الفصل الأول: الذوبان والذائبية

إجابات أسئلة البنود

صفحة ١١٩:

- ذائبة في الماء : $AgNO_3$, KCl , NH_3
- الزيت مركب غير قطبي والماء مذيب قطبي ، وحسب قاعدة الشبيه يذيب الشبيه ، فإن الزيت لا يذوب في الماء حيث تكون قوى الترابط بين دقائق الزيت والماءضعيفة .
- يتم فصل النفثالين أولا من خلال الغربلة لأن كراتها ذات حجم أكبر، ويتم فصل الملح عن الرمل من خلال اضافة الماء لإذابة الملح بينما لا يذوب الرمل، فيتم ترشيح الرمل وتجفيفه ، ومن خلال التبخير يتم فصل الملح عن الماء.

صفحة ١٢١:

المحلول المتجانس : ماء وميثانول ، الأسيتون والإيثانول.

صفحة ١٢٢:

HCl ذائبيته أعلى لكونه قطبي والماء مذيب قطبي ،فتنشأ قوى تجاذب بينهما . بالإضافة تأين HCl في الماء وتكون أيونات موجبة وسالبة تنتشر بين جزيئات الماء فينشأ ترابط بين هذه الأيونات والماء.

صفحة ١٢٣:

يؤثر ارتفاع درجة الحرارة في ذائبية الغازات الموجودة في الماء والضرورية لحياة الكائنات الحية مثل CO_2 , O_2 حيث يقل تركيزها مما يؤدي الى هلاك الكثير من هذه الكائنات

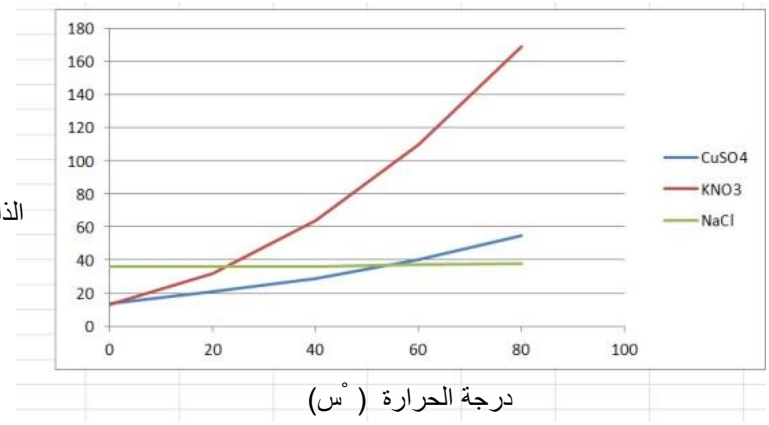
صفحة ١٢٥:

- ذائبية غاز N_2 = الثابت عند درجة حرارة ٣٠ °س × ضغط الغاز
  = ٠,٤ × ٠,٧٨ = ٠,٣١٢ ملي مول/ لتر
- عند فتح زجاجة المشروبات الغازية يقل الضغط ، فتقل ذائبية غاز CO_2 المذاب فيها ، فينطلق على شكل فقاعات غازية .

إجابات أسئلة الفصل

١- لا يذوب الغازولين في الماءلكونه مركب غير قطبي ، ولا يمكن إستخدامه لمكافحة الحرائق الناتجة عن إشتعال الغازولين ، لأن الغازولين يطفو فوق سطح الماء ويستمر بالإشتعال .

٢-



ذائبية $CuSO_4$ = ٤٥غ ، KNO_3 =١٤٠غ ، NaCl = ٣٧غ

ب) KNO_3 أكثر تأثراً من كبريتات النحاس ($CuSO_4$)، وأقلها تأثراً NaCl.

٢- الذائبية = ثابت هنري × ضغط الغاز

= ١٦× ٠,٨ = ١٢,٨ ملي مول/لتر= ١٢,٨ × ١٠$^{-٣}$ مول/لتر

عدد مولات الغاز المذابة في ٤٠٠ مل (٠,٤ لتر) :

$$ت = \frac{ع}{ح}$$

$$١٢,٨ \times ١٠^{-٣} \text{ مول/لتر} = \frac{ع}{٠,٤ \text{ لتر}}$$

ع= ٥,١٢ ×١٠$^{-٣}$ مول

كتلة CO_2 بالغرام = عدد المولات × الكتلة المولية

= ٥,١٢ × ١٠$^{-٣}$ مول× ٤٤غ/مول= ٠,٢٢٥ غ

= ٢,٥٨٤× ١٠$^{-٣}$ غ

٣- أ ذائب في الدهون

ب ، جـ ذائبة في الماء

إجابات أسئلة البنود

صفحة ١٣٢:

النسبة المئوية بالكتلة = $\frac{\text{ك المذاب}}{\text{ك المذاب + ك المذيب}} \times ١٠٠\%$

$٤\% = \frac{٨}{٨ + س} \times ١٠٠\%$

ك المذيب = ١٩٢ غ

صفحة ١٣٥:

ع = $\frac{٥,٣ \text{ غ}}{١٠٦ \text{ غ/مول}}$ = ٠,٠٥ مول

٠,٢٥ مول/لتر = $\frac{٠,٠٥ \text{ مول}}{ح}$

ح = ٠,٢ لتر =٢٠٠مل

صفحة ١٣٧:

المولالية = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{ك المذيب (كغ)}}$

$٠,٢٥ = \frac{ع}{٠,٢}$

ع = ٠,٢٥ × ٠,٢ = ٠,٠٥ مول

ك = ع × ك م

= ٠,٠٥ × ١٣٨ = ٦,٩ غ

صفحة ١٣٩ :

ت١ ح١ = ت٢ ح٢

٠,٥ × ح١ = ٠,١ × ٦٠٠

ح١ = ١٢٠ مل

إجابات أسئلة الفصل

١- المولارية : عدد مولات المذاب في لتر من المحلول .

- المولالية : عدد مولات المذاب في ١كغ من المذيب .
- الذائبية : أكبر كتلة من المادة المذابة التي يمكن أن تذوب في ١٠٠غ من المذيب (الماء) عند درجة حرارة معينة .
- المحلول : مخلوط متجانس التركيب والخواص حيث تنتشر دقائق المذاب بشكل منتظم في جميع أرجاء المذيب .
- التخفيف : تقليل تركيز المحلول بإضافة المذيب إليه .

٢- ٧٥% = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times ١٠٠\%$

٧٥غ مذاب في ١٠٠ غ محلول

كثافة المحلول = $\frac{\text{ك المحلول}}{\text{ح المحلول}}$

١,٥٨غ/مل = $\frac{\text{١٠٠ غ}}{\text{ح المحلول}}$

ح المحلول = $\frac{١٠٠}{١,٥٨}$ = ٦٣,٢٩ مل =٦٣,٢٩ × ١٠ $^{-٣}$ لتر

عدد مولات المذاب = $\frac{\text{٧٥غ}}{\text{٩٨غ/مول}}$ = ٠,٧٦٥ مول

التركيز المولاري = ع = $\frac{\text{٠,٧٦٥ مول}}{\text{ح}}$ = $\frac{\text{٠,٧٦٥ مول}}{\text{٦٣,٢٩× ١٠ }^{-٣}\text{ لتر}}$ ≈ ٠,٠١٢ × ١٠ ^{٣} = ١٢ مول/لتر

٣- التركيز المولالي = $\frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{ك المذيب(كغ)}}$

٠,٢٤ مول/كغ = $\frac{\text{ع}}{\text{٠,٤ كغ}}$

ع = ٠,٠٩٦ مول

ك= ٠,٠٩٦ × ٣٢ = ٣,٠٧٢ غ

٤- أ) عدد مولات HCl = ت × ح

= ٠,٤ × ٠,١٥ = ٠,٠٦ مول

ب) كتلة HCl = ع × ك م

= ٠,٠٦مول × ٣٦,٥غ/مول = ٢,١٩ غم

٥- ت$_{١}$ × ح$_{١}$ = ت$_{٢}$ × ح$_{٢}$

٠,٤ × ٢٠ = ٠,١ × ح$_{٢}$

ح$_{٢}$ = ٨٠ مل

حجم الماء المضاف = ٨٠-٢٠ = ٦٠ مل

إجابات أسئلة البنود

صفحة ١٤٦:

وحدة قياس كغ هي سْ . كغ / مول .

