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

بطاقات التعلم الذاتي في الكيمياء

الصف العاشر الأساسي

الفصل الدراسي الأول

إعداد

لجنة مبحث الكيمياء

قسم الإشراف التربوي – مديرية التربية والتعليم/ شمال غزة

إشراف عام

الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي

غزة 2020م

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

فريق الإعداد

أ. بهاء الدين خضر ضاهر	مشرف تربوي – شمال غزة
أ. محمد سميح أبو ندى	مشرف تربوي – شمال غزة
أ. محمد مصطفى الصليبي	معلم – شمال غزة
أ. أيمن فايز الكحلوت	معلم – شمال غزة
أ. عطية عليان البراوي	معلم – شمال غزة
أ. هناء سعدي فروانة	معلمة – شمال غزة
أ. سمر عفيف أبو عيطة	معلمة – شمال غزة
أ. منار اسماعيل أبو الكاس	معلمة – شمال غزة
أ. منى ابراهيم العصار	معلمة – شمال غزة

إشراف ومتابعة مديرية التربية

أ. مطر جميل الغفري	أ. موسى عبد الرحمن شهاب
رئيس قسم الإشراف	مدير الدائرة الفنية

إشراف ومتابعة

أ. حاتم عبد الله شحادة	د. إبراهيم رمضان رمضان
مدير دائرة التدريب التربوي	مدير دائرة الإشراف التربوي

د. ريما إبراهيم الخطيب

رئيس قسم تدريب المعلمين

إشراف عام

د. محمود أمين مطر

مدير عام الإشراف والتأهيل التربوي

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 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 واتقان المهارة ذاتياً.

والله ولي التوفيق،،،

د. محمود أمين مطر

مدير عام الإشراف والتأهيل التربوي

رقم البطاقة	الموضوع	رقم الصفحة
1	ظاهرة النشاط الإشعاعي	7
2	نموذج رذرفورد للذرة	10
3	قانون حفظ الكتلة	12
4	قانون النسب الثابتة	14
5	جهاز مطياف الكتلة	17
6	النظائر	19
7	المول	21
8	الكتلة المولية	23
9	استخدام المعادلة الكيميائية الموزونة في الحسابات الكيميائية (حساب مول من مول)	25
10	استخدام المعادلة الكيميائية الموزونة في الحسابات الكيميائية (حساب كتلة من كتلة)	27
11	استخدام المعادلة الكيميائية الموزونة في الحسابات الكيميائية (حساب حجم من حجم)	29

ما هي بطاقات التعلم الذاتي؟

مجموعة من البطاقات المرافقة للكتاب المدرسي؛ والداعمة لتعلم طلبة الصفوف من العاشر والحادي عشر 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.
- عوِّد الطفل على تحمل المسؤولية والاهتمام بنفسه كحل الواجبات والقدرة على اتخاذ القرار بنفسه.
- اغلق الفيس بوك 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.

الأهداف

1- يُعرّف إلى مفهوم ظاهرة النشاط الإشعاعي.
2- يذكر بعض الأمثلة على ظاهرة النشاط الإشعاعي.
3- يقارن بين أنواع الأشعّة الصادرة عن النشاط الإشعاعي.

تلخيص المحتوى العلمي:

- **ظاهرة النشاط الإشعاعي:** قدرة بعض العناصر على اطلاق أنويتها غير المستقرّة أشعّة أو جسيمات صغيرة للوصول إلى حالة أكثر استقرارًا.
- العَالِم الذي اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعي هو العالم الفرنسي أنطوان هنري بيكوريل وقد اكتشفه عن طريق الصدفة.
- يطلق عنصر اليورانيوم جسيمات ألفا ويتحول إلى عنصر الثوريوم كما في المعالة التالية:

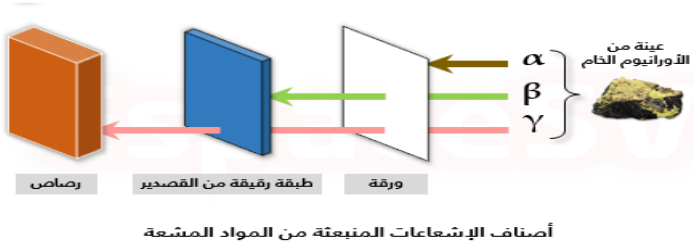
$$^{238}_{92}U \longrightarrow {}^{4}_{2}\alpha + {}^{234}_{90}Th$$

العدد الكتلي — العدد الذرّي — عنصر اليورانيوم — عنصر الثوريوم

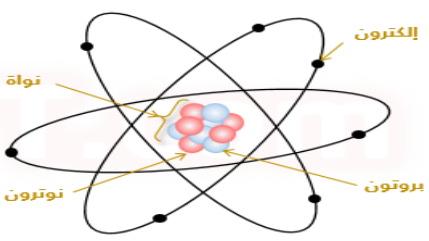
- يمكن المُقارنة بين أنواع الجسيمات أو الإشعاعات الناتجة عن النشاط الإشعاعي من حيث: طبيعتها، ورمزها، وشحنتها، وقدرتها النسبية على اختراق الأجسام.

وجه المقارنة	أشعّة ألفا	أشعّة بيتا	أشعّة جاما
طبيعتها	ذرة الهيليوم	الإلكترون	اشعة كهرومغناطيسية
رمزها	$^{4}_{2}\alpha$	$^{0}_{-1}e$	$^{0}_{0}\gamma$
شحنتها	موجبة	سالبة	ليس لها شحنة
قدرتها على الاختراق	تخترق رقاقة ذهب سمكها 0.00004 سم	تخترق طبقة رقيقة من القصدير	تخترق صفيحة من الرصاص

نموذج الذرة و أصناف الإشعاعات المنبعثة من المواد المشعة



أصناف الإشعاعات المنبعثة من المواد المشعة



الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1): أكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية.

1- (----------) قدرة بعض العناصر على اطلاق أنويتها غير المستقرّة أشعّة أو جسيمات صغيرة للوصول إلى حالة أكثر استقرار

2- (----------) مجموع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في نواة العنصر.

3- (----------) جسيم شحنته موجبة وهو نواة ذّرة الهيليوم وله القدرة على اختراق رقيقة من **الذهب** سمكها 00004. سم.

تدريب (2): أكمل المعادلات التالية بما يناسبها:

1- $^{238}_{92}U \longrightarrow \overset{.....}{\underset{.....}{\alpha}} + {}^{234}_{90}Th$

2- $^{14}_{6}C \longrightarrow {}^{14}_{7}N + ...$

3- $^{12}_{6}C^{**} \longrightarrow {}^{12}_{6}C + ...$

سؤال تفوق: ما الفرق بين الذّرة المستقرّة والذّرة غير المستقرّة؟

إرشادات للطالب:

- للاطلاع على تفاصيل أكثر حول هذا الدرس شاهد الشرح المرئي من خلال الرابط التالي:
https://www.youtube.com/watch?v=0r0YUYqmzjw&t=90s

معلومة قيمة (فقط للمعرفة)

في عام 1896، أراد العالم أنطوان هنري بيكوريل السينية التحقق من وجود رابط بين الأشعة السينية الذي اكتشفها العالم رونتجن ، والوميض الفوسفوري للأشعة والذي يمثل خاصية طبيعية لبعض المواد التي تعطي ضوءً فوسفوريًّا في الظلام .

