

## التفاعلات الكيميائية

التغيرات الكيميائية	التغيرات الفيزيائية
يحدث تغير في تركيب المادة	<u>لا</u> يحدث تغير في تركيب المادة

أمثلة	دليل التفاعل الكيميائي
يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع قطعة خارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف نتيجة التفاعل .....	تصاعد غاز
يختفي لون محلول البروم الأحمر عند إضافته إلى الهكسين (مركب عضوي) .....	اختفاء اللون
يظهر اللون الأزرق عند إضافة اليود إلى النشا. .....	ظهور لون جديد
ترتفع درجة حرارة كل من محلول NaOH و HCl عند إضافة المحلولين إلى بعضهما في كأس واحدة. .....	التغير في درجة الحرارة
يتسبب كلوريد الفضة عند تفاعل محلول نترات الفضة $AgNO_3$ مع محلول كلوريد الصوديوم NaCl .....	ظهور راسب
يسري التيار الكهربائي ليضيء مصباحاً صغيراً، إذا ما وصل قطباه بقضيبي نحاس وخارصين مغموسين بمحلول حمض الكبريتيك نتيجة للتفاعل. .....	سريان التيار الكهربائي
يتغير لون صبغة تباع الشمس عند إضافة نقط منه إلى <ul style="list-style-type: none"> <li>• محلول HCl</li> <li>• محلول NaOH</li> </ul>	تغير لون كاشف كيميائي
يحترق شريط المغنيسيوم عند إشعاله في الهواء الجوي <u>مظهراً وميضاً</u> .....	ظهور ضوء أو شرارة

**س1: - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:**

- 1- تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة. ( )
- 2- كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة. ( )

**س2: اختار الإجابة الصحيحة :**

1- احد التغيرات التالية لا تعتبر دليل على حدوث تفاعل كيميائي :

- ( ) تصاعد غاز ( ) ظهور راسب ( ) سريان تيار كهربائي ( ) تبخر الماء عند التسخين

**س3 : اكمل الفراغات التالية :**

1- دلالة حدوث التفاعل عند إضافة اليود الى النشا هو .....

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

3-  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

**المعادلة الكيميائية****• اكتب الاسم أو المصطلح العلمي:**

- 1- معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة بدون الإشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة. ( )
- 2- مادة تغير من سرعة التفاعل لكنها لا تشارك فيه. ( )

حالات المادة	غاز	سائل	صلب	محلول
الرمز بالمعادلة				

**• صدا الحديد ( تفاعل الحديد مع الأكسجين ) المطلوب:**

(ا) المعادلة الكتابية

.....

(ب) المعادلة الهيكلية.

.....

### ● اكتب المعادلة الهيكلية

- احتراق الكبريت في الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت

- تسخين كلورات البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكونا غاز الأكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب

- تتفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية (بيكربونات الصوديوم) مع حمض الهيدروكلوريك لتكون محلول مائيا من كلوريد الصوديوم والماء وغاز ثاني أكسيد الكربون "

- تفكك المحلول المائي لفوق أكسيد الهيدروجين في وجود ثاني أكسيد المنجنيز عامل حفاز

- اضافة الصوديوم الصلب الى الماء وتكون غاز الهيدروجين وتكون محلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم

## وزن المعادلة الكيميائية

### • أكتب المعادلة الهيكلية مع وزن المعادلة.

1- تفاعل الألومنيوم مع الأكسجين في الهواء ليكون أكسيد الألومنيوم.

.....

2- تفاعل الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء.

.....

3- تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين غاز الأمونيا .

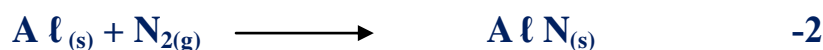
.....

4- تفاعل كلوريد الحديد (III) مع هيدروكسيد الكالسيوم لتكوين هيدروكسيد الحديد (III) وكلوريد الكالسيوم

.....

5- تفاعل فلز النحاس مع محلول مائي من نترات الفضة فتنسب بلورات الفضة على سلك النحاس.

.....