صفحة ١٤٧:

Δ غ = كغ × م ، عدد المولات = $\frac{١٨,٤}{٩٢}$ = ٠,٢ مول ، م = $\frac{٠,٢}{٢}$ = ٠,١ مول / كغ

Δ غ = ٠,٥٢ × ٠,١ =٠,٠٥٢° س

درجة غليان المحلول = ١٠٠+ ٠,٠٥٢ =١٠٠,٠٥٢° س .

صفحة ١٤٨:

١- يتفكك محلول NaBr ويتنج ٢ مولات من الأيونات كما في المعادلة الآتية :

$$NaBr \longrightarrow Na^{+} + Br^{-}$$

يتفكك محلول Na_2CO_3 وينتج ٣ مولات من الأيونات كما في المعادلة الآتية :

$$Na_2CO_3 \longrightarrow Na^{+} + 2\ CO_3^{2-}$$

درجة غليان محلول Na_2CO_3 أعلى من درجة محلول NaBr .

٢- $K_2SO_{4\,(s)} \xrightarrow{H_2O} 2K^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

التركيز الكلي للمحلول = عدد مولات الأيونات الناتجة × م

= ٣ × ٠,٠٠٣ = ٠,٠٠٩ مول / كغ

صفحة ١٥٠:

Δت = ك ت × م ، م = $\frac{٠,٩٦}{١,٨٦}$ = ٠,٥٢ مول / كغ

عدد المولات = م × كتلة المحلول

= ٠,٥٢ × ٠,٦٦٩ = ٠,٣٤٨ مول .

الكتلة المولية للمذاب = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{عدد المولات}}$ = $\frac{٩٩}{٠,٣٤٨}$ = ٢٨٤ غ/ مول .

إجابات أسئلة الفصل

١- محلول السكروز < محلول كبريتات الصوديوم <محلول كلوريد الصوديوم < محلول كلوريد المغنيسيوم

٢- أ) صحيحة ب) صحيحة جـ) خاطئة

٣- محلول كلوريد الباريوم يتفكك كما يلي : $BaCl_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2Cl^-$

التركيز المولالي = $\frac{٠,٠١ \times ٣}{٠,٥}$ = ٠,٠٦ مول / كغ

Δت = ك ت × م

= ١,٨٦ × ٠,٠٦ = ٠,١١ °س ، درجة تجمد المحلول = صفر – ٠,١١ = - ٠,١١ °س.

٤- Δغ = درجة غليان المحلول – درجة غليان البنزين

= ٨٠,٩٦ – ٨٠,١٠

= ٠,٨٦ °س.

$\Delta غ = ك_{غ} \times م$

م = ٠,٨٦ / ٢,٦١ = ٠,٣٣ مول / كغ ، عدد مولات المذاب = ٠,٣٣ × ٠,٠٦ = ٠,٠٢ مول

الكتلة المولية للمذاب = ١,٢ / ٠,٠٢ = ٦٠ غ / مول

٥- م = $\frac{\Delta ت}{ك_{ت}}$ = ١٠ / ١,٨٦ = ٥,٤ مول / كغ

عدد مولات المذاب = ٥,٤ × ٠,٤ = ٢,١٦ مول

الكتلة المولية للمذاب = ١٠٦ غ / مول

كتلة المذاب = ١٠٦× ٢,١٦ = ٢٢٨,٩٦غ

إجابات أسئلة الوحدة

١-

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦
رمز الإجابة الصحيحة	د	ب	ب	جـ	أ	جـ

٢- حجم المحلول =١لتر =١٠٠٠مل

كتلة المحلول = كثافة المحلول × الحجم

= ١,٠١ غ/مل × ١٠٠٠مل = ١٠١٠ غم

كتلة المذاب (HCOOH) = تركيز المحلول المولاري × الكتلة المولية × الحجم باللتر

= ١,١ × ٤٦ × ١

= ٥٠,٦ غ كتلة HCOOH

النسبة المئوية الكتلية = ٥٠,٦ / ١٠١٠ × ١٠٠% = ٥%

٣- عدد مولات سكر الجلوكوز = ك / ك م = ٥ / ١٨٠ = ٠,٠٣ مول

المولالية = عدد مولات المذاب / كتلة المذيب (كغ) = ٠,٠٣ مول / ٢٥ × ١٠$^{-٣}$ كغ = ١,٢مول/كغ

٤- التركيز المولالي = عدد مولات المذاب / كتلة المذيب (كغ) = ك (مذاب) / ك م × ك المذيب(كغ)

كتلة KCl (غم) = التركيز المولالي × الكتلة المولية × كتلة المذيب(كغ)
= ٠,٢ مول/كغ × ٧٤,٥غ/مول × ١كغ
= ١٤,٩ غ
نحسب كتلة المحلول = ك الماء + ك المذاب (KCl)
= ١٠٠٠غ + ١٤,٩ غ = ١٠١٤,٩غ ≈ ١٠١٥ غ
حجم المحلول = كتلة المحلول / الكثافة = ١٠١٥ غ / ١,١ غ/مل = ٩٢٣مل= ٠,٩٢٣لتر

نحسب التركيز المولاري = عدد المولات / الحجم باللتر = ٠,٢ مول / ٠,٩٢٣ لتر = ٠,٢٢مول/لتر

٥- كتلة المحلول = كثافة المحلول × حجم المحلول
= ١,٢٥ غ/مل × ١ ×١٠ ^{٣}مل = ١,٢٥ × ١٠ ^{٣} غم

كتلة المذاب $Pb(NO_3)_2$ = عددمولات $Pb(NO_3)_2$ × الكتلة المولية
= ٠,٩ مول × ٣٣١ غ /مول = ٢٩٨ غ
كتلة الماء = كتلة المحلول - كتلة المذاب (نترات الرصاص) $Pb(NO_3)_2$
= ١,٢٥ × ١٠ ^{٣} غ - ٢٩٨ غ
= ٩٥٢ غ = ٠,٩٥٢ كغ
التركيز المولالي للمحلول = عدد المولات / كتلة المذيب (كغم)

= ٠,٩مول / ٠,٩٥٢ كغ = ٠,٩٤٥ مول/كغ

٦- Δت = م × ك$_{ت}$ ، م = $\frac{٠,٢٤}{٥,٠٦}$ = ٠,٠٤٧ مول / كغ

ع = م × كتلة المذيب (كغ) = ٠,٠٤٧ × ٠,٠١٥ = ٠,٠٠٠٧ مول

الكتلة المولية = $\frac{٠,٥٤٦}{٠,٠٠٠٧}$ = ٧٨٠ غ /مول

٧- أ) منحنى الضغط البخاري للمحلول على يمين الرسم .