حاول بيكريل تعريض لوحات الصور الفوتوغرافية المصنعة باستخدام أملاح اليورانيوم للضوء الفوسفوري، مثلما فعل رونتجن مع الأشعة السينية. واعتقد بيكريل أنه يحتاج لضوء الشمس لاستكمال تجربته، ولكن السماء في

ذلك الوقت كانت ملبدة بالغيوم ، وبالتالي قام بتخزين المواد والأدوات التي يستخدمها انتظارًا ليوم مشمس لكن بيكريل دهش كثيرًا عندما وجد أن لوحات التصوير الخاص به تعرضت بالفعل لأشعة ما رغم عدم وجود ضوء الشمس. وبعد وضعه لنظريات حول السبب وراء وجود هذه الأشعة، وإجرائه التجارب، اكتشف أن الأشعة جاءت من أملاح اليورانيوم في أول مثال على حدوث ظاهرة النشاط الإشعاعي للعناصر المشعة

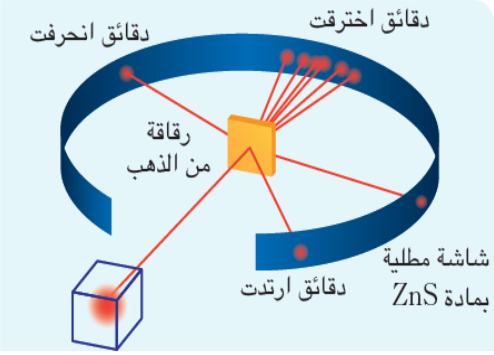
عام 1903، لمجهوداته في الكشف عن ظاهرة النشاط الإشعاعي الطبيعية وحاز بيكريل جائزة نوبل للفيزياء للمواد المشعة مناصفة مع كل من بيير، وماري كوري .

الأهداف

1- يتعرف إلى خطوات تجربة رذرفورد.
2- يُفسر المشاهدات على تجربة رذرفورد.
3- يُعدد بنود نموذج رذرفورد للذرة.

تلخيص المحتوى العلمي:

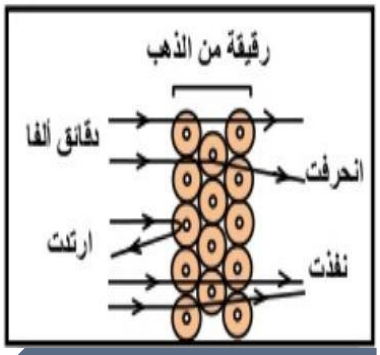
في عام 1907 استطاع رذرفورد أن يعزل دقائق الفا موجبة الشحنة التي يصدرها عنصر البولونيوم المشع، حيث قام رذرفورد بتسليط دقائق الفا من البولونيوم الموضوع داخل صندوق من الرصاص ومفتوح من أحد أوجهه على صفيحة رقيقة من الذهب، ويحيط بالصفيحة من جميع جهاتها ألواح مغطاة بكبريتيد الخارصين، والسبب أن مادة الخارصين تصدر ومضات صغيرة من الضوء عند ارتطام دقائق الفا بها.



شكل توضيحي لتجربة رذرفورد

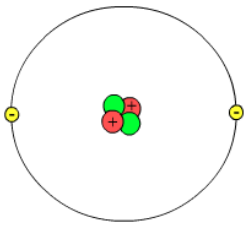
كان يتوقع رذرفورد أن تخترق جميع دقائق ألفا صفيحة الذهب دون أن تتأثر، ولكن النتيجة كانت على النحو الآتي:

المشاهدة	الاستنتاج
1. اخترقت معظم دقائق الفا صفيحة الذهب دون أن تعاني من أي انحراف.	معظم حجم الذرة فراغ تتوزع فيه الإلكترونات
2. بعض دقائق الفا تشتت وانحرفت عن مسارها.	يوجد في مركز الذرة نواة صغيرة الحجم وشحنتها موجبة
3. بعض دقائق الفا ارتدت نحو المصدر.	ان النواة تتركز فيها معظم كتلة الذرة وكثافتها عالية ودقائق الفا اصطدمت مباشرة بالنواة



رسم تخطيطي يوضح استنتاجات

وعليه يمكن تلخيص بنود النموذج الذي اقترحه رذرفورد للذرة وقد شُبه آنذاك بالنظام الشمسي كما يلي:



شكل توضيحي لنموذج رذرفورد للذرة

1- معظم حجم الذرة فراغ
2- تتركز كتلة الذرة وشحنتها الموجبة في حجم صغير نسبيًا في مركز الذرة سمي (النواة)
3- تتوزع الالكترونات السالبة الشحنة في الفراغ حول النواة
4- الذرة متعادلة كهربيا

الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي.

1- مما تتكون ذرة رذرفورد؟

أ - نواة فقط ب- الكترونات فقط ج- نواة والكترونات د- كرة مصمتة

2- ما البند الذي لا يتضمنه نموذج رذرفورد؟

أ - معظم الذرة فراغ ب- توجد نواة موجبة في مركز الذرة

ج- الذرة متعادلة كهربيا د- للإلكترونات مدارات محددة

تدريب (2): أُفسر العبارات التالية تفسيرا علميا دقيقاً.

- انحراف بعض دقائق ألفا عن مسارها عند وصولها لصفيحة الذهب.

- تم طلاء الالواح المستخدمة في تجربة رذرفورد بمادة كبريتيد الخارصين

تدريب (3): أكمل العبارات التالية بما يناسبها

1- استخدم رذرفورد عنصر ---------- المشع في إطلاق دقائق ألفا.

2- وضع رذرفورد العنصر المشع داخل صندوق مصنوع من مادة ----------

3- تحمل دقائق ألفا شحنة ----------

سؤال تفوق: كان معروفاً زمن رذرفورد أنّ الجسم الذي يدور في مسار دائري يفقد جزء من طاقته أثناء دورانه. ناقش تأثير ذلك على نموذج رذرفورد للذرة.

إرشادات للطالب:

- الرجوع إلى صفحة 8+9 من الكتاب المدرسي
- لأتعلم المزيد شاهد الفيديو التالي:

https://youtu.be/HxQ5d54DdBA

الأهداف	1- يُوضح مفهوم قانون حفظ الكتلة. 2- يجري حسابات رياضية متعلقة بقانون حفظ الكتلة.

تلخيص المحتوى العلمي:

- **الاتحاد الكيميائي:** اتحاد مادتين أو أكثر لإنتاج مركب أو أكثر، حيث تختلف الخصائص الفيزيائية والكيميائية للنواتج عن المتفاعلات.

- **من قوانين الاتحاد الكيميائي:**

1- قانون حفظ الكتلة 2- قانون النسب الثابتة

- استطاع الكيميائي الفرنسي أنطوان لافوازييه اقناع المجتمع العلمي بقبول مفهوم حفظ الكتلة الذي استنتجه منفردا من تجاربه المتعلقة بالعلاقات الكمية بين الأكسجين والزئبق من جهة وبين الأكسيد الناتج من اتحادهما من جهة أخرى.

فعند تسخين 100غم من أكسيد الزئبق كمادة متفاعلة ينتج 92.6غم من الزئبق و 7.4غم من الأكسجين أي أن مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة.

- **قانون حفظ الكتلة:** مجموع كتل المواد المتفاعلة يساوي مجموع كتل المواد الناتجة.

