



وزارة التربية والتعليم
Ministry of Education

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الرياض
ثانوية عثمان بن أبي العاص

حل جميع المسائل التدريبية وأسئلة التقويم

كتاب الكيمياء للصف الأول ثانوي

كامل المنهج كيمياء ١ نظام مقررات

شامل الفصل الدراسي الأول و الثاني ١٤٣٥ / ١٤٣٦ هـ نظام فصلي و عام

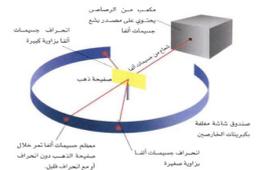
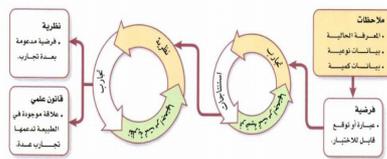


إعداد الأستاذ/ منصور بن يزيد سالم مقري

إهداء لطلابي الأعزاء

ولزملائي معلمي الكيمياء

الدخول الدوري للعناصر



حل جميع المسائل التدريبية وأسئلة التقويم

في كتاب الصف الأول ثانوي ١٤٣٥/١٤٣٦ هـ

كيمياء ١ مقررات شامل الفصلين الدراسيين في النظام العام والفصلی

حل أسئلة التقويم 1-1 □ فحة 16

التقويم 1-1

1. الكيمياء علم يهتم بدراسة المادة، وكل شيء مكون من مادة.
2. المادة النقية (المادة الكيميائية)، هي مادة ذات تركيب محدد. فملح الطعام تركيبه NaCl، والسكر تركيبه $C_{11}H_{22}O_{22}$.
3. عندما يتعرض الأكسجين O_2 لأشعة UV في الطبقات العليا من الستراتوستر فإنه يتحلل إلى ذرات أكسجين منفردة (O) تتحد مع جزيئات الأكسجين (O_2) لتكون الأوزون (O_3)، والذي يكون طبقة واقية للمخلوقات الحية من الإشعاعات الضارة.
4. حضرت الكلوروفلوروكربونات كبديلاً آمناً للأومونيا في التبريد، كما تستعمل في المبردات، وفي صناعة رغوة التبريد، وفي دفع مكونات علب الرش.
5. هياً الله للخلايا بعض القدرة على إصلاح نفسها، لكن هذه القدرة تقل عندما تتعرض لكمية كبيرة من أشعة UVB.
6. استمر استعمال CFCs في الازدياد.
7. يجب إثبات الفرضيات والاختبارات والتجارب والبيانات العلمية كلها بصورة مستقلة لجعلها صادقة (مقبولة).

حل أسئلة التقويم 1-2 □ فحة 19

التقويم 1-2

8. دراسة الكيمياء مجال واسع، لذا يتخصص الكيميائيون في جوانب معينة.
9. الكتلة ثابتة ولا تتأثر بالجاذبية. أما الوزن فيختلف باختلاف الجاذبية.
10. التغيرات التي تراها بعينيك تبدأ بتغيرات لا تُرى بالعين المجردة.
11. تساعد النماذج الكيميائيين على إدراك المفاهيم الصعبة، والتي لا يمكنهم رؤيتها عادة.
12. إجابات محتملة: تسمح نماذج الطائرات للعلماء باختبار تصاميمهم قبل صناعة الطائرة. إذ تسمح النماذج الحاسوبية
- للمعاملات الكيميائية للكيميائيين باختبار العمليات قبل بناء المصانع. وتسمح نماذج السيارات للعلماء باختبار ملامح معينة مثل مقاومة الرياح، قبل بنائها.
13. تبقى كتلتك كما هي، لكن وزنك يصبح $\frac{1}{6}$ وزنك على سطح الأرض.
14. سيقبل وزنك في أثناء الصعود؛ لأن تسارع الجاذبية سيوازن تسارع المصعد إلى الأعلى. ولكن لن تكون في وضع السقوط الحر في أثناء هبوط المصعد نحو الأرض، لذا سيبقى وزنك كما هو في أثناء هبوط المصعد نحو الأرض، و سيكون اختلاف الارتفاع طفيفاً.

حل أسئلة التقويم 1-3 صفحة 24**التقويم 1-3**

الحرارة العادية.

15. تختلف طبيعة الأبحاث كثيرًا، ولذا فإن خطوات تنفيذها تختلف أيضًا.

18. يُسمى قانون شارل لأنه يصف ظاهرة تحدث باستمرار.

16. إجابة محتملة: نوعي، سائل ذو لون فضي؛ كمي، 5 ml

19. توقعت نماذجهم بأن ازدياد تركيز مركبات CFC يؤدي إلى تناقص مستوى الأوزون.

17. المتغير المستقل درجة الحرارة، والمتغير التابع حجم البالون؛ كمية الهواء في البالون؛ بالون مماثل محفوظ في درجة

حل أسئلة التقويم 1-4 صفحة 31**التقويم 1-4**

20. إجابات محتملة: حاسوب، آلة الاحتراق الداخلي، المطاعم.

21. البحث النظري يُجرى من أجل المعرفة. أما البحث التطبيقي فيجري لحل مشكلة معينة.

22. يمكن أن تكون التقنية ناتجة عن أي منهما؛ إذ يمكن أن تكون ناتجة عن بحث نظري عندما يميز العلماء أن اكتشافاتهم قد تستغل في تطبيقات عملية. كما يمكن أن تكون ناتجة عن بحث تطبيقي عندما يجري العلماء بحثًا لحل مشكلة معينة.

23. a. قد تصل المواد الضارة إلى عينيك أو ملابسك عند تنفيذك التجربة أو مشاهدتها.

b. يمكن أن تكون المواد الكيميائية ملوثة، ولا تريد أن تلوث عبوة المصدر.

c. يمكن أن تمتص العدسات اللاصقة غازات المواد الكيميائية وتؤدي عينيك، كما أنه يصعب إزالتها في الحالات الطارئة.

d. يسهل أن تعلق هذه الأشياء بالمواد الكيميائية أو باللهب، الأمر الذي قد يؤدي إلى وضع خطير.

24. احم يديك من الأجسام الساخنة أو الباردة؛ وصن نفسك من الأبخرة الضارة؛ ومن المواد التي قد تقرح الجلد والأغشية المخاطية والمجري التنفسية، ومن المواد القابلة للاشتعال، لا تترك لها مفتوحًا في المختبر.

حل أسئلة التقويم 1-2 صفحة 47**التقويم 2-1**

1. يجب أن يتضمن الجدول كلاً من الصلب (حجم محدد، شكل محدد، غير قابل للانضغاط)، والسائل (حجم محدد، يأخذ شكل الوعاء، غير قابل للانضغاط)، والغاز (يملاً الوعاء، يأخذ شكل الوعاء، قابل للانضغاط).
2. يجب أن يكون للمادة تركيب منتظم وثابت لكي تعد مادة نقية.
3. a. كيميائي
b. فيزيائي
c. كيميائي
d. فيزيائي
e. فيزيائي
4. يجب أن يوضح الجدول أن الخواص الفيزيائية، على عكس الخواص الكيميائية، يمكن ملاحظتها من دون تغيير تركيب العينة. فالكتلة والكثافة مثالان على الخواص الفيزيائية. أما التخمر والصدأ فهما مثالان على الخواص الكيميائية.

حل المسائل التدريبية ص 50 كتاب أول ثانويقانون حفظ الكتلة :

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

5

كمية البروم الذي تفاعل

$$100 - 8.5 = 91.5 \text{ g}$$

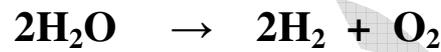
كمية المركب الناتج

$$91.5 + 10.3 = 101.8 \text{ g}$$

بروميد ألومنيوم → سائل بروم + ألومنيوم

$$91.5 + 10.3 = \mathbf{101.8 \text{ g}}$$

6



$$\mathbf{89.4 \text{ g}} = 10 + 79.4 = \text{مقدار الماء المستعمل}$$

7



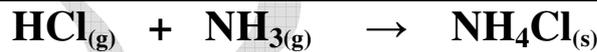
$$\text{كتلة الكلور} \quad 39.7 - 15.6 = \mathbf{24.1 \text{ g}}$$

الصوديوم 15.6 g

8



$$\text{كتلة الأكسجين المتفاعل} \quad 16.6 - 10 = \mathbf{6.6 \text{ g}}$$

9
تحفيز

$$157.5 - 106.5 = \mathbf{51 \text{ g}} \text{ كتلة الأمونيا المتفاعلة}$$

نعم طبق قانون حفظ الكتلة لأن : كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

حل أسئلة التقويم 2-2 صفحة 51**التقويم 2-2**

- 10.a. فيزيائي.
b. فيزيائي.
c. كيميائي.
11. تتحول حالة المادة في أثناء التغير الفيزيائي لكن تركيبها يبقى ثابت. هناك أمثلة كثيرة على هذا التغير كالانصهار والتجمد والغليان والثني والتمزيق.
12. يتغير تركيب المادة في أثناء التغير الكيميائي. ومن المؤشرات المحتملة للتغير الكيميائي التغير في اللون أو الرائحة أو درجة الحرارة أو تكوين غاز أو مادة صلبة من السائل.
- 31.a. 58.44 g من كلوريد الصوديوم
b. 66.7 g من Y
14. العبارة غير صحيحة، في حين أن التركيب لا يتغير إلا أن تغيرًا في المظهر يصاحب التغير الفيزيائي.

حل أسئلة التقويم 2-3 صفحة 55**التقويم 2-3**

- 15.a. متجانس
b. متجانس
c. غير متجانس
16. المواد النقية لها تركيب ثابت، أما المخاليط فليس لها تركيب ثابت. وكل مادة نقية في المخلوطة تحتفظ بخواصها، في حين أن خواصها تختلف عن خواص العناصر المكونة لها.
- 17.a. التقطير
b. الترشيح
c. فصل كرات اللعب الزجاجية يدويًا بحسب اللون.
18. ستبدو الخريطة مشابهة للشكل 2-9.

