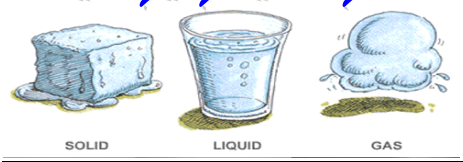
التفاعل الكيميائي و المعادلة الكيميائية



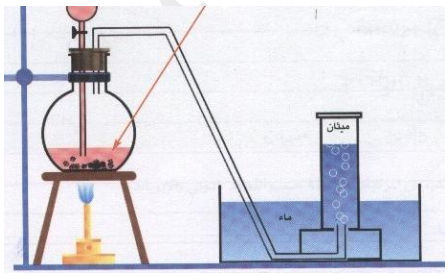
س 1 : قَارِن بين التَغيُرات الفيزيائية و التغيرات الكيميائية

نوع التغير	تغير فيزيائي	تغير كيميائي
تغير تركيب المادة	لا يتغير	يتغير
أمثلة	تقطيع الفاكهة - تبخر الماء	هضم الطعام - صدأ الحديد - تعفن الخبز

س 2 : عَدَد دلالات التفاعل الكيميائي ؟

دليل التفاعل	أمثلة
تَصاعُد غاز	يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع قطعة خارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف نتيجة التفاعل
اختفاء اللون	يَختفي لون محلول البروم الأحمر عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي)
ظهور لون جديد	يظهر اللون الأزرق عند إضافة اليود إلى النشا
التغير في درجة الحرارة	ترتفع درجة حرارة كل من محلول NaOH و HCl عند إضافة المحلولين إلى بعضهما في كأس واحدة.
ظهور راسب	يترسب كلوريد الفضة عند تفاعل محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ مع محلول كلوريد الصوديوم NaCl
سريان التيار الكهربائي	يسرى التيار الكهربائي ليضيء مصباحاً صغيراً إذا ما وصل قطباه بقضيبي نحاس و خارصين مغموسين بمحلول حمض الكبريتيك نتيجة للتفاعل الحاصل.
تغير لون كاشف كيميائي	يتغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منه إلى محلول HCl أو محلول NaOH المخفف.
ظهور ضوء أو شرارة	يحترق شريط المغنيسيوم عند إشعاله في الهواء الجوي مظهراً وميضاً نتيجة التفاعل.

س : ما المقصود بـ:



التَفاعُل الكِيميائي :

هو تغير في صفات المواد المتفاعلة و ظهور صفات جديدة في المواد الناتجة

أو كسر روابط المواد المتفاعلة و تكوين روابط جديدة في المواد الناتجة

Amad Hosny

س 4 : ما المقصود بـ :

المُعادلةُ الهيكليةُ : هي مُعَادَلَةٌ تُعبِرُ عَن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة و الناتجة ، دون الإشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة الناتجة

مُلاحُظَاتٌ مُفيدةَ لِكِتابَةِ مُعَادَلةِ هَيكَلِيةِ صَحِيحَةِ :

① نَستَخدمُ الرُمُوزَ التالية للدلالة على الحالة الفيزيائية للمادة :

(s) **للمادة الصلبة** (ℓ) **للمادة السائلة** (g) **للمادة الغازية** (aq) **للمحلول المائي**

② عند استخدام **عَامِل حَفَاز** في التفاعل الكيميائي نقوم بكتابة رمزه الكيميائي فوق السهم

س 5 : ما المقصود بـ : **العَامِلُ الحَفَازُ : هو مادة تغير من سرعة التفاعل و لكنها لا تشترك فيه**

☎ **مثال** : استخدام ثاني أكسيد المنجنيز في التفاعل التالي : $H_2O_{2(aq)} \xrightarrow{MnO_2} H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$

③ يُستَخدمُ الرَمزُ △ ويسمى دلتا عند استخدام الحرارة في التفاعل (التسخين) وتوضع فوق السهم

④ نقوم بوزن المعادلة الهيكلية بإضافة أرقام قبل صيغ العناصر والمركبات حتى يصبح عدد الذرات لكل عنصر على طرفي المعادلة متساوي .

☎ **مثال محلول** : أُكتب المُعادلة الهيكلية للتَفَاُعل التالي :

☚ يتفاعل الصوديوم الصلب مع الماء ويتكون غاز الهيدروجين ومحلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم .

الحل :

① نقوم بكتابة الصيغ الصحيحة للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة :

$$Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2$$

② نقوم بتحديد الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والناتجة :

$$Na_{(s)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

③ نزن المعادلة السابقة : $\underline{2}Na_{(s)} + \underline{2}H_2O_{(\ell)} \rightarrow \underline{2}NaOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

☎ **مثال** 2 : تسخين كلورات البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكوناً غاز الأكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب .

.....

Amad Hussain

التفاعلات الكيميائية بحسب الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة و المواد الناتجة

① التفاعلات المتجانسة

② التفاعلات غير المتجانسة

س 9 : ما المقصود بـ :

التفاعلات المتجانسة هي تفاعلات تكون فيها المواد المتفاعلة و المواد الناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها

☜ لدينا ثلاثة أمثلة للتفاعلات المتجانسة :

① التفاعلات بين الغازات

غاز $N_{2(g)}$ + غاز $3H_{2(g)}$ → غاز $NH_{3(g)}$

② التفاعلات بين السوائل

سائل $RCOOH_{(\ell)}$ + سائل $ROH_{(\ell)}$ → سائل $RCOOR_{(\ell)}$ + سائل $H_2O_{(\ell)}$

③ التفاعلات بين الأجسام الصلبة

صلب $Fe_{(s)}$ + صلب $S_{(s)}$ → صلب $FeS_{(s)}$

س 10 : ما المقصود بـ :

التفاعلات غير المتجانسة : هي تفاعلات تكون المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر

أمثلة :

صلب $Zn_{(s)}$ + محلول مائي $2HCl_{(aq)}$ → محلول مائي $ZnCl_{2(aq)}$ + غاز $H_{2(g)}$

صلب $CaCO_{3(s)}$ → صلب $CaO_{(s)}$ + غاز $CO_{2(g)}$

Ahmad HUSSAIN

❁ **اكتب الاسم أو المصطلح العلمى الذي تدل عليه العبارات التالية :**

① تَغيرٌ فى صفاتِ المواد المتفاعلة وظُهور صفات جديدة في المواد الناتجة ( )

② كسر روابطِ الموادِ المُتفاعلةِ وتكوينُ روابط جديدة في المواد الناتجة ( )

③ مُعادلةٌ كيميائيةٌ تُعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة ( )

بدون الإشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة

④ مأدةٌ تغير من سرعة التفاعل لكنها لا تشارك فيه ( )

⑤ تفاعلات تكون المواد المتفاعلة ، والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها ( )

⑥ تفاعلات تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة عنها فى حالتين فيزيائيتين أو أكثر ( )

❁ **اكمل الفراغات التالية :**

① يُعتبرُ تقطيع الخضار من التغيرات ..... ، بينما يُعتبر هضم الطعام من التغيرات .....

② يعتبر صدأ الحديد من التغيرات .....

③ دلالة حُدوث التفاعل عند إضافة محلول البروم للهكسين هو .....

④ دلالة حدوث التفاعل عند وضع قطعة من الخارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف هو .....

⑤ عند إضافة محلول اليود الى النشا يظهرُ لون .....

⑥ يُعتبرُ التفاعل التالي $FeS_{(s)} \rightarrow S_{(s)} + Fe_{(s)}$ من التفاعلات .....

⑦ الصيغة الكيميائية لغاز ثالث أكسيد الكبريت هي .....

⑧ الرمز (g) يدل على الحالة ..... بينما يدل الرمز (ℓ) على الحالة .....

⑨ يرمز للحرارة في التفاعل الكيميائي بالرمز .....

⑩ طبقا للحالة الفيزيائية للمواد يعتبر تفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين لتكوين غاز الأمونيا من التفاعلات .....

Ahmad HUSSAIN

❁ **صنف المعادلات الكيميائية التالية الي تفاعلات متجانسة وتفاعلات غير متجانسة :**

1- $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

نوع التفاعل .....

2- $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow FeSO_{4(aq)} + Cu_{(s)}$

نوع التفاعل .....