الأنشطة والتدريبات:

- أشاهد الفيديو باستخدام الرابط التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

https://youtu.be/J5hM1DxaPLw

تدريب (1): ما دلائل حدوث التفاعل الكيمائي في النشاط السابق؟

تدريب (2): اكتب معادلة تمثل التفاعل الحاصل.

تدريب (3): ماذا نستنتج فيما يخص كتل المواد قبل التفاعل وبعده؟

تدريب (4): لعلك توصلت لقانون حفظ الكتلة، أكتب نص القانون.

سؤال تفوق:

1- يتبقى بعد حرق قطعة من الخشب كتلتها 1كغم بضع غرامات من الرماد كيف يتفق ذلك مع قانون حفظ الكتلة؟

2- اذا تفاعل 6.4 غم من الأكسجين (O_2) مع كمية كافية من غاز الهيدروجين (H_2) لإنتاج 7.2غم من الماء (H_2O) فما كتلة الهيدروجين المتفاعلة؟

إرشادات للطالب:

- يمكن استخدام المحلول الناتج في النشاط لإنتاج المطر الذهبي
- لأتعلم المزيد أبحث في الشبكة العنكبوتية وأفتح الرابط التالي:
  https://goo.gl/ZqDjs6

الأهداف

1- يستنتج نص قانون النسب الثابتة.
2- يطبق قانون النسب الثابتة في حل مسائل حسابية.

تلخيص المحتوى العلمي:

- تُحضّر المركبات الكيميائية بطرق مختلفة فمثلًا: غاز الأمونيا يمكن تحضيره بعدة طرق منها:

1- تفاعل كلوريد الأمونيوم مع هيدروكسيد الكالسيوم تبعا للمعادلة التالية:

$$2NH_4Cl(aq) + Ca(OH)_2(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + 2NH_3(g) + 2H_2O(l)$$

2- تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين تبعا للمعادلة التالية:

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$$

- عند تحليل العينتين السابقتين من مادة الأمونيا الناتجة من كلا التفاعلين، نحصل على النتائج التالية :

رقم التفاعل	نسبة كتلة النيتروجين	نسبة كتلة الهيدروجين
الأول	% 82.4	% 17.6
الثاني	% 82.4	% 17.6

- نلاحظ من الجدول السابق أن نسب كتل العناصر المكونة للأمونيا ثابتة ، بالرغم من اختلاف طرق التحضير وهذا ما ينص عليه قانون النسب الثابتة.
- **قانون النسب الثابتة:** مهما اختلفت طرق التحضير للمركب الكيميائي الواحد أو الحصول عليه فإنّ نسب كتل العناصر المكونة له تبقى ثابتة.

مثال (1): تمّ الحصول على ثلاث عيّنات من سكّر السكروز $(C_{12}H_{22}O_{11})$ من مصادر مختلفة (قصب السكر، والشمندر، والبطاطا الحلوة) فوجد أنّ نسبة الكربون في سكر قصب السكّر 42 % ونسبة الهيدروجين في سكر الشمندر 6.5 %، احسب نسبة الأكسجين في سكر البطاطا الحلوة.

الحل: بتطبيق قانون النسب الثابتة

العينة	نسبة الكربون	نسبة الهيدروجين	نسبة الأكسجين
قصب السكر	% 42	% 6.5	؟
الشمندر	% 42	% 6.5	؟
البطاطا الحلوة	% 42	% 6.5	؟

مجموع النسب الكتلية لمكونات العينة = 100 %

نسبة كتلة الأكسجين = 100 % – (نسبة كتلة الكربون + نسبة كتلة الهيدروجين)

= 100 % – (42 % + 6.5 %)

= 51.5 %

- **مثال (2):** حُلِلَت ثلاث عينات من أكسيد الحديد كتلها (5.26 غم ، 7.90 غم ، 6.32 غم) فوجِد أنّها تحتوى على (4.20 غم ، 6.30 غم ، 5.04غم) من الحديد على التوالي ، احسب نسبة كتلة الأكسجين في العينات الثلاث .

الحل:

رقم العينة	كتلة العينة	كتلة الحديد	كتلة الأكسجين	نسبة كتلة الأكسجين
1	5.26	4.20	1.06	%20
2	7.90	6.30	1.6	%20
3	6.32	5.04	1.28	%20

كتلة الأكسجين = كتلة العينة – كتلة الحديد

كتلة الأكسجين في العينة الأولى = 5.26–4.20 = 1.06 غم.

كتلة الأكسجين في العينة الثانية = 7.90–6.30 = 1.6 غم.

كتلة الأكسجين في العينة الثالثة = 6.32–5.04 = 1.28 غم .

نسبة كتلة الأكسجين = (كتلة الأكسجين / كتلة العينة) ×100 %

نسبة كتلة الأكسجين في العينة الأولى = (1.06 /5.26) ×100 %= 20 %

نسبة كتلة الأكسجين في العينة الثانية = (1.6 /7.90) ×100 % = 20 %

نسبة كتلة الأكسجين في العينة الثالثة = (1.28 /6.32) ×100 %= 20 %

الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1): أكمل العبارات التالية بما يناسبها:

1. من قوانين الاتحاد الكيميائي قانون ---------- وقانون----------

ينص قانون النسب الثابتة على : ----------

تدريب (2): أكمل المعادلات التالية:

1) $2NH_4Cl_{(aq)} + Ca(OH)_{2(aq)} \rightarrow$--------- + ----- +------

2) $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow$------

سؤال تفوق: حُلِلَت ثلاث عينات من أكسيد الكالسيوم كتلها (4.5 غم ، 7.8 غم ، 12.2 غم) فوجِد أنّها تحتوى على (3.124 غم ، 5.51 غم ، 8.714غم) من الكالسيوم على التوالي ، احسب نسبة كتلة الأكسجين إلى كتلة الكالسيوم في العينات الثلاث .

إرشادات للطالب:

- الرجوع إلى صفحة 33–34 من الكتاب المدرسي .
- لأتعلم المزيد شاهد الفيديو بالنقر على الرابط الآتي:
  https://www.youtube.com/watch?v=LYeFUo9vLCA

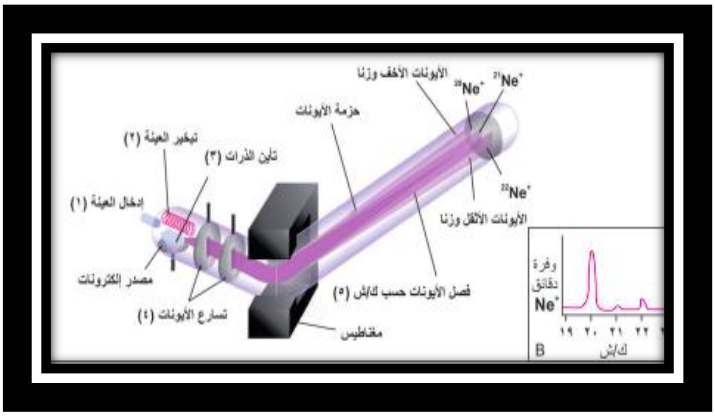
الأهداف

1- يُحدد أهمية جهاز مطياف الكتلة في التعرف إلى نظائر العنصر

2- يُحدد أهمية جهاز مطياف الكتلة في التعرف إلى نسب وجود العناصر من خلال الرسومات والأشكال

