

يوزع
مجاناً

تأسيس توجيهي

2007

.....

كيمياء



أ. عبد الحميد دغيمات



بإمكانك الدخول عن طريق QR code لحضور دورة
التأسيس المجانية على منصة أساس التعليمية

للانضمام إلى مجموعات الواتساب

0781 519 939

مقدمة

إن الحياة محطات ووقفات...

ولأن الإنسان لا يقدر إلا بالإنجاز، فأنت من ستختار دربك ومشوار حياتك

إما أن تنجز وتتفوق في إنجازك لكي ترضى عن نفسك وأدائك وتكون صاحب بصمة

وإما أن تنسحب وتستسلم دون أن تناضل لأجل هدفك وعندها ستكون أنت الخاسر الوحيد

إن وصول هذه الورقات إلى يديك وقراءتك لهذه الكلمات تعني أنك مستعد للكفاح من أجل حلمك وطموحك فنحن لا يلتحق بركبنا إلا أصحاب الهمم المتوقدة والجهود العظيمة

أخي الطالب وأختي الطالبة، كن على يقين أن متابعتك والعمل بما سأقدمه لك من نصائح وإرشادات سيجعل من هذه المادة ملجأً للارتياح والاستمتاع بها

هذا وعدي لك إن عاهدت نفسك على الجد والاجتهاد

أ.عبد الحميد الدغيمات



فهرس المواضيع

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
3	التأسيس الرياضي	3
4	بنية الذرة وتركيبها	6
5	الروابط الكيميائية	8
6	التفاعل الكيميائي	11
7	الصيغ الكيميائية	12
8	المحاليل والتركيز	13
9	اللاتزان الديناميكي	16
10	الحموض والقواعد	19
11	التأكسد والاختزال	21

التأسيس الرياضي

- من أهم الأمور التي يجب أن تتأسس فيها كطالب، هي الأساسيات الرياضية والتي سنحتاج إليها بشكل مهم في حساباتنا الكيميائية في مرحلة التوجيهي
- ما يهمنا في التأسيس الرياضي هو التعامل مع الأعداد في العمليات الحسابية العامة ومن ثم التمكن من قواعد اللوغاريتم

الحسابات الرياضية

1

- الهدف من هذا البند هو آلية التعامل مع الأرقام من حيث الجمع والطرح والضرب والقسمة

مثال ما ناتج العمليات الحسابية الآتية؟

- $-10 - 5 =$
- $0.4 \times 0.2 =$
- $0.2 \div 0.4 =$
- $0.3 + 0.2 =$
- $0.6 \times 0.01 =$
- $0.6 \div 0.02 =$
- $0.6 - 0.5 =$
- $0.2 \times 0.03 =$
- $0.04 \div 0.002 =$
- $0.8 - 1.7 =$
- $0.02 \times 0.004 =$
- $0.01 \div 0.04 =$

خلاصة

- في حالة الضرب إذا تشابهت الأساسات فإن الأسس تجمع
- في حالة القسمة إذا تشابهت الأساسات فإن الأسس تطرح

- نحتاج إلى معرفة آلية التعامل مع اللوغاريتم في حساباتنا الكيميائية لذلك سنقوم بالعمل على طرح قوانين اللوغاريتم وآلية التعامل معها

$$1) \log x.y = \log x + \log y$$

- $\log 4 \times 6 =$

- $\log 3 \times 8 =$

- $\log 5 \times 6 =$

$$2) \log \frac{x}{y} = \log x - \log y$$

- $\log \frac{4}{6} =$

- $\log \frac{3}{8} =$

- $\log \frac{9}{7} =$

$$3) \log x^y = y \log x$$

- $\log 4^3 =$

- $\log 5^2 =$

- $\log 3^7 =$

$$4) \log 10 = 1$$

$$5) \log 1 = 0$$

إذا كان $\log 2 = 0.3$ و $\log 4 = 0.6$ فاحسب قيمة ما يلي:

$$4) \log 8 =$$

$$1) \log \frac{1}{2} =$$

$$5) \log \frac{2}{4} =$$

$$2) \log 4^3 =$$

$$6) \log 16 =$$

$$3) \log 2 \times 10^{-2} =$$

إذا علمت أن $\log 5 = 0.7$ و $\log 8 = 0.9$ فاحسب قيمة ما يلي:

