



تمارين محلولة

المادة وتحولاتها

السنة الثالثة متوسط

علوم فيزيائية

الأستاذ: بن مجروب ناصر



التمرين 1:

صنف المواد التالية إلى فرد الكيميائي أو نوع الكيميائي أو جملة الكيميائية:
كمية من الماء المقطر ، قطعة حديدية ، ذرة الذهب ، الهواء ، سلك نحاسي ، ماء البحر

التمرين 2:

يحترق الكربون C مع غاز الأوكسجين O₂ لينتج لنا غاز ثنائي أكسيد الكربون CO₂

1 أكمل الجدول

الجملة بعد التحول	الجملة قبل التحول
عيانيا (الأنواع الكيميائية)	
مجهريا (الأفراد الكيميائية)	

2 صف الجملة الكيميائية قبل، أثناء وبعد التحول؟

3 اكتب معادلة التفاعل الكيميائي م وازنها؟

التمرين 3:

أكمل موازنة المعادلات الكيميائية الآتية:

C ₃ H ₈	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
C ₄ H ₁₀	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
CH ₄ O	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
C ₆ H ₁₂ O ₆	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
AL	+	CO ₂	→	C	+	AL ₂ O ₃
AL	+	Fe ₂ O ₃	→	Fe	+	AL ₂ O ₃
CO	+	Fe ₂ O ₃	→	Fe	+	CO ₂
Cu	+	O ₂	→	CuO		
Fe	+	O ₂	→	Fe ₃ O ₄		

التمرين 4:

يتحول أكسيد الفضة (ذرتين فضة وذرة أكسجين) وذلك بتسخينه إلى درجة حرارة عالية فيعطي لنا الفضة الصلبة غاز الأكسجين

1 - صف الجملة الكيميائية للتحويل السابق؟

2 - حدد الأفراد و الأنواع الكيميائية قبل و بعد التفاعل؟

3 - اكتب معادلة التفاعل ثم وازنها؟

التمرين 5:

قام الأستاذ في القسم مع التلاميذ بتجربة الكلس مع الحمض وذلك بوضع قطعة طبشور في قارورة بها محلول روح الملح (كلور الهيدروجين) فلاحظ تعكر رائق الكلس و تشكل قطرات مائية و ظهور محلول ثنائي كلور الكالسيوم

1 ما هو سبب تعكر رائق الكلس؟

2 حدد متفاعلات ونواتج هذا التفاعل؟

3 اكتب معادلة التفاعل إذا علمت أن الصيغة الكيميائية للطبشور هي: CaCO_3

التمرين 6:

تشتكي عائلته محمد في الشتاء بدوار يصيبها وذلك بسبب مدفأة وقود غاز البوتان التي تشتغل في الغرفة التي يتجمع فيها أفراد هذه العائلة؟

1 عبر عن احتراق البوتان في هذه الحالة بالأنواع والأفراد الكيميائية؟

2 ما هو سبب هذا الدوار وكيف يمكن تجنبه؟

3 اكتب المعادلة الكيميائية ثم وازنها؟

كيف نكشف تجريبيا عن الأجسام الناتجة؟

التمرين 7:

أنقل المعادلات التالية على ورقتك ثم وازنها :

الأستاذ: ناصر بن مجدوب



التمرين 8:

أربط بسهم

Cl	الكروم
C	الماء
H ₂ O	الحديد
Fe	الكلور
CH ₄	الميثان

التمرين 9:

الصيغة الكيميائية للبيكربونات = NaCO₃ الصيغة الكيميائية للخل = CH₃COOH

1- ما نوع وعدد الذرات المكونة لكل من جزيئي الخل و البيكربونات ؟

التمرين 10:

اختر الإجابة الصحيحة :

- تكتب الصيغة الكيميائية لجزيئي الماء : H₂O ، H₄O₂ ، 2H₂O .
- الوسيط هو : نوع كيميائي ضروري لكل التفاعلات الكيميائية .
- الأكسجين .

نوع كيميائي يساعد على حدوث وتوجيه التفاعل .