تلخيص المحتوى العلمي:

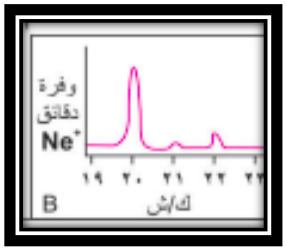
- تمكن العلماء من إثبات وجود ذرات للعنصر نفسه تختلف في كتلتها باستخدام جهاز يسمى مطياف الكتلة.
- تأمل الشكل المقابل الذي يبين جهاز مطياف الكتلة (Mass spectroscopy)
- **مكونات جهاز مطياف الكتلة:**



1. منطقة ادخال العينة
2. مصدر تسخين لتبخير العينة
3. مصدر للإلكترونات لتأيين الذرات
4. مجال كهربي ليعمل على تسارع الأيونات
5. مجال مغناطيسي ليعمل على انحراف الأيونات الموجبة حتى لا تسير في خطوط مستقيمة

- **آلية عمل جهاز مطياف الكتلة :**

يتم ادخال العينة المراد تحليلها ثم تعريضها لمصدر التسخين لتتحول إلى الحالة الغازية ومن ثم تتعرض إلى مصدر للإلكترونات (حيث تتحول ذرات العينة إلى أيونات موجبة الشحنة)، بعد ذلك يعمل المجال الكهربائي على تسريعها للوصول إلى المجال المغناطيسي الذي يعمل على منع سيرها في خطوط مستقيمة ويحدث لها انحراف للوصول إلى الشاشة الفلوروسنتية التي تضيء عند سقوط الضوء عليها.



- يمكنك الاطلاع على الرابط الآتي لتتعرف إلى آلية عمل جهاز مطياف

https://youtu.be/XqmXABdZEsc

الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1):

بعد تحليل عينة من عنصر النيون Ne عدده الكتلي (20) في جهاز مطياف الكتلة حصلنا على الشكل المقابل أجب عن الأسئلة التالية :

أ. كم نوعا من ذرات عنصر النيون يتوافر في الطبيعة ؟

ب. رتب ذرات عنصر النيون حسب نسبة توافرها في الطبيعة؟

تدريب (2): أُفسر العبارات التالية تفسيرا علميا دقيقاً.

أ. اختلاف ذرات بعض العنصر الواحد في كتلتها.

ب. استخدام مجال كهربائي في جهاز مطياف الكتلة.

سؤال تفوق: كيف يمكن معرفة عدد نظائر العنصر باستخدام جهاز مطياف الكتلة؟

إرشادات للطالب:

- الرجوع الى الكتاب المدرسي صفحة (33 – 34)
- اطلع على الموقع التالي للمزيد من المعلومات
- https://youtu.be/J-wao0O0_qM

الأهداف

1- يُعرف النظائر.

2- حساب معدل الكتلة الذرية النسبية للعناصر، معتمدا على نسب وجودها في الطبيعة.

تلخيص المحتوى العلمي:

- لاحظ العلماء من خلال تجاربهم اختلاف بعض ذرات العناصر في كتلتها ومن هنا جاء تعريف النظائر.
- **النظائر**: ذرات لنفس العنصر تتشابه في العدد الذري(عدد البروتونات أو عدد الالكترونات) بينما تختلف في العدد الكتلي بسبب اختلافها في عدد النيوترونات.

نظائر الهيدروجين	البروتيوم	الديوتيريوم	الترتيوم
الرمز	$^{1}_{1}H$	$^{2}_{1}H$	$^{3}_{1}H$
عدد البروتونات	1	1	1
عدد النيوترونات	-	1	2
العدد الكتلي	1	2	3
العدد الذري	1	1	1

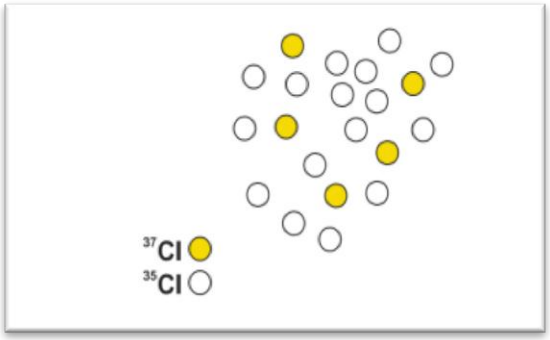
- نلاحظ معا الجدول التالي الذي يوضح نظائر لعنصر الهيدروجين حيث نلاحظ اختلافها في عدد النيوترونات مما أدى إلى اختلافها في العدد الكتلي.
- وبما أن ذرات الهيدروجين الثلاث مختلفة في الكتلة ، إلا أن عنصر الهيدروجين يحتل مكانا واحدا في الجدول الدوري، حيث لجأ العلماء إلى حساب معدل الكتلة الذرية للعنصر لذلك نجد أن الكتل الذرية في الجدول الذري تكون على صورة كسور عشرية .
- **معدل الكتلة الذرية للعنصر** =(كتلة النظير الأول ×النسبة المئوية لوجوده) + (كتلة النظير الثاني × النسبة المئوية لوجوده)

مثال: احسب معدل الكتلة الذرية لعنصر الكلور ، إذا علمت أن له نظيرين في الطبيعة الأول كتلته الذرية 34.97 (و.ك.ذ) ونسبة وجوده في الطبيعة 75.77% ، و النظير الثاني نسبة وجوده 24.23% و كتلته الذرية 36.97 (و.ك.ذ).

الحل: معدل الكتلة الذرية للعنصر =(كتلة النظير الأول ×النسبة المئوية لوجوده) + (كتلة النظير الثاني × النسبة المئوية لوجوده)

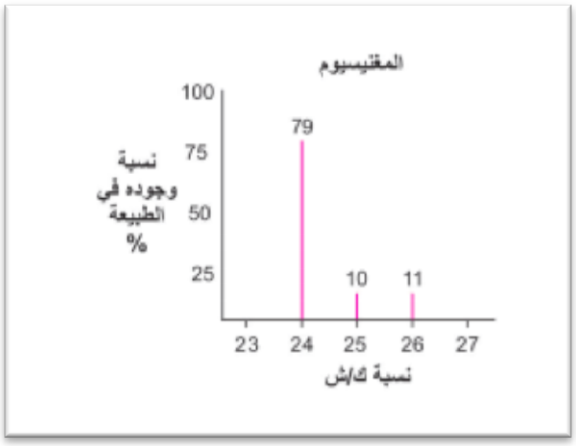
معدل الكتلة الذرية للعنصر=(34.97×75.77\100) + (36.97×24.23\100) =35.453 (و. ك. ذ)

الأنشطة والتدريبات:



تدريب (1): تم تحليل نسب توافر نظائر الكلور في عينة، باستخدام جهاز مطياف الكتلة في عينة كلور تحتوي على (21) ذرة كلور كما في الشكل المقابل احسب الكتلة الذرية لعنصر الكلور.

