دولـة فلســطين
وزارة التربية والتعليم العالي

تطلب من مكتبة زهور الأقصى
رفح - الشابورة - شارع النخلة بالقرب من مفترق الدخني
0599739185

البطاقات التعليمية

الصف الحادي عشر

(الفرع العلمي)

الفترة الدراسية الأولى

الكيمياء

تطلب من مكتبة زهور الأقصى
رفح - الشابورة - شارع النخلة بالقرب من مفترق الدخني
0599739185

إعداد
الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي

غزة – 2022/2021

يمثل إغلاق المدارس في جميع أنحاء العالم نتيجة لجائحة COVID-19 خطراً غير مسبوق على تعليم الأطفال وحمايتهم وعافيتهم، ولا يقتصر الأثر السلبي لإغلاق المدارس على تدني مستويات تحصيل الطلبة، بل يتعدى ذلك إلى الأضرار النفسية والسلوكية والصحية والاجتماعية نتيجة غياب دور المدرسة كمؤسسة تربوية.

وقد تسبب إغلاق المدارس بتكلفة اجتماعية واقتصادية باهظة؛ وبالعديد من الآثار التربوية السلبية، حيث أشارت اليونسكو في تقريرها الصادر في أبريل 2019 أن إغلاق المدارس والمؤسسات التعليمية تسبب بحرمان الأطفال والشباب من فرص النمو والتطور، حيث يحظى الأطفال بفرص تعليمية أقل خارج المدرسة؛ ولا سيما بالنسبة إلى الأهل محدودي التعليم والموارد.

إن اعتماد برامج التعليم عن بُعد بكافة أشكالها يُسهم في تخفيف الأضرار التربوية الناجمة عن إغلاق المؤسسات التعليمية؛ غير أن أشكال التعليم عن بُعد التي يتم استخدامها يجب أن تنسجم مع خصائص المرحلة العمرية للمتعلمين وإمكاناتهم، كما ينبغي أن تُساعد المتعلمين بشكل أفضل على اكتساب المفاهيم وإتقان المهارات العلمية والحياتية المختلفة.

ومن هذا المنطلق نبعت فكرة تقديم بطاقات التعلم الذاتي للأطفال في المرحلة الأساسية من الأول حتى التاسع الأساسي؛ والتي ركزت على تقديم المفاهيم والمهارات الأساسية الخاصة بكل صف أو مبحث بأسلوب مُبسط يساعد الأطفال على اكتسابها، حيث تضمنت كل بطاقة مجموعة من الإرشادات الخاصة بالطالب وولي أمره؛ بالإضافة إلى تقديم المفهوم/المهارة بطريقة سهلة وبسيطة مُدعمة بالأمثلة والتدريبات بما يساعد المتعلم على اكتساب المفهوم وإتقان المهارة ذاتياً.

والله ولي التوفيق،،،

د. محمود أمين مطر

مدير عام الإشراف والتأهيل التربوي

تعليمات هامة لأولياء الأمور وطلابنا الأعزاء

تعليمات هامة لأولياء الأمور وطلابنا الأعزاء، حرصاً من وزارة التربية والتعليم العالي بغزة على تقديم الدروس والشروحات المصورة، سيتم بث الدروس على قناة روافد الأرضية يومياً حسب الجدول المنشور على صفحة القناة لجميع المراحل الدراسية على الرابط التالي:

https://www.facebook.com/rawafed.channel/posts/161348775855082

وسيتم بث هذه الدروس بشكل تزامني مع ما يتم بثه على القناة الأرضية عبر صفحة القناة الرسمية على الفيس بوك على الرابط التالي:

https://www.facebook.com/rawafed.channal

- يمكنكم استقبال قناة روافد الأرضية من خلال اتباع الخطوات في الرابط التالي:

www.facebook.com/rawafed.channel/posts/104250444898249

- لمشاهدة المحتوى الذي تم بثه على قناة روافد الأرضية يمكنكم زيارة موقع بوابة روافد الإلكترونية على الرابط التالي:

http://rawafed.edu.ps/portal/elearning/interactivevideo

- وكذلك الاشتراك في اليوتيوب الخاص بالقناة على الرابط التالي:

https://www.youtube.com/c/RawafedChannel

ما هي بطاقات التعلم الذاتي؟

مجموعة من البطاقات المرافقة للكتاب المدرسي؛ والداعمة لتعلم طلبة الصفوف من الأول حتى التاسع الأساسي في المباحث المختلفة، ويركز محتوى تلك البطاقات على المفاهيم والمهارات الأساسية في كل مبحث، بحيث يتم عرض المفهوم أو المهارة مع بعض الأمثلة المُعينة والتوضيحية؛ وتدريبات للتقويم الذاتي، كما تتضمن البطاقة مجموعة من الإرشادات ذات العلاقة بتعلم المهارة؛ وروابط لمحتوى رقمي مُساند (فيديو تعليمي، مقطع صوتي، لعبة تربوية ...).

نصائح وإرشادات

عزيزي ولي الأمر:

التعلم الذاتي مسؤولية شخصية لدى الفرد؛ غير أن الأطفال يحتاجون دعماً وإشرافاً مباشراً من أُمهاتهم وآبائهم ليتمكنوا من التعلم الذاتي بشكل فاعل ومنظم، ولتحقيق هذا الدعم بالشكل المطلوب؛ إليك بعض النصائح والإرشادات:

- تذكر أن التعليم لا يقتصر فقط على الذهاب إلى المدرسة، فهناك الكثير من الأشياء يتعلمها الأطفال خارج المدرسة.
- تذكر أن لكل فرد شخصيته وطبيعته الخاصة، وليس بالضرورة أن تنجح الطريقة التي استخدمها صديقك في التعامل مع طفله، للتعامل مع طفلك أنت.
- لا تحاول التقليل من شأن وقيمة التعلم الذاتي أو جدواه أمام ابنك؛ وتحدث معه عن مسؤوليته عن تعلمه في ظل تعطل الدوام المدرسي.
- عزز كل تقدم يحرزه الطفل؛ وارفع من معنوياته بعبارات الثناء والتشجيع أمام الآخرين، مع مراعاة الثناء عليه بحكمة من غير إفراط أو تفريط.
- ابتعد عن مقارنة طفلك بأقرانه حتى لا تؤثر سلباً على نفسيته وإشعاره بالإحباط.
- عوّد الطفل على تحمل المسؤولية والاهتمام بنفسه كحل الواجبات والقدرة على اتخاذ القرار بنفسه.
- اغلق الفيسبوك وأي وسيلة تواصل اجتماعي أخرى؛ حتى يصبح بإمكانك التركيز على ما يتعلّمه طفلك.
- خصّص وقتًا ثابتًا لتعلم طفلك كل يوم؛ ولا تكلفه بأي نشاط آخر في وقت التعلّم.
- اختر الوقت الذي يناسب طفلك ولا يتعارض مع أي نشاط آخر يرغب الطفل بالقيام به (مشاهدة طفلك لحلقة كرتون يحبها على التلفاز، وقت النوم ..) وذلك حتى لا يتشتت ذهن الطفل بالتفكير في هذه الأنشطة.

- ابتعد عن العنف والعصبية والصراخ أثناء متابعتك لدروس طفلك، لأن ذلك يعمل على هدر طاقته؛ وتشويش تفكيره؛ وتشتيت تركيزه.
- أعط الطفل فرصة الحل الفردي للتعرف على إمكاناته وتعزيز نقاط القوة ومعرفة نقاط الضعف.
- فرغ نفسك في أوقات تعلم طفلك؛ وتخلص من التفكير في أي مسؤوليات أخرى.
- تأكد من دافعية طفلك ناحية ما سيتم تعلّمه؛ لأنّ هذا ما سوف يساعده في الاستمرارية والتعلّم.
- تأكد من حالة طفلك البدنية والنفسية مثلًا: حصوله على قدر جيد من النوم، لا يشعر بالجوع؛ حتى تضمن عدم تفكيره في هذه الأشياء أثناء تتعلّم.

آليات التعامل مع بطاقات التعلم الذاتي:

عزيزي ولي الأمر:

هناك مجموعة من الأمور التي ننصح القيام بها قبل وأثناء وبعد تنفيذ جلسات التعلم الخاصة ببطاقات التعلم، وهذه الأمور تتلخص فيما يلي:

- خصص مكاناً هادئً جيد التهوية؛ وبعيد عن الضوضاء، وحدد ركناً مناسباً في المكان لوضع الكتب ومواد التعلم بما يضمن عدم مقاطعة باقي أفراد الأسرة لجلسة التعلم.
- تأكد من وجود القرطاسية المناسبة (قلم، ممحاة، مسطرة، كراسة جانبية، مواد مناسبة للمادة ...)
- اقرأ الإرشادات والنصائح المدرجة في كل بطاقة؛ وحاول الالتزام بها ما أمكن.
- أخبر الطفل باسم المادة ورقم البطاقة التي ستناقشها معه، واسأله عن الدرس الذي تنتمي له البطاقة.
- حدد للطفل المدة الزمنية المتوقعة لإنجاز البطاقة، ويفضل أن تتراوح المدة بين (15 – 20) دقيقة.
- اجعل من التعلم عملية ممتعة خالية من الإجهاد؛ واطلب منه الرسم أو الغناء أثناء التعلم.
- لا تقُم بالمهام بدلاً عن الطفل إذا شعر بالتعب؛ بل امنحه وقتاً للراحة؛ ثم حفزه على الرجوع للبطاقة.
- احرص على ربط التعلم بأمثلة من الحياة اليومية للطفل.
- علِّم الطفل كيف يفكر من خلال طرح الأسئلة عليه ومناقشته في إجاباته.
- استعن بالكتاب المدرسي لتعميق فهم الطفل لمحتوى المفهوم/المهارة التي تتضمنها البطاقة.
- ساعد طفلك على حل تدريبات مشابهة لتلك الواردة في بطاقات التعلم الذاتي.
- تعامل مع أخطاء الطفل بهدوء؛ ولا تترك الخطأ بدون تصحيح.
- أعط الطفل وقتاً مناسباً للراحة.
- لا تناقش مع الطفل أكثر من بطاقة في الجلسة الواحدة.
- أشعر الطفل بأهمية العمل الذي قام به واحتفل معه بإنجازه.

إرشادات للتعامل مع رمز QR

تم إضافة رموز تفاعلية بجانب الروابط المحددة، ولمشاهدة الفيديو المرتبط بالرمز عليك بما يلي:

1. تنزيل أي برنامج من المتجر لقراءة رمز QR، وبإمكانك البحث عنه بالصيغة التالية في المتجر (قارئ رمز QR).
2. عند دخولك للمتجر والبحث عن التطبيق ستجد الكثير من التطبيقات التي تدعم الفكرة، قم بتحميل أي تطبيق من التطبيقات.
3. الخطوات السابقة ستقوم بعملها مرة واحدة، وهي المرة الأولى فقط لتنزيل التطبيق
4. بعد تنزيل التطبيق قم بتشغيل التطبيق، وتوجيه الكاميرا الموجودة داخل التطبيق نحو الرمز المحدد، ثم انقر على كلمة فتح الموقع (المتصفح)، لتشاهد الفيديو المرتبط بالرمز.

ملاحظة: بعض الهواتف الذكية الحديثة موجود بها (قارئ QR) بشكل تلقائي.

البطاقات التعليمية في الكيمياء
الصف الحادي عشر (علمي)

الفترة الأولى

العام الدراسي

2021-2022 م

إشراف عام

الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي

غزة

أغسطس 2021 م

تقديم

يمثل إغلاق المدارس في جميع أنحاء العالم نتيجة لجائحة COVID-19 خطراً غير مسبوق على تعليم الأطفال وحمايتهم وعافيتهم، ولا يقتصر الأثر السلبي لإغلاق المدارس على تدني مستويات تحصيل الطلبة، بل يتعدى ذلك إلى الأضرار النفسية والسلوكية والصحية والاجتماعية نتيجة غياب دور المدرسة كمؤسسة تربوية.