ب) س : درجة غليان المحلول ، ص : درجة غليان الماء النقي .

ع : مقدار الإنخفاض في قيمة الضغط البخاري للمحلول .

ج) إذابة مادة في الماء يقلل عدد دقائق المذيب في وحدة الحجوم فيقل عدد الدقائق الموجودة على سطح السائل وهذا يقلل عدد دقائق المذيب القادرة على الإفلات من سطح السائل فيقل الضغط البخاري وتزيد درجة الغليان.

د) أقل .

٨- أ) Δ ت = ك$_{ت}$ × م ، م = $\frac{٥}{١,٨٦}$ = ٢,٦٩ مول / كغ

عدد مولات المذاب = ٢,٦٩ × ٤,٥ = ١٢,١ مول

الكتلة اللازم إضافتها من غلايكول الإيثيلين = ١٢,١× ٦٢ =٧٥٠ غ .

ب) Δ غ = ك$_{غ}$ × م

=٠,٥٢ × ٢,٦٩ = ١,٤ °س

درجة غليان المحلول = ١٠٠ + ١,٤ = ١٠١,٤ °س

الوحدة الرابعة: التفاعلات والحسابات الكيميائية

الفصل الأول أنواع التفاعلات الكيميائية

إجابات أسئلة البنود

صفحة ١٥٨:

١- $A+B \rightarrow AB$

٢- أكاسيد الفلزات في الماء محاليلها قاعدية أما أكاسيد اللافلزات في الماء فمحاليلها حمضية.

صفحة ١٦٠:

$2AgBr \rightarrow 2Ag + Br_2$

صفحة ١٦٠:

كربونات الفلز $\xleftarrow{\text{حرارة}}$ أكسيد الفلز + ثاني أكسيد الكربون

صفحة ١٦١:

١- $Mg(HCO_3)_2 \xrightarrow{\text{حرارة}} MgCO_3 + CO_2 + H_2O$

٢- $ZnCO_3 \xrightarrow{\text{حرارة}} ZnO + CO_2$

صفحة ١٦١:

$KClO_3 \xrightarrow{\text{حرارة}} KCl + O_2$

صفحة ١٦٤:

$2Al_{(s)} + 3CuCl_{2\,(aq)} \rightarrow 3Cu_{(s)} + 2AlCl_{3\,(aq)}$

$Mg_{(s)} + Pb(NO_3)_{2\,(aq)} \rightarrow Pb_{(s)} + Mg(NO_3)_{2\,(aq)}$

صفحة ١٦٥:

$2KI_{(aq)} + Pb(NO_3)_{2\,(aq)} \rightarrow PbI_{2\,(s)} + 2KNO_{3\,(aq)}$

صفحة ١٦٦:

١- $OH^-_{(aq)} + H^+_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$

٢- $LiOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \rightarrow LiNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$

صفحة ١٦٦:

$Na_2CO_{3\,(s)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2\,(g)}$

صفحة ١٦٧:

١- * إتحاد

* تحلل

٢- $Mg \rightarrow 2e^- + Mg^{2+}$

$O_2 + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}$

إجابات أسئلة الفصل

١- تفاعل الاحلال الاحادي: تفاعل يتم فيه إحلال عنصر نشط محل عنصر آخر أقل نشاطا في أحد مركباته.

- تفاعلات الترسيب: هي تفاعلات كيميائية يدل على حدوثها وجود مادة راسبة.

- تفاعل التحلل : تفاعل يتم فيه تفكك مركب واحد الى اكثر من مركب.

- المعادلة الايونيةالصافية: معادلة كيميائية تبين الايونات المتفاعلة فقط بعد استبعاد الايونات غير المتفاعلة في التفاعل.

- تفاعل الاحلال المزدوج: تفاعل يتم بين مركبين، بأن يحل الأيون الموجب من أحدهما محل الأيون الموجب من الآخر.

- التفاعل الكيميائي:تغير يطرأ على المادة يشمل تكسير الروابط وانتاج روابط جديدة تؤدي الى اعادة ترتيب الذرات وانتاج مواد جديدة تختلف في صفاتها عن المواد المتفاعلة

- تفاعلات التعادل:تفاعل حمض مع قاعدة ينتج ملح وماء

٢-

١ . تفاعل تحلل ٢. تفاعل اتحاد ٣. تفاعل اتحاد ٤. تفاعل احلال احادي ٥.احلال مزدوج

-٣

1. $MgCO_3 + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2O + CO_2$
2. $BaCl_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2HCl$
3. $4Li + O_2 \longrightarrow 2Li_2O$
4. $FeCO_3 \longrightarrow FeO + CO_2$

٤- لانه لايتم فيه تغير على شحنات المواد الناتجة والمتفاعلة اي لا تحصل عمليات فقد وكسب للإلكترونات.

الفصل الثاني الحسابات الكيميائية

إجابات أسئلة البنود

صفحة ١٧٢:

$$2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$$

١- عدد مولات Mg = ١٠٠ مول

٢- عدد مولات O_2 = $\frac{٣٢٠}{٣٢}$ = ١٠ مول

عدد مولات Mg = ضعف عدد مولات O_2 = ٢٠ مول

كتلة Mg = عدد المولات × الكتلة المولية = ٢٠ × ٢٤ = ٤٨٠ غ

٣- عدد مولات Mg = ٤,٨ كغ × $\frac{١٠٠٠ غ}{كغ}$ × $\frac{١ مول}{٢٤ غ}$ = ٢٠٠ مول

عدد مولات MgO = عدد مولات Mg = ٢٠٠ مول

كتلة MgO = ٢٠٠ مول × $\frac{٤٠ غ}{مول}$ = ٨٠٠٠ غ = ٨ كغ

صفحة ١٧٤: يُحل السؤال بالاعتماد على نتائج التجربة على قانون المردود المئوي = $\frac{كتلة الناتج الفعلي}{كتلة الناتج النظري}$ × ١٠٠%

صفحة ١٧٥:

عدد مولات H_2 = ١٠٠ غ × $\frac{\text{١ مول}}{\text{٢ غ}}$ = ٥٠ مول

عدد مولات CH_3OH = نصف عدد مولات H_2 = $\frac{١}{٢}$ × ٥٠ = ٢٥ مول

كتلة CH_3OH = ٢٥ مول × $\frac{\text{٣٢ غ}}{\text{مول}}$ = ٨٠٠ غ

المردود المئوي = $\frac{\text{كتلة الناتج الفعلي}}{\text{كتلة الناتج النظري}}$ × ١٠٠%

المردود = $\frac{\text{٧٠٠ غ}}{\text{٨٠٠غ}}$ × ١٠٠% = ٨٧,٥ %

صفحة ١٧٧ :

عدد مولات CaC_2 = ١٠٠ غ × $\frac{\text{١ مول}}{\text{٦٤ غ}}$ = ١,٥٦ مول

عدد مولات H_2O = ٥٠ غ × $\frac{\text{١مول}}{\text{١٨ غ}}$ = ٢,٧٨ مول

عدد مولات CaC_2 المحتاجة للتفاعل مع H_2O= نصف عدد مولات H_2O = $\frac{١}{٢}$ × ٢,٧٨ = ١,٣٩ مول CaC_2 وهي كمية متوفرة وزيادة.لذا فالمادة المحددة هي H_2O

عدد مولات C_2H_2 = نصف عدد مولات H_2O = $\frac{١}{٢}$ × ٢,٧٨ = ١,٣٩ مول

كتلة C_2H_2 = ١,٣٩ مول × $\frac{\text{٢٦ غ}}{\text{مول}}$ = ٣٦,١٤ غ

عدد مولات CaC_2 الفائض = ١,٥٦ – ١,٣٩= ٠,١٧ مول

كتلة CaC_2 = ٠,١٧ × ٦٤ = ١٠,٨٨ غ

صفحة ١٧٨:

$$Al(NO_3)_{3(aq)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3NO_3^-{}_{(aq)}$$

نحسب عدد مولات $Al(NO_3)_3$ = التركيز(مول/ لتر) × الحجم (لتر)

= ٠,٠٥ $\frac{\text{مول}}{\text{لتر}}$ × ٠,٥ لتر = ٠,٠٢٥ مول $Al(NO_3)_3$

يتضح من المعادلة أن عدد مولات Al^{3+} = عدد مولات $Al(NO_3)_3$، وأن عدد مولات NO_3^- هو ثلاثة أضعاف عدد مولات $Al(NO_3)_3$.