حل المسائل التدريبية ص 60 كتاب أول ثانوي

19	<p>النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$</p> <p>$15.9\% = 100 \times \frac{12.4}{78} =$</p>
20	<p>كتلة المركب = كتلة الهيدروجين + كتلة الفلور = $20 \text{ g} = 1 + 19$</p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$</p> <p>$5\% = 100 \times \frac{1}{20} =$</p>
21	<p>كتلة المركب XY = كتلة X + كتلة Y = $14 \text{ g} = 3.5 + 10.5$</p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للعنصر X = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$</p> <p>$25\% = 100 \times \frac{3.5}{14} =$</p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للعنصر Y = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$</p> <p>$75\% = 100 \times \frac{10.5}{14} =$</p>
22	<p><u>المركب الأول :</u></p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$</p> <p>$11.1\% = 100 \times \frac{15}{135} =$</p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين = $100 \times \frac{120}{135} = 88.6\%$</p> <p><u>المركب الثاني :</u></p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{كتلة المركب}} \times 100$</p> <p>$5.9\% = 100 \times \frac{2}{34} =$</p> <p>النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين = $100 \times \frac{32}{34} = 94.1\%$</p> <p>لا : لأن نسبتي الهيدروجين في المركبين مختلفة ، وكذلك نسبتي الأكسجين</p>
23 تحفيز	لا : قد يكون التركيب مختلف

حل أسئلة التقويم 4-2 صفحة 62

التقويم 4-2

24. لا يمكن تجزئة العناصر إلى مواد أبسط منها بالطرائق الكيميائية العادية، في حين يمكن تجزئة المركبات.
25. الجدول الدوري للعناصر منظم بالاعتماد على التشابهات في الخصائص الفيزيائية والكيميائية، وتكرر أنماط الخصائص المتشابهة من دورة إلى أخرى.
26. يصف قانون النسب الثابتة التركيب الكتلي لمادة ما.
27. يربط قانون النسب المتضاعفة تركيب مركبين مكونين من العناصر نفسها.
28. المركب (I): النسبة المئوية بالكتلة للحديد = 69.95%، وللأكسجين = 30.05%.
29. النسبة المئوية بالكتلة للهيدروجين في الماء $20 / 180 \times 100\% = 11.1\%$.
30. الرسم البياني يجب أن يكون مشابهًا للشكل 2-20. النسبة المئوية بالكتلة للأكسجين في الماء $180/160 \times 100\% = 89\%$.
- المركب (II): النسبة المئوية بالكتلة للحديد = 77.73%، وللأكسجين = 22.27%.
- لذا، فإن المركبين ليسا متماثلين. ونسبة الكتل للمركب (I) إلى المركب (II) هي 3:2.

حل أسئلة التقويم 3-1 صفحة 77

الكيمياء الحديثة. ص م

التقويم 3-1

- لم يستطع الفلاسفة الإغريق القيام بتجارب مضبوطة لدعم فرضياتهم، على حين استطاع جون دالتون القيام بكثير من التجارب التي سمحت له بدعم فرضيته.
- الذرة هي أصغر أجزاء العنصر، وهي المسؤولة عن خواصه كلها.
- تتكون المادة من ذرات لا تنجزأ ولا تتكسر. وتشابه ذرات العنصر الواحد في الحجم، والكتلة، والخواص الكيميائية. وتختلف ذرات عنصر معين عن ذرات أي عنصر آخر. وفي التفاعلات الكيميائية تنفصل الذرات أو تتحد أو يُعاد ترتيبها.
- وضح جون دالتون أن الذرات لا تستحدث ولا تتحطم في التفاعلات الكيميائية، ولكن يُعاد ترتيبها فقط.
- كل مركب يحتوي ذرة واحدة من العنصر (A) وذرة واحدة من العنصر (B). وذرتان من العنصر (B) لم تُستعملا في تكوين المركبات.
- الخرائط المفاهيمية متنوعة، ولكن يجب أن تعكس الملخص التالي: كلاهما اعتقد أن المادة مكونة من أجزاء صغيرة جداً تسمى الذرات، والذرات المكونة للعنصر متماثلة، ولكنها تختلف عن ذرات أي عنصر آخر. الذرات لا تستحدث ولا تنجزأ ولا تتحطم. اعتقد ديمقريطس أيضًا أن المادة تتكون من فراغ تتحرك فيه الذرات، وللأنواع المختلفة من الذرات أحجام وأشكال مختلفة، واختلاف خواص الذرات يعود إلى حجمها، وشكلها، وحركتها. على حين ذكر جون دالتون أن الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات.

حل أسئلة التقويم 2-3 صفحة 86**التقويم 2-3**

السالبة للإلكترونات. إن تغير المعدن المكون للقطب أو تغير الغاز المستعمل في أنبوب الأشعة المهبطية لا يؤثر في الأشعة المهبطية الناتجة. لذا استنتج العلماء أن الإلكترونات موجودة في أشكال المادة كلها.

الكتلة النسبية	الشحنة الكهربائية	الدقائق المكوّنة للذرة
$\frac{1}{1840}$	1 -	الإلكترون
1	1 +	البروتون
1	صفر	النيوترون

11. الفرق بين كتلة البروتون والإلكترون (kg) = 1.672×10^{-27} kg

7. تتكون الذرة من نواة صغيرة وكثيفة في المركز تحتوي على البروتونات والنيوترونات. والنواة محاطة بسحابة من الإلكترونات السالبة الشحنة.

8. يصف نموذج طومسون الذرات بأنها جسيمات كروية الشكل مكوّنة من شحنات موجبة موزعة بانتظام مغروس فيها إلكترونات منفردة سالبة الشحنة، وضعت في أماكن محددة. وبالمقارنة بنموذج راذرفورد يبين أن معظم حجم الذرة فراغ، وتشتمل على نواة مركزية صغيرة وكثيفة تحتوي على معظم كتلة الذرة والشحنات الموجبة. وتتحرك الإلكترونات السالبة الشحنة في الفراغ مرتبطة بالذرة عن طريق قوة التجاذب مع نواتها الموجبة.

9. يبين الانحراف في اتجاه الصفائح الموجبة الشحنة طبيعة الشحنة

حل المسائل التدريبية ص 88 كتاب أول ثانوي

12	عدد الإلكترونات e	عدد البروتونات p	رمز العنصر	اسم العنصر	
	86	86	Rn	الرادون	a
	12	12	Mg	الماغنسيوم	b
13	دايسبروسيوم Dy				
14	سيلكون Si				
15 تحفيز					نعم ، لأن عدد البروتونات والإلكترونات متساوي 9 العدد الذري = عدد البروتونات p = عدد الإلكترونات e = 9

حل المسائل التدريبية ص 90 كتاب أول ثانوي

16	العدد الكتلي	عدد النيوترونات n	عدد الإلكترونات e	عدد البروتونات p	العدد الذري	رمزه	اسم النظير	
	22	12	10	10	10	$^{22}_{10}\text{Ne}$	النيون-22	a
	46	26	20	20	20	$^{46}_{20}\text{Ca}$	الكالسيوم-46	b
	17	9	8	8	8	$^{17}_8\text{O}$	الأكسجين-17	c
	57	31	26	26	26	$^{57}_{26}\text{Fe}$	الحديد-57	d
	64	34	30	30	30	$^{64}_{30}\text{Zn}$	الزئبق-64	e
	204	124	80	80	80	$^{204}_{80}\text{Hg}$	الزئبق-204	f
17 تحفيز	رمزه	عدد النيوترونات n	عدد الإلكترونات e	عدد البروتونات p	العدد الكتلي			
	$^{55}_{20}\text{Mn}$	30	25	25	55			

حل المسائل التدريبية ص 93 كتاب أول ثانوي

18	<p>الكتلة الذرية للبورون B = (كتلة النظير 1 × نسبة وجوده) + (كتلة النظير 2 × نسبة وجوده)</p> $(0.802 \times 11.009) + (0.198 \times 10.013) =$ $8.829218 + 1.982574 =$ $10.81 \text{ amu وحدة كتلة ذرية} =$
19 تحفيز	<p>نيتروجين - 14 له نسبة وجود أكبر</p> <p>لأن الكتلة الذرية قريبة من الكتلة الذرية للنيتروجين - 14 أكثر من النيتروجين - 15</p>

حل أسئلة التقويم 3-3 صفحة 93**التقويم 3-3**

20. يمكن معرفة نوع الذرة من العدد الذري.

21. البروتون.

22. الكتل الذرية ليست أرقامًا صحيحة؛ لأنها تمثل المتوسط الموزون للكتل الذرية لنظائر العنصر جميعها في الطبيعة.

23. الكتلة الذرية للنحاس تساوي 63.5 amu وحدة كتلة ذرية.

24. الكتلة الذرية للمغنسيوم تساوي 24.31 amu وحدة كتلة ذرية.

حل أسئلة التقويم 3-4 صفحة 96**التقويم 3-4**

25. تستقر الذرات غير المستقرة عندما تقوم بسلسلة من الإشعاعات حتى تصل إلى عنصر ومستقر.

26. العدد الذري، العدد الكتلي

27. a. تفاعل نووي b. تفاعل كيميائي

c. لا يُعد تفاعلًا d. تفاعل كيميائي

28. جسيم ألفا أثقل من الإلكترون 7360 مرة.