وقد تسبب إغلاق المدارس بتكلفة اجتماعية واقتصادية باهظة؛ وبالعديد من الآثار التربوية السلبية، حيث أشارت اليونسكو في تقريرها الصادر في ابريل ٢٠١٩ أن إغلاق المدارس والمؤسسات التعليمية تسبب بحرمان الأطفال والشباب من فرص النمو والتطور، حيث يحظى الأطفال بفرص تعليمية أقل خارج المدرسة؛ ولا سيما بالنسبة إلى الأهل محدودي التعليم والموارد.

إن اعتماد برامج التعليم عن بُعد بكافة أشكالها يُسهم في تخفيف الأضرار التربوية الناجمة عن إغلاق المؤسسات التعليمية؛ غير أن أشكال التعليم عن بُعد التي يتم استخدامها يجب أن تنسجم مع خصائص المرحلة العمرية للمتعلمين وإمكاناتهم، كما ينبغي أن تُساعد المتعلمين بشكل أفضل على اكتساب المفاهيم وإتقان المهارات العلمية والحياتية المختلفة.

ومن هذا المنطلق نبعت فكرة تقديم بطاقات التعلم الذاتي للأطفال في المرحلة الأساسية من الأول حتى التاسع الأساسي؛ والتي ركزت على تقديم المفاهيم والمهارات الأساسية الخاصة بكل صف أو مبحث بأسلوب مُبسط يساعد الأطفال على اكتسابها، حيث تضمنت كل بطاقة مجموعة من الإرشادات الخاصة بالطالب وولي أمره؛ بالإضافة إلى تقديم المفهوم/المهارة بطريقة سهلة وبسيطة مُدعمة بالأمثلة والتدريبات بما يساعد المتعلم على اكتساب المفهوم واتقان المهارة ذاتياً.

والله ولي التوفيق،،،

د. محمود أمين مطر

مدير عام الإشراف والتأهيل التربوي

فهرس المحتويات

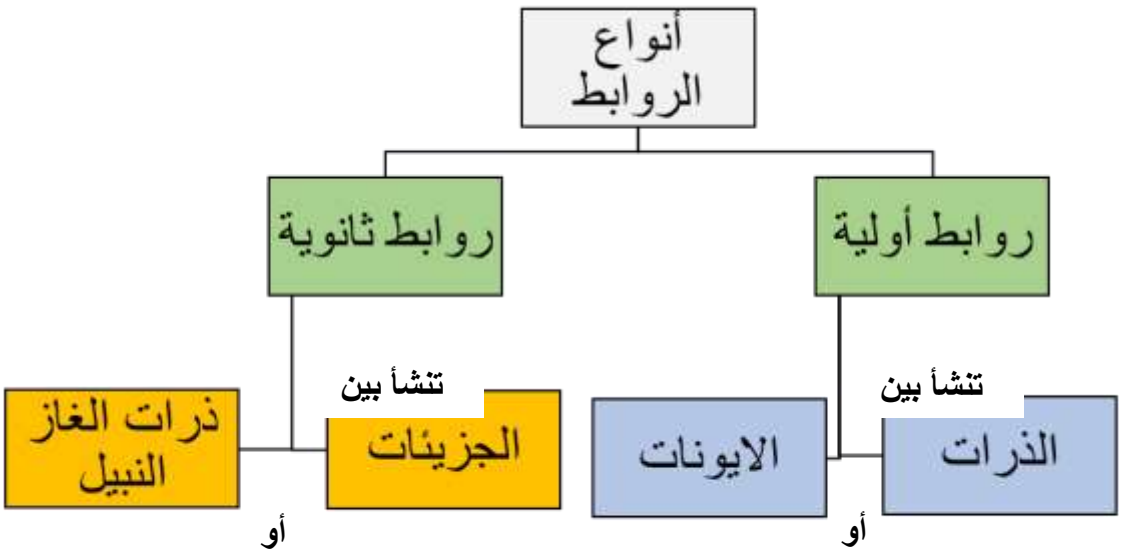
رقم البطاقة	الموضوع	رقم الصفحة
١	التوزيع الالكتروني واستقرار الذرة	٤
٢	رمز لويس والرابطة الايونية	٦
٣	صيغ المركبات الأيونية	٩
٤	الرابطة التساهمية" التشاركية" وشكل لويس لبناء الجزيئات (١)	١١
٥	الرابطة التساهمية" التشاركية" وشكل لويس لبناء الجزيئات (٢)	١٣
٦	الكهروسالبية وقطبية الرابطة	١٦
٧	أشكال الجزيئات ونظرية تنافر الكترونات التكافؤ(١)	١٩
٨	أشكال الجزيئات ونظرية تنافر الكترونات التكافؤ(٢)	٢٢
٩	أشكال الجزيئات ونظرية تنافر الكترونات التكافؤ(٣)	٢٣
١٠	قطبية الجزيء	٢٥
١١	الرابطة الثانوية(١)	٢٧
١٢	الرابطة الثانوية(٢)	٢٩
١٣	الحسابات الكيميائية المبنية على المعادلات الكيميائية الموزونة	٣٠
١٤	الحسابات الكيميائية في المحاليل المائية	٣٢
١٥	المادة المحددة للتفاعل والمردود المئوي للتفاعلات الكيميائية	٣٥
–	إجابة البطاقات التعليمية للوحدة الأولى	٤٠– ٤٨
–	اختبار نهاية الوحدة الأولى	٤٩
–	إجابة اختبار نهاية الوحدة الأولى	٥٤

بطاقة رقم (١) التوزيع الالكتروني واستقرار الذرة

الأهداف	١. يوضح المقصود بإلكترونات التكافؤ. ٢. يستنتج العلاقة بين تركيب الذرة الالكتروني واستقرارها. ٣. يحدد أنواع الروابط الكيميائية.

تلخيص المحتوى:

- الكترونات التكافؤ هي الكترونات المستوى الأخير.
- تسعى الذرات للوصول إلى تركيب الكتروني يشبه تركيب الغاز النبيل للوصول إلى حالة الاستقرار بتكوين روابط عن طريق فقد الكترونات أو كسبها أو المشاركة بها.



- الرابطة الثانوية ضعيفة مقارنة بالأولية .

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

لديك رموز العناصر التالية: $_{3}Li$ ، $_{17}Cl$ ، $_{18}Ar$

(أ) اكتب التوزيع الإلكتروني لكل ذرة عنصر؟

(ب) ما هو عدد الكترونات التكافؤ لكل ذرة ؟

(ج) أي من الذرات تركيبها مستقر؟

(د) كيف تصل الذرات الغير مستقرة إلى توزيع الكتروني مستقر؟

(هـ)هل الغازات الخاملة تكون روابط ؟

(و) لماذا تتواجد الغازات النبيلة على شكل ذرات مستقلة ؟

نشاط (٢)

حدد نوع الرابطة (أولية – ثانوية) فيما يلي:

أ- بين ذرات غاز النيون .

ب- بين ذرتي الصوديوم والكلور في مركب كلوريد الصوديوم (NaCl) .

إرشادات للطالب:

- عزيزي الطالب افتح الكتاب صفحة ٤ وقم بحل نشاط (١) .
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي للتعرف على التوزيع الالكتروني للروابط الكيميائية وأنواعها.

http://youtu.be/_k-quT6qvXk

بطاقة رقم (٢) **رمز لويس و الرابطة الأيونية**

الأهداف	١- يوضح المقصود برمز لويس . ٢- يرسم رمز لويس لذرات بعض العناصر و أيوناتها . ٣- يتوصل إلى الرابطة الأيونية من التركيب الالكتروني لذرات العناصر. ٤- يمثل شكل لويس للمركبات الأيونية.

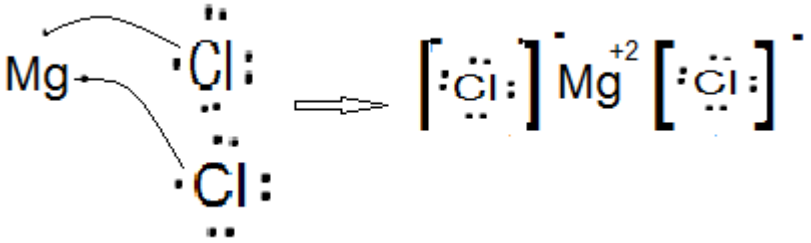
تلخيص المحتوى:

- تسمى الطريقة التي تمثل بها إلكترونات التكافؤ حول رموز العناصر برمز لويس.
- يمثل رمز لويس للذرة المتعادلة بأن يوضع رمز العنصر وحوله الكترونات التكافؤ على شكل نقاط .
- يمثل الأيون السالب بوضع رمز العنصر وحوله ثمانية إلكترونات على شكل نقاط داخل قوسين وعليه مقدار الشحنة .
- يُمثّل الأيون الموجب بوضع رمز العنصر ومقدار الشحنة عليه بدون نقاط .
- تنشا الرابطة الأيونية نتيجة فقد بعض العناصر الفلزية لإلكترونات تكافؤها مكونة أيونات موجبة وذرات العناصر اللافلزية تميل لكسب الإلكترونات مكونة أيونات سالبة .

تعتبر الرابطة الأيونية من أنواع الروابط الأولية وهي تجاذب كهروستاتيكي (كهربي ساكن) بين أيونات موجبة وأيونات سالبة .

- الأيونات الموجبة شحنتها مساوية لعدد الإلكترونات التي تفقدها والأيونات السالبة شحنتها مساوية لعدد الإلكترونات التي تكتسبها.

مثال : **تمثيل شكل لويس للمركب $MgCl_2$**



الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

أرسم رمز لويس لكل مما يلي :

$_{16}S$ ، $_{20}Ca^{+2}$ ، $_{17}Cl^{-}$

نشاط (٢)

اختر الإجابة الصحيحة:

- ما نوع الرابطة الناتجة عن اتحاد عنصر الكالسيوم ($_{20}Ca$) مع عنصر الكبريت($_{16}S$) ؟

أ. تساهمية　　ب. أيونية　　ج. ثنائية القطب　　د. تناسقية

نشاط (٣)

س٢ : في ذرتي $_{11}Na$ ، $_{9}F$

أ. أي من الذرتين تفقد الكترونات؟ وما الأيون المتكون؟

ب. أي من الذرتين تكتسب إلكترونات ؟ وما الأيون المتكون؟

ج. كيف يرتبط أيون الصوديوم مع أيون الفلور؟

نشاط (٤)

مثل الرابطة الأيونية باستخدام شكل لويس لكل من :

أ- Na_2O　　ب- CaF_2 (الأعداد الذرية : F =9 , Na =11 , F = 9 , O= 8)

تابع بطاقة رقم ٢ **رمز لويس و الرابطة الأيونية**

إرشادات للطالب:

❖ استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن تمثيل شكل لويس للمركبات الأيونية .

بطاقة رقم(٣) صيغ المركبات الأيونية

الأهداف	١- يوضح المقصود بصيغ المركبات الأيونية . ٢- يقارن بين أيونات العناصر والمجموعات الأيونية. ٣- يكتب الصيغة الكيميائية للمركبات الأيونية. ٤- يقدر عظمة الله عز وجل في خلق علاقة ترابط بين الايونات لتكوين الجزيئات.

تلخيص المحتوى:

- صيغة المركبات الأيونية هي صيغة رمزية تبين أنواع الأيونات المكونة لها و أعدادها بنسبة عددية بسيطة.
- أيون العنصر هو ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترون أو أكثر.
- المجموعة الأيونية هي أيون متعدد الذرات تتصرف في معظم التفاعلات كوحدة واحدة.
- يراعى عند كتابة الصيغة الكيميائية للمركب الأيوني أن يكون متعادلا كهربائيا.
- عند كتابة صيغة المركب الأيوني يكتب رمز الأيون الموجب على اليسار ثم يليه الأيون السالب على اليمين ونكتب رقم الشحنة أعلى الرمز ثم نقوم بتبادل أرقام الشحنات الى الاسفل (إذا كانت مختلفة) و إذا كان هناك عامل مشترك نقسم عليه حتى نصل إلى أبسط نسبة عددية .
- عند كتابة رقم أسفل المجموعة الأيونية توضع المجموعة بين قوسين.

مثال : اكتب الصيغة الكيميائية للمركبين: أ) كلوريد الكالسيوم ب) هيدروكسيد الألمنيوم .

