علوم تاسع | 1 | الجدول الدورى منديليف | أشرف أبو دحروج

رتب العالم الروسى منديليف العناصر على أساس الزيادة فى الكتلة الذرية

الكتلة الذرية = كتلة البروتونات + كتلة النيوترونات

خواص جدول منديليف

- يحتوى على ٨ مجموعات
- يحتوى على ١٢ دورة
- كلما تحركنا الى يمين الجدول تزداد الكتلة الذرية
- تنبأ منديليف بأربع عناصر اكتشفت لاحقاً (جرمانيوم - جاليوم - سكانديوم - رينيوم)

المجموعة فى جدول منديليف

هى العناصر المتشابهة فى الصفات وضعها منديليف فى عمود واحد

الدورة فى جدول منديليف

هى العناصر المرتبة فى سطر أفقى واحد

العناصر النبيلة (الخاملة)

لم يتضمن جدول منديليف العناصر النبيلة بسبب

١ قلة نشاطها فى الطبيعة

٢ نسبة وجودها فى الطبيعة قليلة جداً حوالى ١٪ فقط

مميزات جدول منديليف

- صحح الأوزان الذرية لمجموعة من العناصر التى تم تقديرها خطأ.
- ترك خانات فارغة بالجدول لتنبؤه باكتشاف عناصر جديدة

عيوب جدول منديليف

- تعامل مع نظائر العنصر الواحد على أنها عناصر منفصلة لإختلاف أوزانها الذرية.
- رتب المجموعات بحسب خواص العناصر وأخل بالترتيب التصاعدى بحسب الأوزان الذرية.

أكتب المصطلح العلمى

① (الجدول الدورى) جدول رتبت فيه العناصر على أساس الزيادة فى العدد الذرى

② (المجموعة) هى العناصر المرتبة فى عمود واحد.

③ (الدورة) هى العناصر المرتبة فى سطر أفقى واحد.

الجدول الدورى الحديث

يتكون من

- ١٦ مجموعة
  - ٨ مجموعات (A)
  - ٨ مجموعات (B)
- ٧ دورات

القانون الدورى

رتبت العناصر فى الجدول الدورى و فقه تزايد أعدادها الذرية مع مراعاة تكرار صفاتها بشكل دورى

التوضيح

كل دورة تبدأ بفلز نشيط وتنتهى بعنصر نبيل على النحو التالى من اليسار الى اليمين.

فلز نشيط ← فلز أقل نشاط ← فلز غير نشط ← شبه فلز ← لافلز غير نشط ← لافلز أكثر نشاط ← لافلز نشط ← عنصر نبيل

عائلات الجدول الدورى

- الفلزات
- أشباه الفلزات
- اللافلزات
- العناصر النبيلة

العناصر الممثلة

وأعطيت الرمز (A) وهى تحتوى على عدد الكترونات تكافؤ ثابت = رقم المجموعة

العناصر الإنتقالية الرئيسية

وأعطيت الرمز (B) وعدد الكترونات تكافؤها متغير وبالتالى شحناتها متغيرة

العناصر الإنتقالية الداخلية

وهى ملتانه أسفل الجدول الدورى وخواصها تتفق مع خواص العناصر الإنتقالية.

فى هذا الدرس تمارين على الجدول الدورى لزيادة الفهم والاستيعاب.

س١ اكتب التوزيع الالكترونى للعناصر الأتية Li - Na - K وقارن بينهما من حيث عدد الكترونات التكافؤ ورقم المجموعة؟

الكترونات التكافؤ = عدد الكترونات المدار الأخير

رقم المجموعة = عدد الكترونات التكافؤ

ج١ $_{3}Li$ التوزيع الالكترونى (٢،١) الكترونات التكافؤ = ١ رقم المجموعة = ١

$_{11}Na$ " " (٢،٨،١) " " = ١ " " = ١

$_{19}K$ التوزيع (٢،٨،٨،١) الكترونات التكافؤ = ١ رقم المجموعة = ١

نلاحظ هنا أن هذه العناصر كلها تقع فى المجموعة الأولى وتسمى الفلزات القلوية

س٢ اكتب التوزيع الالكترونى للعناصر الأتية Mg - S - Cl وقارن بينهما من حيث عدد المستويات الرئيسية والدورة التى توجد فيها هذه العناصر؟