• زن المعادلات التالية:

## أنواع التفاعلات الكيميائية

### التفاعلات المتجانسة وغير المتجانسة

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

- 1- تفاعلات تكون المواد المتفاعلة، والمواد الناتجة عنها في الحالة الفيزيائية نفسها. ( )
- 2- تفاعلات تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة عنها في حالتين فيزيائيتين أو أكثر. ( )

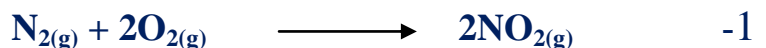
### أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها:

- 1- نحتاج لإنتاج الأمونيا تجاريا إلى ضغط وحرارة ..... وعامل حفاز مثل ..... أو .....
- 2- من أهم التفاعلات غير المتجانسة هي تفاعلات ..... و .....
- 3- عند تسخين خليط من مسحوق الكبريت والحديد يستمر التوهج ويتكون جسم صلب أسود يسمى .....

### أكمل الجدول التالي:

التفاعل	نوع التفاعل	الحالة التي توجد عليها المواد المتفاعلة والناتجة
$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$		
$RCOOH_{(l)} + ROH_{(l)} \longrightarrow RCOOR_{(l)} + H_2O_{(l)}$		
$Fe_{(s)} + S_{(s)} \longrightarrow FeS_{(s)}$		
$Zn_{(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$		

### صنف المعادلات الكيميائية التالية إلى تفاعلات متجانسة وتفاعلات غير متجانسة:



نوع التفاعل .....



نوع التفاعل .....

تابع : التفاعلات الغير متجانسة( الترسيب – تكوين الغاز )1- تفاعلات الترسيب

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

( 1 ) الأيونات التي لا تشارك أو تتفاعل خلال التفاعل كيميائي.

( 2 ) تفاعلات تحدث عند خلط محلولين مائيين لمالحين مختلفين مكونا مركبا أيونيا جديدا لا يذوب في الماء

( )

خلط محلول نيترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم

( أ ) أكتب المعادلة الكيميائية الهيكلية الموزونة.

.....

( ب ) أكتب المعادلة الأيونية الكاملة.

.....

( ج ) أكتب المعادلة الأيونية النهائية.

.....

( د ) حدد الأيونات المتفرجة.

.....

خلط محلول مائي من كلوريد الحديد ومحلول مائي من هيدروكسيد البوتاسيوم لتكوين راسب من هيدروكسيد الحديد

( أ ) أكتب المعادلة الكيميائية الهيكلية الموزونة

.....

( ب ) أكتب المعادلة الأيونية الكاملة

.....

( ج ) أكتب المعادلة الأيونية النهائية

.....

( د ) حدد الأيونات المتفرجة.

.....

**خُطّ محلول مائي بروميد الصوديوم وغاز الكلور**

أ) أكتب المعادلة الكيميائية الهيكلية الموزونة

.....

ب) أكتب المعادلة الأيونية الكاملة

.....

ج) أكتب المعادلة الأيونية النهائية

.....

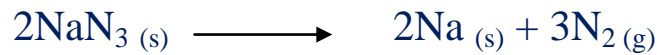
د) حدد الأيونات المتفرجة.

.....

**2- تفاعلات تكوين الغاز**

علل ما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

**1- يعتبر التفاعل التالي من التفاعلات غير المتجانسة:**



.....

**3- يستخدم أزيد الصوديوم في الوسائد الهوائية للسيارات وفي مخارج الطائرات.**

.....

أكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل التالي: -

**1- اشتعال أزيد الصوديوم كهربياً.**

.....

أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً: -

**1- عند اشتعال أزيد الصوديوم يتفكك مولداً غاز .....**

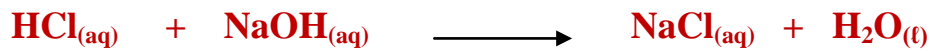
**2- الصيغة الكيميائية لأزيد الصوديوم هي .....**



## تفاعلات الأحماض والقواعد

### أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً: -

- (أ) زيادة حمض الهيدروكلوريك في المعدة يؤدي الى حرقه في ..... ، .....
- (ب) من المواد الفعالة في مضادات الحموضة هي ..... ، .....
- (ج) تتفاعل الأحماض والقواعد معا لإنتاج ..... ، ..... ويكون التفاعل ..... للحرارة



(أ) أكتب المعادلة الأيونية الكاملة

.....