الحل: أ- Ca^{+2} Cl^{-} ⟶ $CaCl_2$

2 1

ب- Al^{+3} OH^{-} ⟶ $Al(OH)$

1 3

تابع بطاقة رقم(٣)　　صيغ المركبات الأيونية

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

- اكتب صيغ المركبات الأيونية التي تتشكل بين العناصر التالية وأسماؤها ؟

أ- ألمنيوم ونيتروجين	ب-كالسيوم وكبريت

- سمِّ المركبات الأيونية التالية :

K_3P	BaS	Al_2S_3

نشاط (٢)

اكتب صيغ المركبات الأيونية التالية

نيتريت البوتاسيوم	فوسفات الكالسيوم	كبريتات الليثيوم

إرشادات للطالب:

- الأعداد الذرية للعناصر الواردة في البطاقة :

$_{7}N$ ، $_{13}Al$ ، $_{16}S$ ، $_{20}Ca$ ، $_{19}k$ ، $_{15}P$ ، $_{3}Li$

- استعن بالكتاب المدرسي في حفظ المجموعات الأيونية والأيونات الاحادية.
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن كيفية كتابة صيغ المركبات الأيونية .

بطاقة رقم (٤) الرابطة التساهمية (التشاركية) وشكل لويس لبناء الجزيئات(١)

الرابطة التساهمية (التشاركية)

الأهداف	
	١- يوضح المقصود بالرابطة التساهمية. ٢- يعدد أنواع الرابطة التساهمية. ٣- يمثل شكل لويس للرابطة التساهمية.

تلخيص المحتوى:

- تعتبر الرابطة التساهمية(التشاركية) من أنواع الروابط الأولية الكيمائية القوية وتنشأ الرابطة التساهمية من مشاركة ذرات العناصر مع بعضها من خلال مشاركة كل ذرة بعدد متساوٍ من الإلكترونات بحيث تصل كل ذرة لحالة الاستقرار.
- أنواع الروابط التساهمية هي رابطة تساهمية أحادية وثنائية وثلاثية.
- الرابطة التساهمية الأحادية(الرتبة واحد) هي رتبة تتم بين ذرتين لزوج واحد من الالكترونات (أي تتشارك كل ذرة بإلكترون واحد) , مثال: (F_2) .
- رتبة الرابطة هي عدد أزواج الالكترونات المشتركة بين الذرتين .

الرابطة التساهمية الثنائية(الرتبة ٢) هي رتبة تتم بين ذرتين لزوجين مشتركين من الإلكترونات (أي تتشارك كل ذرة بزوج من الإلكترونات) , مثال: (O_2)

الرابطة التساهمية الثلاثية هي رابطة تتم بين ذرتين لثلاثة أزواج من الالكترونات (أي تتشارك كل ذرة بثلاثة إلكترونات) وتكون رتبة الرابطة في هذه الحالة = ٣ , مثال (N_2) .

نشاط (١)

أ- ما المقصود بالرابطة التساهمية ؟ .....

ب- اختر رمز الإجابة الصحيحة:-

١. ما نوع الرابطة الناتجة عن ارتباط ذرتي عنصر عدده الذري ٩			
أ- أيونية	ب- تساهمية	ج- فلزية	د- د-هيدروجينية
٢. أي الروابط الآتية تمثل رابطة تساهمية :			
أ- Na-Cl	ب- K-F	ج- H-Cl	د- Ca-O
٣. أي الآتية غير صحيح فيما يتعلق بالرابطة التساهمية:			
أ- رابطة أولية	ب- تنشأ بين اللافلزات	ج- قوية يصعب كسرها	د- تعد رابطة ثانوية

ج - مثل شكل لويس للرابطة التشاركية في كل من : ١) جزئ الكلور Cl_2　　٢) جزئ HF

- استعن بالكتاب المدرسي صـ ٥ وقم بحل السؤال.
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن رمز لويس .

بطاقة رقم (٥) الرابطة التساهمية (التشاركية) وشكل لويس لبناء الجزيئات(٢)

شكل لويس لبناء الجزيئات

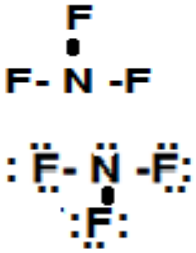
الأهداف	١- يرسم شكل لويس للجزيئات. ٢- يقدر جهود العلماء في معرفة عدد االازواج الرابطة والغير رابطة للذرة المركزية للجزيء.

تلخيص المحتوى:

- يمكن تمثيل لويس لجزيئات باتباع القواعد التالية :
- نحسب مجموع إلكترونات التكافؤ لجميع ذرات العناصر المكونة للجزيء.
- نرسم شكل أولي للجزيء و يوضع في المنتصف الذرة المركزية.
- الذرة المركزية: هي الذرة التي تشكل أكبر عدد من الروابط التساهمية مع الذرات الطرفية.
- إذا كان المركب يحتوي على ذرة كربون (C) أو السليكون(Si) تكون دائما ذرة مركزية لأنها تصنع أكبر عدد من الروابط التساهمية.
- وإذا لم يكن ذرة كربون نختار الذرة الأقل عددا وتصبح مركزية.
- ذرة الهيدروجين دائما ذرة طرفية وكذلك الهالوجينات غالبا.
- يوضع بين كل ذرة مركزية وطرفية ٢ إلكترون وتطرح من المجموع.
- نكمل الذرات الطرفية بالإلكترونات بحيث يصبح حول كل ذرة طرفية ثمانية إلكترونات ما عدا الهيدروجين يكتفي ب ٢ الكترون .
- بعد اكتمال الذرات الطرفية بثمانية إلكترونات يتم وضع الإلكترونات الزيادة فوق الذرة المركزية كإلكترونات غير رابطة .
- إذا تم وضع جميع إلكترونات التكافؤ في الشكل ولم تكتمل الذرة المركزية بثمانية إلكترونات يتم عمل روابط ثنائية أو ثلاثية .
- ملاحظة : لكي يكون شكل لويس للجزيء صحيح يجب وضع جميع الإلكترونات (مجموع إلكترونات التكافؤ) في الشكل وملاحظة أن كل ذرة مركزية وكل ذرة طرفية حولها ثمانية إلكترونات عدا الذرات الآتية : H , Be , B (الهيدروجين يكتمل بإلكترونين و البيريليوم بأربع إلكترونات والبورون بستة إلكترونات) .

مثال : NF_3

- مجموع إلكترونات التكافؤ: (٥×١)(إلكترونات التكافؤ للنيتروجين) + (٧×٣) (للفلور) = ٢٦



- الذرة المركزية هي N　　٢٦−٦=٢٠
- ثم تشبع الذرات الطرفية　٢٠−١٨=٢
- توضع الإلكترونات المتبقية على الذرة المركزية.

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

- أكمل الجدول حسب المطلوب

صيغة الجزئ	رمز الذرة المركزية
CF_4	
PCl_3	
BeH_2	
NOCl	

نشاط (٢)

- ارسم شكل لويس لكل من الجزئيات الآتية :

الجزيء	CH_4	NH_3	SO_3	OCl_2
رسم شكل لويس				

تابع بطاقة رقم (٥) **شكل لويس لبناء الجزيئات**

إرشادات للطالب:

- الأعداد الذرية للعناصر الواردة في البطاقة هي :

  $_{17}Cl$ ، $_{16}S$ ، $_{9}F$ ، $_{7}N$ ، $_{1}H$، $_{6}C$

- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن شكل لويس لبناء الجزيئات .

الأهداف	١- يوضح المقصود بالكهروسالبية . ٢- يحسب قيم الكهروسالبية للروابط. ٣- يصنف الروابط التساهمية حسب القطبية.

تلخيص المحتوى:

- الكهروسالبية هي القدرة النسبية لذرة ما في جزيء على جذب الإلكترونات المشاركة في الرابطة نحوها.
- تزداد الكهروسالبية من اليسار إلى اليمين في الجدول الدوري وتقل من أعلى إلى أسفل.
- عنصر الفلور F أخذ أعلى قيمة كهروسالبية وتساوي (٤) وباقي العناصر أخذت قيم نسبية له.
- عناصر المجموعة الثامنة لا يوجد لها قيم كهروسالبية لأنها مستقرة لا تميل إلى صنع الروابط.
- عند اختلاف قيم الكهروسالبية للذرتين توصف الرابطة في هذه الحالة بأنها رابطة قطبية.
- الذرة الأعلى كهروسالبية تجذب إلكترونات الرابطة نحوها فيظهر عليها شحنة سالبة جزئية δ^- و يظهر على الذرة الأخرى الأقل كهروسالبية شحنة موجبة جزئية δ^+ ويتولد على الرابطة القطبية عزم إزدواج قطبي يشار له بسهم ورأسه نحو الذرة الأعلى كهروسالبية .

مثال $\delta^+ \longrightarrow \delta^-$

H—Cl , فرق الكهروسالبية :٣-٢.١ = ٠.٩ , ∴ الرابطة قطبية .

تصنف الروابط التساهمية حسب القطبية إلى

تساهمية قطبية	تساهمية غير قطبية
تنشا بين ذرتين مختلفتين في الكهروسالبية	تنشأ بين ذرتين لهما نفس قيم الكهروسالبية
مثال: HF	مثال: Cl_2

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

لديك الجزيئان H–F, F–F أجب عن الأسئلة الاتية.

١– ما عدد الإلكترونات التي شاركت بها كل ذرة لتكوين الرابطة؟

٢– هل جذب الكترونات الرابطة متساوٍ في كلا الجزئيين ؟

٣– احسب الفرق في الكهروسالبية بين الذرتين المرتبطتين في كل جزئ.

نشاط (٢)

لديك الروابط : C–H ، Cl–Cl، N–O ، Be–F ، بالرجوع الى جدول الكهروسالبية من الكتاب ، أجب عن الأسئلة الآتية ؟

١– احسب فرق الكهروسالبية بين ذرتي كل رابطة .

٢– رتب الروابط حسب الفرق في كهروسالبية ذرتي الرابطة باستخدام إشارة أكبر أو أصغر .

٣– مثل الشحنة الجزئية الموجبة والسالبة على كل ذرة .

نشاط (٣)

اختر الإجابة الصحيحة :

١. أي الروابط التالية غير قطبية :

أ. F–F ب. H–O ج. Be–Cl د. C–F

٢. ما الرابطة الأكثر قطبية فيما يأتي ؟

أ. O–Cl ب. H–F ج. H–H د. O–H

- **رتب الروابط التالية حسب قطبيتها ومثل قطبية كل رابطة بسهم.**

أ. C–F ب. C–Cl ج. C–Br د. C–I

تابع بطاقة رقم (٦) الكهروسالبية وقطبية الرابطة

إرشادات للطالب:

❖ استعن بالباركود التالي :

بطاقة رقم (٧) أشكال الجزئيات حسب نظرية تنافر الأزواج الإلكترونية(١)

الأهداف	١- يذكر نص نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ ٢- يبين عدد المجموعات الإلكترونية حول الذرة المركزية. ٣- يحدد أشكال الجزيئات حسب نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ .

تلخيص المحتوى:

- من المعلوم أن الشحنات المتشابهة تتنافر مع بعضها وبما أن الإلكترونات سالبة الشحنة فإن أزواج الإلكترونات الرابطة وغير الرابطة حول الذرة المركزية تتوزع في الفراغ حول الذرة المركزية بحيث يكون التنافر بينهما أقل ما يمكن لينتج الشكل الأكثر ثباتا للجزيء (نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ).
- تعامل الكترونات الرابطة" سواء كانت أحادية أو ثنائية أو ثلاثية على أنها مجموعة الكترونية واحدة ويعامل زوج الإلكترونات غير الرابط على الذرة المركزية على أنه مجموعة كذلك.
- يشمل شكل أزواج الإلكترونات حول الذرة المركزية على جميع المجموعات الإلكترونية الرابطة وغير الرابطة.
- شكل الجزيء الفراغي يشمل فقط ترتيب الذرات حول الذرة المركزية.
- في حالة عدم وجود أزواج إلكترونية غير رابطة على الذرة المركزية فإن شكل أزواج الإلكترونات هو نفسه شكل الجزيء والزاوية الحقيقية هي نفسها المتوقعة .
- لمعرفة شكل الجزيء والأزواج نتبع القواعد التالية:

١- نرسم شكل لويس للجزيء.