رقم الدورة = عدد المستويات الرئيسية = عدد المدارات

ج٢ $_{12}Mg$ (٢،٨،٢) عدد المستويات = ٣ رقم الدورة = ٣

$_{16}S$ (٢،٨،٦) عدد المستويات = ٣ رقم الدورة = ٣

$_{17}Cl$ (٢،٨،٧) عدد المستويات = ٣ رقم الدورة = ٣

نلاحظ هنا أن هذه العناصر كلها تقع فى الدورة الثالثة ولكن مجموعاتها مختلفة

س٣ أكمل الجدول التالى؟

الرمز	التوزيع الالكترونى	رقم للمجموعة	رقم الدورة	اسم العنصر	رمز العنصر
$_{9}X^{19}$	(٢،٧)	٧	٢	الفلور	$_{9}F^{19}$
$_{8}Y^{16}$	(٢،٦)	٦	٢	الأكسجين	$_{8}O^{16}$
$_{16}E^{32}$	(٢،٨،٦)	٦	٣	الكبريت	$_{16}S^{32}$
$_{20}D^{40}$	(٢،٨،٨،٢)	٢	٤	الكالسيوم	$_{20}Ca^{40}$

سنتكمل تمارين الجدول الدورى .

س على جد العدد الذرى لكل من العناصر الآتية ؟

P - عنصر X يقع فى الدورة الثالثة المجموعة VA .

ملاحظة :- الأرقام اللاتينية

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨

واذا كتب بجوارها A فهى عناصر ممثلة واذا كتب B فهى عناصر انتقالية

جـ معناه أنه X يقع فى الدورة الثالثة المجموعة الخامسة عنصر ممثل

التوزيع X (٢ ٨ ٦ ٥) الدورة الثالثة = عدد المدارات

العدد الذرى = ١٥ المجموعة الخامسة = عدد الكترونات المدار الأخير

من الجدول هذا العنصر هو الفسفور $_{15}P$

(ب) عنصر Y يقع فى الدورة الرابعة المجموعة IA

جـ التوزيع Y (١ ٨ ٨ ٨ ٢) الدورة الرابعة = عدد المدارات

∴ العدد الذرى = ١٩ المجموعة الأولى = عدد الكترونات آخر مدار

عنصر البوتاسيوم $_{19}K$

س أكمل الجدول ؟

الرمز	التوزيع الالكترونى	رقم المجموعة	رقم الدورة	اسم العنصر	رمز العنصر	تصنيف العنصر
$_{16}A$	(٦ ٨ ٦ ٢)	٦	٣	كبريت	S	لافلز
$_{20}D$	(٢ ٨ ٨ ٨ ٢)	٢	٤	كالسيوم	Ca	فلز
$_{18}Z$	(٨ ٨ ٨ ٢)	٨	٣	أرجون	Ar	عنصر نبيل
$_{14}E$	(٤ ٨ ٨ ٢)	٤	٣	سيليكون	Si	شبه فلز

س/ ماذا يحدث عند اضافة الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم الى الماء

الملاحظة :- يتفاعل الصوديوم والبوتاسيوم مع الماء بشدة ويتفاعل الكالسيوم والمغنيسيوم مع الماء بدرجة قليلة . وتزيد شدة التفاعل عند استخدام ماء ساخن .

الاستنتاج :- عناصر المجموعة الأولى أكثر نشاطاً من عناصر المجموعة الثانية .

س/ علل :- عناصر المجموعة الأولى أنشط كيميائياً من عناصر المجموعة الثانية

لانه مدارها الأخير يحتوى على الكترون واحد يسهل فقده أما الثانية فتحتوى على الكترونين يصعب فقدهما .

س/ أكمل الفراغات الآتية ؟

① ترتيب العناصر فى الجدول الدورى وفقه تزايد العدد الذرى و التدرج فى الصفات

② عدد عناصر الجدول الدورى ١١٨ عنصر وتتكون من ١٨ عمود

③ القانون الدورى ينص على ترتيب العناصر وفقه تزايد أعدادها الذرية مع تكرار صفاتها بشكل دورى

④ كل دورة تبدأ بـ فلز نشيط وتنتهى بـ غاز خامل

⑤ تتشابه عناصر المجموعة الواحدة وتختلف عناصر الدورة الواحدة فى الخصائص الكيميائية .

⑥ عائلات الجدول الدورى الفلزات وأشباه الفلزات واللافلزات و العناصر النبيلة

⑦ تسمى عناصر المجموعة A بالعناصر الممثلة

⑧ تسمى عناصر المجموعة B وسط الجدول بـ الانتقالية الرئيسية

⑨ تسمى عناصر المجموعة B أسفل الجدول بـ الانتقالية الداخلية

س/ اكتب المصطلح العلمى

① (اللانثينيدات) عناصر أعدادها الذرية من ٥٨ – ٧١

② (الأكتينيدات) عناصر أعدادها الذرية من ٩٠ – ١٠٣

س/ علل لا يمكن وضع العناصر الانتقالية ضمن مجموعات الجدول الدورى ؟

لانه عدد الالكترونات مدارها الاخير متغير .