تدريب (2): يبين الشكل المجاور تحليل عينة من المغنيسيوم، باستخدام مطياف الكتلة، أجب عن الأسئلة التالية:



1- كم نظيرا لعنصر المغنيسيوم؟

---

2. ما كتلة كل نظير؟ وما نسبة وجوده في الطبيعة؟

---

3. احسب معدل الكتلة الذرية لعنصر المغنيسيوم؟

تدريب (3):

لعنصر النحاس نظيران Cu^{65} و Cu^{63} كتلة الأول (64.93 و.ك.ذ) وكتلة الثاني (62.93 و.ك.ذ)على الترتيب فإذا علمت أن الكتلة الذرية لعنصر النحاس 63.5 و. ك. ذ، فما النسبة المئوية لوجود كل نظير في الطبيعة؟

سؤال تفوق: ما الفرق بين الكتلة الذرية للنظير و العدد الكتلي للنظير؟

إرشادات للطالب:

- الرجوع الى الكتاب المدرسي صفحة (34 – 35)
- ملاحظة هامة: تكون معدل الكتلة الذرية للعنصر في الجدول الدوري أقرب إلى كتلة النظير الأكثر شيوعا، لأنه يساهم في وجوده بنسبة أكبر
- وحدة قياس الكتلة الذرية للعناصر هي وحدة كتلة ذرية (و.ك.ذ)
- يكون مجموع نسب النظائر للعنصر الواحد 100%

الأهداف

1- يوضح مفهوم المول
2- يجري حسابات رياضية متعلقة بمفهوم المول

تلخيص المحتوى العلمي:

- بما أن الذرة صغيرة جداً ولا يمكن مشاهدتها أو قياس كتلتها بدقة لجأ العلماء إلى مفهوم المول لتسهيل الحسابات الكيميائية.
- **المول:** وحدة قياس عملية للمادة ، وهو الكتلة الذرية أو الجزيئية للمادة معبراً عنها بالغرامات.
- **عدد أفوجادرو:** عدد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات الموجودة في مول واحد من المادة ويكافئ العدد 6.023×10^{23} ذرة أو أيون أو جزئ.

- **قانون:** عدد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات = عدد المولات × عدد أفوجادرو
- **مثال (1):** ما عدد الذرات في 0.25 مول من الحديد Fe؟

الحل: عدد الذرات = عدد المولات × عدد أفوجادرو

$= 0.25 \times 6.023\times10^{23} = 1.505\times10^{23}$ ذرة

- **مثال (2):** احسب عدد مولات المغنيسيوم التي تحتوي على 30.115×10^{23} ذرة مغنيسيوم ؟

الحل: عدد المولات $= \frac{\text{عدد الذرات}}{\text{عدد أفوجادرو}} = \frac{30.115\times10^{23}}{6.023\times10^{23}} = 0.5$ مول

- **مثال (3):** ما عدد ذرات الكربون في مول واحد من سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ ؟

الحل: مول واحد من $C_6H_{12}O_6$ ⟵ 6 مول من ذرات الكربون C

عدد الذرات = عدد المولات × عدد أفوجادرو $= 6 \times 6.023\times10^{23} = 36.138\times10^{23}$ ذرة

الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1): اكتب المفهوم العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية.

1- (---------) وحدة قياس عملية للمادة، وهو الكتلة الذرية أو الجزيئية للمادة معبراً عنها بالغرامات.

2- (---------) عدد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات الموجودة في مول واحد من المادة ويكافئ العدد 6.023×10^{23} ذرة أو أيون أو جزئ.

تدريب (2): ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي.

1- كم يساوي عدد الدقائق (الذرات أو الجزيئات أو الأيونات) في المول الواحد؟

أ. 6.023×10^{-23} ب. 6.023×10^{24} ج. 6.023×10^{23} د. 6.23×10^{23}

2- ما عدد ذرات الاكسجين في مول واحد من Na_2CO_3؟

أ- 6.023×10^{-23} ب. 3 ج. 48 د. 1.807×10^{24}

تدريب (3): أُفسر العبارة التالية تفسيرا علميا دقيقاً.

- لا نستطيع قياس كتلة ذرة أو اثنتين في المختبر.

تدريب (4): احسب عدد الذرات في 2 مول من الصوديوم Na؟

سؤال تفوق: كم مولاً من ذرات الكربون تتحد مع خمسة مولات من ذرات الهيدروجين في المركب C_5H_{12}؟

إرشادات للطالب:

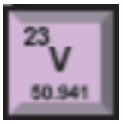
- الرجوع إلى صفحة 38 من الكتاب المدرسي
- لأتعلم المزيد ، أستخدم الشبكة العنكبوتية ، أفتح الموقع التالي :
https://www.youtube.com/watch?v=LWXSw62_seM

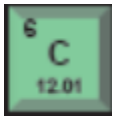
الأهداف

1- يُوضح المقصود بالكتلة المولية.
2- يُجري حسابات رياضية متعلقة بالكتلة المولية.
3- يُبين العلاقة بين عدد المولات وكمية المادة.

تلخيص المحتوى العلمي:

- **الكتلة المولية:** الكتلة الذرية للعنصر، أو مجموع الكتل الذرية للعناصر المكونة للمركب وحدتها غم/مول.
- **مثال (1):** باستخدام الجدول الدوري جد الكتل المولية لكل من :

..... 

..... 

.....

.....

.....

- **مثال (2): احسب الكتلة المولية لكل من:**

1- كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ (Ca=40 , C=12 , O=16)

الحل: ك م لـ $CaCO_3$ = (3 × ك م لـ O) + (1 × ك م لـ C) + (1 × ك م لـ Ca)

= (16 × 3) + (12 × 1) + (40 × 1) = 100 غم/مول

2- الشبة $KAl(SO_4)_2.12H_2O$ (K=39 , Al=27 , O=16 S=32 , H=1)

الحل: ك م للشبة = (16 × 12) + (1 × 24) + (16 × 8) + (32 × 2) + 27 + 39 = 474 غم/مول

- **مثال (3): ما كتلة واحد مول من O_2 ، وواحد مول من O وضح الفرق .**

الحل: ك م O = 1 × 16 = 16 غم/مول ⟵ ذرة

ك م O_2 = 2 × 16 = 32 غم/مول ⟵ جزيء ثنائي الذرة

- **العلاقة بين عدد المولات وكمية المادة:**

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{\text{ك}}{\text{ك م}} = \frac{\text{غم}}{\text{غم/مول}} = \text{مول}$$

- **مثال (1):** احسب عدد المولات في 9.8 غم من H_2SO_4 (H=1 , S=32 , O=16)

ك م H_2SO_4 = (16 × 4) + (32 × 1) + (1 ×2) = 98 غم/مول

الحل : عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{9.8}{98}$ = 0.1 مول

مثال (2): احسب عدد المولات في 100 غم من سكر المائدة $C_{12}H_{11}O_{22}$ (C=12 , H=1 , O=16)

ك م $C_6H_{12}O_6$ = (16 × 6) + (1 × 12) + (12 ×6) = 342 غم/مول

الحل: عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{100}{342}$ = 0.292 مول

مثال (2): احسب الكتلة المولية لحمض الخل إذا علمت أن كتلة 2.5×10^{-3} مول منه = 0.15 غم.

الحل: الكتلة المولية للحمض = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{0.15}{2.5\times10^{-3}}$ = 180 غم/مول

الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1): احسب الكتلة المولية لكل من:

1- $NaHCO_3$ (Na=23 , H=1 , C=12 , O=16)

2- $C_9H_8O_4$ (C=12 , H=1 , O=16)

تدريب (2): احسب عدد المولات في 10 غم من C_2H_5OH (C=12 , H=1 , O=16)

تدريب (3): احسب الكتلة المولية لكربونات الصوديوم إذا علمت أن كتلة 0.2 مول منه = 21.2غم.