٢- نقوم بعد المجموعات الرابطة وغير الرابطة حول الذرة المركزية.

٣- نكتب الصيغة العامة MXE حيث M هي الذرة المركزية .

X عدد المجموعات الرابطة .

E عدد المجموعات غير الرابطة.

مثال BeF_2 F–Be–F

عدد المجموعات حول الذرة المركزية: ٢

الصيغة العامة: MX_2

شكل الأزواج : خطي

شكل الجزيء: خطي

الزاوية المتوقعة: 180°

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

- أكمل الجدول حسب المطلوب :

الجزيء	BeF_2	CCl_4	H_2S	PCl_3
رسم شكل لويس				
عدد المجموعات الإلكترونية حول الذرة المركزية				

نشاط (٢)

- اختر الإجابة الصحيحة

١. ما عدد المجموعات الإلكترونية حول ذرة S في جزئ SO_3

أ. ١ ب. ٢ ج. ٣ د. ٤

٢. ما الصيغة العامة لجزيء OCl_2

أ . MX_2 ب. MX_2E ج. MX_2E_2 د. MX_3

٣. أي الجزئيات الآتية لا يوجد حول ذرته المركزية 4 مجموعات إلكترونية:

أ. NF_3 ب. PCl_3 ج. H_2O د. SO_2

نشاط (٣)

أ- أكمل الجدول التالي

وجه المقارنة	NF_3	H_2O
شكل لويس		
عدد المجموعات الالكترونية		
شكل أزواج الالكترونات		
ارسم شكل الجزيء الفراغي وسمه		

ب- ضع دائرة حول الجزيء الذي شكل الأزواج الالكترونية لديه رباعي الأوجه.

CF_4 , OF_2 , SO_2 , CO_2 , BH_3

نشاط (٤)

اختر الاجابة الصحيحة

١- ما الشكل الفراغي لجزيء BeH_2 ؟

أ. خطي ب. منحن ج. هرم ثلاثي القاعدة د. رباعي الأوجه.

٢- ما شكل الأزواج الالكترونية للجزيء $SiCl_4$ ؟

أ. هرم ثلاثي القاعدة ب. منحن ج. رباعي الأوجه د. خطي

٣- ما عدد المجموعات الالكترونية حول الذرة المركزية في جزئ PH_3 ؟

أ.٢ ب.٣ ج.٤ د.٥

٤ – ما شكل الجزيء الفراغي الناتج عن وجود ٣ مجموعات إلكترونية حول الذرة المركزية إحداها زوج إلكترونات غير رابط ؟

أ. مثلث مستوي ب. هرم ثلاثي القاعدة ج. رباعي الأوجه د. منحن .

- **إرشادات للطالب**

❖ استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن أشكال الجزيئات

بطاقة رقم (٨) أشكال الجزئيات حسب نظرية تنافر الأزواج الإلكترونية(٢)

الأهداف

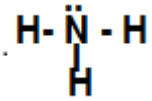
١- يحدد الزاوية المتوقعة بين الروابط.
٢- يفسر اختلاف قيمة الزاوية الحقيقية عن المتوقعة.

تلخيص المحتوى:

- الزاوية بين الروابط تتحدد بعدد الإلكترونات المحيطة بالذرة المركزية سواء كانت تتشارك في روابط أم لا .
- الجزئيات التي يوجد على ذرتها المركزية زوج أو أكثر من الالكترونات غير الرابطة تقل فيها الزاوية الحقيقة بين الروابط عن الزاوية المتوقعة.
- التنافر بين ازواج الالكترونات حول الذرة المركزية في الجزيء يأخذ الترتيب التالي :

زوج غير رابط مع زوج غير رابط > زوج غير رابط مع زوج رابط > زوج رابط مع زوج رابط.

مثال: NH_3



عدد المجموعات حول الذرة المركزية :4

الصيغة العامة: MX_3E

شكل الأزواج : رباعي الأوجه

الزاوية المتوقعة: 109.5°

الزاوية الحقيقية : 107 °

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

- **علل لما يلي**

١. الزاوية الحقيقة بين الروابط في جزئ الماء أقل من الزاوية في جزئ NH_3 ؟

٢. الزاوية المتوقعة بين الروابط تساوي الحقيقية في جزئ CH_4 ؟

إرشادات للطالب:

❖ الأعداد الذرية للعناصر الواردة في البطاقة : $_6C$ ، $_7N$ ، $_{15}P$ ، $_{14}Si$ ، $_{16}S$ ، $_1H$

❖ استعن بالباركود التالي :

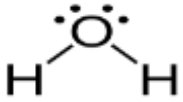
بطاقة رقم (٩) أشكال الجزيئات حسب نظرية تنافر أزواج الإلكترونات (٣)

الأهداف	١- يفسر الشكل الفراغي للجزيء. ٢- يصمم جزيئات حسب شكلها الفراغي باستخدام النماذج الذرية. ٣- يقدر عظمة الله عز وجل في خلق اشكال للجزيئات الدقيقة جدًا.

تلخيص المحتوى:

- تتنافر أزواج الإلكترونات الرابطة وغير الرابطة حول الذرة المركزية فتتباعد عن بعضها ليقل التنافر فينتج الشكل الأكثر ثباتا للجزيء.
- أزواج الإلكترونات غير الرابطة على الذرة المركزية لها دور كبير في اختلاف شكل الجزيء الفراغي عن شكل أزواج الإلكترونات.
- يحدد شكل الجزيء الكثير من خواصه الكيميائية و الفيزيائية والتي تستخدمها في أشياء متنوعة تدل على عظمة الله عز وجل.

مثال : H_2O



عدد المجموعات حول الذرة المركزية : 4

الصيغة العامة:	MX_2E_2
الزاوية المتوقعة:	$109.5°$
الزاوية الحقيقية:	$104.5°$
شكل الجزيء:	منحنى
شكل أزواج الإلكترونات:	رباعي الأوجه

تابع بطاقة رقم (٩) أشكال الجزيئات حسب نظرية تنافر أزواج الإلكترونات (٣)

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

- **تأمل الجزئيات التالية ثم أجب عن المطلوب**

الجزيء	$SiCl_4$	PCl_3	SCl_2
شكل أزاوج الالكترونات			
شكل الجزيء			
الزاوية المتوقعة			

إرشادات للطالب:

- تابع الأعداد الذرية في الجدول الدوري و جدول ص١٦ من الكتاب المدرسي .
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ.

بطاقة رقم (١٠) قطبية الجزيء

الأهداف	١- يصنف الجزيئات إلى قطبية وغير قطبية. ٢- يذكر الشروط التي تجعل الجزيء قطبيا. ٣- يميز بين الجزيئات القطبية وغير القطبية.

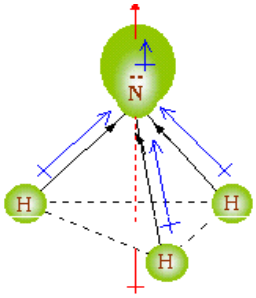
تلخيص المحتوى:

- تصنف الجزيئات إلى قطبية وجزيئات غير قطبية ويكون الجزيء قطبيا إذا تحقق الآتي:

١- يحتوي الجزيء زوجا غير رابط أو يحتوي على رابطة قطبية واحدة على الأقل.

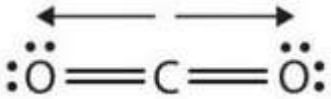
٢- ألا تكون محصلة عزوم الأزواج القطبي تساوي صفر.

مثال ١) جزيء NH_3 قطبي



مجصلة عزوم الإزدواج لا تساوي صفرا , وتحتوي على زوج غير رابط.

مثال ٢) جزيء CO_2 غير قطبي .



لا يحتوي على زوج غير رابط من الإلكترونات على الذرة المركزية.

ملاحظات مهمة : ١) أي جزيء يتكون من ذرتين متشابهتين فهو غير قطبي وأي جزيء يتكون من ذرتين مختلفتين يكون قطبي .

٢) أي جزيء ذرته المركزية تمتلك إلكترونات غير رابطة فهو قطبي (صيغتها العامة : MX_2E_2 , MX_2E , MX_3E) .

٣) الجزيئات التي صيغتها العامة MX_2 أو MX_3 أو MX_4 : إذا كانت X متشابهة يكون الجزيء غير قطبي وإذا كانت X مختلفة يكون الجزيء قطبي .

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

أي من الجزيئات الآتية قطبي وأيها غير قطبي :

BeF_2 , SO_2 , F_2O , O_3 , CH_4 , NH_3 , CCl_4 ,

نشاط (٢)

أ) ماذا تلاحظ عند :

١- تقريب قضيب بلاستيك مدلوك بقطعة من الصوف من ماء ينزل على شكل خيط من سحاحة؟

٢- تقريب قضيب بلاستيك مدلوك بقطعة من الصوف من هكسان ينزل على شكل خيط من سحاحة؟

ب) اقترح تفسيرا مناسبا لكل ملاحظة مما سبق؟

نشاط (٣)

- عرف الجزيء القطبي؟

بطاقة رقم (١١)

الروابط الثانوية (١)

الأهداف

١- يعدد أنواع قوى التجاذب بين الجزيئات .

٢- يوضح المقصود بقوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب.

٣- يوضح المقصود بالترابط الهيدروجيني.

٤- يوضح المقصود بقوى لندن.

٥- يحدد الجزيئات التي يتواجد بينها قوى لندن.

تلخيص المحتوى:

تتجاذب الجزيئات فيما بينها بقوى مختلفة منها.

أ) قوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب. ب) الترابط الهيدروجيني. ج) قوى لندن .

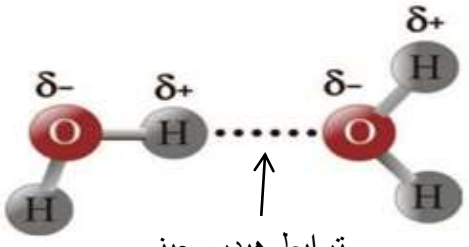
أولا : قوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب.

تنشأ هذه القوى بين الجزيئات القطبية حيث ترتبط فيما بينها عن طريق التجاذب بين أقطابها المختلفة مما يقلل من طاقتها ويجعلها أكثر استقرارًا .

ثانياً : الترابط الهيدروجيني : وتنشأ أيضاً بين الجزيئات القطبية .

وهي الرابطة التي تنشأ بين ذرة الهيدروجين المرتبطة بذرة عالية الكهروسالبية [F , O, N] في جزيء مع ذرة ذات كهروسالبية عالية مثل[F , O, N] في جزيء آخر .

مثال:



ترابط هيدروجيني

ونلاحظ أن درجة غليان الجزيئات القطبية التي بينها ترابط هيدروجيني مثل:[HF, H_2O] أعلى من درجات غليان الجزيئات القطبية التي بينها ترابط (ثنائي القطب) مثل : [H_2S , HCl] ويرجع ذلك إلى قوة الترابط الهيدروجيني .

ثالثاً : قوى لندن : وهي قوى ضعيفة توجد بين جميع الجزيئات سواء كانت قطبية أو غير قطبية وبين ذرات الغاز النبيل .

نشاط (١)

ما نوع قوى التجاذب بين جزيئات كل من الآتية : HBr , O_3 ,NH_3 , H_2O , HF .

نشاط (٢)

عرف ما يلي : الترابط الهيدروجيني , قوى لند .

نشاط (٣)

وضح بالرسم ما يلي : ١) قوى الترابط الهيدروجيني بين جزيئيين من HF .

٢) قوى لندن تنشأ بين ذرات غاز نبيل مثل Ne_{10}.

نشاط (٤)

- **علل لما يلي :**

١. درجة غليان HF مرتفعة مقارنة بدرجة غليان HCl .

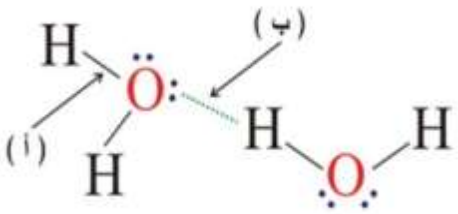
.....

٢. ارتفاع درجة غليان H_2O مقارنة مع HF على الرغم من ارتفاع الكهروسالبية للفلور .

.....