⑤ تم وضع اللانثينيدات والاكتينيدات أسفل الجدول لاختلاف خصائصها عن العناصر الانتقالية

س١ ماذا يحدث عند اضافة الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم الى الماء

الملاحظة :- يتفاعل الصوديوم والبوتاسيوم مع الماء بحدة ويتفاعل الكالسيوم والمغنيسيوم مع الماء بدرجة قليلة . وتزيد شدة التفاعل عند استخدام ماء ساخن .

الاستنتاج :- عناصر المجموعة الأولى أكثر نشاطاً من عناصر المجموعة الثانية .

س٢ علل :- عناصر المجموعة الأولى أنشط كيميائياً من عناصر المجموعة الثانية
لانه مدارها الأخير يحتوى على الكترون واحد يسهل فقده أما الثانية فتحتوى على الكترونين يصعب فقدهما .

س٣ أكمل الفراغات الآتية ؟

① تترتب العناصر فى الجدول الدورى وفق تزايد العدد الذرى و التدرج فى الصفات
② عدد عناصر الجدول الدورى ١١٨ عنصر وتتكون من ١٨ عمود
③ القانون الدورى ينص على ترتيب العناصر وفق تزايد أعدادها الذرية مع تكرار صفاتها بشكل دورى
④ كل دورة تبدأ بـ فلز نشيط وتنتهى بـ غاز خامل
⑤ تتشابه عناصر المجموعة الواحدة وتختلف عناصر الدورة الواحدة فى الخصائص الكيميائية .
⑥ عائلات الجدول الدورى الفلزات و أشباه الفلزات و اللافلزات و العناصر النبيلة
⑦ تسمى عناصر المجموعة A بالعناصر الممثلة
⑧ تسمى عناصر المجموعة B وسط الجدول بـ الانتقالية الرئيسية
⑨ تسمى عناصر المجموعة B أسفل الجدول بـ الانتقالية الداخلية

س٤ اكتب المصطلح العلمى

① (اللانثينيدات) عناصر أعدادها الذرية من ٥٨ – ٧١
② (الأكتينيدات) عناصر أعدادها الذرية من ٩٠ – ١٠٣

س٥ علل لا يمكن وضع العناصر الانتقالية ضمن مجموعات الجدول الدورى ؟
لانه عدد الالكترونات مدارها الاخير متغير .

⑤ تم وضع اللانثينيدات والاكتينيدات أسفل الجدول لاختلاف خصائصها عن العناصر الانتقالية

علوم رابع ٦ إستكمال الجدول الدورى
مجموعات الجدول الدورى
أشرف أبو دحروج

أكمل الخارطة المفاهيمية ؟

الفلزات
- مثلة
  - تقع فى المجموعات الثلاث الأولى
- إنتقالية
  - تقع وسط وأسفل الجدول
  - رئيسية
    - تقع بين المجموعة الثانية والثالثة
  - داخلية
    - تقع أسفل الجدول وتنقسم الى انثينيدات وأكتينيدات

العناصر الفلزية المثلة

تقع معظم الفلزات المثلة فى المجموعات الثلاث الأولى فى مجموعات A
ويرمز لها بالرمز A

المجموعات الهامة المثلة
- الأولى ← تسمى الفلزات القلوية
- الثانية ← تسمى الفلزات الترابية
- السابعة ← تسمى الهالوجينات
- الثامنة ← تسمى العناصر النبيلة أو الخاملة

علل لما يأتى ؟

① سميت المجموعة الأولى بالفلزات القلوية ؟
لانه محاليلها تعطى تأثيراً قلوياً.

② سميت المجموعة الثانية بالفلزات الترابية ؟
لانها تتواجد بكثرة فى القشرة الأرضية.

③ تسمية عناصر المجموعة السابعة بالهالوجينات ؟
وهى كلمة يونانية تعنى أصل الأملاح. لانها شديدة النشاط وتتفاعل وتكون أملاح

④ تسمية عناصر المجموعة الثامنة بالنبيلة ؟
لانها لا تتفاعل مع غيرها بسبب مداراتها المشبعة.

الفلزات الإنتقالية

- رئيسية ← تقع بين المجموعة الثانية و الثالثة
- داخلية ← تقع أسفل الجدول

س١ أكمل الفراغات ؟

١) الفلز الوحيد السائل هو الزئبق
٢) تنقسم العناصر الإنتقالية الداخلية الى لانثانيدات و اكتينيدات
٣) تشع أنوية الأكتينيدات جسيمات ألفا و بيتا و جاما
٤) تستعمل العناصر المشعة فى المفاعلات و العلاج
٥) من أمثلة الاكتينيدات عنصر اليورانيوم

س٢ علل لما يأتى ؟

١) لا يمكن وضع العناصر الانتقالية ضمن مجموعات الجدول الدورى ؟
لأن عدد الكترونات المدار الأخير لعناصرها متغير
٢) أنوية الأكتينيدات غير مستقرة ؟
لأنها تحتوى على عدد كبير من البروتونات الموجبة المتنافرة .