(ب) المعادلة النهائية

.....

(ج) الأيونات المتفرجة

.....

## عدد التأكسد

العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائيّة الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون

( )

### قواعد حساب أعداد التأكسد:

- 1- عدد تأكسد يساوى صفر (0) في الحالة العنصرية كما في Na ,Ca ,K  
أو الجزئيات كما في  $O_2$  ,  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$  .

- 2- عدد تأكسد الايون يساوي الشحنة.

عدد التأكسد	الأيون
+2	$Ca^{2+}$
-2	$O^{2-}$
+1	$NH_4^+$
-1	$NO_3^-$

- 3- عدد تأكسد الهيدروجين في معظم المركبات يساوي (+1)

الماء	$H_2O$
الميثان	$CH_4$
كلوريد الهيدروجين	$HCl$
الأمونيا	$NH_3$

- 4- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الفلز يساوي (-1)

هيدريد الصوديوم	$NaH$
هيدريد الالمونيوم	$AlH_3$
هيدريد الكالسيوم	$CaH_2$

علل: يأخذ الهيدروجين قيمة سالبة لعدد التأكسد عند ارتباطه بالفلزات

ج / لان السالبية الكهربية للهيدروجين أكبر من السالبية الكهربية للفلزات

5- عدد تأكسد الأكسجين

عدد التأكسد	الصيغة	الأكسجين
صفر	$O_2$	مرتبطا بنفسه
-2	$H_2SO_4, K_2O, Na_2O, H_2O$	في معظم المركبات
-1	$H_2O_2$ فوق أكسيد الهيدروجين $K_2O_2$ فوق أكسيد البوتاسيوم $Na_2O_2$ فوق أكسيد الصوديوم	البيروكسيد/ فوق أكسيد
+2	$OF_2$ فلوريد الأكسجين	مع الفلور

• مركبات يكون عدد تأكسد الأكسجين فيها -1 (البيروكسيد – فوق أكسيد)

علل: يأخذ الأكسجين قيمة موجبة لعدد التأكسد عند ارتباطه بالفلور

ج / لان السالبية الكهربية للفلور أكبر من السالبية الكهربية للأكسجين

المجموع الجبري لأعداد التأكسد في الأيون المتعدد الذرات (المركب) يساوي شحنة الأيون الكلية

المجموع الجبري لأعداد التأكسد في المركب المتعادل يساوي صفر

## تدريب

**س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات التالية:**

1- **العدد** الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون ( )

**س2: أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:**

1- مركب فلوريد الكالسيوم  $\text{CaF}_2$  يكون عدد تأكسد الكالسيوم يساوى ..... وعدد التأكسد للفلور يساوى .....

2- عدد تأكسد أيون البروميد  $\text{Br}^-$  يساوى .....

3- عدد تأكسد أيون  $\text{Fe}^{3+}$  يساوى .....

4- عدد تأكسد الهيدروجين في المركب  $\text{NaH}$  يساوى .....

**س3: اختر الإجابة الصحيحة علمياً وضع علامة (✓) أمامها:**

1- عدد تأكسد الكبريت في المركب  $\text{H}_2\text{SO}_4$  يساوى :

+1 ( )      +4 ( )      +6 ( )      +2 ( )

2- عدد تأكسد الكربون في الأنيون  $\text{CO}_3^{2-}$  يساوى :

+4 ( )      +3 ( )      +2 ( )      +1 ( )

3- عدد تأكسد النيتروجين في الأيون  $\text{NH}_4^+$  يساوى :

-4 ( )      -3 ( )      -2 ( )      -1 ( )

