

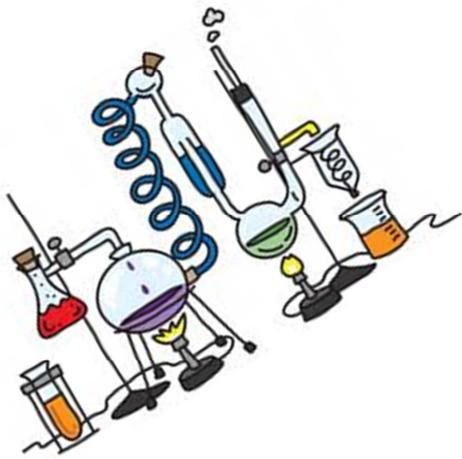
ملحق [2]

دليل المعلم لتطبيق المنظمات الرسومية في وحدة المول بكيمياء الصف الأول الثانوي

إعداد

د. سحر محمد يوسف عز الدين

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية - جامعة بنها
أستاذ مساعد المناهج وطرق التدريس



م	محتويات الدليل
1	مقدمة.
2	توجيهات عامة للمعلم.
3	مفهوم المنظمات الرسومية وأشكالها.
4	استخدام المنظمات الرسومية في التدريس والتعلم.
5	الوسائل المعينة.
6	الخطة الزمنية لتدريس وحدة " المول " باستخدام المنظمات الرسومية.
7	عرض دروس وحدة " المول " باستخدام المنظمات الرسومية.

1- مقدمة :

عزيزي المعلم / عزيزتي المعلمة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،،

تعد طرق التدريس نقطة الانطلاق في توجيه المعلم إلي عملية تعليم فعّالة ومؤثرة، والتي تهدف إلي اكتساب المتعلم للمعلومات وكذلك تنمية مهارات التفكير وتطويرها لدي الطلاب بما يحقق التفاعل مع تلك المعلومات وانعكاس أثرها علي مواقف الحياة اليومية، ولن يتأتى ذلك إلا باستخدام إستراتيجيات تدريسية تخدم هذا المجال.

وقد تم إعداد هذا الدليل ليوضح كيفية تدريس وحدة " المول " بكتاب الكيمياء والمقررة علي الصف الأول الثانوي باستخدام المنظمات الرسومية في التدريس والتعلم، وذلك بهدف تنمية التحصيل لدي الطلاب، وخفض العبء المعرفي المصاحب لحل المشكلة، وقد يساعد تطبيق ذلك علي تطوير الأداء وتحسين عملية التعلم.

ويشمل هذا الدليل علي:

(أولاً) توجيهات عامة للمعلم.

(ثانياً) مفهوم المنظمات الرسومية وأشكالها.

(ثالثاً) استخدام المنظمات الرسومية في التدريس والتعلم.

(رابعاً) الوسائل المعينة.

(خامساً) الخطة الزمنية لتدريس وحدة " المول " باستخدام المنظمات الرسومية.

(سادساً) عرض دروس وحدة " المول " باستخدام المنظمات الرسومية.