نشاط (٥)

الشكل المجاور يمثل الروابط بين جزئيات HF



أ- ما نوع الروابط المشار اليها بالحروف أ و ب

ب- أي الرابطتين أقوى أ ام ب؟

ج- ما تأثير وجود الرابطة (ب) على درجة الغليان ؟

بطاقة رقم (١٢)　　الروابط الثانوية (٢)

الأهداف يتعرف على قوى التجاذب بين الجزيئات

نشاط(١)

- **أكمل الجدول**

الجزئ	HCl	HF	Ar	H_2S
نوع القوى بين الجزئيات أو الذرات				

نشاط (٢)

- **أكمل الفراغ**

✓ أنواع الروابط الكيمائية هي: الأولية وتقسم إلى ـــــ ، ـــــ و الثانوية وتقسم إلى ـــــ ، ـــــ ، ـــــ .

- **إرشادات للطالب**

استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن الترابط الهيدروجيني

بطاقة رقم (١٣) المعادلة الكيميائية ومفهوم المول

الأهداف

- **يوضح المقصود بالمعادلة الكيميائية.**
- **يوضح المقصود بالمول .**
- **يحسب الكتلة المولية من الصيغة الكيميائية للمركب.**
- **يحسب النسبة المئوية الكتلية للعناصر في مركباتها.**

تلخيص المحتوى:

- المعادلة الكيميائية هي تعبير نوعي وكمي للتفاعل الكيميائي و المواد تتفاعل مع بعضها بنسب مولية أو كتلية ثابتة لتكوين المركبات المختلفة.

مثال: تفاعل غاز (H_2) مع غاز (O_2) لتكوين الماء (H_2O)

$$٢H_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2H_2O_{\,(g)}$$

- اسُتخدم المول كوحدة عملية للمادة لأن الذرات والجزيئات متناهية في الصغر ولا يمكن قياس كتلتها عمليا.
- المول يساوي عدد أفوجادرو من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات.
- كتلة مول واحد من ذرات العنصر تساوي عدديا كتلتة الذرية النسبية بوحدة الغرامات, بينما الكتلة المولية للمركب تساوي مجموع كتل العناصر الداخلة في تكوين المركب بالغرامات.

مثال (١) : احسب الكتلة المولية لجزيء الماء ؟ , علماً بأن الكتل المولية (H=1 , O=16) غم / مول .

الحل : ك.م. = 2×1+1×16 = 18 غم / مول .

- يمكن حساب النسبة المئوية الكتلية لأي عنصر في مركباته وذلك من خلال القانون الآتي :

$$\text{النسبة المئوية الكتلية} = \frac{\text{الكتلة المولية للعنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100\%$$

مثال: (٢) : أحسب النسبة المئوية الكتلية لـ (H) في مركب H_2O ؟ (H=1,O=16 غم /مول) .

الحل: ك$_H$ = 1غم , ك$_م$ للمركب= 2×1+1×16=18غم

$$\text{النسبة المئوية الكتلية (H)} = \frac{\text{كتلة العنصر (H)}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100\%$$

$$= \frac{1\times2}{18} \times 100 = 11.11\ \%$$

تابع بطاقة رقم (١٣)　　المعادلة الكيميائية ومفهوم المول

الأنشطة والتدريبات:

نشاط(١)

عرف كلاً مما يلي:

- المعادلة الكيميائية .
- المول .
- الكتلة المولية للمركب .

نشاط(٢)

أكتب معادلة كيميائية موزونة لتفاعل غاز الإيثان C_2H_6 مع وفرة من غاز الأكسجين O_2 بحيث تكون الطاقة جزءا منها.

نشاط(٣)

أحسب الكتلة المولية للمركبات التالية :

$C_6H_{12}O_6$ ، HNO_3 ، H_2SO_4

إذا علمت أن ك.ذ.(C=12 , N=14 , O=16 , S=32 , H=1) و.ك.ذ.

نشاط(٤)

إحسب النسبة المئوية الكتلية لعنصر N في حمض النيتريك HNO_3 ؟

إذا علمت أن ك.ذ. (H=1, N=14 ,O=16) و.ك.ذ.

بطاقة رقم(١٤) الحسابات الكيميائية المبنية على المعادلات الموزونة والحسابات في المحاليل المائية.

الأهداف
- يحسب كتلة مادة مجهولة بدلالة كتلة مادة معلومة .

تلخيص المحتوى :

باستخدام المعادلة الكيميائية الموزونة نستطيع حساب كتلة أي مادة مجهولة بدلالة كتلة مادة معلومة في المعادلة الكيميائية وذلك باستخدام قانون عدد المولات

عدد مولات مادة ما = $\frac{\text{كتلة المادة (غم)}}{\text{الكتلة المولية للمادة(غم/مول)}}$

$$ن = \frac{ك}{ك.م}$$

أنشطة والتدريبات

نشاط (١)

- في المعادلة الآتية: $4\ PCl_3 \longrightarrow 4P + 6Cl_2$ ، احسب كتلة Cl_2 اللازمة للتفاعل مع ٣١غم من P علماً بأن ك م. لـ (P = 31 ، Cl = 35.5) غم /مول .

نشاط (٢)

- تتحلل كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ بالحرارة إلى أكسيد الكالسيوم CaO وغاز ثاني اكسيد الكربون CO_2

أ- اكتب معادلة كيميائية موزونة تصف التفاعل.

ب- احسب كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة لإنتاج ١٠٠ كغم من أكسيد الكالسيوم .

١ كغم = ١٠٠٠ غم

- **إرشادات للطالب**

❖ انظر إلى مثال ٦ صـ ٤٠ من الكتاب المدرسي.

ك م لـ : P = 31 ، Cl = 35.5 ، Ca = 40 ، C =12 ، O =16 غم / مول

❖ استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن استخدام المعادلة الكيميائية الموزونة لحساب عدد المولات.

تابع بطاقة رقم (١٤) الحسابات الكيميائية المبنية على المعادلات الموزونة والحسابات في المحاليل المائية

الأهداف

١. يوضح المقصود بالمولارية.
٢. أن يجري الحسابات الكيميائية في المحاليل المائية.

تلخيص المحتوى:

- المحلول هو خليط متجانس يتكون من ماديتن أو أكثر. وللتعبير عن تركيز المحلول يستخدم عدة صيغ منها المولارية وهي التي تساوي عدد مولات المذاب في لتر من المحلول .
- المولارية (مول /لتر) = $\frac{\text{عدد المولات المذاب (مول)}}{\text{حجم المحلول (اللتر)}}$

ملاحظة : اللتر = 1000 سم^3 = 1000 مل (مليلتر) .

مثال : أذيب 12غم من هيدروكسيد الصوديوم NaOH في كمية من الماء للحصول على محلول حجمه 500 سم^3,احسب تركيز المحلول بالمولارية إذا علمت أن ك.ذ.(O =16 , H = 1 , Na = 23) و.ك.ذ..

الحل : معطيات السؤال:

ك NaOH = 12غم , ح المحلول = 500سم^3 = 500/1000 = 0.5 لتر , م المحلول = ؟؟

١- الكتلة المولية NaOH = 1×1+1×16+1×23 = 40غم/مول.

٢- عدد مولات المادة = $\frac{\text{ك}}{\text{ك}_م}$ = $\frac{12}{40}$ = 0.3 مول

٣- المولارية = $\frac{\text{ن}}{\text{ح لتر}}$ = $\frac{0.3 \text{ مول}}{0.5 \text{ لتر}}$ = 0.6 مول/ لتر.

أنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

عرف كلا مما يلي:

- المحلول:
- المولارية:

تابع بطاقة رقم (١٤) الحسابات الكيميائية المبنية على المعادلات الموزونة والحسابات في المحاليل المائية.

نشاط (٢)

عند تحضير محلول مائي من هيدروكسيد البوتاسيوم KOH بإذابة ١٠ غم منه في ٦٣٠ مل من الماء، احسب تركيز المحلول بالمولارية ، علماً بأن ك .م. (K = ٤٠ ، O = ١٦ ، H = ١)غم / مول .

فكر !

- ما كتلة كلوريد الصوديوم اللازمة لتحضير محلول مائي حجمه ٥٠٠ سم٣، وتركيزه ٠.٦ مول / لتر ؟

نشاط (٣)

- يحضر يوديد الرصاص PbI من تفاعل نترات الرصاص $Pb(NO_3)_2$ مع يوديد البوتاسيوم KI حسب المعادلة : $Pb(NO_3)_{2\,(aq)} + 2\,KI_{(aq)} \longrightarrow PbI_{2\,(aq)} + 2\,KNO_{3\,(aq)}$

علما أن الكتلة الذرية للعناصر (I = 127 , K = 39 , O = 16 , N =14 , Pb = 207)

تأمل المعادلة ثم أجب:

إذا تفاعل ٢٠٠ سم^3 بتركيز ٠.٣ مول / لتر من محلول نترات الرصاص مع كمية كافية من KI , احسب :

أ- كتلة يوديد البوتاسيوم اللازمة للتفاعل.

ب- كتلة يوديد الرصاص الناتجة.

إرشادات للطالب:

- انظر مثال ٧ صـ ٤٢ من الكتاب الوزاري.
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو يوضح حل بعض المسائل
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن تجربة المطر الذهبي .

بطاقة رقم(١٥) المادة المحددة والمردود المئوي للتفاعلات الكيميائية

الأهداف	
	١. يفرق بين المادة المحددة والمادة الفائضة للتفاعل .
	٢. يحدد المادة المحددة للتفاعل الكيميائي .
	٣. يحسب المادة المحددة للتفاعل الكيميائي نظرياً.
	٤. يحسب المردود المئوي للتفاعل الكيميائي

تلخيص المحتوى:

- عند حدوث تفاعل كيميائي معين , توجد بعض المواد المتفاعلة بكميات أكبر أو أقل من الكميات المطلوبة.
- يتوقف التفاعل الكيميائي باستهلاك أحد المواد المتفاعلة وهي التي تحدد التفاعل وتعمل على ايقافه , بينما بعض المواد المتفاعلة لا تستهلك كليا بشكل كامل وتسمى بالمادة الفائضة .
- لحساب المردود المئوي لناتج التفاعل الكيميائي أهمية كبيرة في حياتنا العملية ويتم حسابه من حاصل قسمة الناتج الفعلي (العملي) على الناتج النظري مضروباً في 100 كما في العلاقة التالية :
- المردود المئوي لناتج التفاعل = $\frac{\text{الناتج الفعلي (العملي)}}{\text{الناتج النظري}} \times 100\%$
- يسعى الكيميائيون على الحصول على أعلى ناتج فعلى (عملي) وذلك من خلال التحكم في ظروف التفاعل.
- يسمى الناتج الذي نحصل عليه عمليا (فعليا) عند اجراء التفاعل مخبريا بالناتج الفعلي (العملي) ويسمى الناتج الذي نحصل عليه نظريا (حسابيا) من خلال الحسابات الكيميائية بالناتج النظري.
- يلاحظ أن الناتج الفعلي أقل من الناتج النظري وذلك لعدة أسباب .

مثال (١) //

في تفاعل تكوين الماء من تفاعل H_2 مع O_2 حسب التفاعل التالي :

$$٢H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$$

في بداية التفاعل : 7 10 جزيئات

بعد انتهاء التفاعل المادة H_2 استهلكت كليا , والمادة O_2 تبقى منها 2 جزئ بعد انتهاء التفاعل .

الاستنتاج /

- المادة التي حددت وعملت على ايقاف التفاعل استهلكت كليا هي H_2 (المادة المحددة للتفاعل) .
- المادة التي تبقى منها في وعاء التفاعل ولم تستهلك كليا هي O_2(المادة الفائضة) .

مثال (٢) //

لديك التفاعل الافتراضي التالي ؛ $3A + 2B + C \longrightarrow 2D$

تم خلط المواد الثلاث كما في البيانات التالية:

المادة	A	B	C
عدد المولات	3.5	5.9	2.2

ما هي المادة المحددة للتفاعل ؟

الحل / /

لإيجاد المادة المحددة يجب اتباع الاتي ؟

١. ايجاد عدد مولات كل مادة على حدة.
٢. قسمة عدد مولات كل مادة على معاملها في المعادلة.
٣. القيمة الناتجة من حاصل القسمة في خطوة (٢) والتي تكون أقل قيمة تكون للمادة المحددة .