التمرين 11:

أذكر خمسة 5 عوامل مؤثرة على التفاعل الكيميائي .دون شرح

التمرين 12:

عند احتراق الفحم الهيدروجينية ينتج عنه غاز سام يدعى أحادي أكسيد الكربون الذي يشكل خطر حقيقيا على الإنسان

1 - ما لمقصود بالفحوم الهيدروجينية؟

2 - ما هي الصيغة الكيميائية لغاز أحادي أكسيد الكربون ؟

3 - ما هي الاحتياطات الواجب أخذها لتفادي تشكل غاز أحادي أكسيد الكربون ؟

4 - ما هي أعراض التسمم بهذا الغاز الخطير ؟

التمرين 13:

التركيب الضوئي هو عملية تقوم بها النباتات الخضراء ، وتستعمل فيها الطاقة الضوئية من أجل إنتاج الجلوكوز (النسغ الكامل) صيغة $C_6H_{12}O_6$ و غاز الأوكسجين انطلاقاً من غاز ثاني أكسيد الكربون و الماء

- 1 حدد أسماء المتفاعلات ، أسماء النواتج ؟
- 2 حدد العامل الكيميائي المساعد على حدوث التفاعل؟
- 3 عبر عن هذا التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية مع تحديد الحالة الفيزيائية والموازنة؟

التمرين 14:

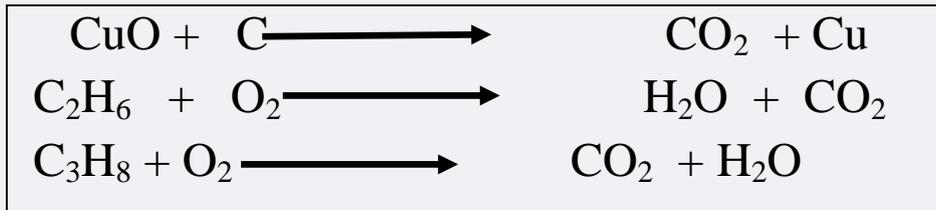
كيف يتم الكشف عن:
غاز الهيدروجين
غاز الأوكسجين
غاز ثاني أكسيد الكربون

التمرين 15:

- عند إجراء التحليل الكهربائي للماء ينطلق غازين عند كل مسرى
- 1 سم هذين الغازين؟
 - 2 -صف لنا تجربة تبين لنا كيف نكشف عن نواتج هذا التفاعل؟
 - 3 أكتب معادلة التفاعل الحادث في التجربة مع موازنتها
 - 4 ما هو العامل المؤثر في هذه التجربة؟ أكتب صيغته الكيميائية؟

التمرين 16:

- 1 - أعد كتابة المعادلات الكيميائية التالية مع موازنتها:



- 2 إذا كان عدد جزيئات أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) 200 جزيء

- فما هو عدد ذرات الحديد وعدد ذ الأوكسجين فيه؟

- ماذا تمثل الكتابة التالية: $2H_2$

التمرين 17:

نلجأ في الغالب عند عملية تلحيم السكك الحديدية إلى تسخين مزيج مكون من مسحوق الألمنيوم وأكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) فيتشكل الألومين و الحديد السائل الذي يسمح بالتلحيم.

1 حدد في جدول المتفاعلات و النواتج في هذا التفاعل الكيميائي بالصيغ الكيميائية؟

التمرين 18:

1 ماذا تمثل الكتابات التالية: $3Ca$ ، O_2 ، $2H_2$ ، $2H_2O$

2 مثل في الجدول المقابل الجزيئات التالية:

الجزيء	الميثان	كبريت الحديد
النموذج المجهرى		

التمرين 19:

ركب أحمد مدفأة في بيتهم تعمل بغاز البوتان و أثناء تجريبها انطلق منها غاز يسبب الدوار و اسودّ حائط منزلهم فوق حائرا أمام هذا الأمر و ظن أن المدفأة معطلة.