عددمولات Al^{3+} = ٠,٠٢٥ مول

عدد مولات NO_3^- = ٣ × ٠,٠٢٥ = ٠,٠٧٥ مول.

صفحة ١٨١:

$$2AgNO_3 + MgCl_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 2AgCl$$

عدد مولات $MgCl_2$ = ٠,٢×٠,٠٥ = ٠,٠١ مول

عدد مولات $AgNO_3$ = ٠,١ × ٠,٣ = ٠,٠٣ مول

عدد مولات $AgNO_3$ = ضعف عدد مولات $MgCl_2$

عدد $AgNO_3$ اللازمة = ٠,٠١ × ٢ = ٠,٠٢

$AgNO_3$ الفائضة و$MgCl_2$ المادة المحددة

عدد مولات $AgCl$ = $\frac{١}{٢}$ عدد مولات $MgCl_2$

= ٢×٠,٠١ = ٠,٠٢ مول

الكتلة = عدد المولات × الكتلة المولية

= ٠,٠٢ × ١٤٣,٥ = ٢,٨٧ غ

صفحة ١٨٣:

حجم الغاز = عدد المولات × الحجم المولي

= ٥× ٢٢,٤ = ١١٢ لتر

إجابات أسئلة الفصل

١-

- المادة المحددة: المادة التي تستهلك كليا في التفاعل وتحدد كمية الناتج المتكون.
- المادة الفائضة: المادة التي لا تستهلك كليا في يتفاعل وانما يتفاعل جزء منها ويخرج الجزء الآخر مع الناتج.
- المردود المئوي للتفاعل: النسبة المئوية للناتج الفعلي إلى الناتج النظري للتفاعل .
- الحجم المولي: حجم مول واحد من أي غاز ويساوي ٢٢,٤ لتر في الظروف المعيارية.

-٢

عدد مولات CO_2 = $\frac{\text{حجم الغاز (لتر)}}{\text{الحجم المولي (لتر/مول)}}$ = ١١,٢ لتر CO_2 × $\frac{\text{١ مول } CO_2}{\text{٢٢,٤ لتر } CO_2}$ = ٠,٥ مول CO_2

من المعادلة الموزونة نلاحظ أن عدد مولات CO_2 = عدد مولات $CaCO_3$ = ٠,٥ مول

كتلة $CaCO_3$ = عدد المولات × الكتلة المولية (غ / مول)

= ٠,٥ مول $CaCO_3$ × $\frac{\text{١٠٠ غ } CaCO_3}{\text{مول } CaCO_3}$ = ٥٠ غ $CaCO_3$

- ٣

نحسب عدد مولات NaOH = التركيز (مول/لتر) × الحجم (لتر)

= $\frac{\text{٠,٥ مول NaOH}}{\text{لتر}}$ × ٣٠٠ مل × $\frac{\text{١ لتر}}{\text{١٠٠٠ مل}}$ = ٠,١٥ مول NaOH

من معادلة تفكك NaOH

$$NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)}$$

نلاحظ أن عدد مولات OH^- = عدد مولات NaOH = ٠,١٥ مول OH^-

نستنتج من المعادلة الصافية أن عدد مولات H^+ = عدد مولات OH^- = ٠,١٥ مول H^+

من معادلة تفكك H_2SO_4

$$H_2SO_4{}_{(aq)} \longrightarrow 2H^{+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

نلاحظ أن عدد مولات H_2SO_4 = نصف عدد مولات H^+ = $\frac{١}{٢}$ × ٠,١٥ = ٠,٠٧٥ مول H_2SO_4

حجم H_2SO_4 = $\frac{\text{عدد مولات (مول)}}{\text{التركيز (مول/لتر)}}$ = ٠,٠٧٥ مول H_2SO_4 × $\frac{\text{لتر } H_2SO_4}{\text{٠,١ مول } H_2SO_4}$ = ٠,٧٥ لتر H_2SO_4

-٤

المردود المئوي = $\frac{\text{كتلة الناتج الفعلي}}{\text{كتلة الناتج النظري}}$ × ١٠٠%

٨٠% = $\frac{\text{٧٢ غ } Na_2SO_4}{\text{كتلة } Na_2SO_4 \text{ النظرية}}$ × ١٠٠%

كتلة Na_2SO_4 النظرية = ٩٠غ

عدد مولات Na_2SO_4 = $\frac{\text{كتلة } Na_2SO_4}{\text{الكتلة المولية } Na_2SO_4}$ = ٩٠ غ Na_2SO_4 × $\frac{\text{١مول } Na_2SO_4}{\text{١٤٢ غ } Na_2SO_4}$ = ٠,٦٣ مول Na_2SO_4

وهي تساوي عدد مولات NaOH

تركيز NaOH = $\frac{\text{عدد مولات (مول)}}{\text{الحجم (لتر)}}$

تركيز NaOH = $\frac{\text{٠,٦٣ مول NaOH}}{\text{٠,٥ لتر}}$ = ١,٢٦ مول/لتر NaOH

-٥

أ- $2NaI_{(aq)} + Pb(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow PbI_{2(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$

ب- $Pb^{2+}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} \rightarrow PbI_{2(s)}$

ج-

عدد مولات $Pb(NO_3)_2$ = التركيز × الحجم = ٠,٥ $\frac{\text{مول}}{\text{لتر}}$ × ١٠٠مل × $\frac{\text{١ لتر}}{\text{١٠٠٠مل}}$ = ٠,٠٥ مول

عدد مولات NaI = التركيز × الحجم = ٠,١ $\frac{\text{مول}}{\text{لتر}}$ × ٢٠٠مل × $\frac{\text{١ لتر}}{\text{١٠٠٠مل}}$ = ٠,٠٢ مول

من معادلة التفاعل نلاحظ عدد مولات $Pb(NO_3)_2$ تساوي نصف عدد مولات NaI

أي ان عدد مولات $Pb(NO_3)_2$ المحتاجة للتفاعل مع ٠,٠٢ مول NaI = $\frac{١}{٢}$ × ٠,٠٢ = ٠,٠١ مول

وحيث أن عدد مولات $Pb(NO_3)_2$ الموجودة هي ٠,٠٥ مول وهي أكبر من اللازم للتفاعل لذا ستكون المادة المحددة للتفاعل هي NaI والمادة الفائضة $Pb(NO_3)_2$

من معادلة التفكك نلاحظ ان عدد مولات I^- = عدد مولات NaI = ٠,٠٢ مول

ومن المعادلة الصافية نلاحظ عدد مولات PbI_2 = نصف عدد مولات I^- = $\frac{1}{2}$ × ٠,٠٢ = ٠,٠١ مول