تدريب

$$1) \log 40 =$$

$$4) \log \frac{1}{8} =$$

$$2) \log \frac{8}{5} =$$

$$5) \log 5^3 =$$

$$3) \log 25 =$$

$$6) \log 8 \times 10^{-3} =$$

بنية الذرة وتركيبها

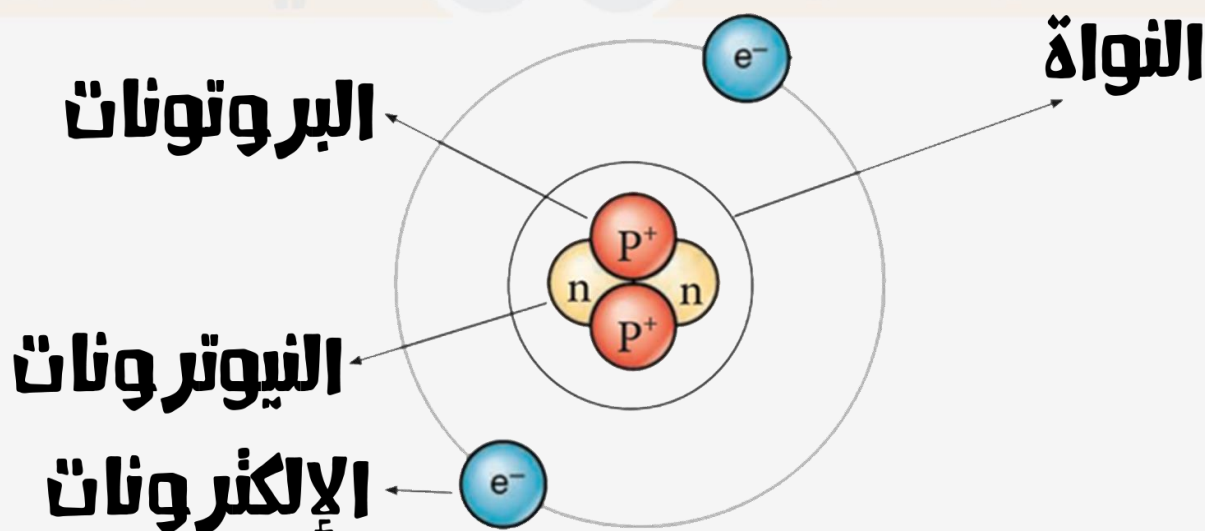
- علم الكيمياء يبدأ من التعرف إلى مكونات الذرة وما يتعلق بها في الجدول الدوري من أعداد ذرية وأعداد كتلية
- فالذرة هي الوحدة الأساسية المكونة للمادة

1 مكونات الذرة

- تتكوّن الذرة من جسيمات ثلاث هي: الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات وفيما يلي خصائصهم كما في الجدول:

الجسيم	رمزه	شحنته	موقعه
البروتون	P	+	داخل النواة
النيوترون	n	متعادلة	داخل النواة
الإلكترون	e	-	خارج النواة

- وفي ما يلي نموذج يوضح مكونات الذرة:



2 العدد الذري
والعدد الكتلي

- لكل ذرة في الجدول الدوري نجد عندها عددين كما في الشكل:

العدد الكتلي ←

12

C

العدد الذري ←

6

- العدد الذري: هو عدد البروتونات في الذرة ويساوي عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة
- العدد الكتلي: هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في الذرة

مثال

في ذرة الصوديوم Na ، إذا علمت أن العدد الذري لها يساوي 11 والعدد الكتلي يساوي 23 جد ما يلي:

1- عدد البروتونات

أ. عبد الحميد الدغيمات

في الكيمياء

2- عدد النيوترونات

3- عدد الإلكترونات

الروابط الكيميائية

- الروابط الكيميائية التي تتكون بين الذرات لينتج عنها مركبات أو جزيئات من المهم على طالب الثانوية أن يكون ملقًا بها
- سنؤسس في الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية والرابطة التناسقية وبنفس الوقت سنتطرق للتوزيع الإلكتروني ولرموز لويس أثناء الشرح

الرابطة الأيونية

1

- هي قوة ترابط تنشأ بين ذرتين إحداهما تميل لفقد الإلكترونات والأخرى تميل لكسب الإلكترونات
- تنشأ هذه الرابطة بين ذرتين إحداهما فلزية والأخرى لافلزية
- الفلزات تميل لفقد الإلكترونات واللافلزات تميل لكسب الإلكترونات

مثال وضع كيف تتكوّن الرابطة الأيونية في مركب كلوريد الصوديوم NaCl علّقًا
أن العدد الذري للصوديوم Na يساوي 11 والعدد الذري للكلور Cl يساوي 17

مثال

مثال وضع كيف تتكوّن الرابطة الأيونية في مركب كلوريد الألمنيوم AlCl_3 علّقًا
أن العدد الذري للألمنيوم Al يساوي 13 والعدد الذري للكلور Cl يساوي 17

مثال

2

- هي قوة ترابط تنشأ بين ذرتين لا فلزيتين فتتشاركان بالإلكترونات دون أن يفقدان
- تنشأ هذه الرابطة بين الذرات اللافلزية
- تنقسم الرابطة التساهمية إلى:
 - 1- رابطة تساهمية أحادية
 - 2- رابطة تساهمية ثنائية
 - 3- رابطة تساهمية ثلاثية

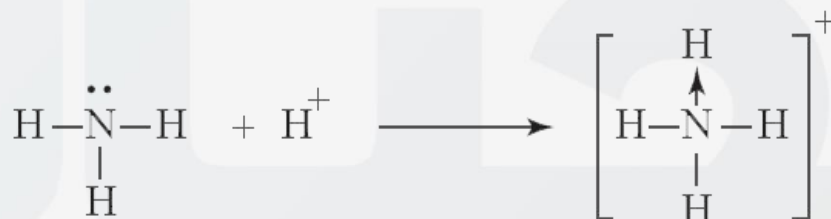
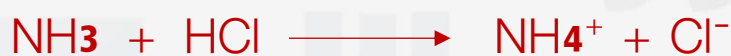
مثال

مثال

الذري للأكسجين يساوي 8

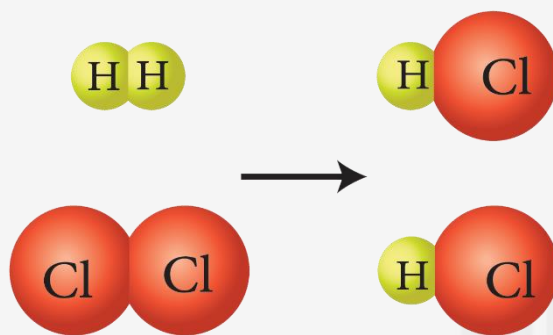
مثال

- **الرابطة التناسقية:** نوع من الروابط التساهمية ينشأ نتيجة مشاركة إحدى الذرتين بزوج من الإلكترونات في حين تشارك الذرة الأخرى بفلك فارغ، بحيث يصبح هنالك اندماج بين زوج إلكترونات الذرة الأولى مع الفلك الفارغ من الذرة الثانية وتنشأ رابطة بين الذرتين تسمى الرابطة التناسقية
- من الأمثلة على ذلك تكوين أيون الأمونيوم (NH_4^+)، الذي ينتج من تفاعل محلول الأمونيا NH_3 مع حمض الهيدروكلوريك HCl :



التفاعل الكيميائي

- **التفاعل الكيميائي:** هو عملية تكسير روابط بين ذرات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات المواد الناتجة، وإعادة ترتيب للذات دون المساس بنوعها أو عددها