1 كيف تفسر ما حدث و ما هو الغاز المنطلق مع تحديد صيغته الكيميائية؟

2 ماذا تقترح عليه لكي يتجنب ما حدث؟

3 اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث ، عندما تُحل المشكلة ووازنها؟

4 ما هو المبدأ المعتمد لموازنة المعادلات الكيميائية؟

5 ما هو التركيب التجريبي الذي يسمح لنا بالكشف عن الغاز المنطلق بعد تصليح الخل

6 كيف يدعى هذا التحول الكيميائي إذا؟ و ما هي العوامل المؤثرة فيه؟

التمرين 20:

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح العبارة الخاطئة إن وجدت :

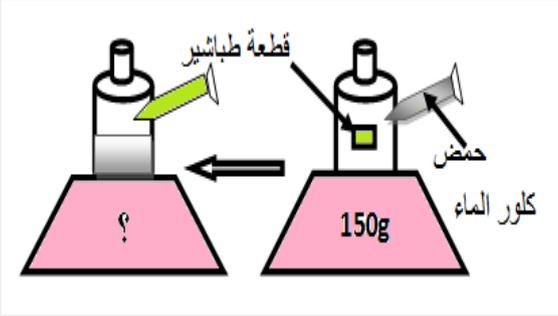
- التحول الكيميائي هو الظاهرة التي يحدث فيها اتحاد بين الذرات بكيفية مختلفة عما كانت عليه قبل التحول

- جزيئات بخار الماء تختلف عن جزيئات الماء السائل

- تبقى الجزيئات محفوظة في التحول الفيزيائي و التحول الكيميائي

التمرين 21:

عند ما نضع قرص من فيتامين C في الماء : ينطلق غاز ثنائي أكسيد الكربون



1 ما نوع هذا التحول الحادث؟ علل إجابتك؟

2 كيف نكشف عن الغاز المنطلق (ما هي التجربة)؟

قمت بعد ذلك بالتجربة التالية لاحظ الشكل:

3 ماذا تتوقع حدوثه و ماذا تستنتج؟

التمرين 22:

عندما نسكب كمية من حمض كلور الماء (الذي يتكوّن من ذرة من الهيدروجين و ذرة من الكلور) على كمية من برادة الحديد (ذرة حديد) ينطلق غاز الهيدروجين و يتشكل محلول كلور الحديد الثنائي (الذي يتكوّن أساساً من ذرة من الحديد و ذرتين من الكلور).

1 كيف يمكننا الكشف عن الغاز المنطلق؟

2 ما هي الصيغة الكيميائية لمحلول كلور الحديد الثنائي؟

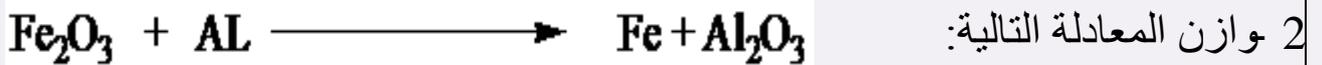
3 عبّر عن هذا التحول الكيميائي بالصيغ الكيميائية ثم بالنموذج

المجهري مبينا الحالة الابتدائية و النهائية

التمرين 23:

حدد نوع وعدد الذرات المكونة لحمض الستياريك علماً أن صيغته الكيميائية $C_{18}H_{36}O_2$.

1 إذا كان عدد جزيئات أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) 20 جزيء فما هو عدد ذرات كل نوع



التمرين 24:

نقوم بحرق 4.5g من صوف الحديد في قارورة تحتوي على 0.5 ل من الأوكسجين فيبقى في النهاية 2.8 g من الحديد ويختفي كل الأوكسجين .

1 - احسب كتلة الحديد التي تفاعلت؟

2 - احسب كتلة الأوكسجين التي تفاعلت علماً أن 1L من الأوكسجين كتلته 1.4 غ

3 - استنتج كتلة أكسيد الحديد الناتج؟

التمرين 25:

أجب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

- 1 - التفاعل الكيميائي نموذج للمعادلة الكيميائية.
- 2 - لا يحتاج احتراق الحديد إلى غاز الأوكسجين.
- 3 - ينتمي البوتان و الميثان إلى عائلة الفحوم الهيدروجينية.
- 4 - كل فحم هيدروجيني ينتج ماء و غاز ثاني أكسيد الكربون عند احتراقه.