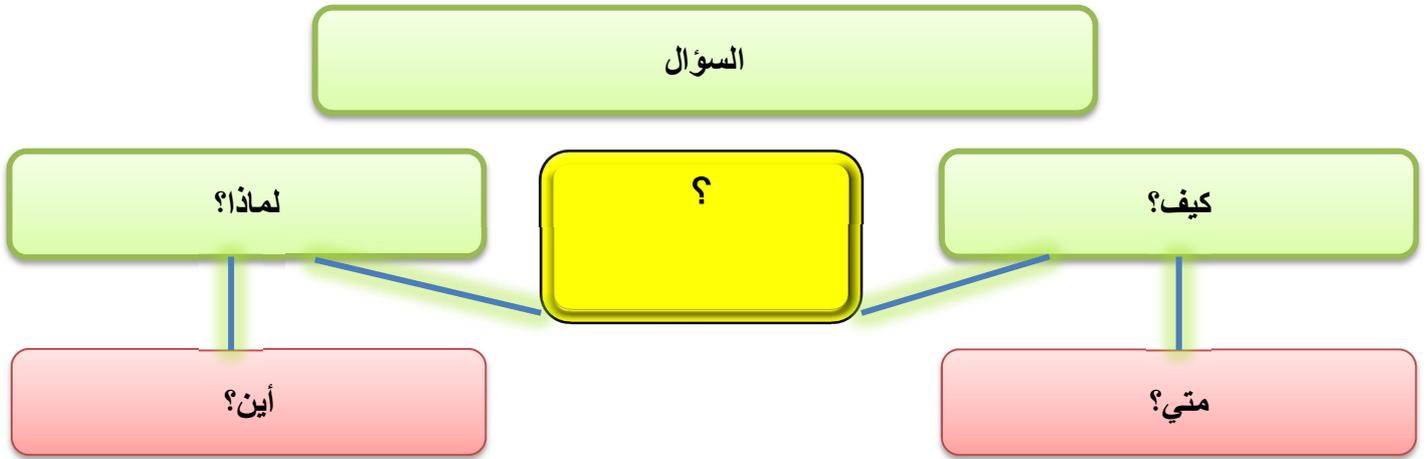
(أولاً) توجيهات عامة للمعلم

- ✓ عرف الطلاب بالمنظمات الرسومية، وكيفية بنائها، واستخدامها.
- ✓ كن مرشد وموجه للطلاب أثناء العمل.
- ✓ شجع الطلاب علي طرح أي أسئلة حول المنظمات الرسومية ، وطريقة بنائها.
- ✓ استخدام أكثر من منظم رسومي في الدرس الواحد، وذلك حسب ما يتطلبه المحتوى العلمي للدرس.
- ✓ وزع أوراق العمل علي الطلاب أثناء، وبعد الانتهاء من كل درس مباشرة.
- ✓ ركز على تفكير الطلاب وإعطاؤهم مسئولية أكبر لممارسة مهاراته وعملياته.
- ✓ قم بتعليق لوحة كبيرة للجدول الدوري للعناصر في غرفة الصف ، ليتم الرجوع إليه كلما دعت الضرورة لذلك.
- ✓ قم بتعليق لوحة كبيرة عليها أنواع المنظمات الرسومية وأشكالها.
- ✓ شجع الطلاب لاستخدام المنظمات الرسومية بطرق مختلفة وإعطاؤهم الوقت للتأمل والتفكير.
- ✓ تشجع الطلاب علي صياغة الأفكار التي يتم التوصل إليها بطريقة علمية.
- ✓ ارسم المنظمات الرسومية دون الحاجة إلي أدوات هندسية.
- ✓ شجع الطلاب علي التعامل بفاعلية وإيجابية في رسم المنظمات الرسومية.

(ثانياً) مفهوم المنظمات الرسومية وأشكالها:

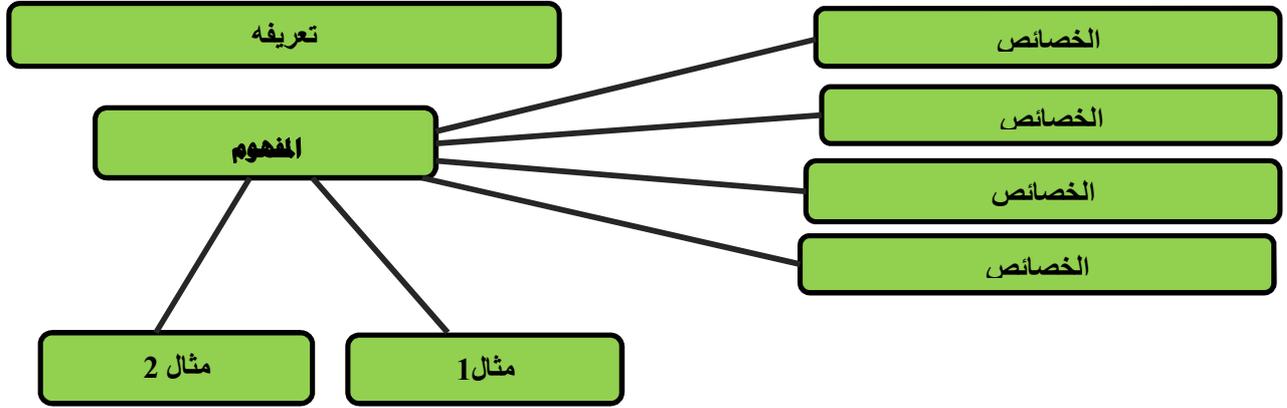
المنظمات الرسومية هي تمثيلات بصرية لبنية النص التي تُشكل العلاقات بين الأفكار الرئيسة وتدعم التفاصيل، وتُكون العلاقات بين المعارف القديمة والمعارف السابقة، وهي تمثيل بصري للمعرفة والمعلومات وما يرتبط بها من مفاهيم وهي أداة فعالة لتنشيط الذاكرة من خلال الحواس.

وفيما يلي أشكال المنظمات الرسومية التي يمكن أن يتم استخدامها مع توضيح أهميتها وكيفية بنائها:

(1) السؤال الكبير:

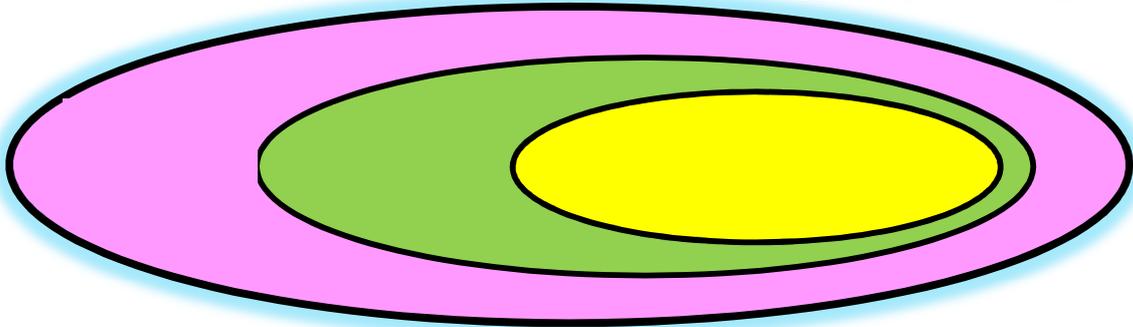
الاستخدام	كيفية بنائه
تنمية مهارة حل المشكلة، واستقصاء الموضوعات التي تنمي قدرتهم علي التعلم.	<ul style="list-style-type: none"> - اختيار سؤال ليس له اجابة مباشرة. - عمل عصف ذهني للإجراءات والمصادر لحل المشكلة. - تسجيل المعلومات في المنظم الرسومي، مع إضافة أو حذف أو تعديل بعض الصناديق في المخطط كلما احتاج الأمر ذلك.

