $C_3H_6Cl_2$

(٢) 1- كلوروبروبان $CH_3CH_2CH_2Cl$ و 2- كلوروبروبان $CH_3CHClCH_3$

٢ نموذج الإجابة

$CH_3COONa(s) + NaOH(s) \rightarrow CH_4(g) + Na_2CO_3(s)$ (CaO ، Δ)

$CH_4(g) + H_2O(v) \rightarrow CO(g) + 3H_2(g)$ (725°C ، عامل حفاز)

٣ نموذج الإجابة

$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ (UV)

$CH_3Cl + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + HCl$ (UV)

$CH_2Cl_2 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + HCl$ (UV)

٤ نموذج الإجابة

$CH_4(g) + H_2O(v) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$

$Kp = (P_CO)(P_H_2)^3 \div (P_CH_4)(P_H_2O)$

٥ نموذج الإجابة

(١) الصيغة الجزيئية : C_4H_{10} ، الحالة الفيزيائية : غاز.

(٢) C_3H_8

٦ نموذج الإجابة

مولات $CO_2 = 176 \div 44 = 4$ mol

1 mol من الألكان يحتوى على 4 mol من ذرات الكربون : x = 4

الصيغة العامة C_nH_{2n+2} : y = 10

٧ نموذج الإجابة

(١) تكسير حرارى حفزى.

(٢) C_4H_8

٨ نموذج الإجابة

$C_3H_8 + 2Cl_2 \rightarrow C_3H_6Cl_2 + 2HCl$

الأيزومرات : 1،1- ، 1،2- ، 1،3- ، 2،2- ثنائى كلوروبروبان.

عدد الأيزومرات المحتملة : 4

٩ نموذج الإجابة

1 mol من الهالوثان $CF_3CHBrCl$ يتضمن : 3 mol من ذرات F ، 1 mol من ذرات Br ، 1 mol من ذرات Cl

كل ذرة هالوجين تحل محل ذرة H باستهلاك جزىء هالوجين واحد.

يلزم 5 mol من جزيئات الهالوجينات.

أسئلة امتحانات السنين السابقة

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
ج	ج	أ	أ	د	أ	أ

١ الإجابة (ج)

التقطير الجاف يعطى ألكان أقل من الملح بذرة كربون.

3- ميثيل بيوتانوات الصوديوم $(CH_3)_2CHCH_2COONa$ يعطى $(CH_3)_2CHCH_3$ (ميثيل بروبان) وهو غاز متفرع.

٢ الإجابة (ج)

التقطير الجاف لميثانوات الصوديوم HCOONa لا يعطى ألكانًا (يعطى الهيدروجين).

٣ الإجابة (أ)

3) $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2COONa$- ميثيل بنتانوات الصوديوم) بالتقطير الجاف يعطى $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_3$

2)- ميثيل بيوتان).

٤ الإجابة (أ)

التقطير الجاف لـ $(CH_3)_2CHCOONa$ يعطى $(CH_3)_2CH_2$ أى $CH_3CH_2CH_3$ (البروبان).

٥ الإجابة (د)

التقطير الجاف لملح الحمض مع الجير الصودى ينتج ألكانًا ينقص ذرة كربون عن الحمض.

$C_4H_9COONa + NaOH \rightarrow C_4H_{10} + Na_2CO_3$

الناتج البيوتان.

٦ الإجابة (أ)

التقطير الجاف لبيوتانوات الصوديوم أو التكسير الحرارى الحفزى لألكان أكبر يمكن أن يعطى البروبان.

٧ الإجابة (أ)

(B) من التقطير الجاف لـ C_4H_9COONa هو البيوتان C_4H_{10}

$Y = C_4H_{10} + 2C_3H_6 = C_{10}H_{22}$ وهو الديكان.