سؤال تفوق: احسب عدد ذرات الأكسجين الموجودة في 22 غم من CO_2 .

إرشادات للطالب:

- الرجوع إلى صفحة 39 من الكتاب المدرسي
- لأتعلم المزيد ، أستخدم الشبكة العنكبوتية ، أفتح الموقع التالي :
https://www.youtube.com/watch?v=Arl2laz3w8I

استخدام المعادلة الكيميائية الموزونة في الحسابات الكيميائية

(حساب مول من مول)

الأهداف

1- يقرأ المعادلة الكيميائية بطريقة مولية.
2- يُميز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من المعادلة.
3- يُحدد مولات الوزن في المعادلة الكيميائية.

تلخيص المحتوى العلمي:

- تُعتبر المعادلة الكيميائية الموزونة وصف للتفاعل الكيميائي حيث توضح كل من المتفاعلات والنواتج والكميات المستخدمة منها بدقة وظروف التفاعل، لذلك يستعين الكيميائيون بها في الحسابات الكيميائية.
- لتسهيل الحسابات الكيميائية في المعادلة تم استخدام وحدة قياس عملية للمادة الكيميائية وهي المول ويشترط في حل المعادلات الكيميائية ما يلي ما يلي : أن تكون المعادلة موزونة و أن يستخدم بها وحدات قياس موحدة.
- **مثال:** احسب عدد مولات الأمونيا NH_3 الناتجة من تفاعل 2 مول من غاز النيتروجين N_2 حسب المعادلة التالية

$$N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

خطوات الحل :

1. تحديد كميتين من المعادلة (كمية معلومة وهي N_2 وكمية معلومة وهي NH_3)
2. نحدد معاملات كل من الكميتين (لغة المعادلة الكيميائية وهي المولات)

$$1 \text{ مول } N_2 \longleftarrow 2 \text{ مول } NH_3$$

3. نحدد الكمية المعلومة والمجهولة من السؤال ونضع الكميات بطريقة رياضية بطريقة المقص

$$1 \text{ مول } N_2 \longleftarrow 2 \text{ مول } NH_3$$

$$2 \text{ مول } N_2 \longleftarrow \text{س مول}$$

4. نحسب عدد المولات الناتجة من الأمونيا $NH_3 = \frac{2\times2}{1} = 4$ مول

تدريب (1): أكمل الفراغ بالاعتماد على المعادلة التالية:

$$N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

1. المواد المتفاعلة هي ---------- و ---------- والمادة الناتجة في المعادلة السابقة -------
2. عدد المولات المتفاعلة في المعادلة السابقة = ----------
3. عدد المولات الناتجة في المعادلة السابقة = ----------
4. 1 مول N_2 يلزمه ---------- مول H_2 للتفاعل.
5. عندما يتفاعل 1 مول N_2 فإنه ينتج ---------- مول NH_3.

(حساب مول من مول)

تدريب (2): احسب عدد مولات الهيدروجين H_2 اللازم تفاعلها لإنتاج 6 مول أمونيا NH_3 من المعادلة التالية.

$$N_2+3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

سؤال تفوق: أرادت ربة منزل تنظيف فرن كهربي باستخدام 10 مول من الأمونيا NH_3، هل بإمكانك كتابة المعادلة السابقة في تدريب (2) بحيث يكون ناتج الأمونيا المستخدمة 10 مول.

إرشادات للطالب:

- عدد المولات في المعادلة الكيميائية يكتب أمام العنصر أو المركب.
- عندما لا يكتب عدد مولات أمام العنصر أو المركب فإنه يحسب 1 مول.
- الرجوع إلى الكتاب المدرسي منهج الكيمياء للصف العاشر لعام 2021 ص 44
- لأتعلم المزيد أبحث في الشبكة العنكبوتية وأفتح الرابط التالي:

https://www.youtube.com/watch?v=XKheBrRFdfM&pbjreload=101

أو يمكنك البحث في المتصفح عن كلمة (الحسابات الكيميائية) واختيار الفيديو المناسب

الأهداف

1- يُحدد المواد المتفاعلة و المواد الناتجة من المعادلة الكيميائية.
2- يُوحد وحدات القياس.
3- يحسب الكتلة المولية للعناصر والمركبات.
4- يُطبق قانون العلاقة بين عدد المولات و الكتلة و الكتلة المولية

تلخيص المحتوى العلمي:

- عندما نريد إقامة مشروع ضخما فإننا بحاجة إلى حساب ما يلزمنا من كمية المواد المتفاعلة وحساب كمية المادة الناتجة، والتعبير عن الكمية هنا يكون من خلال حساب الكتلة في المعادلة الكيميائية الموزونة.
- **القوانين المستخدمة:**

الكتلة المولية للعنصر = الكتلة الذرية من الجدول الدوري.

الكتلة المولية للمركب = الكتلة المولية للعنصر الأول + الكتلة المولية للعنصر الثاني + ...+.....

الكتلة= عدد المولات × الكتلة المولية

- **مثال:** باستخدام المعادلة الموزونة التالية: $4NO+6H_2O \longrightarrow 4NH_3+5O_2$

احسب كتلة الأكسجين O_2 اللازمة للتفاعل مع 17 غم أمونيا NH_3.

- **خطوات الحل:**

1. نحدد كميتين من المعادلة "الكمية المعلومة والكمية المجهولة
2. نحدد عدد مولات الكميتين السابقتين "لغة المعادلة"

5 مول O_2 ⟵ 4 مول NH_3

3. نعمل على توحيد وحدات القياس "أي تحويل المول إلى غم من خلال قانون " ك= عدد المولات × ك م
4. نحسب ك م لكل من الطرفين ونضرب في أعداد المولات ونضع الكميات بطريقة رياضية ونحسب المطلوب

ك م O_2 = 2 × 16 = 32غم /مول

ك م NH_3= ك م N + 3ك م H

= (1×3) + 14 = 17 غم / مول

5 مول O_2 ⟵ 4مول NH_3

5 مول O_2 × 32 غم ⟵ 4مول NH_3 × 17غم

160 غم ⟵ 68 غم

س غم ⟵ 17 غم

س = كتلة الأمونيا = (160 × 17) / 68 = 40 غم

الأنشطة والتدريبات:

تدريب (1): اختر الإجابات الصحيحة مما بين الأقواس: (يوجد أكثر من إجابة)

1- وحدة قياس الكتلة (غرام - كيلو غرام - مول)

2- وحدة قياس الكتلة المولية (غم/ مول - غرام. مول$^{-1}$ - مول/ غم)

تدريب 2:

احسب كتلة أكسيد الألمنيوم Al_2O_3 الناتجة من تفاعل 8.1غم من الألمنيوم Al بوجود كمية كافية من الأكسجين حسب المعادلة التالية : $4\ Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$

سؤال تفوق: احسب عدد جزئيات أكسيد الألمنيوم Al_2O_3 التي تم حسابها في تدريب (2)

إرشادات للطالب:

- لأتعلم المزيد أبحث في الشبكة العنكبوتية وأفتح الرابط التالي:
https://www.youtube.com/watch?v=5tPg-uhnU7M

الأهداف

1- يحدد المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من المعادلة الكيميائية .
2- يحول وحدات القياس من وحدة الي وحدة أخري.
3- يطبق قانون حجم الغاز عند الظروف المعيارية.