المادة	A	B	C
عدد المولات	3.5	5.9	2.2
عدد المولات /معامل كل مادة	$\frac{3.5}{3}$	$\frac{5.9}{2}$	$\frac{2.2}{1}$
ناتج القسمة	1.16	2.95	2.2

المادة A لها أقل عدد مولات وبالتالي تكون هي المادة المحددة للتفاعل .

الأنشطة والتدريبات:

نشاط (١)

عرف كل مما يلي :

- المادة المحددة:
- المادة الفائضة:

نشاط (٢)

اختر الاجابة الصحيحة:

١. تم خلط 1.75 مول من المادة A و2.95 مول من المادة B و1.1 مول من المادة C حسب المعادلة

الافتراضية: $3A + 2B + C \longrightarrow 2\ D$

فما هي المادة المحددة للتفاعل؟

أ) A ب) B ج) C د) D

٢. يتفاعل الخارصين مع الكبريت لتكوين كبريتيد الخارصين حسب المعادلة:

$Zn_{(s)} + S_{(s)} \longrightarrow ZnS_{(s)}$, [ك.م. (غرام /مول) : Zn = 65 , S = 32] .

فإذا تم خلط 24 غم خارصين مع 13 غم كبريت، أجب عن الآتي:

أ) ما المادة المحددة ؟ ب) احسب كمية المادة الناتجة بالغرامات.

فكر: فيم تستخدم مادة كبريتيد الخارصين ZnS ولماذا ؟

نشاط (٣)

- يتفاعل أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 مع الألمنيوم لإنتاج أكسيد الألمونيوم Al_2O_3 والحديد السائل حسب المعادلة : $Fe_2O_{3\ (s)} + 2Al_{(s)} \longrightarrow Al_2O_{3\ (s)} + 2\ Fe_{(l)}$, إذا تفاعل ٣٠٠ غم من Al و٨٠٠ غم من Fe_2O_3 أجب عما يلي: ك .م. لـ(Al= 27 ، Fe =56 ، O = 16)غم / مول .

١) ما نوع التفاعل؟ ٢) ما هي المادة المحددة ؟

٣) ما هي المادة الفائضة ؟ ٤) احسب كتلة الحديد الناتجة ؟

نشاط (٤)

المعطيات	ZnS	S	Zn
	١ مول حسابياً ٩٧.٤ غم وعملياً ٤٠ غم	١ مول	١ مول

من الجدول السابق:

١. حدد الناتج النظري.

٢. حدد الناتج الفعلي.

٣. ضع تعريفاً مناسباً لكل من الناتج النظري والناتج الفعلي.

نشاط (٤)

أ) يحضر الميثانول CH_3OH صناعياً بتفاعل غاز أول أكسيد الكربون مع غاز الهيدروجين حسب المعادلة : $CO_{(g)} + 2H_{2\,(g)} \longrightarrow CH_3OH_{(L)}$

فإذا تفاعل 50 غم من H_2 مع كمية وافرة من CO ، احسب المردود المئوي للتفاعل علماً بأن ناتج التفاعل العملي يساوي 30غم ؟

ب) يحضر ثالث كلوريد الفوسفور من تفاعل الفوسفور مع غاز الكلور حسب المعادلة الموزونة :

$$2P_{(S)} + 3\,Cl_{2\,(g)} \longrightarrow 2PCl_{3\,(g)}$$

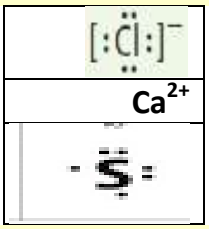
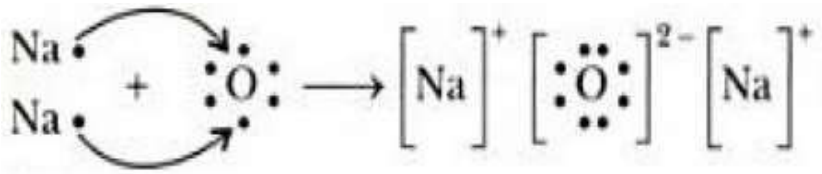
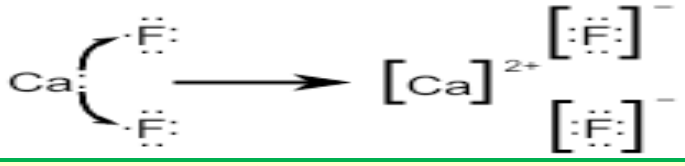
فإذا تفاعل ١٢ غم من P مع ٣٥ غم من Cl_2 ، احسب المردود المئوي لناتج التفاعل إذا كانت كتلة ثالث كلوريد الفسفور الفعلية ٤٠ غم.

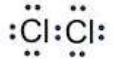
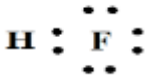
إرشادات للطالب:

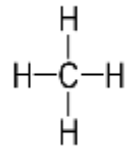
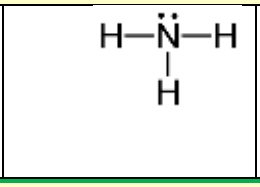
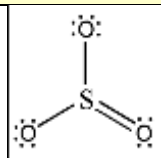
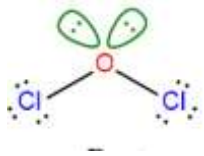
❖ استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن الناتج النظري و الفعلي .

- الكتلة المولية لـ C = 12 ، O=16 ، H=1 ، Cl = 35.5 غم /مول
- استخدم رمز الباركود التالي للانتقال إلى مشاهدة فيديو توضيحي عن المردود المئوي .

إجابة بطاقات الوحدة الأولى

رقم البطاقة	رقم الصفحة	إجابات الأنشطة و الأسئلة الواردة في البطاقة
١		**نشاط (١)** أ) $_{3}Li$ ٢,١ $_{17}Cl$ 2,8,7 $_{18}Ar$ 2,8,8 ب) عدد الكترونات التكافؤ Li=1 Cl=7 Ar=8 ج) Ar تركيب مستقر لأنه يحتوي على ٨ إلكترونات د) تسعى الذرات إلى تكوين روابط عن طريق فقد الإلكترونات أو كسبها أو المشاركة بها للوصول إلى حالة الاستقرار. ه)لا و) لأن تركيبها الإلكتروني مستقر **نشاط (٢)** أ- ثانوية ب- أولية
٢		**نشاط (١)**  **نشاط (٢)** ب–أيونية **نشاط (٣)** أ- Na يفقد و يتكون Na^{+}. ب-F يكتسب و يتكون F^{-}. ج- عن طريق التجاذب الكهروستاتيكي بين أيونات موجبة و أيونات سالبة فتكونت الرابطة الأيونية **نشاط (٤)** - Na_2O  ٢- CaF_2 
		نشاط (١)

٣		س١:- أ) AlN نيتريد الألمنيوم ب) CaS كبريتيد الكالسيوم س٢:- فوسفيد البوتاسيوم كبريتيد الباريوم كبريتيد الألمنيوم **نشاط (٢)** س٢:- أ- KNO_2 ب- $Ca_3(PO_4)_2$ ج- Li_2SO_4
٤		**نشاط (١)** ١-الرابطة التساهمية :هي الرابطة المتكونة بين الذرتين في الجزيء الواحد عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد متساوي من الالكترونات. ٢-١-ب ٢-ج ٣-د **نشاط (٢)** ١-  ٢- 

٥		**نشاط (١)** رمز الذرة المركزية : C ، P ، Be ، N **نشاط (٢)** رسم شكل لويس    
٦		**نشاط (١)** ١- الكترون واحد ٢- الجذب متساوي في جزئ F-F، و غير متساو في جزئ H-F ٣- الفرق في الكهروسالبية في جزئ F-F = صفر و في جزئ H-F = (٤-١.٢ = ١.٩) **نشاط (٢)** ١-

الرابطة	C-H	Cl-Cl	N-O	Be-F
الفرق في الكهروسالبية	٠.٤	صفر	٠.٥	٢.٤

٢- Cl-Cl < C-H < N-O < Be-F

٣- $^{\delta-}C\text{-}H^{\delta+}$ Cl-Cl $^{\delta+}N\text{-}O^{\delta-}$ $^{\delta+}Be\text{-}F^{\delta-}$

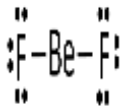
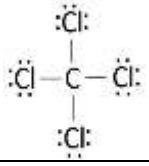
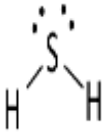
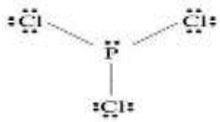
نشاط (٣)

١	٢
أ	ب

C–I < C–Br < C–Cl < C–F

٧

نشاط (١)

	BeF_2	CCl_4	H_2S	PCl_3
شكل لويس				
عدد المجموعات الإلكترونية	٢	٤	٤	٤

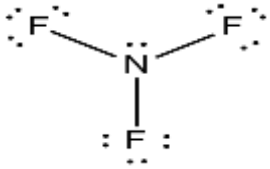
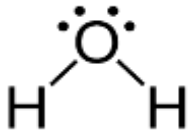
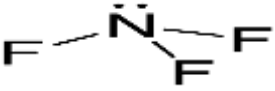
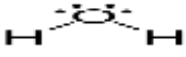
نشاط(٢)

اختر:-

١	٢	٣
ج	ج	د

نشاط (٣)

أ)

وجه المقارنة	NF_3	H_2O
شكل لويس		
عدد المجموعات الإلكترونية	٤	٤
شكل أزواج الإلكترونات	رباعي الأوجه	رباعي الأوجه
شكل الجزيء الفراغي و اسمه	هرم ثلاثي القاعدة 	منحن 

ب) CF_4 OF_2

نشاط (٤)

١	٢	٣	٤
أ	ج	ج	د

<table>
<tr><th>رقم البطاقة</th><th>رقم الصفحة</th><th>إجابات الأنشطة و الأسئلة الواردة في البطاقة</th></tr>
<tr><td>٨</td><td></td><td>
نشاط (١)
أ) لوجود زوجين من الإلكترونات غير الرابطة على ذرة الأكسجين في جزئ الماء التنافر بينهما أكبر ما يمكن مما يضغط على الروابط فتقل الزاوية ، بينما على ذرة النيتروجين في جزئ NH_3 ، فيوجد زوج الكترونات غير رابط يتنافر مع الأزواج الرابطة .
ب) لعدم وجود أزواج الكترونية غير رابطة على ذرة الكربون و التنافر يكون بين الروابط فقط
ج) الترتيب $H_2S < PH_3 < SiH_4$
</td></tr>
<tr><td>٩</td><td></td><td>
نشاط (١)
<table>
<tr><th>$SiCl_4$</th><th>PCl_3</th><th>SCl_2</th></tr>
<tr><td>يوجد حول ذرة Si ٤ أزواج الكترونية رابطة و تتباعد عن بعضها ليقل التنافر و لا يوجد حولها أزواج الكترونات غير رابطة فتأخذ الازواج الالكترونية الشكل رباعي الأوجه
شكل الجزيء ايضا رباعي الاوجه
الزاوية المتوقعة ١٠٩.٥</td><td>يوجد حول ذرة P زوج الكترونات غير رابطة يتنافر مع ثلاث ازواج رابطة فتأخذ الازواج الالكترونية شكل رباعي الاوجه الأكثر ثباتا لها, بينما شكل الجزيء هو هرم ثلاثي القاعدة والزاوية المتوقعة ١٠٩.٥</td><td>د حول ذرة S زوجان من الالكترونات غير
وجان من الالكترونات الرابطة, فيكون شكل الازواج
ونية رباعي الاوجهبينما شكل الجزيء منحن
والزاوية المتوقعة هي ١٠٩.٥</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>١٠</td><td></td><td>
نشاط (١)
<table>
<tr><td>CCl_4</td><td>NH_3</td><td>CH_4</td><td>O_3</td><td>F_2O</td><td>SO_2</td><td>BeF_2</td></tr>
<tr><td>غير قطبي</td><td>قطبي</td><td>غير قطبي</td><td>قطبي</td><td>قطبي</td><td>قطبي</td><td>غير قطبي</td></tr>
</table>
نشاط (٢)
أ) ١- انجذاب الماء ناحية قضيب البلاستيك.
٢-لا يحدث أي انجذاب للهكسان ناحية قضيب البلاستيك.
ب) تفسير الملاحظات
١- يدل على أن الماء مركب قطبي (مستقطب).
٢- يدل على أن الهكسان مركب غير قطبي (غير مستقطب).
نشاط (٣)
الجزيء القطبي: هو الجزيء الذي محصلة عزم الازدواج القطبي له لا تساوي صفر.
</td></tr>
</table>