كتلة PbI_2 = عدد المولات × الكتلة المولية = ٠,٠١ ~~مول~~ × $\frac{٤٦١ \text{ غ}}{\text{~~مول~~}}$ = ٤,٦١ غ

د-

المردود المئوي = $\frac{\text{كتلة الناتج الفعلي}}{\text{كتلة الناتج النظري}}$ × ١٠٠%

المردود المئوي = $\frac{٣,٤}{٤,٦١}$ × ١٠٠% = ٧٣,٨%

٦-

عدد مولات BaO_2 = ١,٥ ~~غ~~ × $\frac{١ \text{ مول}}{١٦٩ \text{ ~~غ~~}}$ = ٠,٠٠٩ مول

من معادلة التفاعل عدد مولات H_2O_2 = عدد مولات BaO_2 = ٠,٠٠٩ مول

كتلة H_2O_2 = ٠,٠٠٩ ~~مول~~ × $\frac{٣٤ \text{ غ}}{\text{~~مول~~}}$ = ٠,٣٠٦ غ

٧-

عدد مولات $CaCO_3$ = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}}$ = $\frac{٥٠ \text{ ~~غ~~}}{١٠٠ \text{ ~~غ~~}}$ × ١ مول = ٠,٥ مول

عدد مولات HCl = التركيز × الحجم = ٢ $\frac{\text{مول}}{\text{~~لتر~~}}$ × ١٠٠ ~~مل~~ × $\frac{١ \text{ ~~لتر~~}}{١٠٠٠ \text{ ~~مل~~}}$ = ٠,٢ مول

من معادلة التفاعل نلاحظ أن عدد مولات $CaCO_3$ اللازمة = نصف عدد مولات HCl = $\frac{١}{٢}$ × ٠,٢ = ٠,١ مول
وهذه الكمية موجودة وزيادة ، لذا فإن المادة المحددة للتفاعل هي HCl .

من معادلة التفاعل نلاحظ أن عدد مولات CO_2 = نصف عدد مولات HCl = $\frac{١}{٢}$ × ٠,٢ = ٠,١ مول

حجم CO_2 = ٠,١ ~~مول~~ × $\frac{٢٢,٤ \text{ لتر}}{\text{~~مول~~}}$ = ٢,٢٤ لتر.

إجابات أسئلة البنود

صفحة ١٩٠:

الاتزان الديناميكي: حالة لا يبدي فيها النظام أي تغيير في خصائصه إذ تكون سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي.

صفحة ١٩١:

١- $K = \frac{[CO]\,[Cl_2]}{COCl_2}$

٢- $K = [Ca^{2+}]\,[F^-]^2$

٣- $K = [CO_2]$

صفحة ١٩٣:

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)}$$

في بداية التفاعل	٠,٥	٠,٥	٠
عند الاتزان	٠,٥- س	٠,٥- س	٢س

$$K = \frac{[NO]^2}{[O_2]\,[N_2]}$$

$$١٦ \times ١٠^{-٢} = \frac{(٢س)^٢}{(٠,٥ - س)^٢}$$ بأخذ الجذر التربيعي

$$٠,٤ = \frac{٢س}{٠,٥ - س}$$

س= ٠,٠٨٣

$$[O_2] = [N_2] = ٠,٥ - ٠,٠٨٣ = ٠,٤١٧$$

$$[NO] = ٢ \times ٠,٠٨٣ = ٠,١٦٦$$

صفحة ١٩٥:

١-

- أزرق فاتح
- أزرق غامق

٢- يزيد

صفحة ١٩٦:
يتجه إلى الاتجاه الأمامي لزيادة عدد المولات.

إجابات أسئلة الفصل

١- الاتزان الديناميكي:الحالة التى لا يبدي النظام فيها أي تغير في خصائصه حيث تكون سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل العكسي.

٢-

$$K = \frac{[CO]^2}{[CO_2]}$$

$$K = \frac{[N_2]\,[H_2O]^4}{[H_2]^4\,[NO_2]^2}$$

٣-

أ) لان عدد المولات في المواد المتفاعلة يساوي عددها في المواد الناتجة حيث يتناسب عدد المولات تناسبا طرديا مع الضغط؛ اي أن تأثير الضغط متساوي على النظام لتساوى عدد المولات في طرفي المعادلة .

ب) إن زيادة الضغط الكلي على التفاعل يسبب في اندفاع التفاعل في الاتجاه الذي يقلل من أثر الزيادة في الضغط الواقع عليه وهو الاتجاه الذي يقلل من عدد جزيئات الغاز وفي هذه الحالة تزيد سرعة الاتجاه العكسي لإن عدد جزيئات المواد المتفاعلة أقل من الناتجة.

جـ) عند خفض درجة الحرارة يحاول النظام زيادة درجة الحرارة عن طريق انتاجها فتزيد سرعة التفاعل الأمامي مما يزيد تراكيز المواد الناتجة ويقلل تراكيز المواد المتفاعلة في حالة الاتزان الجديدة مقارنة بتراكيز ما قبل زيادة درجة الحرارة، فيزيد ثابت الاتزان.

٤-

$$٠,٠٤ = \frac{س^{٢}}{(٠,٦ - س)^{٢}}$$ بأخذ الجذر للطرفين

$$٠,٢ = \frac{\text{س}}{(٠,٦ - \text{س})}$$

٠,١٢ - ٠,٢ س = س

٠,١٢ = ١,٢ س

٠,١ مول/لتر = س تساوي تركيز كل من C ,D

تركيز [B] =[A]= ٠,٦ – ٠,١ = ٠,٥ مول/لتر

إجابات أسئلة الوحدة

-١

$$K = \frac{[Fe(CN)_3]\ [\ KCl\ ]^3}{[KCN]^3\ [\ FeCl_3]}$$

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\ [\ H_2]^3}$$

-٢

١ .تفاعل احلال احادي ٢. تفاعل اتحاد ٣. تفاعل احلال مزدوج ٤. تفاعل تحلل ٥. تفاعل تحلل

-٣

أ) عدد مولات H_2 = ٢×٢= ٤ مول

ومنه حجم H_2 = ٤ × ٢٢,٤ = ٨٩,٦ لتر

ب) عدد مولات H_2 = $\frac{\text{١٠ غ}}{\text{٢ غ/مول}}$ = ٥ مول

عدد مولات $Ca(OH)_2$ = $\frac{٥}{٢}$ =٢,٥مول

-٤

السؤال	١	٢	٣	٤	٥
رمز الاجابة	د	ب	أ	أ	د

٥- ماص للحرارة

$[Co(H_2O)]^{2+}_{(aq)} + 4Cl^-_{(aq)} + \text{حرارة} \rightarrow [CoCl_4]^{2-}_{(aq)} + 6H_2O_{(l)}$

عند رفع درجة الحرارة يعدل الاتزان نفسه فيتجه بالاتجاه الامامي ليقلل من الحرارة فيزيد تركيز $[CoCl_4]^{2-}$ فيظهر اللون الأزرق.

٦-

ع O_2 = ٠,٠٨ / ٣٢ = ٠,٠٠٢٥مول

ع H_2S = ٠,١٤ / ٣٤ = ٠,٠٠٤١مول

ع Ag = ٠,٩٥ / ١٠٨ = ٠,٠٠٨٨ مول

عدد مولات H_2S اللازمة للتفاعل مع ٠,٠٠٨٨ مول Ag = ٠,٠٠٤٤ وهو غير موجود.