(2) خريطة تعريف المفهوم:



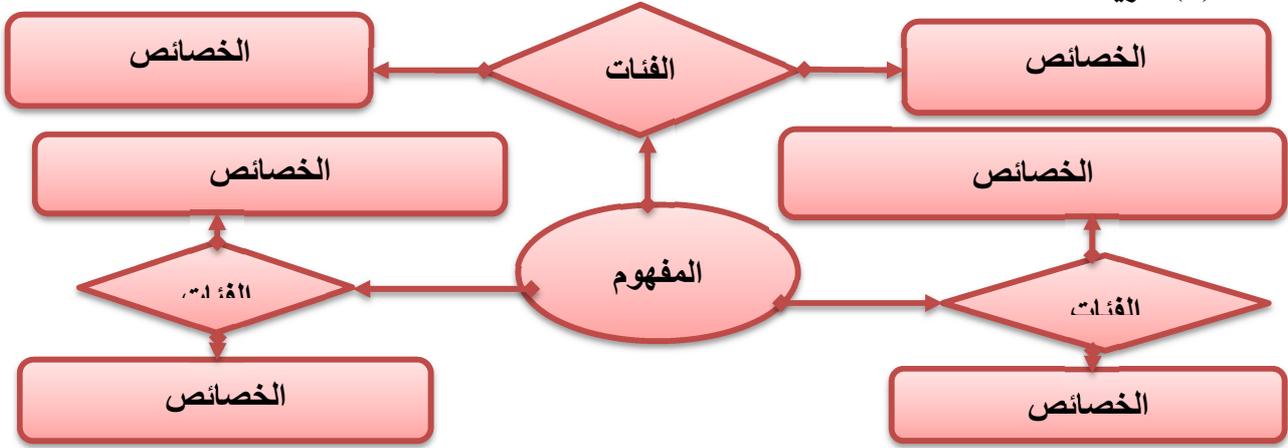
الاستخدام	كيفية بنائه
الاهتمام بالمفهوم الرئيس، ومناقشة كل ما يرتبط به من خصائص وأمثلة	<ul style="list-style-type: none"> - مناقشة العناصر الأساسية لتعريف المفهوم. - عمل عصف ذهني حول خصائصه، والأمثلة الدالة عليه.

(3) خريطة التداخل الدائرية



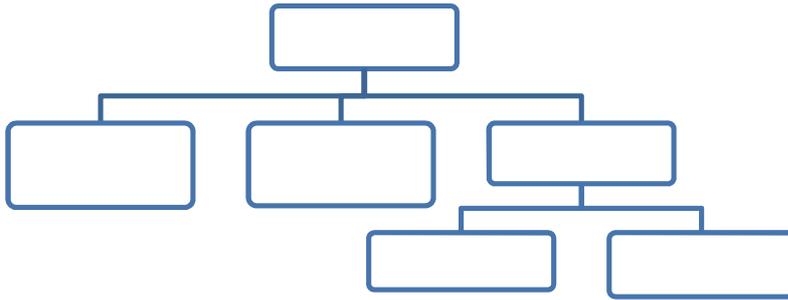
الاستخدام	كيفية بنائه
تنمية مهارات المقارنة وبيان أوجه التشابه والاختلاف ، ويت عمل ذلك بصفة خاصة لعرض العلاقة بين مفهومين والذي يكون فيه أحدهما جزءاً من الأخر وقد يحتوي المخطط علي دائرتين أو أكثر.	<ul style="list-style-type: none"> - عمل دائرة لكل مفهوم سيتم القارنة بينه وبين المفاهيم الأخرى. - مناقشة وكتابة أوجه التشابه والاختلاف. - كتابة السمات المشتركة في منطقة التداخل. - كتابة السمات الفريدة والمميزة لكل مفهوم في القطاع الخاص به.