تلخيص المحتوى العلمي:

- تنص قاعدة أفوجادرو علي أن: (الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحت نفس الظروف من درجة الحرارة والضغط تحتوي على نفس العدد من الجزيئات) وبذلك يمكن استخدام المعادلة الكيميائية الموزونة في حساب حجم الغازات عند الظروف المعيارية.
- **القانون المستخدم:** الحجم =عدد المولات ×الحجم المولي
- **مثال:** احسب حجم NO الناتج في الظروف المعيارية من تفاعل 4 لترات امونيا من المعادلة التالية:-

$$4NH_3+5O_2 \longrightarrow 4NO+6H_2O$$

خطوات الحل:

1- نحدد كميتين من المعادلة (كمية معطاه وكمية مطلوبة)

2- نحدد معاملات كل من الكميتين (لغة المعادلة الكيميائية وهي المولات)

4 مول NH_3 ⟵ 4 مول NO

3- نحول المولات إلى حجوم حيث نضرب في 22.4 لتر

4 مول NH_3 × 22.4 لتر ⟵ 4 مول NO × 22.4 لتر

4- نحدد الكمية المعلومة والمجهولة من السؤال ونضع الكميات بطريقة رياضية (طريقة المقص)

4 مول NH_3 ⟵ 4 مول NO

4 مول × 22.4 لتر ⟵ 4 NO × 22.4 لتر

4 لتر ⟵ س لتر

5- نحسب س بحيث يكون المقابل ل س في المقام

س = حجم NO = $\frac{4\times4\times22.4}{4\times22.4}$ = 4 لتر

الأنشطة والتدريبات:

تدريب(1): أكمل الفراغ بما يناسبه.

1- وحدة قياس حجم الغاز ----------

2- وحدة قياس الحجم المولي =----------

3- 1 لتر =---------- سم^3

4- الظروف المعيارية هي ----------و----------

5- الحجم المولي =----------

تدريب (2):

إذا تم حرق 5600 سم^3 من غاز الأسيتيلين C_2H_2 في الظروف المعيارية.

احسب حجم غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 الناتج في الظروف المعيارية في المعادلة التالية:

$$2C_2H_2 + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2+2H_2O$$

سؤال تفوق:

احسب حجم غاز الأكسجين في الظروف المعيارية الناتج من تفكك 10.1 غم نترات البوتاسيوم حسب المعادلة التالية :

$$2KNO_3 \longrightarrow 2KNO_2+O_2$$

إرشادات للطالب:

- 1 لتر = 1000 سم 3
- الرجوع إلى الكتاب المدرسي منهج الكيمياء للصف العاشر لعام 2020-2021 ص 44

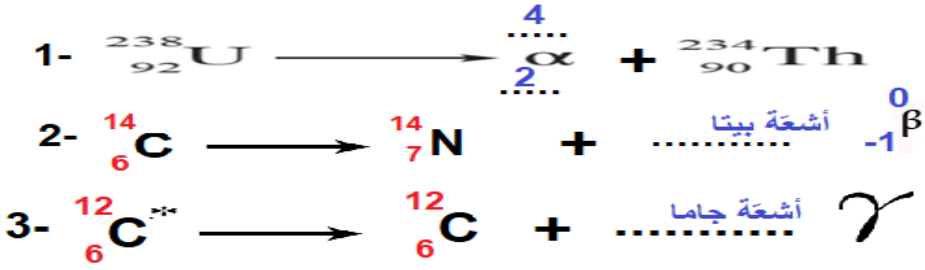
تدريب (1):

1-(النشاط الإشعاعي)

2-(العدد الكتلي)

3- (أشعّة ألفا).

تدريب (2):



سؤال التفوق:

- **الذرّة المستقرّة:** الذّرّة التي تتساوى فيها عدد البروتونات وعدد النيوترونات في النواة ، فلا تطلق اشعاعات أو الجسيمات الصغيرة
- **الذرّة غير المستقرّة:** الذّرّة التي لا يتساوى فيها عدد البروتونات وعدد النيوترونات؛ لذا تطلق إشعاعات أو جسيمات صغيرة لتصل إلى حالة أكثر استقرار.

تدريب (1):

1- نواة والكترونات
2- للإلكترونات مدارات محددة

تدريب (2):

1- نتيجة اقترابها من جسم يحمل شحنة ألفا نفسها (الموجبة)
2- لأن مادة الخارصين تصدر ومضات صغيرة من الضوء عند ارتطام دقائق ألفا بها

تدريب (3):

1- البولونيوم
2- الرصاص
3- موجبة

سؤال التفوق:

بناءً على ما كان معروفاً، فأثناء دوران الالكترونات حول النواة ستفقدها طاقتها الحركية بالتدريج وبالتالي تسقط في النواة، وهذا سيؤدي إلى انهيار الذرّة لذلك كان سبباً في رفض نموذج رذرفورد.

تدريب(1):

تغير اللون وتكون راسب أصفر.

تدريب(2):

$$Pb\ (No_3)_2 + 2KI \rightarrow 2KNO_3 + pbI_2$$

تدريب(3):

تبقى كما هي

تدريب(4):

قانون حفظ الكتلة: مجموع كتل المواد المتفاعلة تساوي مجموع كتل المواد الناتجة.

سؤال التفوق:

1- لأن الجزء المتبقي من كتلة الخشب تصاعد على هيئة غاز وبالتالي فإن كتلة الخشب المحترق تساوي مجموع كتل الرماد والغازات الناتجة وهذا يتفق مع قانون حفظ الكتلة.

2-

$$H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

$$?? + 6.4g \rightarrow 7.2g$$

حسب قانون حفظ الكتلة فإن كتلة الماء= كتلة H_2+O_2

اذن كتلة الهيدروجين = 7.2-6.4 =0.8 غرام.

تدريب(1):

1. قانون حفظ الكتلة وقانون النسب الثابتة .
2. مهما اختلفت طرق التحضير للمركب الكيميائي الواحد أو الحصول عليه فإن نسب كتل العناصر المكونة له تبقى ثابتة.

تدريب(2):

1) $CaCl_{2(aq)} + 2NH_{3(g)} + 2H_2O_{(l)}$

2) $2NH_{3(g)}$

سؤال التفوق:

رقم العينة	كتلة العينة	كتلة الكالسيوم	كتلة الأكسجين	كتلة الأكسجين: كتلة الكالسيوم
1	4.5	3.124	1.376	0.4
2	7.8	5.51	2.29	0.4
3	12.2	8.714	3.486	0.4

كتلة الأكسجين = كتلة العينة – كتلة الكالسيوم

كتلة الأكسجين في العينة الأولى = 4.5−3.124 =1.376غم.

كتلة الأكسجين في العينة الثانية = 7.8−5.51 = 2.29 غم.

كتلة الأكسجين في العينة الثالثة = 12.2−8.714 = 3.486 غم .