التمرين 26:

ماذا يمثل الرقم "2" في الكتابات التالية :

- 1 - أ- CO_2 ب- $2CO$
- 2- عيّن الكتابة التي تمثل جزئيتي ماء من بين الكتابات التالية:



الأستاذ ناصر بن مجدوب

حل التمرين 1:

تصنيف المواد:

الماء المقطر	قطعة حديدية	ذرة الذهب	الهواء	سلك نحاسي	ماء البحر
نوع الكيميائي	نوع كيميائي	فرد كيميائي	جملة كيميائية	نوع كيميائي	جملة كيميائية

حل التمرين 2:

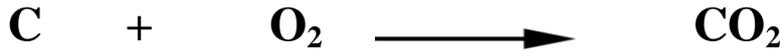
1 إكمال الجدول

الجملة بعد التحول	الجملة قبل التحول
غاز ثنائي أكسيد الكربون	غاز الأوكسجين + الكربون
CO ₂	C + O ₂
عينايا (الأنواع الكيميائية)	مجهريا (الأفراد الكيميائية)

2 وصف الجملة الكيميائية قبل، أثناء وبعد التحول:

الجملة الكيميائية في الحالة الابتدائية: الجملة مكونة من الهواء و الكربون
الجملة الكيميائية في الحالة الانتقالية: يحترق الكربون مع الهواء
الجملة الكيميائية في الحالة النهائية: نحصل على غاز ثنائي أكسيد الكربون

3 معادلة التفاعل الكيميائي



حل التمرين 3:

1 أكمل موازنة المعادلات الكيميائية الآتية:

C ₃ H ₈	+	5O ₂	→	3CO ₂	+	4H ₂ O
2C ₄ H ₁₀	+	13O ₂	→	8CO ₂	+	10H ₂ O
2CH ₄ O	+	4O ₂	→	2CO ₂	+	4H ₂ O
C ₆ H ₁₂	+	9O ₂	→	6CO ₂	+	6H ₂ O
4AL	+	3CO ₂	→	3C	+	2AL ₂ O ₃
2AL	+	Fe ₂ O ₃	→	2Fe	+	AL ₂ O ₃
3CO	+	Fe ₂ O ₃	→	2Fe	+	3CO ₂
2Cu	+	O ₂	→	2CuO		
3Fe	+	2O ₂	→	Fe ₃ O ₄		

حل التمرين 4:

1 وصف الجملة الكيميائية للتحويل السابق

- الجملة الكيميائية في الحالة الابتدائية: الجملة مكونة من أكسيد الفضة
الجملة الكيميائية في الحالة الانتقالية: يتعرض أكسيد الفضة إلى الحرارة العالية
الجملة الكيميائية في الحالة النهائية: نحصل على لنا الفضة الصلبة و غاز الأوكسجين
- 2 تحديد الأفراد و الأنواع الكيميائية قبل و بعد التفاعل

الجملة قبل التحويل	الجملة بعد التحويل
عيانيا (الأنواع الكيميائية)	الفضة + غاز الأوكسجين
مجهريا (الأفراد الكيميائية)	$O_2 + Ag$

3 معادلة التفاعل مع الموازنة



حل التمرين 5:

1 سبب تعكر رائق الكلس: هو انطلاق غاز ثنائي أكسيد الكربون

2 تحديد المتفاعلات والنواتج:

المتفاعلات: كربونات الكالسيوم - روح الملح

النواتج: محلول كلور الكالسيوم - غاز ثاني أكسيد الكربون - الماء

3 كتابة معادلة التفاعل الكيميائية:



حل التمرين 6

الأستاذ: ناصر بن مجدوب

1- التعبير عن احتراق البوتان في هذه الحالة بالأنواع والأفراد الكيميائية

الجملة قبل التحويل	الجملة بعد التحويل
مجهريا (الأفراد الكيميائية)	الماء + ثنائي أكسيد الكربون
عيانيا (الأنواع الكيميائية)	$CO_2 + H_2O$

2 سبب الدوار هو انطلاق غاز سام يدعى أحادي أكسيد الكربون بسبب الاحتراق الغير تام (نقص في عنصر الهواء) و يمكن تجنبه بتوفير التهوية للفرن