(4) خريطة السمات



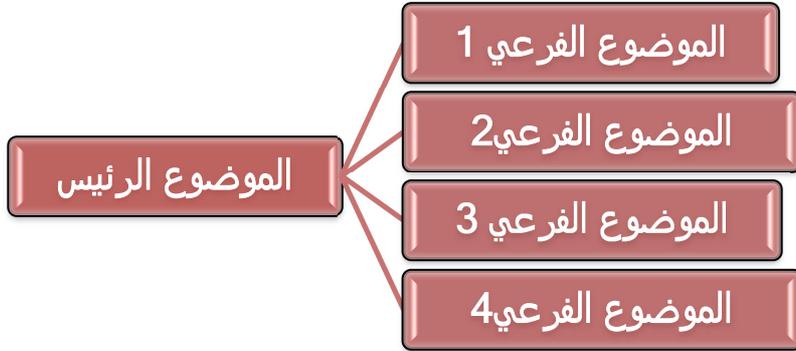
الاستخدام	كيفية بنائه
تنمية التفكير التحليلي والناقد حول المفاهيم الأساسية وخصائصها ومن المفترض فيها أن يستمع الطلاب إلى غالبية سمات المفهوم ثم يضعون الأمثلة.	<ul style="list-style-type: none"> - اختيار مفهوم ووضع في منتصف المخطط - وضع الفئات الخاصة بالمفهوم ويتم كتابتها في الصناديق والتي يمكن تغيير عددها. - عمل عصف ذهني عن سمات هذه الفئات..

(5) الشكل الهرمي:



الاستخدام	كيفية بنائه
يساعد الطلاب على الربط بين فئات المفهوم والعلاقات بين المفاهيم أو الموضوعات بمختلف موضوعاتها.	<ul style="list-style-type: none"> - اختيار موضوع وكتابتها في أعلى المخطط. - عمل عصف ذهني لموضوعاته الفرعية. - تجميع الأفكار في مستويات مختلفة للتصنيف.

(6) خريطة التحليل:



الاستخدام	كيفية بنائه
توضيح العلاقة بين الكل والجزء.	– يكتب عنوان الموضوع الرئيسي علي جانب الخريطة . عمل فروع للموضوعات الفرعية المرتبطة به..

(7) خريطة التدفق:

يتم استخدام خريطة التدفق بأشكال متعددة كالتالي:



الاستخدام	كيفية بنائه
تستخدم في توضيح عمليات التتابع والخطوات المتتالية	يتم كتابة بداية الحدث في المستطيل الأول ثم الخطوة الثانية في المستطيل الثاني وهكذا حتي نهاية العملية

(ثالثاً) استخدام المنظمات الرسومية في التدريس والتعلم :

يتم استخدام المنظمات الرسومية في مراحل الدرس كالتالي:

استخدام المنظمات الرسومية في التمهيد للدرس:

حيث يتم استخدام خريطة الشكل الهرمي، أو خريطة التحليل في عرض الموضوع الرئيس للدرس وما يرتبط به من موضوعات فرعية.

استخدام المنظمات الرسومية في شرح للدرس:

- يمكن استخدام أي نوع من أنواع المنظمات الرسومية في شرح الدرس بحسب طبيعة المحتوى الذي يتم تقديمه خلال الدرس.
- يتم استخدام خريطة التدفق بصفة اساسية في حل التمارين وعرض الأمثلة التطبيقية.
- يتم استخدام خريطة السمات في عرض المفهوم وفئاته والأمثلة الدالة عليه.
- يتم استخدام خريطة السؤال الكبير في طرح تساؤلات حول موضوع الدرس.
- يتم استخدام خريطة تعريف المفهوم لعرض كل ما يرتبط بالمفهوم الرئيس في الدرس.
- يتم تقديم أوراق عمل للطلاب لتطبيق ما تم تعلمه باستخدام المنظمات الرسومية.

استخدام المنظمات الرسومية في تقييم الدرس:

- يمكن استخدام المنظمات الرسومية في تقييم الدرس من خلال ثلاث طرق:
- تقديم أشكال للمنظمات الرسومية ويقوم الطلاب بوضع البيانات والمعلومات عليها.
 - يُطلب من الطلاب رسم مخططات رسومية معينة بما يرتبط بموضوع الدرس.
 - يختار الطلاب أحد أشكال المخططات الرسومية ويطبّقونها علي ما ورد من معلومات في الدرس.

(رابعاً) الوسائل المعينة:

- كمبيوتر محمول Laptop- بروجيكتور- لوحة كبيرة للجدول الدوري للعناصر- لوحة لأنواع المنظمات الرسومية وأشكالها.

(خامساً) الخطة الزمنية المقترحة للتدريس:

يتم تدريس الفصل الخامس " المول " علي مدار شهر كامل بواقع ثلاث ساعات أسبوعياً، كما هو موضح بالجدول التالي:

بيان تفصيلي بتوزيع الساعات التدريسية لاستخدام المنظمات الرسومية في وحدة " المول "

م	الدروس	عدد الحصص
1	قياس المادة	
2	الكتلة والمول	
3	مولات المركبات	
4	الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية	
5	صيغ الأملاح المائية	

(خامساً) عرض دروس وحدة " المول " باستخدام المنظمات الرسومية

الدرس الأول قياس المادة

أهداف الدرس: بعد الانتهاء من هذا الدرس ينبغي علي المتعلم أن:

- 1) يذكر تعريف المول.
- 2) يفسر كيف يُستخدم المول لعد جسيمات المادة.
- 3) يربط المول بوحدة عدّ يومية شائعة.
- 4) يحول بين المولات والجسيمات باستخدام عامل التحويل.
- 5) يحول الجسيمات إلي مولات باستخدام عامل التحويل.
- 6) يرسم خريطة التدفق في التحويل بين المولات والجسيمات.
- 7) يقدر دور العلماء في دراسة المادة.