## تفاعلات الأكسدة والاختزال

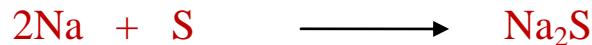
**فقد – عملية أكسدة – عامل مختزل**

**أكتساب – عملية اختزال – عامل مؤكسد**

س1: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي:

- 1- عملية فقد المادة للالكترونات ( )
- 2- عملية اكتساب المادة للالكترونات ( )
- 3- مادة تفقد الكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال ( )
- 4- مادة تكتسب الكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال ( )

س2: وضح عملية أكسدة و عملية اختزال وحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل



1. المادة التي حدث لها أكسدة .....
2. المادة التي حدث لها اختزال هي .....
3. العامل المؤكسد هو .....
4. العامل المختزل هو .....

س3: حدد عملية الأكسدة و عملية الاختزال:

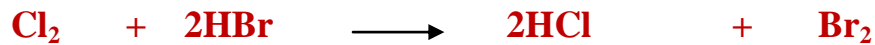
- (1)  $\text{Li} \longrightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$  تمثل عملية .....
- (2)  $2\text{I}^- \longrightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$  تمثل عملية .....
- (3)  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}$  تمثل عملية .....
- (4)  $\text{Br}_2 + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Br}^-$  تمثل عملية .....

الإجابة الصحيحة 60024957

س4: استخدم التغيرات في أعداد التأكسد لتحديد أي من الذرات في التفاعلات التالية حدث له عملية أكسدة وأي منها حدث له عملية اختزال وحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل



1. المادة التي حدث لها **أكسدة** هي ..... لأنها ..... إلكترونات ..... عدد تأكسدها .....
2. المادة التي حدث لها **اختزال** هي ..... لأنها ..... إلكترونات ..... عدد تأكسدها .....
3. **العامل المؤكسد** هو ..... لأنه ..... إلكترونات .....
4. **العامل المختزل** هو ..... لأنه ..... إلكترونات .....



1. المادة التي حدث لها **أكسدة** هي ..... لأنها ..... إلكترونات ..... عدد تأكسدها .....
2. المادة التي حدث لها **اختزال** هي ..... لأنها ..... إلكترونات ..... عدد تأكسدها .....
3. **العامل المؤكسد** هو ..... لأنه ..... إلكترونات .....
4. **العامل المختزل** هو ..... لأنه ..... إلكترونات .....

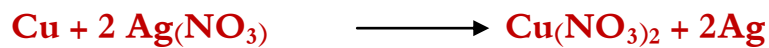


1. المادة التي حدث لها **أكسدة** هي ..... لأنها ..... إلكترونات ..... عدد تأكسدها .....
2. المادة التي حدث لها **اختزال** هي ..... لأنها ..... إلكترونات ..... عدد تأكسدها .....
3. **العامل المؤكسد** هو ..... لأنه ..... إلكترونات .....
4. **العامل المختزل** هو ..... لأنه ..... إلكترونات .....

الإجابة الصحيحة 60024957



1. المادة التي حدث لها أكسدة هي ..... لأنها .....الكثرونات ..... عدد تأكسدها .....
2. المادة التي حدث لها اختزال هي ..... لأنها .....الكثرونات ..... عدد تأكسدها .....
3. العامل المؤكسد هو ..... لأنه .....الكثرونات .....
4. العامل المختزل هو ..... لأنه .....الكثرونات .....



1. المادة التي حدث لها أكسدة هي ..... لأنها .....الكثرونات ..... عدد تأكسدها .....
2. المادة التي حدث لها اختزال هي ..... لأنها .....الكثرونات ..... عدد تأكسدها .....
3. العامل المؤكسد هو ..... لأنه .....الكثرونات .....
4. العامل المختزل هو ..... لأنه .....الكثرونات .....

س5: علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- يعتبر الصوديوم عامل مختزل قوي بينما الكلور عامل مؤكسد قوي .

علل ما يلي تعليلا علميا دقيقا:**1- يعتبر صدأ الحديد من التغيرات الكيميائية.**

لأن الحديد تفاعل مع الاكسجين وتكونت مادة ناتجة جديدة تختلف عن المادة الاصلية هي أكسيد الحديد III (صدأ الحديد)

**2- التفاعل التالي يعتبر من التفاعلات المتجانسة**

لأن المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في نفس الحالة الفيزيائية وهي الحالة الغازية.