3 كتابة المعادلة الكيميائية

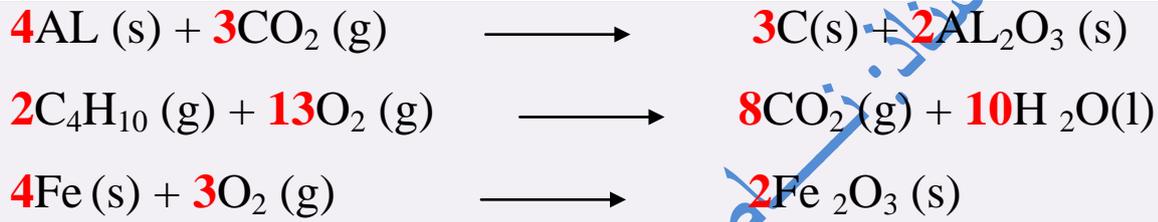


4 كيف نكشف تجريبيا عن الأجسام الناتجة؟

- الماء نضع حاجز زجاجي ي فوق اللهب فنلاحظ قطرات مائية على جدران الزجاج
- ثنائي أكسيد الكبريت نكشف عنه برائق الكلس

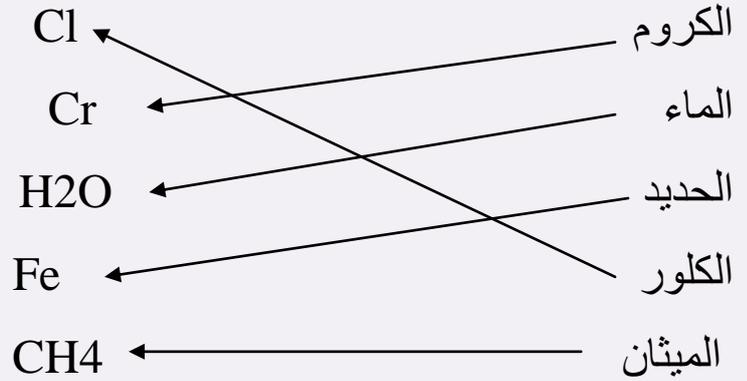
حل التمرين 7:

موازنة المعادلات:



حل التمرين 8:

الربط بسهم



حل التمرين 9:

1 نوع وعدد الذرات المكونة لكل من جزيئي الخل و البيكربونات

CH ₃ COOH	NaCO ₃	الجزيء
ذرتين كربون ، أربع ذرات هيدروجين وذرتين أكسجين	ذرة صوديوم ، ذرة كربون و ثلاث ذرات أكسجين	نوع وعدد الذرات

الأستاذ: ناصر بن مجدوب

حل التمرين 10:

اختيار الإجابة الصحيحة :

- تكتب الصيغة الكيميائية لجريئتي الماء على النحو: $2H_2O$
- الوسيط هو : نوع كيميائي يساعد على حدوث وتوجيه التفاعل .

حل التمرين 11:

العوامل الخمسة 5 المؤثرة على حدوث التفاعل الكيميائي هي :
درجة الحرارة- سطح التلامس- التركيب الابتدائي للمزيج- الضوء- الوسيط

حل التمرين 12:

- 1- المقصود بالفحوم الهيدروجينية هو كل مركب يحتوي على فحم وهيدروجين مثل الميثان البروبان والبوتان
- 2- الصيغة الكيميائية لغاز أحادي أكسيد الكربون CO
- 3- الاحتياطات الواجب أخذها لتفادي تشكل غاز أول أكسيد الكربون هي يجب أن يكون الاحتراق تاما ويكون اللهب أزرق اللون و توفر غاز الأوكسجين بكفاية لتجنب الاحتراق
- 4- يعتبر غاز CO غاز سام عديم اللون والرائحة يسبب أمراض الجهاز التنفسي و سرطان الدم.

حل التمرين 13:

1 تحديد المتفاعلات و النواتج

المتفاعلات : غاز ثاني أكسيد الكربون والماء. النواتج : الغلوكوز وغاز الأوكسجين.