رقم البطاقة	رقم الصفحة	إجابات الأنشطة و الأسئلة الواردة في البطاقة
١١	↗	**نشاط (١)** | HBr | O_3 | NH_3 | H_2O | HF | | ثنائي القطب | ثنائي القطب | هيدروجيني | هيدروجيني | هيدروجيني | **نشاط (٢)** **عرف:** ***الترابط الهيدروجيني:.** **وهي الرابطة التي تنشأ بين ذرة الهيدروجين المرتبطة بذرة عالية الكهروسالبية [F , O, N] في جزيء مع ذرة ذات كهروسالبية عالية مثل[F , O, N] في جزيء آخر .** ***قوى لندن : قوى لحظية ناتجة عن استقطاب لحظي في الجزيء بسبب الحركة العشوائية للإلكترونات حول أنوية الذرات.** **نشاط (٣)** ١- $\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{F}$ $\overset{\delta+}{H}-\overset{\delta-}{F}$ 2- $H-F \cdots\cdots H-F$ ترابط هيدروجيني **نشاط (٤)** **١- علل//** **٢- قوى الترابط بين جزيئات HF ترابط هيدروجيني وهو أقوى من قوى الترابط الثنائي بين جزيئات HCl.** **١- لأن قوى الترابط الهيدروجيني بينجزيئات الماء (الماء له عدد روابط أكثر)أكبر من الترابط الهيدروجيني من جزيئات HF (له رابطة واحدة).** **نشاط (٥)** **أ) أ = رابطة تساهمية** **ب = رابطة هيدروجينية.** **ب) الرابطة التساهمية (أ) أولية أقوى من الرابطة (ب).** **ج) تزيد من درجة الغليان.**
١٢		**نشاط (١)** | الجزيء | HCl | HF | Ar | H_2S | | نوع القوى بين الجزيئات أو الذرات | ثنائي القطب | هيدروجيني | قوى لندن | ثنائي القطب | **نشاط (٢)** **أنواع الروابط الكيميائية هي: الأولية وتقسم إلى أيونية، تساهمية و الثانوية وتقسم إلى ترابط هيدروجيني , ثنائي القطب , قوى لندن .**

١٣		**نشاط (١)** **عرف:** **المعادلة الكيميائية :هي تعبير نوعي وكمي للتفاعل الكيميائي و المواد تتفاعل مع بعضها بنسب مولية او كتلية ثابتة لتكوين المركبات المختلفة.** **-المول: وحدة قياس عملية للمادة وهي تساوي عدد أفوغادرو من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات.** **-الكتلة المولية للمركب : هي التي تساوي مجموع الكتل المولية لمكوناته وتقاس بوحدة غرام /مول.** **نشاط (٢)** **أكتب معادلة : طاقة + $2CO_2 + 3H_2O$ ⟵ $C_2H_{6(g)} + 7/2\ O_{2(g)}$** **نشاط (٣)** **ك$_م$ H_2SO_4 = $2\times1+1\times32+4\times16$ = 98 غم/مول.** **ك$_م$ HNO_3 = $1\times1+1\times14+3\times16$ = 63 غم /مول.** **ك$_م$ $C_6H_{12}O_6$ = $6\times12+12\times1+6\times16$ = 180 غم/مول.** **نشاط(٤)** **-ايجاد الكتلة المولية ل HNO_3 = $1\times1+1\times14+\times3+16$ = 63 غم /مول.** **النسبة المئوية ل N= كتلة العنصر (H) / الكتلة المولية للمركب × 100** **= $\frac{1\times14}{63}$ = 100 % 22.22**
١٤		**نشاط (١)** **أ) $4P + 6Cl_2$ ⟵ $4PCl_3$** **الحل: المعطيات:** **ك$_م$ (p)= 31 غم/مول ك(p)= 31غم** **ك$_م$ (Cl_2)= 35.5×2 = 71 غم/مول كCl_2 = 1 مول.** **١- ايجاد عدد مولات (p)= ن$_p$ = ك/ك$_م$ = 31 غم / 31 غم/مول = 1 مول** **٢- من المعادلة: 4 مول p تعطي 6 مول Cl_2** **1مول p تعطي س (عدد مولات Cl_2)** **س= $\frac{6\times1}{4}$ = 1.5 مول** **٢- ايجاد كتلة Cl_2 : نCl_2 =ك/ك$_م$ ⟵ ك Cl_2 =ن× ك$_م$** **ك Cl_2 = 71×1.5 = 106.5 غم** **نشاط (٢)** **$CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$** **100 كغم = ١٠^{5} غم** **ك$_م$ لـ CaO = ٤٠+١٦ = ٥٦ غم/مول** **ك$_م$ لـ $CaCO_3$= ٤٠+ ١٢ + (٣ × ١٦) = ١٠٠ غم / مول** **من المعادلة** **١ مول من$CaCO_3$ ← ١ مول من CaO** **عدد مولات $CaCO_3$ = عدد مولات CaO** **عدد مولات اكسيد الكالسيوم=١٠^{5} ÷ ٥٦ =١٧٨٥.٧١ مول** **عدد مولات $CaCO_3$=١٧٨٥.٧١مول** **كتلة $CaCO_3$ =١٧٨٥.٧١×١٠٠=١٧٨٥٧١ غرام**

تابع إجابة بطاقات الوحدة الثانية

رقم البطاقة	رقم الصفحة	إجابات الأنشطة و الأسئلة الواردة في البطاقة
١٤		**نشاط (١)** عرف: ١- المحلول: مخلوط متجانس يتكون من مادتين أو أكثر. ٢- المولارية: تساوي عدد مولات المذاب في لتر من المحلول. **نشاط(٢)** - المعطيات: $ك_{NaOH}$ = 10 غم , $ك_م$ = 40 غم /مول ح المحلول = 630 مل = $\frac{630}{1000}$ = 0.63لتر. م المحلول =؟؟ الحل:- $ن_{NaOH}$ = $\frac{ك}{ك_م}$ ن = $\frac{10}{40}$ = 0.25 مول وحيث أن م المحلول = $\frac{ن}{ح}$ م = $\frac{0.25}{0.25}$ = 0.396 مول/لتر **فكر** $ك_{NaCl}$ =؟؟ ح المحلول = 500سم^3 = $\frac{500}{1000}$ = 0.5 لتر م المحلول = 0.6 مول/لتر م = $\frac{ن}{ح}$ ← ن = م×ح ن = 0.6 × 0.5 = 0.3 مول وحيث أن ن = $\frac{ك}{ك_م}$ ← ك = ن× $ك_م$ ك = 0.3 × 56.5 = 16.95غم **نشاط (٣)** - م = $\frac{ن}{ح}$ الحجم باللتر = ٢٠٠ سم^3 = ٠.٢ لتر ٠.٣ = $\frac{ن}{0.2}$ ن = ٠.٠٦ مول ن لـ $Pb(NO_3)_2$ = ٠.٠٦ مول ١ مول من $Pb(NO_3)_2$ ← ٢ مول من KI ٠.٠٦ مول ← س

عدد مولات KI = $\frac{2\times0.06}{1}$ = ٠.١٢ مول

ك لـ KI = ن × ك$_م$

= ٠.١٢ × (٣٩+١٢٧) = ١٩.٩٢ غم

ب- ١ مول من $Pb(NO_3)_2$ ← ٢ مول من PbI_2

٠.٠٦ مول ← س

عدد مولات PbI_2 = ٠.١٢ مول

ك لـ PbI_2 = ن × ك$_م$

= ٠.١٢ × ٤٦١ = ٥٥.٣ غم

١٥

نشاط (١)

- المادة المحددة: المادة التي تستهلك كليا ويتوقف التفاعل باستهلاكها

المادة الفائضة : التي لا تستهلك

نشاط(٢)

1- $3A + 2B + C \rightarrow 2D$

المادة	A	B	C
عدد مولاتها	1.75	2.95	1.1
عدد المولات/المعامل	$\frac{1.75}{3}$	$\frac{2.95}{2}$	$\frac{1.1}{1}$
ناتج القسمة في ب	0.58	1.47	1.1

قيمة المادة(A) هي أقل قيمة في المواد المتفاعلة وبالتالي هي المادة المحددة

٢- يتفاعل Zn مع S

$Zn + S \rightarrow ZnS$

أ) لإيجاد المادة المحددة:

ك$_{Zn}$ =24 غم

ك$_{م\ Zn}$= 65 غم /مول

ن$_{Zn}$ = $\frac{24}{65}$ = 0.36

$\frac{\text{عدد مولات } Zn}{\text{المعامل}}$ = $\frac{0.36}{1}$ = 0.36

ك$_S$ =13 غم

ك$_{م\ S}$ = 32 غم/مول

ن$_S$ = $\frac{13}{32}$ =0.40

$\frac{\text{عدد مولات } S}{\text{المعامل}}$ = $\frac{0.4}{1}$ =0.4

المادة Zn تمتلك أقل قيمة وبالتالي :

أ) Zn هي المادة المحددة.

ب)S هي المادة الفائضة.

ب-لإيجاد كتلة ZnS

ك$_{ZnS}$ ؟ , ك$_{م\ ZnS}$ = 32×1+65×1= 97 غم/مول

١- عدد مولات Zn= 0.36 مول

٢- من المعادلة١ مول Zn ← ١ مول ZnS

0.36مولZn ← س مول ZnS

عدد مولات ZnS = $\frac{1\times0.36}{1}$ =0.36مول

ن$_{ZnS}$ = ك/ك$_م$ ← ك=ن ×ك$_م$

ك =0.36× 97 = 34.92 غم

فكر

يستخدم كبريتيد الخارصين في تغطية شاشات التلفاز لأنها مادة فلورسنتية.

نشاط(٣)

تفاعل أكسيد الحديدIII مع الألمنيوم

$2Al + Fe_2O_3 \rightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

١- نوع التفاعل (إحلال بسيط)

يحل الألمنيوم محل الحديد لأنه أنشط كيميائيا منه في سلسلة النشاط الكيميائي

٢- لإيجاد المادة المحددة والمادة الفائضة

ك$_{Fe2O3}$ = 800 غم

ك$_{م\ Fe2o3}$ = 160غم/مول

ن$_{Fe2O3}$= ك/ك$_م$ = $\frac{800}{160}$ = 5

عدد مولات Fe_2O_3/المعامل =$\frac{5}{1}$ =5

ك$_{Al}$ =300 غم

ك$_{م\ Al}$=27 غم/مول

ن$_{Al}$= $\frac{300}{27}$ = 11.11

عدد مولات Al/المعامل = $\frac{11.11}{2}$ = 5.5

المادة: Fe_2O_3 هي المادة المحددة للتفاعل لأن لها أقل عدد مولات.

المادة Al هي المادة الفائضة.

٣- كتلة الحديد الناتجة

-عدد مولات Fe_2O_3 =5 مول

- من المعادلة 1مول Fe_2O_3 ← 2مول Fe

5مول Fe_2O_3 ← س مولFe

س= $\frac{5\times2}{1}$= 10مول

– ن Fe = ك/ك$_م$ ←ك=ن×ك$_م$

ك$_{Fe}$ =56×10=560 غم.