كتلة الأكسجين : كتلة الكالسيوم في العينة الأولى = (1.376 / 3.124) = 0. 4

كتلة الأكسجين : كتلة الكالسيوم في العينة الثانية = (2.29 / 5.51) = 0.4

كتلة الأكسجين : كتلة الكالسيوم في العينة الثالثة = (3.486 / 8.714) = 0.4

تدريب (1):

1. 3 نظائر (Ne^{20} ، Ne^{21} ، Ne^{22})
2. نسبة التوافر $Ne^{21} < Ne^{22} < Ne^{20}$

تدريب (2):

1. بسبب اختلافها في عدد النيوترونات
2. ليعمل على تسريع الأيونات الموجبة

سؤال التفوق:

يتم حساب النقط التي تظهر على الشاشة الفلوروسنتية وعلى حسب عددها يكون عدد النظائر، مثلا ظهرت نقطتين يعني أنه هناك نظيرين للعنصر.

تدريب (1): خطوات الحل:

أولا: نقوم بحساب نسبة كل نظير على حدة:

النظير Cl^{37} = (عدد ذرات Cl^{37} \ عدد الذرات الكلية) ×100% = (5 \21) ×100% = 23.8 %

النظير Cl^{35} = (عدد ذرات Cl^{35} \ عدد الذرات الكلية) ×100%= (16 \ 21) ×100% = 76.2 %

ثانيا: نطبق القاعدة:

معدل الكتلة الذرية للعنصر =(كتلة النظير الأول ×النسبة المئوية لوجوده) + (كتلة النظير الثاني × النسبة المئوية لوجوده)

معدل الكتلة الذرية للعنصر= (37×23.8 \ 100) + (35× 76.2 \100) = 35.576 و.ك.ذ

تدريب (2):

1- 3 نظائر

2- كتلة النظير الأول 24 (و.ك.ذ) ،نسبة وجوده 79%

كتلة النظير الثاني 25 (و. ك.ذ) ، نسبة وجوده 10 %

كتلة النظير الثالث 26 (و.ك.ذ) ، نسبة وجوده 11%

3. معدل الكتلة الذرية للمغنيسيوم =(24×79\ 100)+(25×10\100)+(26×11\100) =24.3 و .ك .ذ

تدريب (3): خطوات الحل:

أولا: نفرض وجود نسبة النظير الأول (س) و عليه تكون نسبة النظير الثاني (100_س)

ثانيا :بالتعويض في القانون

معدل الكتلة الذرية للعنصر =(كتلة النظير الأول ×النسبة المئوية لوجوده) + (كتلة النظير الثاني × النسبة المئوية لوجوده)

63.5 = (64.93× س\100) +(62.93× (100-س)\100)

س:نسبة النظير الأول=69.15%

نسبة النظير الثاني= 100%-69.15% =30.85%

سؤال التفوق:

الكتلة الذرية للعنصر: مجموع كتلة البروتونات و النيوترونات داخل نواة العنصر.

العدد الكتلي: مجموع البروتونات و النيوترونات داخل نواة العنصر.

و تكون قيمتها متقاربة لأن كتلة البروتون و النيوترون تقريبا = 1

تدريب(1):

1- المول

2- عدد أفوجادرو

تدريب(2):

1- (ج) 6.023×10^{23}

2- (د) 1.807×10^{24}

تدريب(3):

- لأن الذرة صغيرة جدا ولا يمكن مشاهدتها أو قياس كتلتها بدقة .

تدريب(4):

عدد الذرات = عدد المولات× عدد أفوجادرو = $2 \times 6.023\times10^{23}$ = $1.2046X10^{24}$ ذرة

سؤال التفوق:

5 مول من C ⟵ 12 مول من (H)

س مول من C ⟵ 5 مول من (H)

عدد مولات الكربون = $\frac{5\times5}{12}$ = 2.08 مول

تدريب(1):

1. $(16\times3) + 12 + 1 + 23 = 84$ غم/مول

2. $(16\times4) + (1\times8) + (12\times9) = 180$ غم/مول

تدريب(2):

ك م لـ $(C_2H_5OH) = (1\times6) + (12\times2) + (16\times1) = 46$ غم/ مول

عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{10}{46} = 0.217$ مول

تدريب(3):

ك م = الكتلة ÷ عدد المولات = 21.2 ÷ 0.2 = 106 غم/ مول

سؤال التفوق:

عدد مولات $(CO_2) = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{22}{44} = 0.5$ مول

1 مول من (CO_2) ⟵ 2 مول من (O)

0.5 مول من (CO_2) ⟵ س مول من (O)

عدد مولات (O) = $\frac{0.5\times2}{1} = 1$ مول

عدد ذرات (O) = عدد مولات (O) × عدد أفوجادرو = $1 \times 6.023 \times 10^{23} = 6.023 \times 10^{23}$ ذرة

تدريب (1):

1. النيتروجين والهيدروجين ، الأمونيا
2. 4
3. 2
4. 3 مول
5. 2 مول

تدريب (2):

3 مول H_2 ⟵ 2 مول NH_3

س مول H_2 ⟵ 6 مول NH_3

س = عدد مولات H_2 = $\frac{3\times6}{2}$ = 9 مول

سؤال التفوق:

$$5N_2+15H_2 \rightarrow 10NH_3$$

تدريب (1):

1. غرام ، كيلو غرام
2. غم/ مول ، غم .مول $^{-1}$

تدريب (2):

كتلة المول من Al = 27 غم / مول و كتلة المول من O = 16 غم/ مول
كتلة المول من Al_2O_3 = (2× 27) + (3 × 16) = 54 + 48 = 102 غم / مول

4 مول Al ⟵ 2 مول Al_2O_3
4 × 27 غم ⟵ 2 × 102 غم
108 غم ⟵ 204 غم
8.1 غم ⟵ س غم
س = كتلة Al_2O_3 = $\frac{8.1\times204}{108}$ = 15.3 غم

سؤال التفوق:

عدد الجزئيات = عدد المولات × عدد أفوجادرو
كتلة المول من Al_2O_3 = (2× 27) + (3 × 16) = 54 + 48 = 102 غم / مول
نحسب عدد المولات:
عدد المولات = الكتلة / الكتلة المولية = $\frac{15.3}{102}$ = 0.15 مول
عدد الجزئيات = عدد المولات × عدد أفوجادرو
= 0.15 × 6.023×10^{23} = 9.0345×10^{22} جزيء

تدريب (1):

1. لتر
2. لتر/مول
3. 1000
4. الضغط، درجة الحرارة
5. الحجم / عدد المولات

تدريب (2):

تحويل حجم الأستلين C_2H_2 من سم^3 إلى لتر وذلك بالقسمة على 1000

حجم C_2H_2 = $\frac{5600}{1000}$ = 5.6 لتر

2 مول C_2H_2 ⟵ 4 مول CO_2

2 × 22.4 لتر ⟵ 4 × 22.4 لتر

5.6 لتر ⟵ س لتر

س = حجم CO_2 = $\frac{5.6\times4\times22.4}{2\times22.4}$ = 11.2 لتر

سؤال التفوق:

كتلة المول من KNO_3 = الكتلة المولية لـ K+ الكتلة المولية لـ N + الكتلة المولية لـ O 3

= 39 + 14 +(16 ×3) = 101 غم / مول

نحسب عدد المولات لـ KNO_3

عدد مولات KNO_3 = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}}$ = $\frac{10.1}{101}$ = 0.1 مول

2 مول KNO_3 ⟵ 1 مول O_2

0.1 مول ⟵ س مول

س = عدد مولات O_2 = $\frac{1\times0.1}{2}$ = 0.05 مول

حجم O_2 = عدد مولات O_2 × الحجم المولي

= 0.05 × 22.4 = 1.12 لتر

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