2- العامل المؤثر في التفاعل: الضوء

3 م عادلة الحصيلة للتفاعل الكيميائي مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل مادة



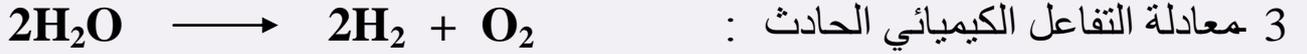
حل التمرين 14:

طريقة الكشف عن الغازات:

- غاز الهيدروجين : بتقريب عود ثقاب مشتعل تحدث فرقة مصحوبة بلهب أزرق.
- غاز الأوكسجين: إدخال عود ثقاب مشتعل على وشك الانطفاء في غاز ، يزداد العود اشتعالا.
- غاز ثاني أكسيد الكربون: ملامسة غاز لماء الكلس يعكر هذا الأخير.

حل التمرين 15:

- 1- الغازين المنطلقين: هما غاز الأوكسجين و غاز الهيدروجين
- 2- نكشف عن غاز الهيدروجين بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوب الاختبار فيحدث فرقعة صغيرة أما غاز الأوكسجين فعند تقريب عود الثقاب الذي يوشك على الانطفاء من فوهة الأنبوب يزداد اشتعاله.

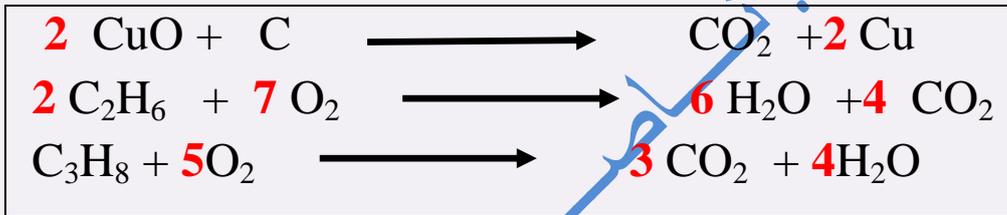


- 4- العامل المؤثر في هذه التجربة هو : مادة الصودا (الوسيط) و صيغتها الكيميائية:

NaOH

حل التمرين 16:

- 1- كتابة المعادلات الكيميائية التالية مع موازنتها:



- 2- إذا كان عدد جزيئات أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) 200 جزيء فإن

عدد ذرات الحديد هي: $\text{Fe} = 200 \times 2 = 400$

عدد ذرات الأوكسجين هي: $\text{O} = 200 \times 3 = 600$

تمثل الكتابة التالية: 2H_2 جزيئين من غاز الهيدروجين

حل التمرين 17:

المتفاعلات و النواتج في هذا التفاعل الكيميائي

المتفاعلات	النواتج
Al - Fe_2O_3	Al_2O_3 - Fe

حل التمرين 18:

تمثل الكتابات التالية:

$2\text{H}_2\text{O}$: جزيئين من الماء

O_2 : غاز الأوكسجين

2H_2 : جزيئين من غاز الهيدروجين

3Ca : ثلاث ذرات من الكالسيوم

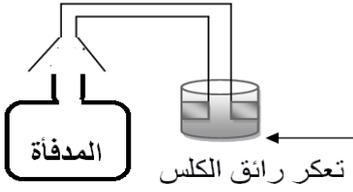
كبريت الحديد	الميثان	الجزيء
		النموذج المجهرى

تمثيل الجزيئات:

الأستاذ: ناصر بن مجدوب

حل التمرين 19:

- 1 - انطلاق الغاز المسبب للدوار حدث نتيجة الاحتراق الغير تام لغاز البوتان بسبب نقص الأكسجين و الغاز المنطلق هو غاز أحادي أكسيد الكربون و صيغته الكيميائية هي: CO
- 2 - يجب توفير غاز الأكسجين و ذلك بتهوية المنزل و فتح النوافذ.
- 3 - معادلة التفاعل الكيميائي مع موازنتها: $2C_4H_{10} + 13O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 10H_2O$
- 4 - التركيب التجريبي للكشف عن غاز CO₂: يعكر هذا الغاز رائق الكلس
- 5 يدعى هذا التحول الكيميائي بالاحتراق التام لغاز البوتان العامل المؤثر فيه هو تركيب المزيج الابتدائي.