الوسائل المعينة:

علبة ملح- علبة دقيق- لوحة لأنواع المنظمات الرسومية وأشكالها.

خطة السير في الدرس:

التمهيد للدرس:

يطرح المعلم التساؤلات التالية:

- هل يمكنك أن تعد عدد التلاميذ الموجودين معك بالفصل؟
- هل يمكنك أن تعد حبيبات ملح الطعام الموجودة في تلك العلبة؟
- هل يمكن أن تعد عدد ذرات الدقيق الموجودة في تلك العلبة؟
- ما عدد الأوراق في رزمة الورق؟ وما معنى أنك اشترت درزن من أقلام الرصاص؟

يستنتج المعلم مع الطلاب موضوع الدرس وهو عن قياس المادة، وعد الجسيمات.

ويرسم المعلم **الشكل الهرمي** كأحد أشكال المنظمات الرسومية لعرض النقاط الرئيسة والنقاط الفرعية في الدرس .

تنفيذ الدرس:

يوضح المعلم أنه يتم استخدام وحدات للعد تتناسب مع الأشياء اعتماداً علي حجمها واستخدامها، والعدد الذي تمثله الوحدة يبقى دائماً ثابتاً.

يطرح المعلم السؤال التالي: كيف يتم عد الذرات والجزيئات ووحدات الصيغ الكيميائية؟ ولماذا؟
ويستخدم المعلم خريطة السؤال الكبير.

يتم تناول النقاط التالية بالشرح:

(1) عد الجسيمات: يستخدم المعلم خريطة تعريف مفهوم المول.

(2) التحويل بين المولات والجسيمات:

يطرح المعلم مثال حول تحويل المولات إلي جسيمات باستخدام خريطة التدفق.

ما خطوات حساب عدد جزيئات السكروز في 3.5 مول منه؟

ورقة عمل(1) : يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

تحويل الجسيمات إلي مولات:

يطرح المعلم مثال حول تحويل الجسيمات إلي مولات باستخدام خريطة التدفق.

ما خطوات حساب عدد المولات في 2.11×10^{24} من الجسيمات الممثلة للسكروز

ورقة عمل(2) : يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

التقويم:

(1) ارسم خريطة تدفق لحساب عدد الجسيمات الممثلة (ذرات أو جزيئات أو أيونات أو وحدات صيغ) في المواد التالية:

أ) 10.2 مول من الفضة Ag

ب) 2.5 مول من هيدوكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$

(2) طبق خريطة السؤال الكبير علي جميع المعلومات والمعارف التي تعلمتها من الدرس.

الدرس الثاني الكتلة والمول

أهداف الدرس: بعد الانتهاء من هذا الدرس ينبغي علي المتعلم أن:

- 1) يذكر تعريف الكتلة المولية.
- 2) يربط كتلة الذرة بكتلة مول واحد من الذرات.
- 3) يحول بين عدد مولات العنصر وكتلته.
- 4) يحول بين عدد مولات العنصر وعدد ذراته.
- 5) يرسم منظمات رسومية للتحويل بين المولات والكتلة.
- 6) يقدر دور العلماء في دراسة المادة.

الوسائل المعينة:

ميزان حساس- أربع وحدات من الليمون، أربع كرات صغيرة من البلاستيك- لوحة لأنواع المنظمات الرسومية وأشكالها- لوحة كبيرة للجدول الدوري للعناصر.

خطة السير في الدرس:

التمهيد للدرس: يطرح المعلم التساؤلات التالية:

نشاط:

هل كتلة أربع وحدات من الليمون تساوي كتلة أربع كرات صغيرة من البلاستيك؟

- ضع الليمون علي الميزان الحساس واطلب من الطلاب تسجيل الوزن.

- ضع الكرات البلاستيكية علي الميزان الحساس واطلب من الطلاب تسجيل الوزن.

أسأل الطلاب: هل تتوقعون أن كتلة مول واحد من النحاس تساوي كتلة مول واحد من الحديد؟

كيف نحسب كتلة المول الواحد من أي مادة.

يستنتج المعلم مع الطلاب موضوع الدرس وهو عن الكتلة والمول.

ويرسم المعلم خريطة التحليل كأحد أشكال المنظمات الرسومية لعرض النقاط الرئيسية والنقاط الفرعية في الدرس.

تنفيذ الدرس:

من خلال النشاط الذي تم القيام به في مرحلة التمهيد للدرس يوضح المعلم للطلاب أن:

كتلة ذرات الكربون تختلف عن كتلة ذرات النحاس وبالتالي فإن

كتلة $10^{23} \times 6.02$ ذرة من الكربون لا تساوي كتلة $10^{23} \times 6.02$ ذرة من النحاس

يعرض المعلم مفهوم الكتلة المولية باستخدام خريطة التداخل الدائرية .

يستخدم المعلم خريطة تعريف المفهوم لمفهوم " الكتلة المولية" .