المعادلة
الموزونة

1

- هي تعبير بالرموز والصيغ يبين نوع المواد المتفاعلة والناتجة ونسب كمياتها في التفاعل وحالاتها الفيزيائية والظروف التي يُجرى فيها التفاعل بما يحقق مبدأ حفظ الكتلة

مثال قم بوزن المعادلات التالية:



الصيغ الكيميائية

- لكتابة الصيغ الكيميائية للمركبات ينبغي لك حفظ جدول الشحنات للعناصر الشائعة وأسماء العناصر ورموزها وشحناتها، وفيما يلي جدول الشحنات وأهم العناصر الشائعة التي يجب الاهتمام بها

الشحنة	الأيون	الرمز	العنصر	الشحنة	الأيون	الرمز	العنصر
2-	O^{2-}	O	الأكسجين	1+	H^{+}	H	الهيدروجين
1-	Cl^{-}	Cl	الكلور	1+	K^{+}	K	البوتاسيوم
1-	F^{-}	F	الفلور	1+	Na^{+}	Na	الصوديوم
1-	Br^{-}	Br	البروم	1+	Li^{+}	Li	الليثيوم
1-	I^{-}	I	اليود	1+	Ag^{+}	Ag	الفضة
2-	S^{2-}	S	الكبريت	2+	Mg^{+2}	Mg	المغنسيوم
3-	N^{3-}	N	النيتروجين	2+	Ca^{+2}	Ca	الكالسيوم
الشحنة	الرمز	المجموعة		2+	Ba^{+2}	Ba	الباريوم
1-	OH^{-}	هيدروكسيد		2+	Cu^{+2}	Cu	النحاس
1-	NO_3^{-}	نترات		2+	Pb^{+2}	Pb	الرصاص
2-	CO_3^{2-}	كربونات		2+	Zn^{+2}	Zn	الزئبق
2-	SO_4^{2-}	كبريتات		3+	Al^{+3}	Al	الألمنيوم
3-	PO_4^{3-}	الفسفات		3+ , 2+	Fe^{+2}, Fe^{+3}	Fe	الحديد
1+	NH_4^{+}	الأمونيوم					

اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات الآتية:

مثال

الصيغة الكيميائية	اسم المركب
	بروميد الصوديوم
	هيدروكسيد المغنسيوم
	نترات الألمنيوم
	كبريتات الزئبق
	كربونات الصوديوم
	كلوريد الأمونيوم

المحاليل والتركيز

- سنتعرف في هذا البند إلى مفهوم المحاليل وآلية التعبير عن تراكيزها بشكل مفصل، لأن هذا الموضوع سيكون ملازمًا لنا في مرحلة التوجيهي ولا بد من التعرف إلى المول والكتلة المولية

المول والكتلة
المولية

1

- المول: هي وحدة عالمية لقياس كمية المادة
- المول الواحد من أي مادة يساوي عدد أفوجادرو من الجسيمات