العدد الكتلي	العدد الذري	الجسيمات
-4	-2	ألفا a
لا تغير	+1	بيتا β
لا تغير	لا تغير	جاما δ

ملاحظه: الأرقام المكتوبة باللون **الأحمر** تسمى المعاملات يتحكم بها أثناء الوزن

- الرموز باللون **(الأخضر)** تدل على الحالات الفيزيائية للمواد

حل المسائل التدريبية ص ١١٦ كتاب أول ثانوي

1	$\text{Br}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HBr}_{(g)}$
2	$2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)}$
3	${}_{19}\text{K}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ${}_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
4	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
5	تحفيز: غاز الأوكسجين + كلوريد البوتاسيوم الصلب → كلورات البوتاسيوم $2\text{KClO}_{3(s)} \xrightarrow{\Delta} 2\text{KCl}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)}$

حل المسائل التدريبية ص ١١٩ كتاب أول ثانوي

6	$\text{FeCl}_{3(aq)} + 3\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_{3(s)} + 3\text{NaCl}_{(aq)}$
7	$\text{CS}_{2(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{SO}_{2(g)}$
8	تحفيز: المعادلة موزونة $\text{Zn}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{ZnSO}_{4(aq)}$

حل أسئلة التقويم 1-4 صفحة 120

9	لأن المادة لا تستحدث ولا تفنى في التفاعلات الكيميائية، لذا يجب أن تكون أعداد الذرات لكل العناصر متساوية في طرفي المعادلة.	
10	<p><u>قد تتضمن الإجابات :</u></p> <p>إطلاق طاقة أو امتصاصها ،</p> <p>تغير في اللون،</p> <p>تغير في الطعم،</p> <p>تغير في الرائحة،</p> <p>تكون غاز،</p> <p>تكون مادة صلبة .</p>	
11	الألومنيوم $_{13}\text{Al}$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
	الأكسجين $_8\text{O}$	$1s^2 2s^2 2p^4$
12	Fe_2O_3	
13	<p><u>المعادلات الكيميائية اللفظية:</u> للتعبير عن المواد المتفاعلة والنتيجة في التفاعلات الكيميائية (تعبير عن المتفاعلات والنواتج بالو □ ف)</p> <p><u>المعادلات الكيميائية الرمزية:</u> تستخدم رموز العنا □ ر و □ يغ المركبات لتعبير عن المتفاعلات والنواتج (تعبير عن المتفاعلات والنواتج بالرموز والصيغ)</p>	
14	تبين المعاملات التي توجد في أبسط صورة الكميات النسبية للمواد الداخلة في التفاعل.	
15	لا ، لأن تعديل الأرقام في الصيغة يغير من هوية المادة .	
16	<p>المعادلة غير موزونة .</p> <p><u>يتم وزن المعادلة كالتالي (المعادلة الرمزية الموزونة):</u></p> <p>$\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{PbCrO}_4(\text{s})$</p>	
17	$2\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) + 3\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(\text{s}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	

حل المسائل التدريبية ص ١٢٣ كتاب أول ثانوي

18	$\text{Al}_{(s)} + 3\text{S}_{(s)} \rightarrow \text{Al}_2\text{S}_3_{(s)}$	تكوين
19	$\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{N}_2\text{O}_{5(g)} \rightarrow 2\text{HNO}_3_{(aq)}$	تكوين
20	$4\text{NO}_2_{(g)} + \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_{5(g)}$	تكوين واحتراق
21	$\text{H}_2\text{SO}_4_{(aq)} + 2\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4_{(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	تحفيز: إحلال مزدوج

حل المسائل التدريبية ص ١٢٤ كتاب أول ثانوي

22	$2\text{Al}_2\text{O}_3_{(s)} \rightarrow 4\text{Al}_{(s)} + 3\text{O}_2_{(g)}$	
23	$\text{Ni}(\text{OH})_2_{(s)} \rightarrow \text{NiO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	
24	$2\text{NaHCO}_3_{(s)} \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3_{(aq)} + \text{CO}_2_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	تحفيز:

حل المسائل التدريبية ص ١٢٧ كتاب أول ثانوي

25	$Zn_{(s)} + NiCl_{2(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + Ni_{(s)}$	نعم يحدث <input type="checkbox"/> فاعل :
26	$Cl_{2(g)} + HF_{(aq)} \rightarrow NR$	لا يحدث <input type="checkbox"/> فاعل: (لأن الكلور أقل نشاطا كيميائيا من الفلور)
27	$Fe_{(s)} + Na_3PO_{4(aq)} \rightarrow NR$	لا يحدث <input type="checkbox"/> فاعل: (لأن الحديد أقل نشاطا كيميائيا من الصوديوم)
28	$2Al_{(s)} + 3Pb(NO_3)_{2(s)} \rightarrow 3Pb_{(s)} + 2Al(NO_3)_3_{(aq)}$	نعم يحدث <input type="checkbox"/> فاعل :

حفيز

الشكل 13-4 سلاسل النشاط الكيميائي كالمبينة هنا للفلزات والهالوجينات هي أدوات مفيدة في تحديد إمكانية حدوث تفاعل كيميائي، وتحديد نواتج تفاعلات الإحلال البسيط.

الفلزات

الأكثر نشاطًا

ليثيوم
روبيديوم
بوتاسيوم
كاليوم
صوديوم
ماغنسيوم
ألومنيوم
منجنيز
خارصين
حديد
نيكل
قصدير
رصاص
نحاس
فضة
بلاتين
ذهب

الأقل نشاطًا

الهالوجينات

الأكثر نشاطًا

فلور
كلور
بروم
يود

الأقل نشاطًا

حل المسائل التدريبية ص ١٢٩ كتاب أول ثانوي

29	$LiI_{(aq)} + AgNO_3_{(aq)} \rightarrow LiNO_3_{(aq)} + AgI_{(s)}$
30	$BaCl_2_{(aq)} + K_2CO_3_{(aq)} \rightarrow BaCO_3_{(s)} + 2KCl_{(aq)}$
31	$Na_2SO_4_{(aq)} + Pb(NO_3)_2_{(aq)} \rightarrow 2NaNO_3_{(aq)} + PbSO_4_{(s)}$
32	$CH_3COOH_{(aq)} + KOH_{(aq)} \rightarrow CH_3COOK_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

حفيز

حل أسئلة التقويم 2-4 صفحة 130

33	<p>التكوين: مادتان تتحدان لتكوين مركب واحد.</p> <p>الاحتراق: مادة تتفاعل مع الأكسجين منتجة حرارة وضوءاً.</p> <p>التفكك: مركب واحد يتحلل إلى مادتين أو أكثر.</p> <p>الإحلال: ذرات عنصر تحل محل ذرات عنصر آخر (إحلال بسيط)، أو تتبادل الأيونات الموجبة بين مركبين (إحلال مزدوج).</p>
34	<p>ترتب سلسلة النشاط الفلزات وفق نشاطها بالنسبة للفلزات الأخرى. توجد الفلزات الأنشط في أعلى السلسلة، وأما الأقل نشاطاً فتوجد في أسفلها.</p>
35	<p>تحل ذرات عنصر محل ذرات عنصر آخر في تفاعل الإحلال البسيط، أما في أما في تفاعل الإحلال المزدوج فان مركبين ذائبين في الماء يتبادلان أيوناتهما الموجبة.</p>
36	<p>تفاعلات الإحلال المزدوج تنتج مركبين مختلفين، أحدهما راسب أو ماء أو غاز.</p>
37	<p>من المرجح حدوث تفاعل تكوين: $Ba + F_2 \rightarrow BaF_2$</p>
38	<p>نعم يحدث التفاعل: لأن النيكل Ni أنشط من الذهب Au</p>

حل المسائل التدريبية ص ١٣٤ كتاب أول ثانويالمعادلات الأيونية التفاعلات التي تكون رواسب

39	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $\text{KI}_{(aq)} + \text{AgNO}_3_{(aq)} \rightarrow \text{KNO}_3_{(aq)} + \text{AgI}_{(s)}$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $\cancel{\text{K}^+}_{(aq)} + \cancel{\text{I}^-}_{(aq)} + \text{Ag}^+_{(aq)} + \cancel{\text{NO}_3^-}_{(aq)} \rightarrow \cancel{\text{K}^+}_{(aq)} + \cancel{\text{NO}_3^-}_{(aq)} + \text{AgI}_{(s)}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $\text{I}^-_{(aq)} + \text{Ag}^+_{(aq)} \rightarrow \text{AgI}_{(s)}$
40	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4_{(aq)} + 3\text{Na}_2\text{SO}_4_{(aq)} \rightarrow 3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4_{(aq)} + 2\text{Na}_3\text{PO}_4_{(aq)}$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $\cancel{6\text{NH}_4^+}_{(aq)} + \cancel{2\text{PO}_4^{3-}}_{(aq)} + \cancel{6\text{Na}^+}_{(aq)} + \cancel{3\text{SO}_4^{2-}}_{(aq)} \rightarrow \cancel{6\text{NH}_4^+}_{(aq)} + \cancel{3\text{SO}_4^{2-}}_{(aq)} + \cancel{6\text{Na}^+}_{(aq)} + \cancel{2\text{PO}_4^{3-}}_{(aq)}$ <p>كما يلاحظ: لا يحدث تفاعل</p>
41	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $\text{AlCl}_3_{(aq)} + 3\text{NaOH}_{(aq)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3_{(s)} + 3\text{NaCl}_{(aq)}$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $\text{Al}^{3+}_{(aq)} + \cancel{3\text{Cl}^-}_{(aq)} + \cancel{3\text{Na}^+}_{(aq)} + 3\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3_{(s)} + \cancel{3\text{Na}^+}_{(aq)} + \cancel{3\text{Cl}^-}_{(aq)}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3_{(s)}$
42	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $\text{Li}_2\text{SO}_4_{(aq)} + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2_{(aq)} \rightarrow 2\text{LiNO}_3_{(aq)} + \text{CaSO}_4_{(s)}$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $\cancel{2\text{Li}^+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{Ca}^{2+}_{(aq)} + \cancel{2\text{NO}_3^-}_{(aq)} \rightarrow \cancel{2\text{Li}^+}_{(aq)} + \cancel{2\text{NO}_3^-}_{(aq)} + \text{CaSO}_4_{(s)}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $\text{SO}_4^{2-}_{(aq)} + \text{Ca}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{CaSO}_4_{(s)}$
43	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $5\text{Na}_2\text{CO}_3_{(aq)} + 2\text{MnCl}_5_{(aq)} \rightarrow 10\text{NaCl}_{(aq)} + \text{Mn}_2(\text{CO}_3)_5_{(s)}$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $\cancel{10\text{Na}^+}_{(aq)} + 5\text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + 2\text{Mn}^{5+} + \cancel{5\text{Cl}^-}_{(aq)} \rightarrow \cancel{10\text{Na}^+}_{(aq)} + \cancel{10\text{Cl}^-}_{(aq)} + \text{Mn}_2(\text{CO}_3)_5_{(s)}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $5\text{CO}_3^{2-}_{(aq)} + 2\text{Mn}^{5+} \rightarrow \text{Mn}_2(\text{CO}_3)_5_{(s)}$