حل التمرين 19:

تمثل الكتابات التالية:

- 2H₂O : جزيئين من الماء
2H₂ : جزيئين من غاز الهيدروجين
O₂ : غاز الأكسجين
3Ca : ثلاث ذرات من الكالسيوم

تمثيل الجزيئات:	الجزيء	الميثان	كبريت الحديد
	النموذج المجهري		

حل التمرين 20:

- الجواب بصحيح أو خطأ مع تصحيح العبارة الخاطئة إن وجدت :
- التحول الكيميائي اتحاد بين الذرات بكيفية مختلفة عما كانت عليه قبل التحول الكيميائي **صحيح**
 - جزيئات بخار الماء تختلف عن جزيئات الماء السائل. (**خطأ**)
 - تصحيح:** جزيئات بخار الماء لا تختلف عن جزيئات الماء السائل
 - تبقى الجزيئات محفوظة في التحول الفيزيائي و التحول الكيميائي. (**خطأ**)
 - تصحيح:** تبقى الجزيئات محفوظة في التحول الفيزيائي و غير محفوظة في التحول الكيميائي.

حل التمرين 21:

- 1 - التحول الحادث لقرص الفيتامين C هو تحول كيميائي
 - 2 - التعليل : الحصول على مادة جديدة هي غاز ثاني أكسيد الكربون المنطلق
 - 3 غاز ثاني أكسيد الكربون يعكر رائق الكلس
- الأستاذ: ناصر بن مجدوب

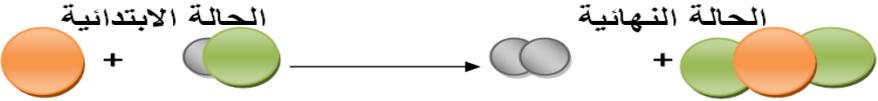
4 في التجربة المقابلة أتوقع صعود فقاعات غازية نتيجة امتزاج محلول حمض كلور الماء مع قطعة الطباشير و الحصول على مواد جديدة. أما الميزان الإلكتروني فلا يخلت توازنه الاستنتاج: أثناء التحول الكيميائي تبقى الكتلة محفوظة

حل التمرين 22:

7 - غاز الهيدروجين يحدث فرقة عند تقريب عود ثقاب مشتعل منه

8 - الصيغة الكيميائية لمحلول كلور الحديد الثنائي: $FeCl_2$

9 - التعبير عن التحول الكيميائي

$Fe + HCl \longrightarrow H_2 + FeCl_2$	بالصيغ الكيميائية
	النموذج المجهري

حل التمرين 23:

1 نوع وعدد الذرات المكونة لحمض الستياريك علما أن صيغته الكيميائية $C_{18}H_{36}O_2$.

$$C=18 \quad H=36 \quad O=2 \quad =56$$

2 إذا كان عدد جزيئات أكسيد الحديد الثلاثي (Fe_2O_3) 20 جزيء

$$Fe=20 \times 2=40 \quad O=20 \times 3=60$$

3 موازنة المعادلة:



حل التمرين 24:

1 كتلة الحديد التي تفاعلت هي: $4.5g - 2.8g = 1.7g$

2 كتلة الأكسجين التي تفاعلت:

إذا كان 1 L من الأكسجين كتلته 1.4 غ فان 0.5L يحتوي على 0.7 g

3 كتلة أكسيد الحديد الناتج هي: $1.7g + 0.7g = 2.4g$

الأستاذ: ناصر بن مجدوب

حل التمرين 25:

الجواب بصحيح أو خطأ مع تصحيح الخطأ :

- 1- التفاعل الكيميائي نموذج للمعادلة الكيميائية خطأ
للمعادلة الكيميائية نموذج التفاعل الكيميائي
- 2- لا يحتاج احتراق الحديد إلى غاز الأوكسجين. خطأ
يحتاج احتراق الحديد إلى غاز الأوكسجين
- 3- ينتمي البوتان و الميثان إلى عائلة الفحوم الهيدروجينية. صحيح
- 4- كل فحم هيدروجيني ينتج ماء و غاز ثاني أكسيد الكربون عند احتراقه صحيح

حل التمرين 26:

ماذا يمثل الرقم "2" في الكتابات التالية :

CO_2 : عدد ذرات الأوكسجين

$2CO$: عدد جزيئات أحادي أكسيد الكربون

الكتابة التي تمثل جزيئي ماء هي: $2H_2O$

الاستاذ ناصر بن مجدوب