عدد مولات H_2S اللازمة للتفاعل مع ٠,٠٠٢٥ مول O_2 = ٠,٠٠٥٠ وهو غير موجود لذا H_2S المادة المحددة للتفاعل.

عدد مولات H_2S = عدد مولات Ag_2S = ٠,٠٠٤١

كتلة Ag_2S = ٠,٠٠٤١ × ٢٤٨ = ١,٠١٦٨ غ

٧-

عدد مولات AgCl = ١٠ / ١٤٣,٥ = ٠,٠٧ مول = عدد مولات AgF = عدد مولات KCl

تركيز AgF = ع / ح = ٠,٠٧ / ٠,٠٧٥ = ٠,٩٣ مول/لتر

تركيز KCl = ع / ح = ٠,٠٧ / ٠,٠٥٠ = ١,٤ مول/لتر

٨- [A] = $\frac{٢}{٠,٢}$ = ١٠ = [B] = [C]

$A + B + C \rightarrow 3D$

١٠ في بداية التفاعل ١٠ ١٠ ٠

١٠-س عند الاتزان ١٠-س ١٠-س ٣س

٨ = $\frac{(٣س)^{٣}}{(١٠- س)^{٣}}$ بأخذ الجذر التكعيبي

٢ = $\frac{٣س}{١٠- س}$ ، س= ٤

[A]=[B]=[C] = ١٠-٤=٦مول/لتر

[D] = ٣×٤ = ١٢ مول/لتر

٩-

عدد مولات KOH = $\frac{١١,٢}{٥٦}$ = ٠,٢ مول

عدد مولات $Ba(OH)_2$ = $\frac{١٧,١}{١٧١}$ = ٠,١ مول

عدد مولات OH^- الكلي = ٠,٢ + (٠,١ ×٢) = ٠,٤ = عدد مولات H^+ اللازم للتعادل.

عدد مولات H_2SO_4 اللازمة للتفاعل = ٠,٢ مول

تركيز H_2SO_4 = $\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الحجم}}$ = $\frac{٠,٢}{٠,٢}$ = ١ مول/لتر

١٠-

K = $\frac{(٠,٨)^{٢}}{٠,٨ \times (٠,٢)^{٢}}$ = $\frac{٠,٦٤}{٠,٠٤ \times ٠,٨}$ = ٢٠ مول/ لتر

الوحدة الخامسة: الكيمياء العضوية

الفصل الأول: الهيدروكربونات

إجابات أسئلة البنود

صفحة ٢٠٧:

CH_4 , CH_3CH_3 , $CH_3CH_2CH_3$

$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$, $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_3$

صفحة ٢١١:

٤- ميثيل هبتان ، ٤،٢،٢ – ثلاثي ميثيل بنتان ، ٤,٣ – ثنائي ميثيل هكسان

صفحة ٢١٣:

١-

أ) $CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{CH}}CH_3$

ب) $CH_3CH_2CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}CH_3$

٢- الخطأ في تحديد أطول سلسلة والاسم الصحيح هو: ٢-إيثيل -٢- ميثيل هكسان

صفحة ٢١٤:

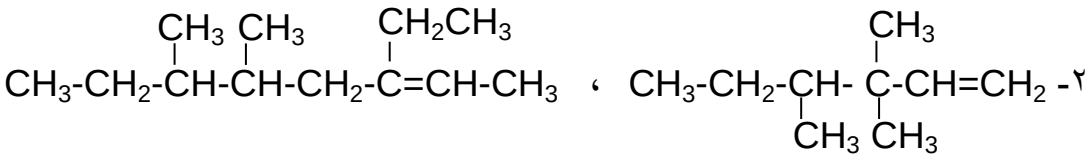
C_nH_{2n}

صفحة ٢١٦:

١-

- ٢-إيثيل-٧،٥- ثنائي ميثيل -١- أوكتين
- ٤،٢- ثنائي ميثيل -٢- هبتين

- ٤،٣- ثنائي ميثيل-٣-هكسين

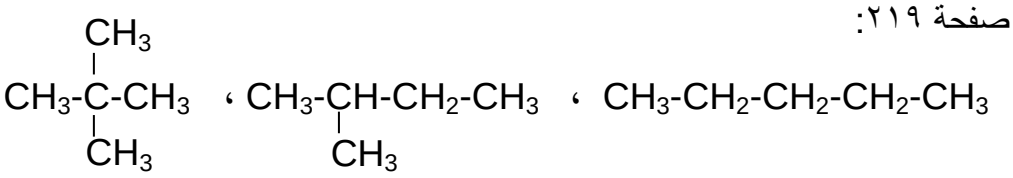


٣- الخطأ في الترقيم الاسم الصحيح: ٢- ميثيل-٢- بيوتين .

صفحة ٢١٨:

- ٦،٥ – ثنائي ميثيل -٣- هبتاين ، ١- بنتاين
- الخطأ في أطول سلسلة وفي الترقيم الاسم الصحيح هو: ٥- ميثيل -١- هبتاين

صفحة ٢١٩:



بنتان | ٢- ميثيل بيوتان | ثنائي ميثيل بروبان

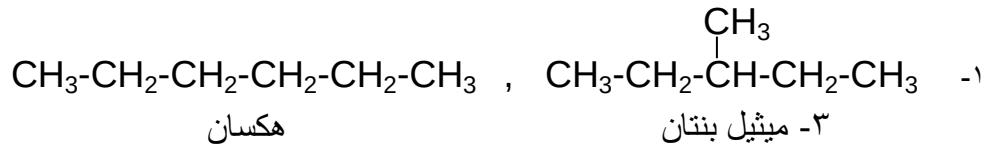
عدد مصاوغات C_4H_{10} = ٢

عدد مصاوغات C_5H_{12} = ٣

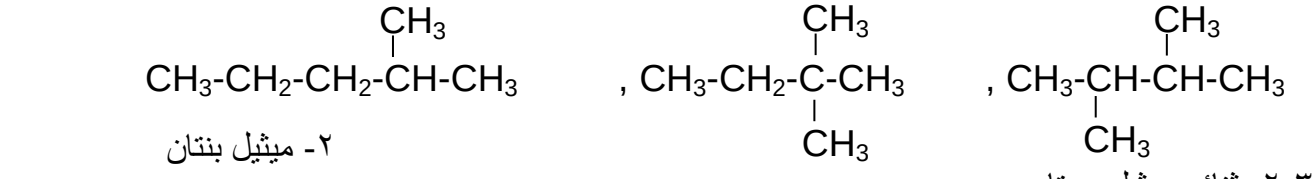
صفحة ٢٢١:

إيثان < بيوتان < هكسان < نونان

إجابات أسئلة الفصل



١- ٣- ميثيل بنتان , هكسان



٢،٣- ثنائي ميثيل بيوتان , ٢،٢- ثنائي ميثيل بيوتان , ٢- ميثيل بنتان

٢-

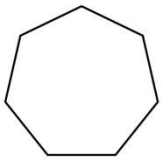
أ) $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

ب) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C\equiv C-CH_3$

جـ) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH=CH_2$

د) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

هـ)



٣- الديكان يحتوي ١٠ ذرات كربون أما الهبتان يحتوي ٧ ذرات كربون لذا درجة غليان الديكان أعلى لإنه كلما زادت عدد ذرات الكربون تزيد الكتلة المولية للألكان فتزداد قوى لندن بين الجزيئات لذا نحتاج طاقة أكبر لفصل الجزيئات عن بعضها فتزداد درجة الغليان.