حل المسائل التدريبية ص ١٣٦ كتاب أول ثانويالتفاعلات التي تكون ماء

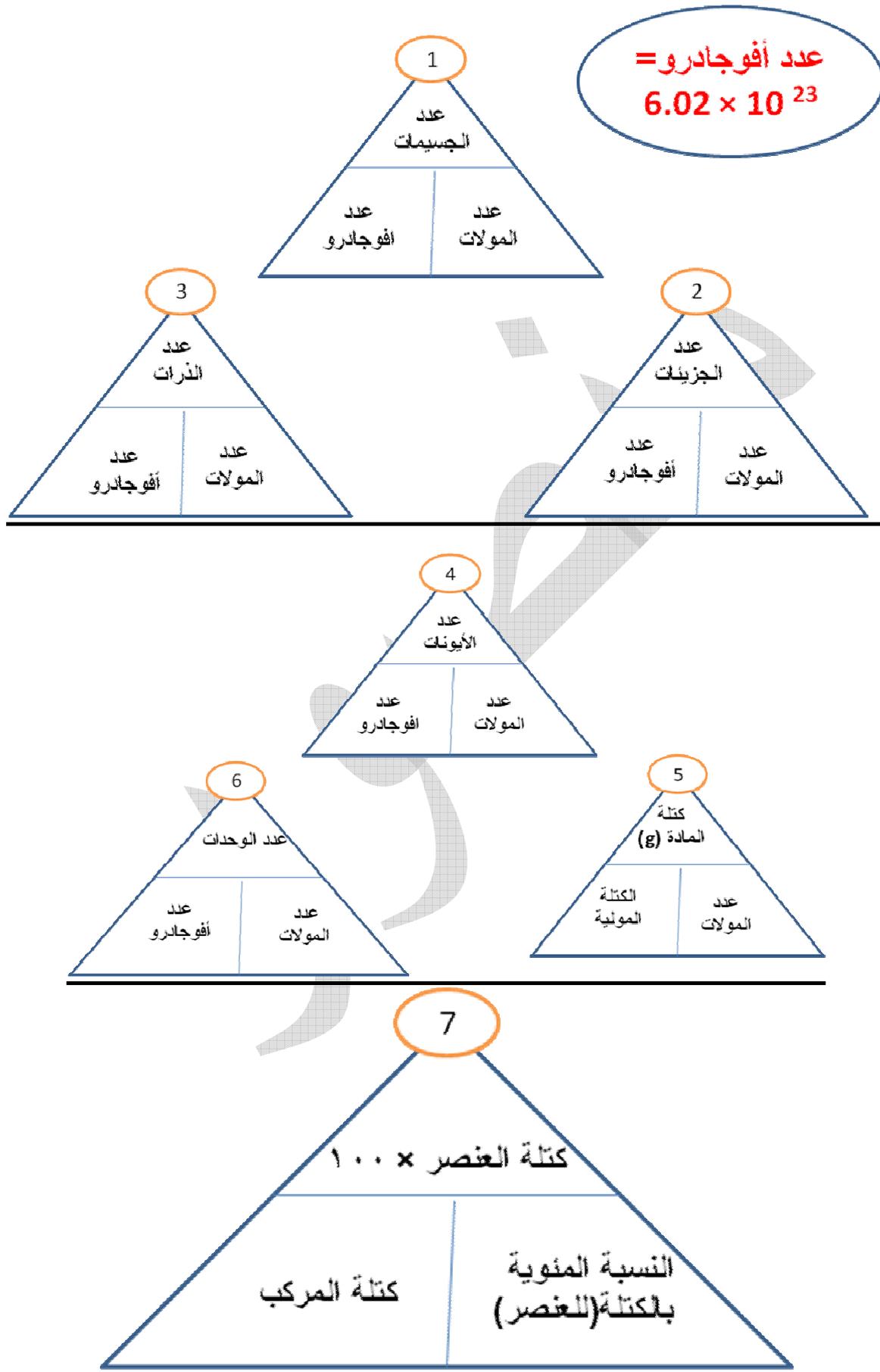
44	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{KOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})} + \cancel{2\text{K}^+(\text{aq})} + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \cancel{2\text{K}^+(\text{aq})} + \cancel{\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
45	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CaCl}_2(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{2\text{Cl}^-(\text{aq})} + \cancel{\text{Ca}^{2+}(\text{aq})} + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \cancel{\text{Ca}^{2+}(\text{aq})} + \cancel{2\text{Cl}^-(\text{aq})}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
46	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{NH}_4\text{OH}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{\text{NO}_3^-(\text{aq})} + \cancel{\text{NH}_4^+(\text{aq})} + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \cancel{\text{NH}_4^+(\text{aq})} + \cancel{\text{NO}_3^-(\text{aq})}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
47	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $\text{H}_2\text{S}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CaS}(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{\text{S}^{2-}(\text{aq})} + \cancel{\text{Ca}^{2+}(\text{aq})} + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \cancel{\text{Ca}^{2+}(\text{aq})} + \cancel{\text{S}^{2-}(\text{aq})}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
48	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + (\text{C}_6\text{H}_5\text{COO})_2\text{Mg}(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{2\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-(\text{aq})} + \cancel{\text{Mg}^{2+}(\text{aq})} + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \cancel{\text{Mg}^{2+}(\text{aq})} + \cancel{2\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-(\text{aq})}$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

حل المسائل التدريبية ص ١٣٩ كتاب أول ثانويالتفاعلات التي تكون غازات

49	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2\text{HClO}_4(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{NaClO}_4(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{ClO}_4^-(\text{aq}) + 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{ClO}_4^-(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
50	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة:</p> $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaCN}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{Na}^+(\text{aq}) + 2\text{CN}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{CN}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g})$
51	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2\text{HBr}(\text{aq}) + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{NH}_4\text{Br}(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq}) + 2\text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{NH}_4^+(\text{aq}) + 2\text{Br}^-(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$
52	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{K}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 2\text{K}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 2\text{K}^+(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq})$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g})$
53	<p>المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة :</p> $2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{KNO}_3(\text{aq}) + 2\text{PbI}_2(\text{s})$ <p>المعادلة الأيونية الكاملة:</p> $2\text{K}^+(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) + \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{K}^+(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) + 2\text{PbI}_2(\text{s})$ <p>المعادلة الأيونية النهائية:</p> $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{I}^-(\text{aq}) \rightarrow 2\text{PbI}_2(\text{s})$

حل أسئلة التقويم 3-4 صفحة 140

54	الرواسب ، والماء ، والغازات
55	<u>المذيب هو المكون الأكبر للمحلول(الماء) ، والمذاب المادة الذائبة في الماء</u>
56	في المعادلة الأيونية الكاملة، تكتب المركبات الأيونية الذائبة والمواد الجزيئية عالية التآين على صورة أيونات حرة. أما المعادلة الأيونية النهائية فتتضمن الجسيمات التي تشارك في التفاعل فقط.
57	المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة : $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaSO}_4(\text{s})$ المعادلة الأيونية الكاملة: $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaSO}_4(\text{s})$ المعادلة الأيونية النهائية: $2\text{H}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaSO}_4(\text{s})$
58	$\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CCl}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
59	<u>الماء</u> الماء: ستفكك المتفاعلات إلى الأيونات الآتية في المحلول: $\text{Ba}^{2+} + \text{OH}^- + \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ أيونات متفرجة، ولهذا فإن الأيونات التي تشارك في التفاعل هي H^+ و OH^- التي تكوّن الماء. $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{BaCl}_2(\text{aq})$ <u>التوضيح:</u> $\cancel{\text{Ba}^{2+}}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{\text{Cl}^-}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \cancel{\text{Ca}^{2+}}(\text{aq}) + \cancel{\text{Cl}^-}(\text{aq})$
60	المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة : $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{KHCO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{KNO}_3(\text{aq})$ المعادلة الأيونية الكاملة: $\text{H}^+(\text{aq}) + \cancel{\text{NO}_3^-}(\text{aq}) + \cancel{\text{K}^+}(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \cancel{\text{K}^+}(\text{aq}) + \cancel{\text{NO}_3^-}(\text{aq})$ المعادلة الأيونية النهائية: $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$



Mol	مول
Particles	جسيمات
Molecules	جزيئات
Atoms	ذرات
Formula unit	وحدات
Ions	أيونات

ملاحظة: عند حلّ أي مسألة فابدأ بإيجاد المفتاح وهو عدد المولات.

كيفية استخدام الآلة الحاسبة:

- لكتابة هذا الرقم : 6.02×10^{23}
- أكتب الرقم 6.02 ثم علامة الضرب \times بعدها اضغط رقم 1 بعدها اكتب الأس بالضغط على زر EXP تجده في الصف السفلي من الآلة الحاسبة ثم اكتب الرقم 23 بهذه الطريقة تكون قد كتبت العدد 6.02×10^{23}

أو

- أكتب الرقم 6.02 ثم علامة الضرب \times ثم اضغط رقم 10 بعدها اكتب زر \wedge تجده في الصفوف العليا من الآلة الحاسبة ثم اكتب الأس 23

النوع الآخر من الآلات

- أكتب الرقم 6.02 ثم اضغط زر 10^x تجده في الصف السفلي من الآلة الحاسبة ثم اكتب الرقم 23

ملاحظات في حال القسمة مثال:

$$\frac{2.4 \times 10^{15}}{6.02 \times 10^{23}}$$

عند كتابة الرقم في الآلة الحاسبة أكتب 2.4×10^{15} ثم أضع الرقم السفلي المقام بين قوسين كالتالي : (6.02×10^{23})

ملاحظة: ابدأ بحساب عدد المولات أولاً

حل المسائل التدريبية ص 155 كتاب أول ثانويتحويل المولات إلى جسيمات (ذرات أو أيونات أو جزيئات)

1	<p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات الخارصين $2.5 \text{ mol} = \text{Zn}$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد ذرات $\text{Zn} = ?$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 3)</p> <p>عدد الذرات = عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> $6.02 \times 10^{23} \times 2.5 =$ $1.51 \times 10^{24} \text{ atoms} = \text{ذرة}$
2	<p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات الماء $11.5 \text{ mol} = \text{H}_2\text{O}$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد جزيئات الماء $\text{H}_2\text{O} = ?$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 2)</p> <p>عدد الجزيئات = عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> $6.02 \times 10^{23} \times 11.5 =$ $6.923 \times 10^{24} \text{ Molecules} = \text{جزيء}$
3	<p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات نترات الفضة $3.25 \text{ mol} = \text{AgNO}_3$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد وحدات الصيغة $\text{AgNO}_3 = ?$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 6)</p> <p>عدد الوحدات = عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> $6.02 \times 10^{23} \times 3.25 =$ $1.9565 \times 10^{24} = \text{وحدة من } \text{AgNO}_3$
4 تحفيز	<p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات $5.0 \text{ mol} = \text{O}_2$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد ذرات الأكسجين $= ?$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 3)</p> <p>عدد ذرات $\text{O}_2 =$ عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> $6.02 \times 10^{23} \times 5.0 =$ $3.01 \times 10^{24} \text{ atoms} = \text{ذرة من } \text{O}_2$ <p>عدد ذرات الأكسجين O نلاحظ أن المول الواحد من O_2 يحتوي 2mol أكسجين بالتالي :</p> $3.01 \times 10^{24} \times 2 =$ $6.02 \times 10^{24} \text{ atoms} =$