س٣ أكمل جدول المقارنة ؟

وجه المقارنة	الفلزات المثلة	الفلزات الانتقالية
ثبات عدد الكترونات المدار الأخير	ثابت	متغير
الموضع فى الجدول الدورى	المجموعات الثلاثة الأولى	بين المجموعة الثانية والثالثة وأسفل الجدول
أمثلة عليها	الصوديوم الكالسيوم	الحديد - النحاس

عائلات الجدول الدوري

- الفلزات
- اللافلزات
- أشباه الفلزات
- العناصر النبيلة

① الفلزات

- فلزات ممثلة
- فلزات إنتقالية

تشكل الفلزات أكثر من ٧٠٪ من العناصر وتقع الى يسار الجدول ووسطه وأسفله.

خصائص الفلزات

- كلها صلبة ماعدا الزئبق سائل
- موصلة جيدة للحرارة والكهرباء
- قابلة للطرق والسحب
- لها لمعان فضي وبريق
- درجة إنصهارها وغليانها عالية

② اللافلزات

تقع اللافلزات الى يمين وأعلى الجدول الدوري وهي تشمل ١٧ عنصر فقط

خصائص اللافلزات

- تتواجد في الحالة الصلبة والسائلة والغازية
- لاتوصل الحرارة والكهرباء ماعدا الكربون موصل للكهرباء
- غير قابلة للطرق والسحب
- ليس لها لمعان وبريق
- درجة إنصهارها وغليانها منخفضة

③ أشباه الفلزات

① تقع وسط ويمين الجدول الدوري ② من أمثلتها السليكون والجرمانيوم
③ خصائصها وسط بين خصائص الفلزات واللافلزات
④ أشباه الفلزات لها أهمية كبرى لدنها تستخدم في صناعة القطع الالكترونية

④ العناصر النبيلة

① تقع أقصى يمين الجدول الدوري ② تتواجد على شكل ذرات منفردة لأنها لاتتفاعل
③ يصدر عنها الوان زاهية إذا مر بها تيار كهربي
④ بعضها خفيف جداً كالله يستخدم في تعبئة المناطيد مثل الهيليوم.

علوم تاسع — مصادر استخراج العناصر في الطبيعة — أشرف أبو دحروج

خامات البحر الميت في فلسطين

- خامات فلزية
- خامات لا فلزية

الخامات الفلزية في البحر الميت

- صوديوم
- بوتاسيوم
- مغنيسيوم
- كالسيوم
- نحاس
- حديد
- منغنيز
- يورانيوم ← في النقب

الخامات اللافلزية

- كلور
- بروم
- يود
- كبريت

مصادر الحصول على العناصر في الطبيعة

- أكجين ← نحصل عليه: ١) الهواء الجوي ٢- مياه البحر ٣- القشرة الأرضية
- يود ← نحصل عليه: ماء البحر
- حديد ← نحصل عليه: القشرة الأرضية
- نحاس ← نحصل عليه: القشرة الأرضية
- كلور ← نحصل عليه: مياه البحر

س أكمل الفراغات الآتية ؟

١) يتواجد اليورانيوم في صخور الفوسفات الذي يحتوي كل طن منه على ~~كيلو~~ جرام يورانيوم وهو يتواجد في صحراء النقب

استخدامات بعض العناصر والمركبات

- الإضاءة ← التنجستن ← لأنه درجة انصهاره عالية
- تغليف الأطعمة ← الألمنيوم
- المناطاد ← الهيليوم ← لأنه خفيف لا يشتعل
- سماد ← نترات البوتاسيوم
- الكهرباء ← النحاس ← لأنه موصل جيد ومقاومته صغيرة
- الجور ← الحديد
- حفظ الفريسة ← النتروجين ← لأنه حرارته منخفضة جداً
- الغيبة الدقية ← أملاح اليود
- معجون الأسنان ← فلوريد الصوديوم ← لأنه يقاوم التسوس

هو تمثيل بالنقاط لإلكترونات التكافؤ لذرة العنصر أو الأيون.

تمثيل لويس للعناصر

لفهم تمثيل لويس للعناصر علينا دراسة الجدول القادم.