٤-

أ) ٢- هبتين

ب) ٥- ميثيل-٣- أوكتين

جـ) ٣،٣- ثنائي إيثيل-٤- ميثيل هبتان

د) ٤،٤- ثنائي ميثيل-١- بنتاين

هـ) ٢- إيثيل-١- بنتين

و) أوكتان حلقي

إجابات أسئلة البنود

صفحة ٢٢٧:

٢- برومو-٤-إيثيل هكسان ، ٤،٢،٢- ثلاثي فلورو بنتان

صفحة ٢٢٨:

- ١- بيوتانول ، ٢- بيوتانول ، ٢- ميثيل-٢-بيوتانول
- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle C_2H_5}{\overset{\displaystyle C_2H_5}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2OH$
- الخطأ في الترقيم، الاسم الصحيح هو: ٥-ميثيل-٢-هكسانول

صفحة ٢٣٠ :

- بيوتيل ميثيل إيثر
- $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_3$

صفحة ٢٣٠:

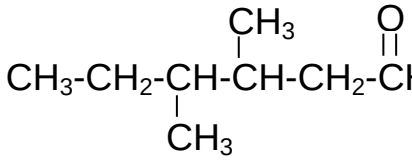
$CH_3-CH_2-CH_2-OH$, $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}-CH_3$, $CH_3-CH_2-O-CH_3$

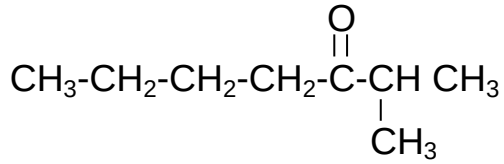
١- بروبانول ، ٢- بروبانول ، إيثيل ميثيل إيثر

صفحة ٢٣٢:

- ٣،٣- ثنائي ميثيل بيوتانال ، بروبانال

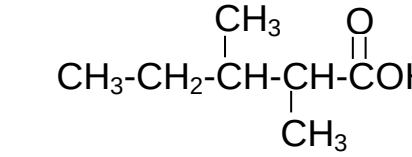
٣- هكسانون ، ٤،٣- ثنائي ميثيل -٢- بنتانون

- 

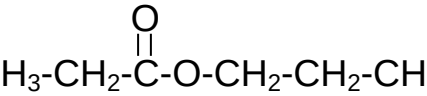


- الخطأ في ترقيم مجموعة الكربونيل، الاسم الصحيح: ٢- ميثيل بيوتانال
الخطأ في تحديد أطول سلسلة وفي الترقيم ، الاسم الصحيح: ٥- ميثيل-٣- هبتانون
-

صفحة ٢٣٤:

- حمض بيوتانويك ، حمض٤- ميثيل هسكانويك ، حمض بروبانويك
- 
- الخطأ في ترقيم مجموعة الكربوكسيل، الاسم الصحيح: حمض ٢- ميثيل بروبانويك

صفحة ٢٣٥:

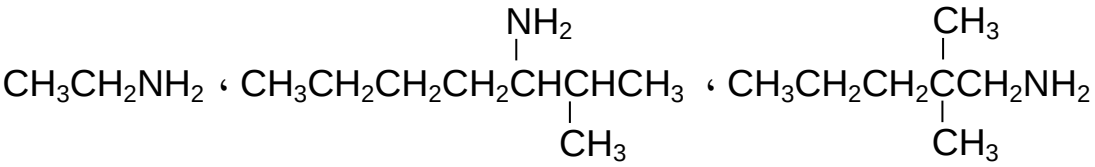
- ميثيل بروبانوات ، إيثيل بيوتانوات
- 
-

صفحة ٢٣٥:

أمين أولي ، أمين ثالثي ، أمين ثانوي

صفحة٢٣٦ و ٢٣٧ :

- ١- أمينو بيوتان ، ٢- ميثيل-٢- أمينو بنتان



صفحة ٢٣٨:

$$CH_3CH_2I > CH_3CH_2Br > CH_3CH_2Cl$$

صفحة ٢٤٠:

١- ديكانول درجة غليانه أعلى ، ١- هبتانول ذائبيته أكبر

صفحة ٢٤٢:

ذائبية حمض أوكتانويك أكبر ودرجة غليانه أقل.

إجابات أسئلة الفصل

١- المجموعة الوظيفية:ذلك الجزء المميز الفعال في المركب العضوي الذي يحدد خواصه الكيميائية والفيزيائية

- التصاوغ الوظيفي: وجود أكثر من صيغة بنائية لعائلات مختلفة من المركبات العضوية مع اشتراكها جميعا في صيغة جزيئية واحدة.

- هاليدات الألكيل:مركب عضوي يحتوي على ذرة هالوجين أو أكثر إضافة إلى ذرات الكربون.

- الأمينات:مركب عضوي يعد من مشتقات الأمونيا بعد استبدال مجموعة ألكيل أو أكثر بذرة هيدروجين أو أكثر في الأمونيا.

- الإسترات: مركب عضوي يتكون من مجموعة الالكيل المستمدة من الكحول ومجموعة الكربوكسيل مصدرها الحمض الكربوكسيل.

٢-

أ) هاليدات الألكيل: هالوجين X–

ب) الهيدروكسيل OH–

ج) الإيثر-O-

د) الكربونيل-C(=O)–

هـ) الاستر -C(=O)-O–

و) الكربونيل -C(=O)–

ز) الامين $–NH_2$

٣-

أ) ٤،٣- ثنائي بروموـ٣- كلورو-٢-ميثيل هكسان

ب) ٢- فلورو-٣- كلورو بنتان

جـ) ٤،٣- ثنائي ميثيل-٣-هبتانول

د) ٥،٤،٣- ثلاثي فلورو-٣- أوكتانول

هـ) ٢- ميثيل بيوتانال

و) ٣- هبتانون

ز) ٣- بنتانون

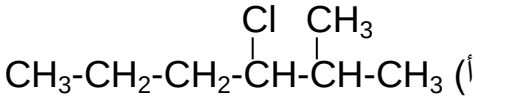
ح) حمض ٢- كلورو-٣- ميثيل – بيوتانويك.

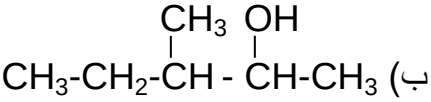
ط) إيثيل ميثيل إيثر

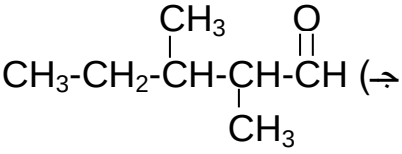
ي) ٢- أمينو هكسان

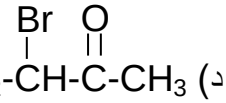
ك)إيثيل بروبانوات

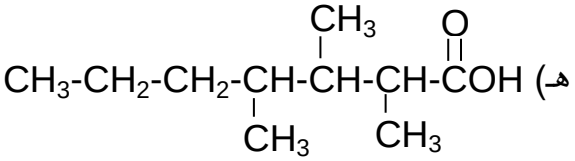
٤-

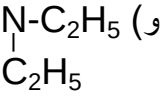
أ) 

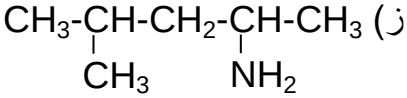
ب) 

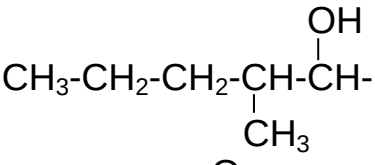
جـ) 