حل المسائل التدريبية ص 156 كتاب أول ثانويتحويل الجسيمات إلى مولات

5	a	<p>المعطيات: a</p> <p>عدد ذرات الألومنيوم Al = 5.75×10^{24} ذرة</p> <p>المطلوب: a</p> <p>عدد مولات الألومنيوم Al = ؟</p> <p>الحل: a (استخدم قانون رقم 3)</p> <p>$\frac{5.75 \times 10^{24}}{6.02 \times 10^{23}} =$ <u>عدد المولات = عدد الذرات</u> <u>عدد أفوجادرو</u></p> <p>9.55 mol = من Al</p>
	b	<p>الحل: b (استخدم قانون رقم 3)</p> <p>$\frac{2.50 \times 10^{20}}{6.02 \times 10^{23}} =$ <u>عدد المولات = عدد الذرات</u> <u>عدد أفوجادرو</u></p> <p>4.15×10^{-4} mol = من Fe</p>
6	a	<p>المعطيات: a</p> <p>عدد جزيئات ثاني أكسيد الكربون CO₂ = 3.75×10^{24}</p> <p>Molecules</p> <p>المطلوب: a</p> <p>عدد مولات ثاني أكسيد الكربون CO₂ = ؟</p> <p>الحل: a (استخدم قانون رقم 2)</p> <p>$\frac{3.75 \times 10^{24}}{6.02 \times 10^{23}} =$ <u>عدد المولات = عدد الجزيئات</u> <u>عدد أفوجادرو</u></p> <p>6.229 mol = من CO₂</p>
	b	<p>الحل: b (استخدم قانون رقم 2)</p> <p>$\frac{3.58 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}} =$ <u>عدد المولات = عدد الجزيئات</u> <u>عدد أفوجادرو</u></p> <p>0.595 mol = من ZnCl₂</p>

تحفيز

حل أسئلة التقويم 1-5 صفحة 157

7	يستخدم الكيميائيون المول : لعدّ الذرات والأيونات والجزيئات ووحدات الصيغ الكيميائية
8	المول الواحد من أيّ مادة يحتوي عدد أفوجادرو من الجسيمات عدد الجسيمات من أيّ مادة = عدد المولات × عدد أفوجادرو $6.02 \times 10^{23} \times 1 \text{ mol} =$
9	أو $\frac{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات}}{1 \text{ mol}}$ أو $\frac{1 \text{ mol}}{6.02 \times 10^{23} \text{ من الجسيمات}}$
10	-المول يحتوي على 6.02×10^{23} (عدد أفوجادرو) من الجسيمات (ذرات-جزيئات-أيونات-وحدات) - الدرزن 12 وحدة (عدد محدد من الأشياء)
11	عدد الجسيمات = عدد المولات × عدد أفوجادرو
12	a عدد ذرات Ag = عدد المولات × عدد أفوجادرو $6.923 \times 10^{24} \text{ atoms} = 6.02 \times 10^{23} \times 11.5 =$ ذرة من Ag
	b عدد جزيئات H ₂ O = عدد المولات × عدد أفوجادرو $1.08 \times 10^{25} = 6.02 \times 10^{23} \times 18.0 =$ جزيء من H ₂ O
	c عدد وحدات NaCl = عدد المولات × عدد أفوجادرو $9.03 \times 10^{22} = 6.02 \times 10^{23} \times 0.15 =$ وحدة من NaCl
	d عدد جزيئات CH ₄ = عدد المولات × عدد أفوجادرو $8.127 \times 10^{21} = 6.02 \times 10^{23} \times 1.35 \times 10^{-2} =$ جزيء من CH ₄
13	عدد ذرات Fe = عدد المولات × عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 3.56 = 2.14 \times 10^{24}$ ذرة من Fe <u>ترتيب الجسيمات من الأصغر للأكبر:</u> 6.78×10^{22} جزيء من الجلوكوز C ₆ H ₁₂ O ₆ ، 2.14×10^{24} ذرة من Fe ، 1.25×10^{25} من Zn

حل المسائل التدريبية ص 161 كتاب أول ثانويالتحويل من المول إلى الكتلةملاحظة: الكتلة المولية (كتلة مول واحد) تحسب من الجدول الدوري

14	a	<p>المعطيات: a</p> <p>عدد مولات الألومنيوم $\text{Al} = 3.57 \text{ mol}$ ، من الجدول الدوري الكتلة المولية للألومنيوم $= 26.982 \text{ g/mol}$</p> <p>المطلوب: a</p> <p>الكتلة بالجرامات (g) = ؟</p> <p>الحل: a (استخدم قانون رقم 5)</p>  <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية</p> <p>$26.982 \times 3.75 =$ 96.3 g من Al</p>
	b	<p>المعطيات: b</p> <p>عدد مولات السليكون $\text{Si} = 42.6 \text{ mol}$ ، من الجدول الدوري الكتلة المولية للسليكون $= 28.086 \text{ g/mol}$</p> <p>المطلوب: b</p> <p>الكتلة بالجرامات (g) = ؟</p> <p>الحل: b (استخدم قانون رقم 5)</p>  <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية</p> <p>$28.086 \times 42.6 =$ 1196.46 g من السليكون Si</p>
15	a	<p>نفس الخطوات السابقة الكتلة المولية للكوبلت $\text{Co} = 58.933 \text{ g/mol}$</p> <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية</p> <p>$58.933 \times 3.54 \times 10^2 =$ 20862 g من الكوبلت Co</p>
	b	<p>نفس الخطوات السابقة الكتلة المولية للخارصين $\text{Zn} = 65.409 \text{ g/mol}$</p> <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية</p> <p>$65.409 \times 2.45 \times 10^{-2} =$ 1.60 g من Zn</p>

حل المسائل التدريبية ص 162 كتاب أول ثانويالتحويل من الكتلة إلى المولملاحظة: الكتلة المولية (كتلة مول واحد) تحسب من الجدول الدوري

16	a	<p>المعطيات: a الكتلة بالجرامات (g) = 25.5 g ، الكتلة المولية للفضة = 107.868 g/mol</p> <p>المطلوب: a عدد مولات الفضة Ag = ؟</p> <p>الحل: a (استخدم قانون رقم 5) عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$</p> $\frac{25.5}{107.868} =$ <p>Ag من 0.236 mol =</p>
	b	<p>الحل: (استخدم قانون رقم 5) نفس الخطوات السابقة الكتلة المولية للكبريت S = 32.065 g/mol</p> <p>عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$</p> $\frac{300}{32.065} =$ <p>S من 9.356 mol =</p>
17	a	<p>الحل: عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$</p> $\frac{1.25 \times 10^3}{65.409} =$ <p>Zn من 19.11 mol =</p>
	b	<p>تحفيز نحول من Kg إلى g نضرب في 1000 (1 Kg = 1000g) ثم نفس الخطوات السابقة كتلة مول واحد من الحديد Fe = 55.854</p> <p>عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$</p> $\frac{1000}{55.854} =$ <p>Fe من 17.904 mol =</p>

حل أسئلة التقويم 2-5 صفحة 165

21	المول الواحد من كلا المادتين يحتوي على عدد أفوجادرو 6.02×10^{23} من الجسيمات أما الكتلة فتختلف .		
22	$\frac{1 \text{ mol}}{18.998}$	أو	$\frac{18.998 \text{g}}{1 \text{ mol}}$
23	الكتلة المولية هي الكتلة بالجرام لمول واحد من أي مادة نقية		
24	نقسم كتلة العنصر بالجرام على كتلته المولية ثم نضرب الناتج في عدد أفوجادرو ١- عدد المولات = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$ ثم ٢- عدد الذرات = عدد المولات \times عدد أفوجادرو		
25	الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية = $12 \times 0.25 = 3.0 \text{g}$ من C		
26	ترتيب الكميات من الأصغر لأكبر حسب الكتلة : 20g من Kr ، 1.0 mol من Ar ، 3.0×10^{24} ذرة من Ne		
	توضيح:		
	الكمية	20g من Kr	1.0 mol من Ar
	طريقة حساب الكتلة g	ضرب المولات في الكتلة المولية لـ Ar	بقسمة الذرات على عدد أفوجادرو ثم الضرب في الكتلة المولية لـ Ne
	الكتلة g	20g	39.948 g
27	كتلة جسيم واحد		
	توضيح :		
	الكتلة g = عدد المولات \times الكتلة المولية	عدد المولات = $\frac{\text{عدد الجسيمات}}{\text{عدد أفوجادرو}}$	الكتلة g = عدد المولات \times <u>الكتلة المولية</u>
28			

حل المسائل التدريبية ص 168 كتاب أول ثانويعلاقات المول المرتبطة بالصيغة الكيميائية