العنصر	التوزيع الإلكتروني	إلكترونات التكافؤ	تمثيل لويس	العنصر	التوزيع الإلكتروني	إلكترونات التكافؤ	تمثيل لويس
$_{1}H$	(١)	١	H	$_{11}Na$	(١ ٨ ٨ ق)	١	Na
$_{3}Li$	(١ ٢ ق)	١	Li	$_{13}Al$	(٣ ٨ ٨ ق)	٣	Al
$_{6}C$	(٤ ٢ ق)	٤	C	$_{17}Cl$	(٧ ٨ ٨ ق)	٧	Cl
$_{8}O$	(٦ ٢ ق)	٦	O	$_{20}Ca$	(٢ ٨ ٨ ٨ ق)	٢	Ca

نلاحظ هنا أن إلكترونات التكافؤ مثلت على صورة نقاط بنفس العدد

تمثيل لويس للأيونات الموجبة

لأن إلكترونات التكافؤ للأيونات الموجبة فقدت فلا نضع نقاط هنا كما يلي

$_{11}Na$ ← يفقد الكترون التكافؤ ويصبح أيون موجب فتمثيل لويس له Na^{+1}

$_{12}Mg$ ← " ٢ " " " " " " " Mg^{+2}

$_{13}Al$ ← " ٣ " " " " " " " Al^{+3}

تمثيل لويس للأيونات السالبة

الأيون السالب نضيف له الكترونات التي تكفي لتشبعه على صورة نقاط ثم نكتب حول العنصر قوسين ونضع أعلاه مقدار الشحنة السالبة كما يلي

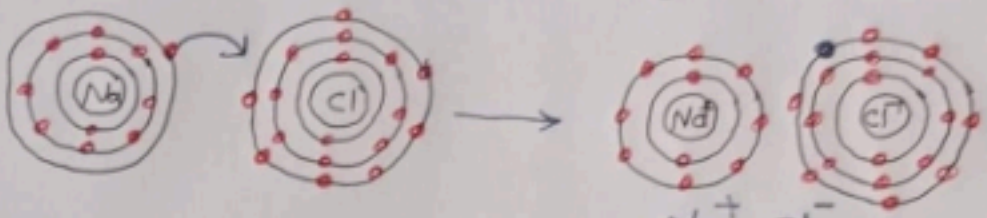
$_{17}Cl$ ← الأيون السالب وتمثيل لويس له $[:\ddot{Cl}:]^{-1}$

$_{8}O$ ← " " " " " " $[:\ddot{O}:]^{-2}$

$_{9}F$ ← " " " " " " $[:\ddot{F}:]^{-1}$

نلاحظ أن عدد النقاط داخل القوسين كاملة للاستقرار

س١ أرسم الرابطة الأيونية بين الصوديوم $_{11}Na$ والكلور $_{17}Cl$ واكتب اسم وصيغة المركب الناتج ؟



$Na^+ Cl^-$

كلوريد الصوديوم ($NaCl$)

تمثيل لويس للمركب الناتج $NaCl$

$Na^{+1}\left[:\ddot{Cl}:\right]^{-1}$

تمثل تمثيل لويس للمركبات الأيونية بتمثيل الأيونات الموجبة والسالبة المكونة لها ووضعها الى جانب بعضها البعض .

س٢ أرسم تمثيل لويس للمركبات الآتية ؟

أ- $MgCl_2$ ← $[:\ddot{Cl}:]^{-1}Mg^{+2}[:\ddot{Cl}:]^{-1}$

ب- Na_2O ← $Na^{+1}[:\ddot{O}:]^{-2}Na^{+1}$

ج- CaF_2 ← $[:\ddot{F}:]^{-1}Ca^{+2}[:\ddot{F}:]^{-1}$

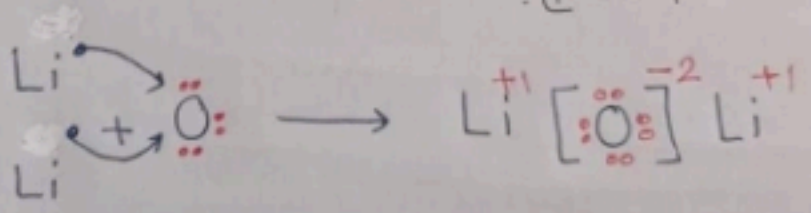
د- KF ← $K^{+1}[:\ddot{F}:]^{-1}$

ملاحظات

① المركب (أ) كلوريد ماغنيسيوم والمركب (ب) أكسيد الصوديوم والمركب (ج) فلوريد كالسيوم والمركب (د) فلوريد بوتاسيوم

② الأيون الموجب نضع شحنته فقط والأيون السالب نضعه بين قوسين ونحيط به نقاط تساوي عدد الكترونات التشبع (٨) ونضع الشحنة أعلى القوس

س٣ اكتب معادلة تفاعل الليثيوم $_3Li$ مع الأكسجين $_8O$ ثم أرسم تمثيل لويس للمركب الناتج ؟



التفاعل الكيميائى

هو تغير فى تركيب المادة بحيث تنتج مواد جديدة بخصائص جديدة

المعادلة الكيميائية

هى تعبير بالرموز يدل على المواد المتفاعلة والناتجة وظروف التفاعل

التغيرات التى تحدث حولنا

- تغيرات فيزيائية
- تغيرات كيميائية

التغيرات الكيميائية

هى التفاعلات الكيميائية لانتاج مواد جديدة بخصائص جديدة

نشاط ① ص٣٠

- تغيرات كيميائية
  - مثل
    - ① اشتعال الغاز
    - ② تفاعل البيض مع الملح
- تغيرات فيزيائية
  - مثل
    - ① انصهار الملح
    - ② تجمد البيض