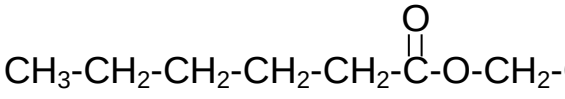
د) 

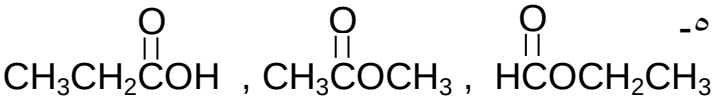
هـ) 

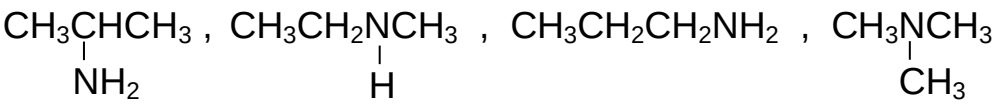
و) 

ز) 

ح) 

ط) 

٥- 



٦-

$CH_3CH_2COOH > CH_3COOH > CH_3CH_2OH > CH_3CH_2Cl > CH_3CH_2CH_2CH_3 > CH_3CH_2CH_3$

إجابات أسئلة الوحدة

١-

أ) الكين(رابطة ثنائية : C=C) ب)هاليد الالكيل(هالوجين: X-) ج)كيتون (كربونيل:)د)الديهايد(كربونيل:)

هـ) إستر (إستر) و)إيثر(إيثر -O–)

٢-

أ) ٤-إيثيل-٦،٢،٢- ثلاثي ميثيل هبتان

ب) ٣،٢- ثنائي ميثيل-٢- بيوتين

جـ) ٥- ميثيل -٢- هكسين

د) ٣- هبتاين

هـ) حمض ٣،٥- ثنائي ميثيل هكسانويك

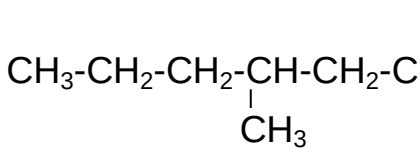
و) حمض ٣- إيثيل هكسانويك

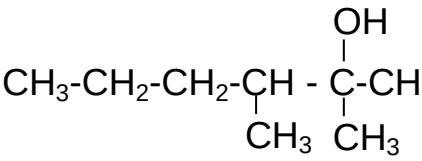
ز) ٣- ميثيل-٢- هبتانون

ح) بروبيل إيثانوات

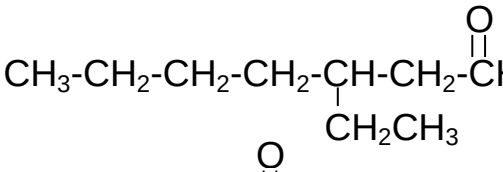
ط) ٤- إيثيل-٣- إمينو هكسان

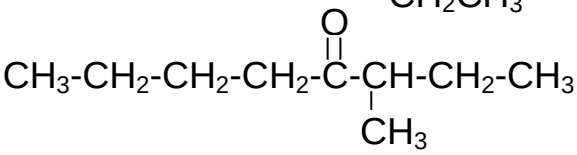
٣-

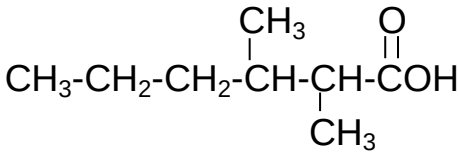
أ) 

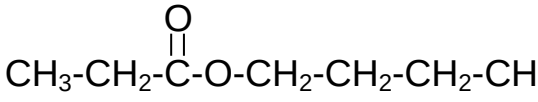
ب) 

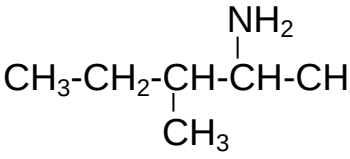
جـ)

د) 

هـ) 

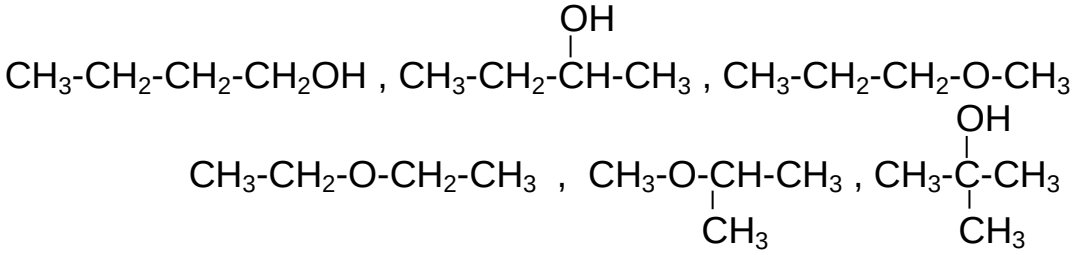
و) 

ز) 

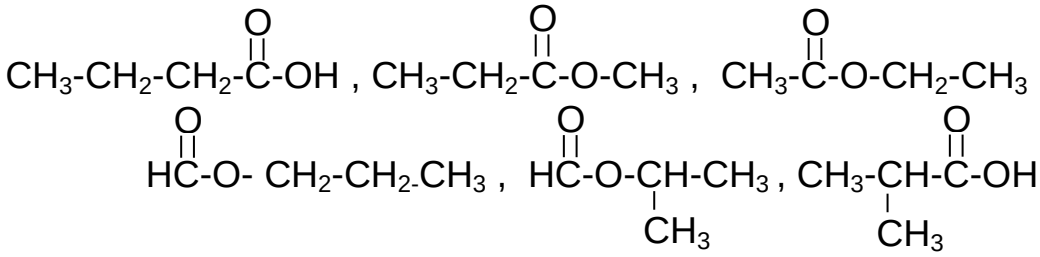
ح) 

٤-

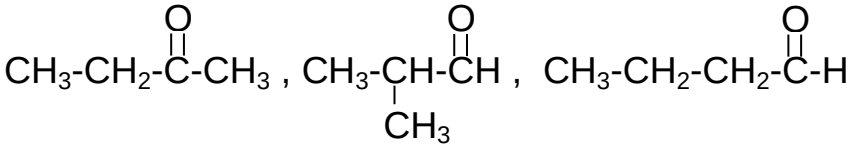
مصاوغات $C_4H_{10}O$



مصاوغات $C_4H_8O_2$



مصاوغات C_4H_8O



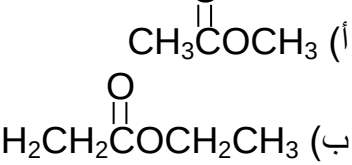
٥-

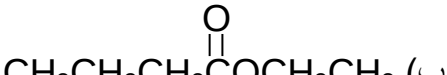
أ) الخطأ في الترقيم، الاسم الصحيح هو: ٣- ميثيل -١- بيوتين

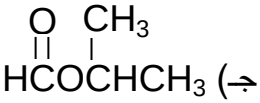
ب) الخطأ في الترقيم ، الاسم الصحيح هو٤- إيثيل-٢- هكسانول

جـ)) الخطأ في ترقيم مجموعة الكربوكسيل، الاسم الصحيح هو:حمض بنتانويك

٦-







٧- $CH_3COOH > CH_3CH_2CH_2OH > CH_3CH_2F > CH_3CH_3$

٨-

CH_3COOH : ١٤١

$CH_3CH_2CH_2OH$: ٩٧

CH_3CH_3: -٨٩

CH_3CH_2OH: ٧٨