29	<p>المعطيات: عدد مولات $ZnCl_2 = 2.50 \text{ mol}$</p> <p>المطلوب: عدد مولات أيونات $Cl^- = ?$</p> <p>الحل: نلاحظ 1 mol $ZnCl_2$ يحتوي $2 \text{ mol } Cl^-$ 2.5 mol $ZnCl_2$ يحتوي $5 \text{ mol } Cl^-$ إذن: باختصار: عدد مولات $Cl^- = 2.5 \times 2 = 5 \text{ mol}$</p>
30	<p>المعطيات: عدد مولات $C_6H_{12}O_6 = 1.25 \text{ mol}$</p> <p>المطلوب: عدد مولات الكربون $C = ?$ عدد مولات الهيدروجين $H = ?$ عدد مولات الأكسجين $O = ?$</p> <p>الحل: نلاحظ: 1 mol من $C_6H_{12}O_6$ يحتوي على 6 مول من C و 12 مول من H و 6 مول من O</p> <p>عدد مولات الكربون $C = 1.25 \times 6 = 7.5 \text{ mol}$ عدد مولات الهيدروجين $H = 1.25 \times 12 = 15 \text{ mol}$ عدد مولات الأكسجين $O = 1.25 \times 6 = 7.5 \text{ mol}$</p>
31	<p>المعطيات: عدد مولات $Fe_2(SO_4)_3 = 3 \text{ mol}$</p> <p>المطلوب: عدد مولات أيونات الكبريتات $SO_4^{2-} = ?$</p> <p>الحل: نلاحظ: 1 mol من $Fe_2(SO_4)_3$ يحتوي على 3 مول من SO_4</p> <p>عدد مولات أيونات الكبريتات $SO_4^{2-} = 3 \times 3 = 9 \text{ mol}$</p>
32	<p>المعطيات: عدد مولات $P_2O_5 = 5 \text{ mol}$</p> <p>المطلوب: عدد مولات ذرات الأكسجين $O = ?$</p> <p>الحل: نلاحظ: 1 mol من P_2O_5 يحتوي على 5 مول من O</p> <p>عدد مولات ذرات الأكسجين $O = 5 \times 5 = 25 \text{ mol}$</p>
33 تحفيز	<p>المعطيات: عدد مولات الماء $H_2O = 1.15 \times 10^1 \text{ mol} = 11.5 \text{ mol}$</p> <p>المطلوب: عدد مولات ذرات الهيدروجين $H = ?$</p> <p>الحل: نلاحظ: 1 mol من H_2O يحتوي على 2 مول من H</p> <p>عدد مولات ذرات الهيدروجين $H = 11.5 \times 2 = 23 \text{ mol}$</p>

حل المسائل التدريبية ص 168 كتاب أول ثانويالكتلة المولية للمركبات

ملاحظة: لحساب الكتلة المولية للمركب، نجمع الكتل المولية للعناصر المكونة له .

34	<p>المطلوب: حساب الكتلة المولية لكل من: a. NaOH b. CaCl₂ c. KC₂H₃O₂</p> <p>المعطيات: من الجدول الدوري الكتل المولية هي:</p> <p>Na= 22.990 O=15.999 H=1.008 Ca=40.078 Cl=35.453 K=39.098 C=12.011</p> <p>الحل:</p>	
	a	$\text{NaOH} = 22.990 + 15.999 + 1.008 = 39.997 \text{ g/mol}$
	b	$\text{CaCl}_2 = 40.078 + (35.453 \times 2) = 110.984 \text{ g/mol}$
	c	$\text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2 = 39.098 + (12.011 \times 2) + (1.008 \times 3) + (15.999 \times 2) = 98.142 \text{ g/mol}$
35	<p>المطلوب: حساب الكتلة المولية لكل من: a. C₂H₅OH b. HCN c. CCl₄</p> <p>المعطيات: من الجدول الدوري الكتل المولية هي:</p> <p>N= 14.007 O=15.999 H=1.008 Cl=35.453 C=12.011</p> <p>الحل:</p>	
	a	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = (12.011 \times 2) + (1.008 \times 6) + (15.999) = 46.069 \text{ g/mol}$
	b	$\text{HCN} = 1.008 + 12.011 + 14.007 = 27.026 \text{ g/mol}$
	c	$\text{CCl}_4 = 12.011 + (35.453 \times 4) = 153.823 \text{ g/mol}$
36	<p>المطلوب: حساب الكتلة المولية لكل من: a. Sr(NO₃)₂ b. (NH₄)₃PO₄ c. C₁₂H₂₂O₁₁</p> <p>المعطيات: من الجدول الدوري الكتل المولية هي:</p> <p>N= 14.007 O=15.999 H=1.008 P=30.974 Sr=87.62 C=12.011</p> <p>الحل:</p>	
	a	$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2 = (87.62) + [(14.007) + (15.999 \times 3)] \times 2 = 211.64 \text{ g/mol}$ أيوني
	b	$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 = [(14.007) + (1.008 \times 4)] \times 3 + (30.974) + (15.999 \times 4) = 149.087 \text{ g/mol}$ أيوني
	c	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} = (12.011 \times 12) + (1.008 \times 22) + (15.999 \times 11) = 342.30 \text{ g/mol}$ جزيئي

حل المسائل التدريبية ص 169 كتاب أول ثانويتحويل مولات المركب إلى كتلةملاحظة: الكتلة المولية للمركب تحسب كما في الدرس السابق

37	<p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات حمض الكبريتيك $\text{H}_2\text{SO}_4 = 3.25 \text{ mol}$ ، الكتلة المولية لـ $\text{H}_2\text{SO}_4 = 98.077 \text{ g/mol}$</p> <p>المطلوب:</p> <p>الكتلة بالجرامات لـ H_2SO_4 (g) = ؟</p> <p>الحل: a) (استخدم قانون رقم 5)</p>  <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية</p> $98.077 \times 3.25 =$ $= 318.75 \text{ g من } \text{H}_2\text{SO}_4$
38	<p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات كلوريد الخارصين $\text{ZnCl}_2 = 4.35 \times 10^{-2} \text{ mol}$ ، الكتلة المولية لـ $\text{ZnCl}_2 = 136.315 \text{ g/mol}$</p> <p>المطلوب:</p> <p>الكتلة بالجرامات لـ ZnCl_2 (g) = ؟</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 5)</p>  <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية</p> $136.315 \times 4.35 \times 10^{-2} =$ $= 5.93 \text{ g من } \text{ZnCl}_2$
39	<p>صيغة برمنجنات البوتاسيوم هي: KMnO_4</p> <p>المعطيات:</p> <p>عدد مولات برمنجنات البوتاسيوم $\text{KMnO}_4 = 2.55 \text{ mol}$ ، الكتلة المولية لـ $\text{KMnO}_4 = 158.032 \text{ g/mol}$</p> <p>المطلوب:</p> <p>الكتلة بالجرامات لـ KMnO_4 (g) = ؟</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 5)</p>  <p>الكتلة بالجرام = عدد المولات × الكتلة المولية</p> $158.032 \times 2.55 =$ $= 402.98 \text{ g من } \text{KMnO}_4$

حل المسائل التدريبية ص 170 كتاب أول ثانويتحويل كتلة المركب إلى مولات

40	a	<p>المعطيات a:</p> <p>كتلة نترات الفضة AgNO_3 بالجرامات (g) $22.6 \text{ g} =$ الكتلة المولية لـ AgNO_3 $169.872 \text{ g/mol} =$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد مولات نترات الفضة $\text{AgNO}_3 = ?$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 5)</p> $\frac{22.6}{169.872} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$ <p>AgNO_3 من $0.133 \text{ mol} =$</p>
	b	<p>المعطيات b:</p> <p>كتلة كبريتات الخارصين ZnSO_4 بالجرامات (g) $6.5 \text{ g} =$ الكتلة المولية لـ ZnSO_4 $161.47 \text{ g/mol} =$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد مولات كبريتات الخارصين $\text{ZnSO}_4 = ?$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 5)</p> $\frac{6.5}{161.47} = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$ <p>ZnSO_4 من $0.04 \text{ mol} =$</p>
41	a	<p>المعطيات:</p> <p><u>نحول من Kg إلى g نضرب في 1000 ($2.50 \text{ Kg} = 2500 \text{ g}$)</u></p> <p>كتلة أكسيد الحديد Fe_2O_3 بالجرامات (g) $2500 \text{ g} =$ الكتلة المولية لـ Fe_2O_3 $159.687 \text{ g/mol} =$</p> <p>المطلوب: عدد مولات أكسيد الحديد $\text{Fe}_2\text{O}_3 = ?$</p> <p>الحل: مركب جزيني (استخدم قانون رقم 5)</p> $\frac{2500}{159.687} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الكتلة المولية}}$ <p>Fe_2O_3 من $15.656 \text{ mol} =$</p>
	b	<p>المعطيات:</p> <p><u>نحول من mg إلى g نقسم على 1000 ($25.4 \text{ mg} = 0.0254 \text{ g}$)</u></p> <p>كتلة كلوريد الرصاص PbCl_4 بالجرامات (g) $0.0254 \text{ g} =$ الكتلة المولية لـ PbCl_4 $349.012 \text{ g/mol} =$</p> <p>المطلوب:</p> <p>عدد مولات كلوريد الرصاص $\text{PbCl}_4 = ?$</p> <p>الحل: مركب جزيني (استخدم قانون رقم 5)</p> $\frac{0.0254}{349.012} = \frac{\text{عدد المولات}}{\text{الكتلة المولية}}$ <p>PbCl_4 من $7.278 \times 10^{-5} \text{ mol} =$</p>

حل المسائل التدريبية ص 172 كتاب أول ثانويتحويل كتلة مركب إلى عدد جسيمات

ملاحظة:

خطوات حل هذا النوع من المسائل

١- ابدأ بحساب عدد المولات للمركب كامل

٢- عدد مولات العنصر المطلوب

٣- حساب عدد الجسيمات، ذرات، أيونات، جزيئات

لحساب الكتلة المولية للمركب نجمع الكتل المولية للعناصر المكونة له

42	<p>المعطيات: الكتلة بالجرام (g) للإيثانول $45.1g = C_2H_5OH$ من الجدول الدوري الكتل المولية هي: (O=15.999 H=1.008 C=12.011) الكتلة المولية لـ C_2H_5OH:</p> <p>$C_2H_5OH = (12.011 \times 2) + (1.008 \times 6) + (15.999) = 46.069g/mol$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 5) لحساب عدد مولات المركب كامل C_2H_5OH.</p> <p>عدد مولات C_2H_5OH = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{45.1}{46.069} = 0.979 \text{ mol}$ من C_2H_5OH</p>
	<p>المطلوب: a عدد ذرات الكربون C الموجودة فيها = ؟</p> <p>الحل: a احسب عدد مولات الكربون C في المركب وذلك بضرب عدد المولات في المركب كامل في عدد مولات الكربون في الصيغة وهو في هذا المركب 2 .</p> <p>عدد مولات الكربون C = $0.979 \times 2 = 1.958 \text{ mol}$ من C عدد ذرات الكربون C = عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> <p>= $6.02 \times 10^{23} \times 1.958 = 1.1787 \times 10^{24} \text{ atoms}$ من C</p>
	<p>المطلوب: b عدد ذرات الهيدروجين H الموجودة فيها = ؟</p> <p>عدد مولات الهيدروجين H = $0.979 \times 6 = 5.874 \text{ mol}$ من H عدد ذرات الهيدروجين H = عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> <p>= $6.02 \times 10^{23} \times 5.874 = 3.5 \times 10^{24} \text{ atoms}$ من H</p>
	<p>المطلوب: c عدد ذرات الأكسجين O الموجودة فيها = ؟</p> <p>عدد مولات الأكسجين O = $0.979 \times 1 = 0.979 \text{ mol}$ من O عدد ذرات الأكسجين O = عدد المولات \times عدد أفوجادرو</p> <p>= $6.02 \times 10^{23} \times 0.979 = 5.89 \times 10^{23} \text{ atoms}$ من O</p>