$$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23} \text{ جسيم}$$

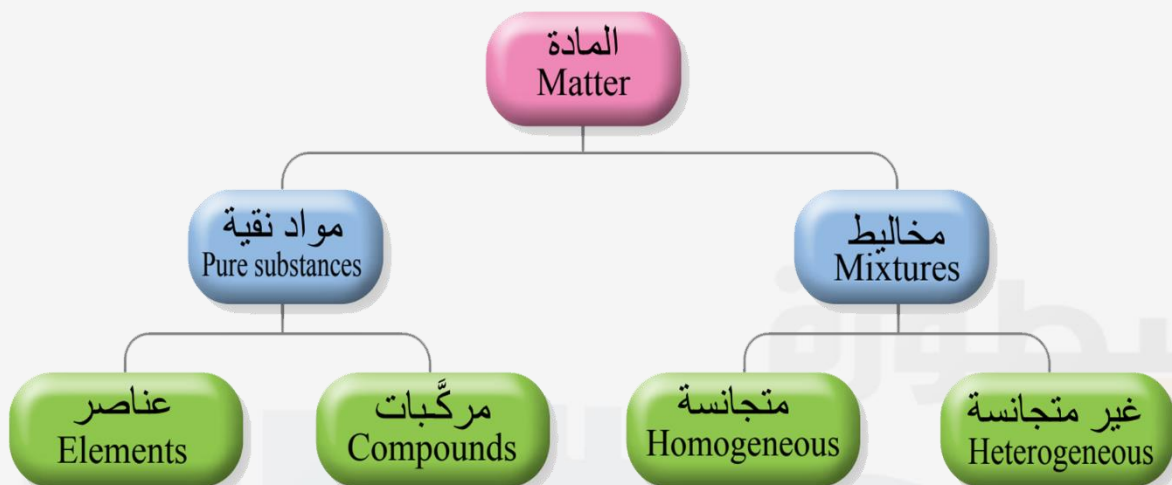
- كتلة المول الواحد من المادة تسمى بالكتلة المولية ورمزها M_r ووحدتها g/mol
- يمكن حساب عدد مولات المادة في كتلة معينة من المادة عن طريق القانون التالي:

$$n = \frac{m}{M_r}$$

مثال احسب عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم NaOH في 120g منه إذا علمت أن الكتل الذرية للذرات هي ($\text{Na}=23$ / $\text{O}=16$ / $\text{H}=1$)

2 المحاليل

- تنقسم المادة في حياتنا لعدة أقسام كما هو موضح في المخطط التالي:



- **العنصر:** مادة تتكون من نوع واحد من الذرات مثل عنصر النحاس Cu
- **المركب:** مادة تتكون من عنصرين مختلفين أو أكثر بنسب محددة مثل كلوريد الصوديوم NaCl
- **المحلول:** مخلوط متجانس يتكون من مادتين لا يحدث بينهما تفاعل هما المذيب والمذاب، وتنتشر جسيمات المذاب بشكل منتظم بين جسيمات المذيب
- كل دراستنا في التوجيهي على المحاليل التي يكون فيها الماء هو المذيب وتسمى هذه المحاليل بالمحاليل المائية
- يرمز للمحاليل المائية في التفاعلات الكيميائية رمز (aq)

- المولارية من أكثر الوحدات شيوعاً لقياس التركيز
- المولارية: هي عدد مولات المادة المذاب في لتر واحد من المحلول
- يمكن حساب التركيز المولاري لأي محلول من خلال معرفة عدد مولات المذاب وحجم المحلول بوحدة (L)، ونستعمل القانون التالي:

$$M = \frac{n}{V}$$

مثال احسب التركيز المولاري لمحلول حجمه 800 ml مذاب فيه 0.4 mol من NaCl

مثال

مثال احسب التركيز المولاري لمحلول حجمه 500 ml مذاب فيه 6g من الكربون
علماً أن الكتلة المولية للكربون تساوي 12g/mol

مثال

أ.عبد الحميد الدغيمات

في الكيمياء

مثال احسب كتلة الأكسجين O₂ اللازم إذابتها لتحضير محلول حجمه 2000 ml وتركيزه 0.5 M علماً أن الكتلة الذرية للـ O تساوي 16

مثال

الاتزان الكيميائي

• هناك نوعين من التفاعلات:

■ التفاعلات غير المنعكسة: تفاعلات تسير باتجاه واحد نحو تكوين النواتج



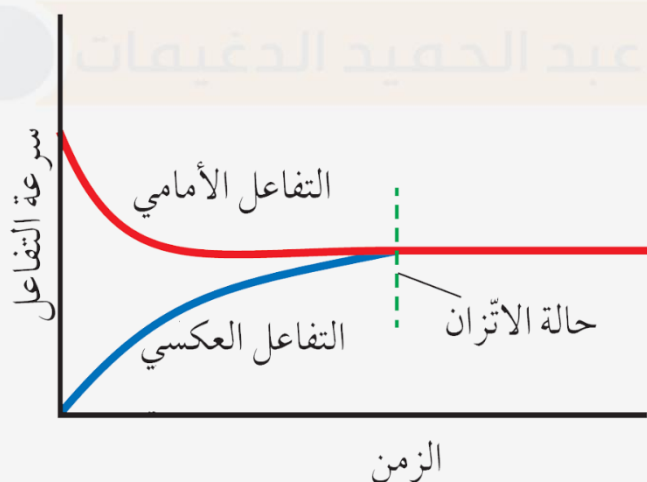
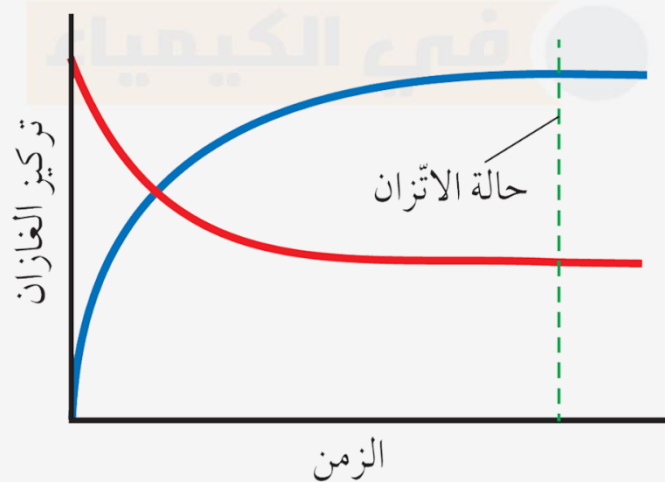
■ التفاعلات المنعكسة: تفاعلات تسير باتجاهين الأمامي والعكسي



1 الاتزان الديناميكي

1

- هي حالة يصل لها التفاعل المنعكس بحيث يستمر حدوث التفاعلين الأمامي والعكسي بنفس السرعة وتثبت جميع التراكيز
- تراكيز المواد المتفاعلة وسرعة التفاعل الأمامي يتناقصان
- تراكيز المواد الناتجة وسرعة التفاعل العكسي يتزايدان
- عند الوصول إلى حالة الاتزان تكون سرعة التفاعل الأمامي والعكسي متساويتين، وتثبت تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة



2
العوامل المؤثرة
في الاتزان

- يمكن للتفاعل أن يكون مواد ناتجة أكثر من تكوينه للمواد المتفاعلة بهذا يكون الاتزان مزاحاً نحو المواد الناتجة وهذا يسمى موضع الاتزان
- بالتالي يمكن التحكم بموضع الاتزان لإنتاج كمية من المواد الناتجة بنسبة أكبر أو العكس
- إذا تم إزاحة موضع الاتزان نحو اليمين فإنه يكون مواد ناتجة بنسبة أكبر
- إذا تم إزاحة موضع الاتزان نحو اليسار فإنه يكون مواد متفاعلة بنسبة أكبر يمكن التحكم بموضع الاتزان من خلال التحكم ببعض العوامل.
- درس العالم هنري لوتشاتلييه العوامل المؤثرة في موضع الاتزان وكون مبدأ سمي بمبدأ لوتشاتلييه وينص على أنه:
"إذا حدث تغيير في أحد العوامل المؤثرة في الاتزان لتفاعل كيميائي متزن مثل التركيز أو الضغط أو درجة الحرارة فإن التفاعل يعمل على تعديل موضع الاتزان للتقليل من أثر ذلك التغيير"

مثال أحدد العوامل التي درس لوتشاتلييه تأثيرها على موضع الاتزان.