❁ **اختر أنسب إجابة لكل من العبارات التالية وضع أمامها علامة (√) :**

① **إحدى التغيرات التالية لا تدل على حدوث التفاعل الكيميائي :-**

☐ **تصاعد غاز** ☐ **تغير لون المادة**

☐ **تكون راسب** ☐ **تبخر المادة**

② **عند اشتعال شريط المغنسيوم في الهواء حسب المعادلة** $2Mg_{(S)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(S)}$

فإن الحالة الفيزيائية للمادة الناتجة تكون :-

☐ **سائل** ☐ **صلب** ☐ **غاز** ☐ **محلول**

③ **عند إضافة المركب العضوي(الهكسين) الى سائل البروم البني المحمر يحدث تفاعل كيميائي دلالة حُدوثه هي :**

☐ **ظهور لون جديد** ☐ **سريان التيار الكهربائي**

☐ **اختفاء لون البروم** ☐ **ظهور راسب**

④ **الدليل على حدوث التفاعل الكيميائي :** $Zn_{(S)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ **هو :-**

☐ **تصاعد غاز** ☐ **تغير لون المادة**

☐ **تكون راسب** ☐ **تبخر المادة**

⑤ **لوزن المعادلة التالية:** $CS_2 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + S_2Cl_2$ **نضيف عدد مولات من** Cl_2 **يساوي :**

☐ **4** ☐ **5** ☐ **3** ☐ **2**

Amad HUSSAIN

⑥لوزن المعادلة التالية : $2AgNO_{3\,(aq)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(S)} + HNO_{3\,(aq)}$

نضيف عدد من المولات إلي حمض النيتريك HNO_3 يساوي :-

4 ☐ 5 ☐ 3 ☐ 2 ☐

⑦عدد مولات الأكسجين في التفاعل التالي حتى تصبح المعادلة الكيميائية موزونة هو :

$2C_2H_{6(g)} + \ldots\ldots O_{2(g)} \longrightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$

4 ☐ 7 ☐ 5 ☐ 10 ☐

⑧ يعتبر التفاعل الكيميائي التالي من التفاعلات $SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$:-

☐ المتجانسة الغازية ☐ المتجانسة الصلبة

☐ المتجانسة السائلة ☐ غير المتجانسة

⑨أحد التفاعلات الكيميائية التالية يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة :-

☐ $RCOOH_{(l)} + ROH_{(l)} \rightarrow RCOOR_{(l)} + H_2O_{(l)}$ ☐ $Li_{(S)} + H_2O_{(l)} \rightarrow LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}$

☐ $FeS_{(S)} + S_{(S)} \rightarrow FeS_{(S)}$ ☐ $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

❁ **أُكتب الصيغ الكيميائية و الرموز المعبرة عن الحالات التالية :**

① غاز ثاني أكسيد الكبريت .....

② استخدام الحرارة في تفاعل كيميائي .....

③ كلوريد الخارصين كعامل حفاز .....

④ سائل الزئبق .....

⑤ نيترات البوتاسيوم ذائبة في الماء .....

Ahmad HUSSAIN

❁ **أُكتُب المُعَادلات الكيميائِية الهيكلية المَوزُونة للتفاعُلات التالِية :**

① يتفاعل غاز الهيدروجين مع الكبريت الصلب و يتكون غاز كبريتيد الهيدروجين

.....

② هيدروكسيد المغنيسيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد المغنيسيوم + الماء

.....

③ صوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم + هيدروجين

.....

④ تتفكك كربونات الصوديوم الهيدروجينية بالتسخين و تنتج كربونات الصوديوم و غاز ثاني أكسيد الكربون يتكون الماء

..... $NaHCO_3$ ..... → .....

❁ **زن المعادلات الكيميائية التالية :**

$$\ldots P_{(s)} + \ldots O_{2(g)} \rightarrow P_4O_{10(s)}$$

$$\ldots Al_{(s)} + N_{2(g)} \rightarrow \ldots AlN_{(s)}$$

$$Fe_2O_{3(s)} + \ldots H_{2(g)} \rightarrow \ldots Fe_{(s)} + \ldots H_2O_{(l)}$$

$$\ldots Al_{(s)} + \ldots Cl_{2(g)} \rightarrow \ldots AlCl_{3(s)}$$

$$CS_{2(aq)} + \ldots Cl_{2(g)} \rightarrow CCl_{4(aq)} + S_2Cl_{2(aq)}$$

$$SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$$

$$Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow{\Delta} Fe + H_2O$$

❁ **علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :**

① يُعتبرُ صدأُ الحديد من التغيرات الكيميائية

.....

② يُعتبرُ تجمدُ الماء من التغيرات الفيزيائية

.....

③ يُعتبرُ التفاعل التالي $FeS_{(s)}$ → $S_{(s)}$ + $Fe_{(s)}$ من التفاعلات المُتجانسة

.....

④ يُعتبرُ التفاعل التالي $LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}$ → $Li_{(S)} + H_2O_{(l)}$ من التفاعلات غير المُتجانسة

.....

Ahmad HUSSAIN