تحويل المولات إلى كتلة: يطرح المعلم مثال حول تحويل المولات إلى كتلة باستخدام خريطة التدفق
ما خطوات حساب كتلة 3 مول من النحاس ؟

ورقة عمل(1) : يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

التحويل من الكتلة إلى المول:

يطرح المعلم مثال حول تحويل الكتلة إلى المول باستخدام خريطة التدفق :

كيف يمكن حساب عدد مولات الكالسيوم في 525 جرام منه

ورقة عمل(2) : يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

تحويل الكتلة إلى الذرات:

يطرح المعلم مثال حول الكتلة إلى ذرات باستخدام خريطة التدفق :

ما عدد ذرات الذهب في عملية ذهبية كتلتها 31.1 جرام

ورقة عمل(3) : يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (3)

تحويل الذرات إلى كتلة:

يطرح المعلم مثال حول تحويل الذرات إلى كتلة باستخدام خريطة التدفق:

إذا احتوى بالون علي $10^{22} \times 5.50$ ذرة من الهيليوم، فاحسب كتلة الهيليوم فيه

ورقة عمل(4) : يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (4)

التقويم:

- (1) ارسم خريطة تدفق لحساب عدد الذرات في 11.5 جرام من الزئبق.
- (2) احسب الكتلة بالجرامات ل 3.57 مول من الالومنيوم.
- (3) ارسم خريطة تدفق لحساب عدد المولات في 25.5 جرام من الفضة.
- (4) ما كتلة $10^{15} * 1.50$ ذرة من النيتروجين.
- (5) طبق خريطة السؤال الكبير علي جميع المعلومات والمعارف التي تعلمتها من الدرس.

الدرس الثالث الكتلة والمول**أهداف الدرس:** بعد الانتهاء من هذا الدرس ينبغي علي المتعلم أن:

- (1) يُطبق العلاقات التي تربط المول بالصيغة الكيميائية.
- (2) تحسب الكتلة المولية لمركب.
- (3) يُطبق عوامل التحويل لتحديد عدد الذرات أو الأيونات في كتلة معروفة من مركب.
- (4) يستخدم الكتلة المولية للتحويل بين الكتلة والمولات للمركب نفسه
- (5) يحول بين عدد مولات العنصر وعدد ذراته.
- (6) يقدر دور العلماء في دراسة المادة.

الوسائل المعينة:

لوحة لأنواع المنظمات الرسومية وأشكالها. لوحة كبيرة للجدول الدوري للعناصر.

خطة السير في الدرس:**التمهيد للدرس:**

➤ يطرح المعلم السؤال التالي: (ربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة)

درست فيما سبق الصيغ الكيميائية للمركبات ؛ فما معني الصيغة الكيميائية للمركب؟

- يكتب المعلم إجابات الطلاب علي السبورة.
- يتوصل المعلم مع الطلاب إلي أن الصيغة الكيميائية للمركب تعبر عن عدد الذرات وأنواعها الموجودة في وحدة صيغة واحدة منه.
- يوضح المعلم أن الدرس الحالي يتناول الصيغ الكيميائية والمول.
- يرسم المعلم خريطة التحليل كأحد أشكال المنظمات الرسومية لعرض النقاط الرئيسية والنقاط الفرعية في الدرس .

خطة السير في الدرس:

- يطرح المعلم مثال حول العلاقة بين الصيغ الكيميائية والمول باستخدام خريطة التحليل .

علاقة المول بالصيغة الكيميائية:

مثال: اكسيد الألمونيوم (Al_2O_3) الذي يسمي غالباً ألمونيا هو المادة الخام الأساسية لإنتاج الألمونيا، وتوجد في معد الكورنديوم والبوكسائيت.
احسب عدد مولات الألمونيوم، والأكسجين في 1.25 من أكسيد الألمونيوم.

ورقة عمل (1) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

ورقة عمل (2) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

ورقة عمل (3) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (3)

الكتلة المولية للمركبات:

يشرح المعلم للطلاب مفهوم الكتلة المولية للمركبات

الكتلة المولية للمركب : هي مجموع كتل الجسيمات التي يتكون منها المركب.

يطرح المعلم مثال باستخدام المعلم خريطة التدفق .

ما هي الكتلة المولية لمركب كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4

ورقة عمل (4) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

ورقة عمل (5) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

تحويل مولات المركبات إلي كتلة:

عند إجراء التجارب الكيميائية يتم حساب الكتلة المطلوبة بالجرامات من خلال عدد المولات. يشرح المعلم ذلك من خلال طرح المثال التالي باستخدام **خريطة التدفق** . تعود الرائحة المميزة للثوم لوجود مركب $(C_3H_5)_2S$ فما كتلة 2.5 مول منه يستخدم المعلم **خريطة التدفق** .

ورقة عمل (6) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

ورقة عمل (7) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

التحويل من الكتلة إلي مولات:

يطرح المعلم المثال التالي: يستعمل مركب هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ لإزالة ثاني أكسيد الكبريت من غازات العادم المنبعثة من محطات الطاقة، وفي معالجة عسر الماء لإزالة أيونات الكالسيوم والمغنسيوم، احسب عدد مولات هيدروكسيد الكالسيوم في 325 جرام منه. يعرض المعلم **خريطة التدفق**.