**3- التفاعل التالي يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة**

لأن المواد المتفاعلة والناتجة في حالتين فيزيائيتين مختلفتين وهي الحالة الغازية والصلبة.

**4- عدد تأكسد ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروجين يساوي صفر.**

لعدم وجود فرق في السالبية الكهربائية بين ذرتي الهيدروجين في الجزيء والكترونات الرابطة موزعة بالتساوي مناصفة بين الذرتين.

**5- عدد تأكسد الأكسجين في المركب OF<sub>2</sub> يساوي +2.**

لأن الأكسجين أقل سالبية من الفلور فيظهر عليه شحنة موجبة وهو يساهم بعدد اثنين الكترون أثناء التفاعل.

**6- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم يساوي -1.**

لأن الهيدروجين أعلى في السالبية من فلز الصوديوم وهو يكتسب الكترون واحد أثناء تكوين المركب.

**7- التفاعل التالي**

**من تفاعلات الاكسدة والاختزال.**

لأن الألومنيوم تأكسد وفقد الكترونات وازداد عدد تأكسده أما الاكسجين اختزل وأكتسب الكترونات وقل عدد تأكسده.



## أسئلة الاختبارات السابقة - امتحان 2019/2018

### الوحدة الرابعة - الفصل الأول - أنواع التفاعلات الكيميائية

#### س1: اكتب المصطلح العلمي

1. مادة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والنواتج دون الإشارة الى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والنواتج  
( )
2. مادة تغير من سرعة التفاعل ولكنها لا تشترك فيه  
( )
3. تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها ( )

#### س2: اختر

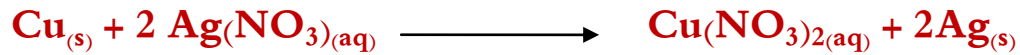
1. عند اشعال شريط مغنسيوم في الهواء فإن دليل حدوث التفاعل  
( تصاعد غاز - سريان التيار الكهربائي - ظهور ضوء أو شرارة - اختفاء اللون )
2. عدد مولات حمض النيتريك في التفاعل التالي حتى تصبح المعادلة الكيميائية موزونة  
$$2\text{AgNO}_{3(aq)} + \text{H}_2\text{S}_{(g)} \longrightarrow \text{Ag}_2\text{S}_{(s)} + \square \text{HNO}_{3(aq)}$$
  
( 6 - 2 - 4 - 8 )
3. عدد تأكسد المنجنيز في ثاني أكسيد المنجنيز  $\text{MnO}_2$   
( +4 / -4 / +2 / -2 )

#### س3: أكمل

1. طبقا للحالة الفيزيائية للمواد تعتبر تفاعلات الترسيب من التفاعلات .....
2. في التفاعل  $2\text{Mg} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{MgO}$  يعتبر المغنسيوم عامل .....

#### س4: صح أو خطأ

1. عند خلط محلول نترات الفضة  $\text{AgNO}_3$  مع كلوريد الصوديوم  $\text{NaCl}$  فإنه يتكون راسب يذوب بالماء ( )
2. عدد تأكسد الأكسجين في مركب فلوريد الأكسجين  $\text{OF}_2$  يساوي -2 ( )

**س5: حدد كلا من**

(أ) أكتب المعادلة الأيونية الكاملة

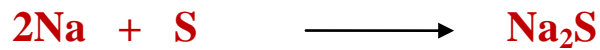
.....

(ب) المعادلة النهائية

.....

(ج) الأيونات المتفرجة

.....

**س6: حدد كلا من**

1. المادة التي حدث لها أكسدة ..... السبب : .....
2. المادة التي حدث لها اختزال هي ..... السبب : .....
3. العامل المؤكسد هو .....
4. العامل المختزل هو .....

**س7:**

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
$\text{H}_2\text{O}_2$	
	الأمونيا
$\text{CaF}_2$	
	كربيد الكالسيوم