التجربة الأسود

- مواد متفاعلة: سكر + كربونات صوديوم هيدروجينية + كحول ايثيلى ← مواد بيضاء + سائل
- مواد ناتجة: كربون أسود وغازات مثل CO_2 ← ماء صودا + غازات
- التفسير: إنحلال بيكربونات الصوديوم بالحرارة فينتج غاز CO_2 الذى يؤدى الى انتفاخ السكر والكربون

علل :-

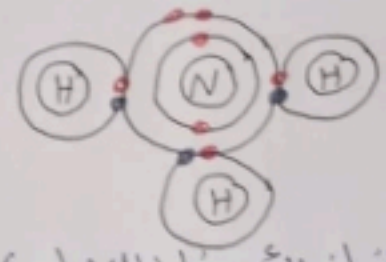
① لا يجذب المغناطيس برادة الحديد بعد تسخينها مع الكبريت

لحدوث تفاعل بين الكبريت والحديد هى كبريتات الصيدوز التى لا يجذبها المغناطيس

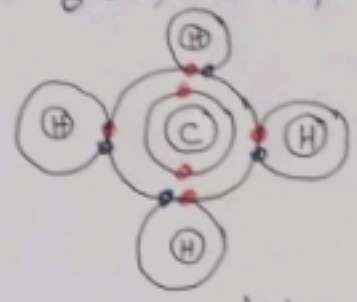
س١ أرسم الرابطة التساهمية للمركبات الآتية ؟

أ- NH_3 ($_1H - _7N$)

ب- CH_4 ($_1H - _6C$)



غاز الأمونيا (النشادر)



الميثان CH_4

س٢ أرسم تمثيل لويس للمركبات الآتية ؟

أ- N_2 ($_7N$) $:N::N:$

ب) H_2O ($_1H - _8O$) $H:\ddot{O}:H$

ج- NH_3 $H:\ddot{N}:H$ (H)

د) CH_4 ($_1H - _6C$) $H:\underset{H}{\overset{H}{C}}:H$

هـ) CO_2 $:\ddot{O}::C::\ddot{O}:$

و) F_2 ($_9F$) $:\ddot{F}:\ddot{F}:$

س٣ ما نوع الرابطة التساهمية في الجزيئات الآتية ؟ مع رسم تمثيل لويس ؟

HCl	$H-Cl$	رابطة تساهمية احادية	$H:\ddot{Cl}:$
F_2O	$F-O-F$	رابطة تساهمية أحادية	$:\ddot{F}:\ddot{O}:\ddot{F}:$
CO_2	$O=C=O$	رابطة تساهمية ثنائية	$:\ddot{O}::C::\ddot{O}:$
N_3	$N\equiv N$	رابطة تساهمية ثلاثية	$:N::N:$

علماً أن الأعداد الذرية ($_1H - _{17}Cl - _8O - _9F - _6C$)

ملاحظات هامة :-

① الرابطة التساهمية الأحادية :- تنتج عن تشارك الذرتين بزوج واحد من الالكترونات

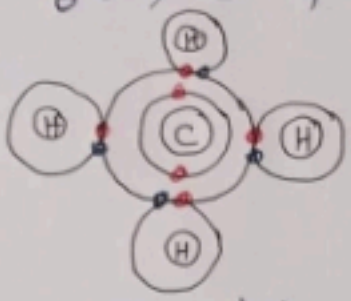
② الرابطة التساهمية الثنائية :- تنتج عن التشارك بزوجين من الالكترونات

③ الرابطة التساهمية الثلاثية :- تنتج عن التشارك بثلاثة أزواج من الالكترونات

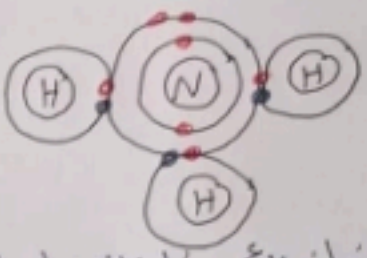
س١ أرسم الرابطة التساهمية للمركبات الآتية ؟

أ- NH_3 ($_1H - _7N$)

ب- CH_4 ($_1H - _6C$)



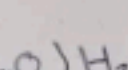
CH_4 الميثان



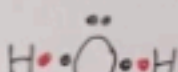
غاز الأمونيا (النشادر)

س٢ أرسم تمثيل لويس للمركبات الآتية ؟

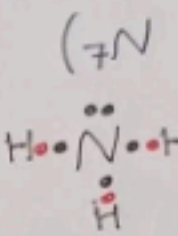
أ- N_2 ($_7N$)