ورقة عمل (8) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

ورقة عمل (9) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

التحويل من الكتلة إلي مولات ثم إلي جسيمات:

يطرح المعلم المثال التالي: يستعمل كلوريد الألومنيوم $AlCl_3$ لتكرير البترول وصناعة المطاط والشحوم فإذا كان لديك عينة من كلوريد اللومنيوم كتلتها 35.6 جرام فأوجد:

(1) عدد أيونات الألومنيوم الموجودة فيها. (2) عدد أيونات الكلور الموجودة فيها. (3) الكتلة بالجرامات لوحدة صيغة واحدة من كلوريد الألومنيوم. يعرض المعلم **خريطة التدفق**.

ورقة عمل (10) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (1)

ورقة عمل (11) يوجه المعلم الطلاب للإجابة علي ورقة العمل (2)

تلخيص الدرس:

يعرض المعلم خريطة السمات لتلخيص الدرس.

التقويم:

(1) رسم خريطة تدفق لحساب عدد مولات نرات كل من O,C,K في مول واحد من $K_2C_2O_4$.

(2) احسب الكتلة المولية لبروميد الماغسيوم $MgBr_2$.

(3) احسب عدد مولات الكالسيوم الموجودة في 1000 مليجرام من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

(4) اختار احد المنظمات الرسومية لتلخيص كل المعلومات وعوامل التحويل التي يتضمنها الدرس.

الدرس الرابع الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية

أهداف الدرس: بعد الانتهاء من هذا الدرس ينبغي علي المتعلم أن:

- (1) يفسر المقصود بالتركيب النسبي المئوي للمركب.
- (2) يحدد الصيغتين الأولية والجزيئية للمركب من خلال التركيب النسبي المئوي والكتل الحقيقية للمركب.
- (3) يذكر تعريف التركيب النسبي المئوي.
- (4) يذكر تعريف الصيغة الأولية.
- (5) يذكر تعريف الصيغة الجزيئية.
- (6) يقدر دور العلماء في دراسة المادة.

الوسائل المعينة:

لوحة لأنواع المنظمات الرسومية وأشكالها- لوحة كبيرة للجدول الدوري للعناصر.

خطة السير في الدرس:

التمهيد للدرس:

يطرح المعلم ما يلي:

ينشغل الكيميائيون في تطوير المركبات للاستعمالات الصناعية والدوائية والمنزلية حيق يقوم الكيميائي الصناعي بتركيب مركب جديد ثم يقوم الكيميائي التحليلي بتحليل المركب ليقدّم دليلاً عملياً علي تركيبه وصيغته الكيميائية، وتحديد نسبها المئوية بالكتلة.

ويهتم الدرس الحالي بتحديد التركيب النسبي المئوي والصيغتين الأولية والجزئية للمركب. يعرض المعلم خريطة التحليل التالية للعناصر التي يتناولها الدرس.

تنفيذ الدرس:

يطرح المعلم المفاهيم التالية:

مفهوم الصيغة الجزيئية لمركب ما: هي مضاعف عددي صحيح لصيغته الأولية.

التركيب النسبي المئوي: النسب المئوية بالكتلة لكل العناصر في المركب.

يعرض المعلم خريطة التدفق لحساب التركيب النسبي المئوي من خلال الصيغة الكيميائية:

حساب التركيب النسبي المئوي:

يعرض المعلم مثال تطبيقي لحساب التركيب النسبي المئوي لثاني أكسيد الكربون CO_2

ورقة عمل (1) يوجه المعلم الطلاب لحل ورقة عمل (1)

ورقة عمل (2) يوجه المعلم الطلاب لحل ورقة عمل (2)

الصيغة الأولية:

يعرض المعلم خريطة تعريف المفهوم لشرح الصيغة الأولية.

يمكن استعمال التركيب النسبي المئوي أو كتل العناصر في كتلة محددة من المركب لحساب الصيغة الأولية، مع افتراض أن كتلة المركب الكلية 100 جرام، وأن النسبة المئوية بالكتلة لكل عنصر تساوي كتلة العناصر بالجرامات، و**خريطة الدائرة** توضح ذلك.

يعرض المعلم مثال تطبيقي لحساب الصيغة الأولية من التركيب النسبي المئوي كالتالي:
حدد الصيغة الأولية لمركب يتكون من 48.64% كربون، 8.16% هيدروجين، 43.20% أكسجين.
يستخدم المعلم **خريطة التدفق للحل**.

يسأل المعلم: من خلال خريطة التدفق السابقة:

كم عدد الخطوات التي قمت بها لحساب الصيغة الأولية من التركيب النسبي المئوي؟

ورقة عمل (3) يوجه المعلم الطلاب لحل ورقة عمل (3).

الصيغة الجزيئية:

يعرض المعلم **المخطط¹** الذي يساعد علي تحديد الصيغ الأولية والجزيئية للمركبات.

أهمية استخدام الصيغة الجزيئية:

يعرض المعلم **خريطة السؤال الكبير** لشرح أهمية استخدام الصيغة الجزيئية.