(اختبار نهاية الوحدة الأولى)

السؤال الأول : أ- اختر الإجابة الصحيحة **(٦ درجات)**

الجزيء الذي يمتلك أكبر قوة تجاذب بين جزئياته هو:			
CH_4	C_2H_6	ج- F_2	د- $CH_3\ CH_2\ CH_2\ OH$
ما نوع الرابطة المتكونة في الجزئ الناتج من اتحاد ذرتين من العنصر الإفتراضي W:			
قوى لندن	ب- أيونية	ج- تساهمية	د- ثنائية القطب
ما رتبة الرابطة C-N في المركب HCN			
أ- ١	ب- ٢	ج- ٣	د- ٤
إذا كانت الزاوية في جزيء ZH_2 هي ١٢٠° فإن صيغته العامة هي :			
أ- MX_2E	ب- MX_2	ج- MX_3E	د- MX_2E_2
أي الجزئيات الآتية له أقل درجة غليان			
أ- F_2O	ب- H_2O	ج- HCl	د- CH_4
آي الآتي تتحقق في المركب الأيوني			
أ- عدد الشحنات الموجبة يساوي عدد الشحنات السالبة ب- عدد الأيونات الموجبة يساوي عدد الأيونات السالبة ج- أ + ب معاً د- عدد الأيونات الموجبة ضعف عدد الأيونات السالبة			

ب- عرف المصطلحات العلمية التالية **(درجتان)**

الروابط الأولية:

.....

نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ:

.....

السؤال الثاني: أ- علل لما يأتي (درجتان)

الزاوية بين الروابط في جزيء NH_3 أقل من المتوقعة؟

.....

تتواجد الغازات النبيلة على شكل ذرات مستقلة؟

.....

ب- أكمل الجدول التالي حسب المطلوب: (درجتان)

الصيغة	Na_3N	$Mg(ClO_3)_2$	.....	.....
التسمية	.....	.....	دايكرومات الألمنيوم	نترات الكالسيوم

السؤال الثالث: قارن بين الجزيئات الآتية: Cl_2O , PCl_3 (٨ درجات)

وجه المقارنة	Cl_2O	PCl_3
شكل لويس		
عدد الأزواج الرابطة حول الذرة المركزية		
عدد الأزواج غير الرابطة		
عدد المجموعات الإلكترونية حول الذرة المركزية		
اسم شكل أزواج الإلكترونات		
شكل الجزيء مع الرسم		
قطبية الرابطة		
قوى التجاذب بين جزيئاته		

العنصر	C	H	P	Cl	N	F	O	S
العدد الذري	6	1	15	17	7	9	8	16

الإجابة النموذجية لاختبار نهاية الوحدة الأولى

السؤال الأول: الفرع : أ

رقم الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦
الاجابة	د	ج	ج	أ	د	أ

السؤال الأول: الفرع : ب

- **الروابط الاولية:** هي الروابط التي تنشأ بين الذرات أو الأيونات .
- **نظرية تنافر أزواج الكترونات التكافؤ:** تتوزع أزواج الالكترونات (الرابطة وغير الرابطة) في الفراغ حول الذرة المركزية للجزيء بحيث يكون التنافر بينهما أقل ما يمكن لينتج الشكل الاكثر ثباتاً للجزيء.

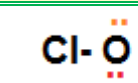
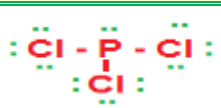
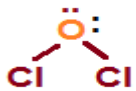
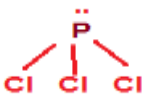
السؤال الثاني: الفرع : أ

١- بسبب وجود زوج من الالكترونات غير الرابط والذي يضغط على الأزواج الرابط فتقل الزاوية.
٢-لان المستوى الاخير لها ممتلىء بالالكترونات.

السؤال الثاني: الفرع :ب

الصيغة	Na_3N	$Mg(ClO_3)_2$	$Al_2(Cr_2O_7)_3$	$Ca(NO_3)_2$
التسمية	نيتريد الصوديوم	كلورات المغنيسيوم	دايكرومات الألمنيوم	نترات الكالسيوم

السؤال الثالث:

Cl_2O	PCl_3
	
عدد الأزواج الرابطة = ٢	٣
عدد الأزواج غير الرابطة = ٢	١
٤	٤
رباعي الأوجه	رباعي الأوجه
منحنِ 	هرم ثلاثي القاعدة 
الرابطة قطبية	الرابطة قطبية
ثنائية القطب	ثنائية القطب

(اختبار نهاية الوحدة الثانية)

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة : **(٦ درجات)**

١. ما عدد مولات ال H في ٤٦ غم من الإيثانول (C_2H_5OH) ؟(ك م لـ :C=12 ، O=16 H=1)غم / مول			
أ- 0.1	ب- 2.6	ج- 6	د- 0.33
٢. تم خلط ٢ مول من المادة A و ٤ مول من المادة B و ١.٢ مول من المادة C لإنتاج D حسب المعادلة الافتراضية: (3A +2B +C→2D) ، ما المادة المحددة للتفاعل ؟			
أ- A	ب- B	ج- C	د- D
٣. ما وحدة قياس المولارية ؟			
أ- مول/ سم^3	ب- غم/ لتر	ج- مول/ لتر	د- مول/ كغم
٤. ما وحدة قياس الكتلة المولية ؟			
أ- غرام	ب- مول	ج- غرام/مول	د- غرام / لتر
٥. كم يساوي عدد افوغادرو من الذرات او الجزيئات او الايونات ؟			
أ- 6.023×10^{22}	ب- 6.023×10^{24}	ج- 6.023×10^{23}	د- 6023×10^{23}
٦. ماالكتلة المولية لمركب هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ ؟			
أ- 52	ب- 54	ج- 74	د- 57
٧. ماالنسبة المئوية الكتلية لـ(O) في حمض الكبريتيك H_2SO_4 ؟ علما بأن و.ك.ذ (H =1 ، O =16 ، S = 32)			
أ- 65.3%	ب- 63.2 %	ج- 65.1%	د- 65%
٨. ما وحدة قياس عدد المولات ؟			
أ- غرام /مول	ب- لتر	ج- مول/لتر	د- مول
٩. لتفاعل افتراضي كانت كمية الناتج النظري تساوي 0.5 مول، وكميته الفعلية تساوي 0.45 مول، فما قيمة المردود المئوي لناتج التفاعل؟			
أ- 0.9 %	ب- 9.2 %	ج- 90 %	د- 92 %
١٠. ما لون المحلول عند إضافة كاشف الفينولفثالين إلى حمض HCl ؟			
أ- أحمر	ب- أزرق	ج- عديم اللون	د- وردي

السؤال الثاني: عرف المصطلحات العلمية التالية **(٦ درجات)**

- الناتج الفعلي .....
- المادة المحددة للتفاعل .....
- المولارية .....
- المعادلة الكيميائية .....
- المول.....
- الكتلة المولية لمركب.....
- المحلول.....
- المادة الفائضة.....
- المردود المئوي لناتج التفاعل.....

السؤال الثالث: أوجد حسب المطلوب: - **(٨ درجات)**

أ- احسب كتلة هيدروكسيد الصوديوم NaOH الموجودة في ٥٠٠ مل من محلوله المائي الذي تركيزه ١ مول/ لتر (ك م= ٤٠ غم/مول)؟

ب- يتفاعل الفسفور مع غاز الكلور حسب المعادلة الاتية:

$$2P_{(s)} + 3Cl_{2(g)} \longrightarrow 2PCl_{3(s)}$$

إذا تفاعل ١٢ غم من الفسفور مع ٣٥ غم من غاز الكلور، احسب المردود المئوي لناتج التفاعل إذا كانت كتلة كلوريد الفسفور الناتجة عمليا ٤٠ غم.

ج- فسر ما يلي :

١- الناتج الفعلي أقل من الناتج النظري.
٢- أهمية حساب المردود المئوي لناتج التفاعل.

د- عينة من غاز الميثان CH_4 ،عدد جزيئات الميثان في هذه العينة يساوي 6.023×10^{24} جزيء، ما هي كتلة العينة التي أُخذت من الميثان ؟

ملاحظة: ك.ذ. (O = 16 ، H = 1 ، C = 12) و . ك .ذ

(الإجابة النموذجية لاختبار نهاية الوحدة الثانية)

السؤال الأول:

رقم الفقرة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١١
الاجابة	ب	أ	ج	ج	ج	ج	أ	د	ج	ج

السؤال الثاني:

- **الناتج الفعلي:** هو الناتج الذي نحصل عليه بالتجربة العملية.
- **المادة المحددة للتفاعل:** هي المادة التي تستهلك بشكل كامل.
- **المولارية :** هي عدد مولات المذاب الموجودة في لتر من المحلول.
- المعادلة الكيميائية/ تعبير نوعي وكمي للمواد المتفاعلة مع بعضهما بنسب مولية وكتلية ثابتة لتكوين مواد جديدة.
- المول/ يساوي عدد افوغادرو من الذرات أو الجزيئات أو الأيونات.
- الكتلة المولية للمركب/ تساوي مجموع الكتل المولية للعناصر المكونة للمركب
- المحلول/ خليط متجانس يتكون من مادتين او أكثر
- المادة الفائضة/ التي لا تستهلك كلياً بعد انتهاء التفاعل
- المردود المئوي لناتج التفاعل/ حاصل قسمة الناتج الفعلي الى الناتج النظري مضروبا في 100.

السؤال الثالث:

أ- ح= ٥٠٠ مل = ٥٠٠ مل÷١٠٠٠ = ٠.٥ لتر

م = 1 مول/ لتر ⟸ ؟؟ م= ن/ح ⟸ ١ = ن÷ ٠.٥ ⟸ ن=٠.٥ مول

ك NaOH = ن × ك م ⟸ = ٠.٥ × ٤٠ = ٢٠ جم

ب- ١) ن Cl = ك÷ ك م= ٣٥÷٧١ =٠.٤٩٣ مول ⟸ ٠.٤٩٣÷٣ = ٠.١٦٤٣ مول

ن P = ك÷ ك م= ١٢÷٣١ =٠.٣٨٧ مول ⟸ ٠.٤٩٣÷٣ = ٠.١٩٣٥ مول

الكلور هو المادة المحددة للتفاعل.

---

٢) ٣ مول من Cl_2 ⟸ ٢ مول من PCl_3

٠.٤٩٣ مول ⟸ س (عدد مولات $PC1_3$)

عدد مولات $PC1_3$ = ٢ مول ⟸ عدد مولات PCl_3 =(٢×٠.٤٩٣) ÷ ٣ = ٠.٣٢٩ مول

ك $_{PCl3}$ = ن PCl_3 × ك م ⟸ ك $_{PCl3}$ = =١٣٧.٥×٠.٣٢٩= = ٤٥.٢ غم

المردود المئوي = الناتج الفعلي / النظري ×١٠٠%

المردود المئوي =(٤٠ ÷ ٤٥.٢) × ١٠٠% = ٨٨.٥٥%

ج- فسر ما يلي:

١- الناتج الفعلي أقل من الناتج النظري.
التفسير/لالتصاق بعض المواد بأواني التفاعل أو لتطاير بعض المواد أو لحدوث تفاعلات جانبية.
٢- أهمية حساب المردود المئوي لناتج التفاعل.
التفسير/لمعرفة أي التفاعلات الكيميائية تعطي أعلى ناتج عملي لما له أثر في الصناعات المختلفة.

د- عينة من غاز الميثان CH_4 ،عدد جزئيات الميثان في هذه العينة يساوي 6.023×10^{24} جزيء ، ما هي العينة التي أُخذت من الميثان . (O = 16 ، H = 1 ، C = 12) و . ك .ذ

١- **إيجاد عدد مولات CH_4**

١مول من CH_4 ⟵ 6.023×10^{23} جزيء

س [عدد مولات CH_4] ⟵ 6.023×10^{24} جزيء

س [عدد مولات CH_4] = $\frac{\text{١مول } CH_4 \times 6.023 \times 10^{24} \text{ جزيء}}{6.023 \times 10^{23} \text{ جزيء}}$ = 10 مول

٢- **إيجاد ك م $[CH_4]$** = 1X4+12X1 = 16غرام/مول

كتلة العينة من القانون ن = $\frac{\text{ك}}{\text{ك م}}$ ⟵ ك = ن X ك م

ك = 10X16 =160 غم

المشاركون في إعداد وتطوير البطاقات التعليمية

أ. **سهيل مسلم**
أ. **هدى المشارفة**
أ. أسامة الكفراوي
أ. أشرف الصبيحي
أ. جبريل العصار
أ. خولة عابد
أ. سحر عبد العال
أ. سماح كوارع
أ. شيماء أبو لبدة
أ. فدوى أبو عمرة
أ. منى أبو يونس
أ. منى زعرب
أ. نجاة صقر
أ. نهاد الجوراني
أ. هلين أبو غالي