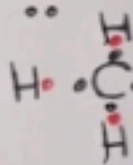
ب) H_2O ($_1H - _8O$)



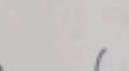
ج- NH_3



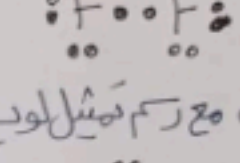
د) CH_4 ($_1H - _6C$)



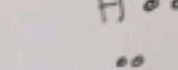
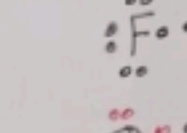
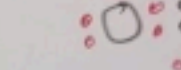
هـ) CO_2



و) F_2 ($_9F$)



س٣ ما نوع الرابطة التساهمية في الجزيئات الآتية ؟ مع رسم تمثيل لويس ؟

HCl	$H-Cl$	رابطة تساهمية احادية	
F_2O	$F-O-F$	رابطة تساهمية أحادية	
CO_2	$O=C=O$	رابطة تساهمية ثنائية	
N_3	$N\equiv N$	رابطة تساهمية ثلاثية	

علماً أن الأعداد الذرية ($_1H - _{17}Cl - _8O - _9F - _6C$)

ملاحظات هامة :-

① الرابطة التساهمية الأحادية :- تنتج عن تشارك الذرتين بزوج واحد من الالكترونات

② الرابطة التساهمية الثنائية :- تنتج عن التشارك بزوجين من الالكترونات

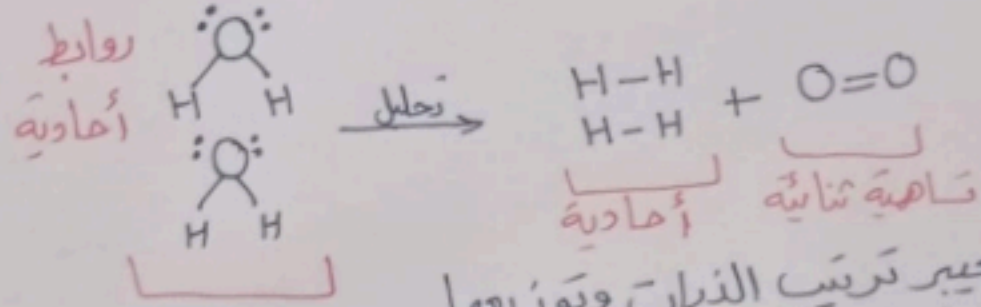
③ الرابطة التساهمية الثلاثية :- تنتج عن التشارك بثلاثة أزواج من الالكترونات

كيفية حدوث التفاعل الكيميائي

أشرف أبو دحروج

إنحلال الماء

$$2H_2O \xrightarrow{\text{تحليل}} 2H_2 + O_2$$



حصل هنا تغيير ترتيب الذرات وتوزيعها
وكسر الروابط القديمة وانتاج مواد جديدة بروابط جديدة

أنواع التفاعلات الكيميائية

- تفاعل الإتحاد
- تفاعل الإنحلال
- تفاعل الاحلال البسيط
- تفاعل الإحلال المزدوج
- الأكسدة والإختزال

تفاعلات الإتحاد

إحتراق شريط من الماغنيسيوم

عند إشعال شريط الماغنيسيوم فى الهواء يحترق بضوء شديد وينتج رماد أبيض

الإستنتاج:- تفاعل الماغنيسيوم مع الأكسجين وهما مادتين وتكون أكسيد الماغنيسيوم وهو مادة واحدة

تفاعل الإتحاد:- هو إتحاد مادتين لإنتاج مادة واحدة.

معادلة التفاعل:- $2Mg + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

علل :- محلول أكسيد الماغنيسيوم محلول قاعدى ؟
لإنه يزرق ورقة دوار الشمس الحمراء.

علل يزرق محلول أكسيد الماغنيسيوم ورقة دوار الشمس الحمراء ؟
لإنه عند ذوبانه أكسيد الماغنيسيوم فى الماء تتكون هيدروكسيد الماغنيسيوم وهو قاعدة. ← $MgO + H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2$

ماذا يحدث عند إحتراق الكبريت (S) فى الهواء ؟
يتفاعل الكبريت مع الأكسجين وتتكون ثانى أكسيد الكبريت

$S + O_2 \xrightarrow{\Delta} SO_2$

وعند إذابة الأكاسيد اللافلزية كالكبريت فى الماء فإنه محاليلها تحمر دوار الشمس الأزرق.