تحديد الصيغة الجزيئية :

يعرض المعلم مثال تطبيقي لتحديد الصيغة الجزيئية

يشير التحليل الكيميائي لحمض ثنائي الكربوكسيل مثل حمض السكسينك إلي أنه يتكون من 40.68% كربون، 54.24% أكسجين، 5.08 هيدروجين، وله كتلة مولية 118.1 جرام/ مول . حدد الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية لهذا الحمض. يستخدم المعلم **خريطة التدفق** .

يسأل المعلم: من خلال خريطة التدفق السابقة:

كم عدد الخطوات التي قمت بها لحساب الصيغة الأولية من التركيب النسبي المئوي؟

ورقة عمل (4) يوجه المعلم الطلاب لحل ورقة عمل (4).

حساب الصيغة الأولية من خلال الكتلة:

يعرض المعلم المثال التطبيقي التالي:

يُعد معدن الإلمنيت أحد الخامات الرئيسة لاستخراج التيتانيوم، وعند تحليل عينة منه وجد أنها تحوي 5.41 جرام من الحديد، 4.64 جرام من التيتانيوم، 4.65 من الأكسجين، حدد الصيغة الأولية لهذا المعدن.

¹ المخطط بالكتاب المدرسي ص 180

يشرح المعلم ذلك باستخدام خريطة التدفق.

التقويم:

(1) عند تحليل مسكن الآلام المعروف (المورفين) تم التوصل إلي البيانات المبينة في الجدول ، فقم بتحديد الصيغة الأولية للمورفين باستخدام أحد أشكال المنظمات الرسومية.

العنصر	كربون	هيدروجين	أكسجين	نيتروجين
الكتلة بالجرام	17.9	1.680	4.225	1.228

(2) وضح بالرسم كيف تجد النسبة المولية في مركب كيميائي

(3) باستخدام احد أشكال المنظمات الرسومية وضح كيف ترتبط بيانات التركيب النسبي المئوي لمركب بكتل العناصر في ذلك المركب.

الدرس الخامس صيغ الأملاح المائية

أهداف الدرس: بعد الانتهاء من هذا الدرس ينبغي علي المتعلم أن:

- 1) تذكر تعريف الملح المائي.
- 2) تحدد صيغة ملح مائي من البيانات المخبرية.
- 3) تذكر تعريف الشبكة البلورية.
- 4) يقدر دور العلماء في دراسة المادة.
- 5) تقدر أهمية دراسة صيغ الأملاح المائية.

الوسائل المعنية:

ميزان حساس- كلوريد الكوبلت (II) سداسي الماء الزهري، لهب بنزن، بوتقة- لوحة لأنواع المنظمات الرسومية وأشكالها- لوحة الجدول الدوري للعناصر.

خطة السير في الدرس:

التمهيد للدرس:

يربط المعلم موضوع الدرس بحياة الطالب :

تُعبأ بعض المنتجات- ومنها المعدات الالكترونية - في صناديق مع أكياس صغيرة مكتوب عليها " مجفف " وتضبط هذه الأكياس الرطوبة بامتصاص الماء، ويحتوي بعضها علي مركبات أيونية تسمى الأملاح المائية يخبر المعلم الطلاب بأن موضوع الدرس هو " صيغ الأملاح المائية"

تنفيذ الدرس:

يستخدم المعلم خريطة تحليل المفهوم لشرح مفهوم الملح المائي.

تحليل الملح المائي:

عند تسخين ملح مائي ، تطرد جزيئات الماء تاركة ورائها الملح اللامائي.
نشاط: ضع كمية موزونة من كلوريد الكوبلت II سداسي الماء (زهري اللون) في البوتقة.
ضع البوتقة علي لهب بنزن إلي أن يتحول اللون إلي اللون الأزرق.
اطلب من الطلاب تسجيل وتدوين ملاحظاتهم.

قم بوزن كلوريد الكوبلت الأزرق.

اسأل الطلاب: ماذا نستنتج؟

ناقش الطلاب فيما تم التوصل إليه من ملاحظات واستنتاجات.

كيف يمكن تحديد صيغة الأملاح المائية:

يشرح المعلم المثال التالي لتحديد صيغة الملح المائي باستخدام خريطة التدفق.

وُضعت عينة من كبريتات النحاس المائية الزرقاء $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ كتلتها 2.50 جرام في جفنة وسُخنت.

وبقي بعد التسخين 1.59 جرام من كبريتات النحاس اللامائية البيضاء CuSO_4 . فما صيغة الملح المائي،

وما اسمه؟

ورقة عمل (1) يوجه المعلم الطلاب لحل ورقة العمل (1)

ورقة عمل (2) يوجه المعلم الطلاب لحل ورقة العمل (2)

استعمالات الأملاح المائية:

يشرح المعلم استعمالات الأملاح المائية باستخدام خريطة التحليل التالية:

التقويم:

(1) صف الخطوات العملية لتحديد صيغة الملح المائي معللاً كل خطوة.

(2) ارسم منظم رسومي لتلخيص كل المعلومات التي تعلمتها من الدرس.

(3) قم بتسمية المركب الذي صيغته $\text{SrCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

(4) يحتوي ملح مائي على 0.050 مول من الماء لكل 0.00998 مول من المركب الأيوني . اكتب

صيغة عامة للملح المائي.