تابع: حل المسائل التدريبية ص 172 كتاب أول ثانوي

تحويل كتلة مركب إلى عدد جسيمات

43	<p>المعطيات: الكتلة بالجرام (g) لكبريتيت الصوديوم $2.25g = Na_2SO_3$ من الجدول الدوري الكتل المولية هي: ($O=15.999$ $S=32.065$) ($Na=22.990$) الكتلة المولية لـ Na_2SO_3:</p> <p>$Na_2SO_3 = (22.99 \times 2) + (32.065) + (15.999 \times 3) = 126.042g/mol$</p> <p>الحل: (استخدم قانون رقم 5) لحساب عدد مولات المركب كامل Na_2SO_3 . عدد مولات Na_2SO_3 = <u>الكتلة بالجرام</u> = $2.25 = 0.0179 \text{ mol}$ من Na_2SO_3 الكتلة المولية 126.042</p>
a	<p>المطلوب: a عدد أيونات Na^+ الموجودة فيها = ؟ الحل: a احسب عدد مولات الصوديوم في المركب وذلك بضرب عدد المولات في المركب كامل في عدد مولات الصوديوم في الصيغة وهو في هذا المركب 2 . عدد مولات الصوديوم $Na = 0.0179 \times 2 = 0.0357 \text{ mol}$ من Na عدد أيونات Na^+ = عدد المولات \times عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 0.0357 = 2.149 \times 10^{22}$ أيون من Na^+</p>
b	<p>المطلوب: b عدد أيونات SO_3^{-2} الموجودة فيها = ؟ عدد مولات أيونات $SO_3^{-2} = 0.0179 \times 1 = 0.0179 \text{ mol}$ من SO_3^{-2} عدد أيونات SO_3^{-2} = عدد المولات \times عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 0.0179 = 1.078 \times 10^{22}$ أيون من SO_3^{-2}</p>
C	<p>المعطيات: C عدد الوحدات = 1 المطلوب: C الكتلة بالجرام لوحدة صيغة واحدة = ؟ عدد المولات = <u>عدد الوحدات</u> = $1 = \frac{1}{6.02 \times 10^{23}}$ عدد أفوجادرو الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية = $126.042 \times 1.66 \times 10^{-24} = 2.09 \times 10^{-22} \text{ g}$ من Na_2SO_3</p>

تابع: حل المسائل التدريبية ص 172 كتاب أول ثانوي

تحويل كتلة مركب إلى عدد جسيمات

	<p>المعطيات: الكتلة بالجرام (g) لـ $\text{CO}_2 = 52.0\text{g}$ من الجدول الدوري الكتل المولية هي: ($\text{C}=12.011$ $\text{O}=15.999$) الكتلة المولية لـ $\text{CO}_2 = 12.011+(15.999 \times 2)=44.009\text{g/mol}$ الحل: (استخدم قانون رقم 5) لحساب عدد مولات المركب كامل CO_2 . عدد مولات $\text{CO}_2 = \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{52.0}{44.009} = 1.18 \text{ mol}$ من CO_2</p>
44	<p>a المطلوب: عدد ذرات الكربون C الموجودة فيها = ؟ الحل: a احسب عدد مولات الكربون C في المركب وذلك بضرب عدد المولات في المركب كامل في عدد مولات الكربون في الصيغة وهو في هذا المركب 1 . عدد مولات الكربون C = $1.18 \times 1 = 1.18 \text{ mol}$ من C عدد ذرات الكربون C = عدد المولات \times عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 1.18 = 7.11 \times 10^{23}$ atoms ذرة من C</p>
	<p>b المطلوب: b عدد ذرات الأكسجين O الموجودة فيها = ؟ عدد مولات الأكسجين O = $1.18 \times 2 = 2.36 \text{ mol}$ من O عدد ذرات الأكسجين O = عدد المولات \times عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 2.36 = 1.42 \times 10^{24}$ atoms ذرة من O</p>
	<p>c المعطيات: c عدد الجزيئات = 1 المطلوب: c الكتلة بالجرام لجزيء واحد = ؟ عدد المولات = عدد الجزيئات / عدد أفوجادرو = $\frac{1}{6.02 \times 10^{23}} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ mol}$ الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية = $44.009 \times 1.66 \times 10^{-24} = 7.31 \times 10^{-23} \text{ g}$ من CO_2</p>

تابع: حل المسائل التدريبية ص 172 كتاب أول ثانوي

تحويل كتلة مركب إلى عدد جسيمات

45	<p>المعطيات: عددالوحدات لـ NaCl = 4.59×10^{24} وحدة من الجدول الدوري الكتل المولية هي: (Cl=35.453 Na=22.99) الكتلة المولية : $NaCl = 35.453 + 22.99 = 58.443 \text{g/mol}$ المطلوب: a كتلة كلوريد الصوديوم (g) = NaCl ؟ الحل:</p> <p>عدد المولات = $\frac{\text{عدد الوحدات}}{\text{عدد أفوجادرو}} = \frac{4.59 \times 10^{24}}{6.02 \times 10^{23}} = 7.62 \text{ mol}$ من NaCl الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية = $58.443 \times 7.62 = 445.34 \text{g}$ من NaCl</p>
46	<p>المعطيات: الكتلة بالجرام (g) لكرومات الفضة = 25.8g من الجدول الدوري الكتل المولية هي: (Ag=107.868 Cr=51.996 O=15.999) الكتلة المولية لـ: $Ag_2CrO_4 = (107.868 \times 2) + (51.996) + (15.999 \times 4) = 331.698$ الحل: (استخدم قانون رقم 5) لحساب عدد مولات المركب كامل Ag_2CrO_4 . عدد مولات Ag_2CrO_4 = $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{25.8}{331.698} = 0.0777 \text{ mol}$ من Ag_2CrO_4</p> <p>a المطلوب: صيغة كرومات الفضة ؟ الحل: Ag_2CrO_4</p> <p>b المطلوب: عدد الأيونات الموجبة فيها ؟ عدد مولات أيونات (الموجبة) الفضة Ag^+ = $0.0777 \times 2 = 0.15554$ من Ag^+ عدد أيونات الفضة Ag^+ = عدد المولات \times عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 0.15554 = 9.355 \times 10^{22}$ أيون من Ag^+</p> <p>c المطلوب: عدد الأيونات السالبة فيها ؟ عدد مولات أيونات السالبة (الكرومات) CrO_4^- = $0.0777 \times 1 = 0.0777$ من CrO_4^- عدد أيونات الكرومات CrO_4^- = عدد المولات \times عدد أفوجادرو = $6.02 \times 10^{23} \times 0.0777 = 4.677 \times 10^{22}$ أيون من CrO_4^-</p> <p>d المعطيات: عددالوحدات لـ Ag_2CrO_4 = 1 formula unit المطلوب: a الكتلة بالجرام لوحد صيغة واحدة (g) ؟ الحل:</p> <p>عدد المولات = $\frac{\text{عددالوحدات}}{\text{عدد أفوجادرو}} = \frac{1}{6.02 \times 10^{23}} = 1.66 \times 10^{-24} \text{ mol}$ الكتلة بالجرام = عدد المولات \times الكتلة المولية = $331.698 \times 1.66 \times 10^{-24} = 5.506 \times 10^{-22} \text{g}$ من Ag_2CrO_4</p>

حل المسائل التدريبية ص 176 كتاب أول ثانويخطوات حل مسائل هذا النوع

١- **قسمة الكتلة المولية للعنصر على الكتلة المولية لكامل المركب ثم الضرب في 100**

تحسب الكتلة المولية للمركب بجمع الكتل المولية للعناصر المكونة له وذلك من الجدول الدوري .

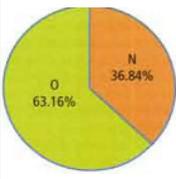
	<p>المعطيات: من الجدول الدوري الكتل المولية: (H=1.008 ، O=15.999 ، P=30.974) g/mol الكتلة المولية : $H_3PO_4 = (1.008 \times 3) + (30.974) + (15.999 \times 4) = 97.994 \text{ g/mol}$ القانون: النسبة المئوية بالكتلة = $\frac{\text{كتلة العنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100$</p>	
54	H ₃	$\frac{(1.008 \times 3)}{97.994} \times 100 = 3.09\% \text{ H}$
	P	$\frac{30.974}{97.994} \times 100 = 31.61\% \text{ P}$
	O ₄	$\frac{(15.999 \times 4)}{97.994} \times 100 = 65.31\% \text{ O}$
55	الكتلة المولية لـ H ₂ SO ₄ : 98.077 g/mol	الكتلة المولية لـ H ₂ SO ₃ : 82.078 g/mol
	$\frac{32.065}{98.077} \times 100 = 32.69\% \text{ S}$	النسبة المئوية بالكتلة للكبريت S $\frac{32.065}{82.078} \times 100 = 39.07\% \text{ S}$ في هذا المركب النسبة المئوية للكبريت S أعلى
56	الكتلة المولية لـ CaCl ₂ : 110.984 g/mol	
	Ca	$(40.078 \div 110.984) \times 100 = 36.11\%$
	Cl ₂	$(35.453 \times 2) \div (110.984) \times 100 = 63.89\%$
57	a	(أكسجين O، كبريت S، صوديوم Na) صيغة كبريتات الصوديوم: Na ₂ SO ₄ الكتلة المولية لـ Na ₂ SO ₄ : 142.041 g/mol
	Na	$(22.99 \times 2) \div (142.041) \times 100 = 32.37\%$
	b	S $(32.065 \div 142.041) \times 100 = 22.57\%$ O $(15.999 \times 4) \div (142.041) \times 100 = 45.05\%$

حل المسائل التدريبية ص 179 كتاب أول ثانويالصيغة الأوليةخطوات حل مسائل هذا النوع لإيجاد الصيغة الأولية

١- ابدأ بحساب عدد المولات للمركب بقسمة الكتلة بالجرام على الكتلة المولية

٢- اقسّم على المولات الأقل

٣- (جعل الأعداد صحيحة بالضرب في عدد مناسب) ثم كتابة الصيغة.