- توصل العالمان جاتو جولدييرج وبيتر وييج إلى علاقة تصف حالة الاتزان، سميت **قانون فعل الكتلة**
- ينص قانون فعل الكتلة على أنه: "عند درجة حرارة معينة يصل التفاعل إلى حالة تكون عندها نسبة تراكيز المواد الناتجة إلى تراكيز المواد المتفاعلة مرفوعًا كل منها إلى قوة تساوي معاملاتها، قيمة ثابتة تسمى **"ثابت الاتزان"**
- يرمز لثابت الاتزان بالرمز K_c في حال استعملنا التراكيز في التعبير عنه وهو ما سنستخدمه في التأسيس

مثال اكتب تعبير ثابت الاتزان للتفاعل الآتي:



مثال اكتب تعبير ثابت الاتزان للتفاعل الآتي:



الحموض والقواعد

- الحموض والقواعد من الأمور المهمة فهي أولى وحداتنا في مرحلة التوجيهي في الفصل الدراسي الأول
- في هذا الباب من التأسيس سنوضح مفهوم كل منهما وسنتعلم كتابة معادلة تأين الحمض وتأين القاعدة

1 الحموض

• من صفات الحموض:

- طعمها حامض
- حارقة ومتلفة للأنسجة
- محاليلها موصلة للتيار الكهربائي
- مادة تتأين في الماء وتنتج أيون الهيدروجين الموجب H^+

• تصنف الحموض إلى حموض قوية وحموض ضعيفة

▪ الحموض القوية يكون تأينها تأين كلي، مثل:



▪ الحموض الضعيفة يكون تأينها تأين جزئي، مثل:



2 القواعد

• من صفات القواعد:

- طعمها مر
- حارقة وكاوية
- محاليلها موصلة للتيار الكهربائي
- مادة تتأين في الماء وتنتج أيون الهيدروكسيد السالب OH^-

• تصنف القواعد إلى قواعد قوية وقواعد ضعيفة

▪ القواعد القوية يكون تأينها تأين كلي، مثل:



▪ القواعد الضعيفة يكون تأينها تأين جزئي، مثل:



التأكسد والاختزال

- في الوحدة الثانية والأخيرة من الفصل الأول سنتطرق إلى الكيمياء الكهربائية ولا بد من معرفة مفهومي التأكسد والاختزال قبل ذلك لكي نتأسس بالشكل الصحيح في هذا الباب
- هناك تعريفين للتأكسد والاختزال، أحدهما قديم والآخر حديث وسنتطرق للتعريف الحديث

1 مفهوم التأكسد والاختزال

- التأكسد: هي عملية فقد المادة للإلكترونات في أثناء التفاعل
- الاختزال: هي عملية اكتساب المادة للإلكترونات أثناء التفاعل
- عند فقد المادة للإلكترونات فإن شحنة المادة التي تأكسدت تزداد قيمتها وعند اكتساب المادة للإلكترونات فإن شحنة المادة تقل قيمتها

2 أنصاف التأكسد والاختزال

- يجب على طالب الثانوية أن يتقن كتابة نصف تفاعل التأكسد ونصف تفاعل الاختزال لأي تفاعل تأكسد واختزال

مثال في التفاعل التالي: $Al + ZnSO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + Zn$

اكتب نصف تفاعل التأكسد ونصف تفاعل الاختزال والتفاعل الكلي:

- العامل المؤكسد: المادة التي تؤكسد غيرها وحصل لها اختزال
- العامل المختزل: المادة التي تختزل غيرها وحصل لها تأكسد

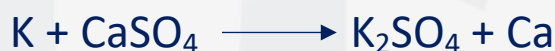
مثال



حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل

تدريب

في معادلة التفاعل الآتية ادرسها ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



- المادة التي تأكسدت :
- المادة التي اختزلت :
- نصف تفاعل التأكسد :
- نصف تفاعل الاختزال :
- معادلة التأكسد والاختزال الكلية :
- العامل المؤكسد :
- العامل المختزل :

أساس

منصة أساس التعليمية



بطاقة أساس

بتوفر لك الميزات التالية:

التواصل مع معلم المادة

شرح أفكار الكتاب وحل جميع أسئلته

مراجعات تفاعلية

حل امتحانات مقترحة ووزارة

06 222 9990

www.asas4edu.com

@ منصة أساس - توجيحي