58	<p>عدد المولات: $N = \frac{36.84}{14.007} = 2.63 \text{ mol}$ $O = \frac{63.16}{15.999} = 3.948 \text{ mol}$</p> <p>القسمة على المولات الأقل: $\frac{2.63}{2.63} = 1$ $\frac{3.948}{2.63} = 1.5$</p> <p>نضرب في 2: $1 \times 2 = 2$ $1.5 \times 2 = 3$</p> <p>نكتب الصيغة الأولية: N_2O_3</p> 
59	<p>عدد المولات: $Al = \frac{35.98}{26.982} = 1.333 \text{ mol}$ $S = \frac{64.02}{32.065} = 1.996 \text{ mol}$</p> <p>القسمة على المولات الأقل: $\frac{1.333}{1.333} = 1$ $\frac{1.996}{1.33} = 1.497$</p> <p>نضرب في 2: $1 \times 2 = 2$ $1.497 \times 2 = 3$</p> <p>نكتب الصيغة الأولية: Al_2S_3</p>
60	<p>عدد المولات: $C = \frac{81.82}{12.011} = 6.81 \text{ mol}$ $H = \frac{18.18}{1.008} = 18.0357 \text{ mol}$</p> <p>القسمة على المولات الأقل: $\frac{6.81}{6.81} = 1$ $\frac{18.0357}{6.81} = 2.648$</p> <p>نضرب في 3: $1 \times 3 = 3$ $2.648 \times 3 = 8$</p> <p>نكتب الصيغة الأولية: C_3H_8</p>
61	<p>المولات: $C = \frac{60}{12.011} = 4.995$ $H = \frac{4.44}{1.008} = 4.40$ $O = \frac{35.56}{15.999} = 2.223$</p> <p>القسمة الأقل: $\frac{4.995}{2.223} = 2.25$ $\frac{4.40}{2.223} = 2$ $\frac{2.223}{2.223} = 1$</p> <p>نضرب في 4: $2.25 \times 4 = 9$ $2 \times 4 = 8$ $1 \times 4 = 4$</p> <p>الصيغة الأولية: $C_9H_8O_4$</p>

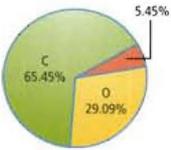
حل المسائل التدريبية ص 183 كتاب أول ثانويالصيغة الجزيئيةخطوات حل مسائل هذا النوع لإيجاد الصيغة الجزيئية

- ١- ابدأ بحساب عدد المولات للمركب بقسمة الكتلة بالجرام على الكتلة المولية
- ٢- اقسّم على المولات الأقل
- ٣- (جعل الأعداد صحيحة بالضرب في عدد مناسب) ثم كتابة الصيغة.
- ٤- قسمة الكتلة المولية للمركب المعطاة على الكتلة المولية للصيغة الأولية .
- ٥- الرقم الناتج من القسمة يضرب في الصيغة الأولية الناتج هي: الصيغة الجزيئية .

62	<p><u>عدد المولات:</u> $C = \frac{49.98}{12.011} = 4.16 \text{ mol}$ $H = \frac{10.47}{1.008} = 10.387 \text{ mol}$</p> <p><u>القسمة على المولات الأقل:</u> $\frac{4.16}{4.16} = 1$ $\frac{10.387}{4.16} = 2.497$</p> <p><u>نضرب في 2:</u> $1 \times 2 = 2$ $2.497 \times 2 = 5$</p> <p><u>نكتب الصيغة الأولية:</u> C_2H_5</p> <p><u>نقسم الكتلة المولية للمركب على الكتلة المولية للصيغة الأولية:</u> $2 = \frac{58.12}{29.062}$</p> <p>الصيغة الجزيئية: $2 \times$ الصيغة الأولية $C_4H_{10} = 2(C_2H_5)$</p>
63	<p><u>عدد المولات:</u> $N = \frac{46.68}{14.007} = 3.33 \text{ mol}$ $O = \frac{53.32}{15.999} = 3.333 \text{ mol}$</p> <p><u>القسمة على المولات الأقل:</u> $\frac{3.33}{3.33} = 1$ $\frac{3.33}{3.33} = 1$</p> <p><u>نكتب الصيغة الأولية:</u> NO</p> <p><u>نقسم الكتلة المولية للمركب على الكتلة المولية للصيغة الأولية:</u> $2 = \frac{60.01}{30.006}$</p> <p>الصيغة الجزيئية: $2 \times$ الصيغة الأولية $N_2O_2 = 2(NO)$</p>
64	<p><u>عدد المولات:</u> $K = \frac{19.55}{39.098} = 0.5 \text{ mol}$ $O = \frac{4}{15.999} = 0.25 \text{ mol}$</p> <p><u>القسمة على المولات الأقل:</u> $\frac{0.5}{0.25} = 2$ $\frac{0.25}{0.25} = 1$</p> <p><u>نكتب الصيغة الأولية:</u> K_2O</p>

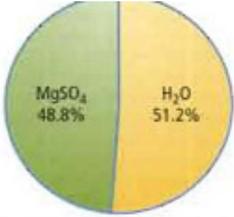
تابع: حل المسائل التدريبية ص 183 كتاب أول ثانويالصيغة الجزيئيةخطوات حل مسائل هذا النوع لإيجاد الصيغة الجزيئية

- ١- ابدأ بحساب عدد المولات للمركب بقسمة الكتلة بالجرام على الكتلة المولية
- ٢- اقسم على المولات الأقل
- ٣- (جعل الأعداد صحيحة بالضرب في عدد مناسب) ثم كتابة الصيغة.
- ٤- قسمة الكتلة المولية للمركب المعطاة على الكتلة المولية للصيغة الأولية .
- ٥- الرقم الناتج من القسمة يضرب في الصيغة الأولية الناتج هي: الصيغة الجزيئية .

65	<p>عدد المولات:</p> $C = \frac{65.45}{12.011} = 5.45 \quad H = \frac{5.45}{1.008} = 5.41 \quad O = \frac{29.09}{15.999} = 1.82$ <p>القسمة الأقل:</p> $\frac{5.449}{1.82} = 3 \quad \frac{5.41}{1.82} = 3 \quad \frac{1.82}{1.82} = 1$ <p>الصيغة الأولية:</p> C_3H_3O <p>نقسم الكتلة المولية للمركب على الكتلة المولية للصيغة الأولية: $2 = \frac{110}{55.056}$</p> <p>الصيغة الجزيئية: $2 \times C_3H_3O = C_6H_6O_2$</p> <p>$C_6H_6O_2 =$</p> 
66	<p><u>عدد المولات:</u></p> $C = \frac{17.900}{12.011} = 1.5 \quad H = \frac{1.680}{1.008} = 1.67 \quad O = \frac{4.225}{15.999} = 0.26 \quad N = \frac{1.228}{14.007} = 0.09$ <p><u>القسمة على المولات الأقل:</u></p> $\frac{1.5}{0.09} = 17 \quad \frac{1.68}{0.09} = 19 \quad \frac{0.26}{0.09} = 3 \quad \frac{0.09}{0.09} = 1$ <p><u>نكتب الصيغة الأولية:</u></p> $C_{17}H_{19}O_3N$

حل المسائل التدريبية ص 187 كتاب أول ثانويصيغ الأملاح المائيةخطوات حل مسائل هذا النوع لإيجاد صيغة الملح المائي

- ١- حساب عدد مولات الماء و حساب عدد مولات الملح .
- ٢- اقسام مولات الماء على الملح الناتج هو قيمة x (ويعبر عن عدد جزيئات الماء في الصيغة) .
- ٣- اكتب صيغة الملح المائي

74	<p>$H_2O=18.015$ $MgSO_4=120.366$ المولية</p> <p><u>المعطيات:</u> الكتلة المولية</p> 
	<p><u>عدد المولات:</u> $MgSO_4 = \frac{49.8}{120.366} = 0.4054 \text{ mol}$ $H_2O = \frac{51.2}{18.015} = 2.842 \text{ mol}$</p> <p><u>قسمة مولات الماء على مولات الملح:</u> $x = \frac{2.842}{0.4054} = 7$</p> <p>$MgSO_4 \cdot 7H_2O$</p> <p><u>اسمه:</u> كبريتات المغنيسيوم سباعية الماء</p> <p><u>نكتب صيغة الملح المائي:</u></p>
75	<p><u>المعطيات:</u></p> <p>كتلة المركب كامل $CoCl_2 \cdot xH_2O$ قبل التسخين = 11.75g ،</p> <p>عدد مولات ما بقي من المركب $CoCl_2$ بعد التسخين (بعد تبخر الماء) = 0.0712 mol ومنه (أحسب عدد الجرامات الموجودة في 0.0712 من $CoCl_2$ = عدد المولات × الكتلة المولية = 9.245g = 129.839 × 0.0712 إذن كتلة الماء = 2.51g = 11.75 - 9.245)</p> <p><u>الحل:</u></p> <p><u>عدد المولات:</u> $CoCl_2 = 0.0712 \text{ mol}$ $H_2O = \frac{2.51}{18.015} = 0.139 \text{ mol}$</p> <p><u>قسمة مولات الماء على مولات الملح:</u> $x = \frac{0.139}{0.0712} = 2$</p> <p>$CoCl_2 \cdot 2H_2O$</p> <p><u>اسمه:</u> كلوريد الكوبالت ثنائية الماء</p> <p><u>نكتب صيغة الملح:</u></p>

كتل مولية g/mol:

Zn=65.409 ، C=12.011 ، Na=22.990 ، H=1.008 ، O=15.999 ، S=32.065 ، Mg=24.305

Ag=107.868 ، Co=58.933 ، Cl=35.543 ، Al=26.982 ، N=1.007 ،