الخلاصة:-
الأكاسيد الفلزية أكاسيد قاعدية ⇐ تزرق الحمراء
الأكاسيد اللافلزية أكاسيد حامضية ⇐ تحمر الزرقاء

أنواع تفاعلات الإتحاد

عنصر مع عنصر — عنصر مع مركب — مركب مع مركب

عنصر مع عنصر

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$ ← غاز الأمونيا

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

مركب مع مركب

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$

$$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$

عنصر مع مركب

$$SO_2 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} 2SO_3$$ ← ثالث أكسيد الكبريت

$$K + H_2O \longrightarrow KOH$$

في تفاعل البوتاسيوم الأخير مع الماء يتكون أولاً أكسيد البوتاسيوم K_2O ثم يذوب سريعاً الأكسيد ليكون هيدروكسيد بوتاسيوم KOH

ملاحظة هامة

١) يذوب أكسيد الفلز في الماء ويكون هيدروكسيد فلز

هيدروكسيد الفلز ← ماء + أكسيد فلز

٢) يتفاعل الفلز مع الأكسجين ويكون أكسيد فلز

أنواع تفاعلات الإتحاد

عنصر مع عنصر | عنصر مع مركب | مركب مع مركب

عنصر مع عنصر

$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$$ ← غاز الأمونيا

$$C + O_2 \longrightarrow CO_2$$

مركب مع مركب

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$$

عنصر مع مركب

$$SO_2 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} 2SO_3$$ ← ثالث أكسيد الكبريت

$$K + H_2O \longrightarrow KOH$$

* فى تفاعل البوتاسيوم الأخير مع الماء يتكون أولاً أكسيد البوتاسيوم K_2O ثم يذوب سريعاً الأكسيد ليكون هيدروكسيد بوتاسيوم KOH

ملاحظة هامة

① يذوب أكسيد الفلز فى الماء ويكون هيدروكسيد فلز

هيدروكسيد الفلز ← ماء + أكسيد فلز

② يتفاعل الفلز مع الاكسجين ويكون أكسيد فلز

تفاعل الإنحلال هو تفاعل يتم فيه تحلل مادة لإنتاج مادتين أو أكثر

إنحلال فوق أكسيد الهيدروجين

ماذا يحدث عند إضافة يوديد البوتاسيوم وصابونه الجلي السائل الى إناء زجاجي يحتوى على فوق أكسيد الهيدروجين ؟

الملاحظة :- يحدث فوران ويتصاعد كمية كبيرة من رغوة الصابونه

الاستنتاج :- يتحلل فوق أكسيد الهيدروجين الى ماء وأكسجين الذى يؤدى الى ظهور الرغوة .

معادلة التفاعل :- $2H_2O_2 \xrightarrow{KI} O_2 + 2H_2O$

دور يوديد البوتاسيوم (KI) عامل حفاز يزيد من سرعة التفاعل ولايدخل بالنتائج

نوع التفاعل :- إنحلال (مادة واحدة تفككت الى مادتين)

أمثلة على تفاعلات الإنحلال

$$Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$$

$$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$$

$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

تفاعل التخمر (حتى صـ٣٣) من الكتاب المدرسى

الفجوات والإنتفاخات فى الخبز دليل على تكونه ثانى أكسيد الكربونه الناتج عن تكسر السكر بواسطة أنزيمات خلايا الخميرة

① معادلة التفاعل :- $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{أنزيمات}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

② اسم التفاعل :- تفاعل التنفس أو التخمر الكحولى

③ نوع التفاعل :- إنحلال

تفاعل الإنحلال هو تفاعل يتم فيه تحلل مادة لإنتاج ماديّن أو أكثر

إنحلال فوق أكسيد الهيدروجين

ماذا يحدث عند إضافة يوديد البوتاسيوم وصابونه الجلي السائل الى إناء زجاجي يحتوى على فوق أكسيد الهيدروجين ؟

الملاحظة :- يحدث فوران ويتصاعد كمية كبيرة من رغوة الصابونه

الاستنتاج :- يتحلل فوق أكسيد الهيدروجين الى ماء وأكسجين الذى يؤدى الى ظهور الرغوة .

معادلة التفاعل :- $2H_2O_2 \xrightarrow{KI} O_2 + 2H_2O$

دور يوديد البوتاسيوم (KI) عامل حفاز يزيد من سرعة التفاعل ولايدخل بالنتائج

نوع التفاعل :- إنحلال (مادة واحدة تفككت الى ماديّن)

أمثلة على تفاعلات الإنحلال

$$Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O + CO_2$$

$$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$$

$$2H_2O \longrightarrow 2H_2 + O_2$$

تفاعل التخمر (في ص٣٣) من الكتاب المدرسي

الفجوات والإنتفاخات في الخبز دليل على تكونه ثاني أكسيد الكربونه الناتج عن تكسر السكر بواسطة أنزيمات خلايا الخميرة

① معادلة التفاعل :- $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{أنزيمات}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$

② اسم التفاعل :- تفاعل التنفس أو التخمر الكحولي

③ نوع التفاعل :- إنحلال

هو إحلال عنصر محل الهيدروجين في مركباته لأنه أنشط منه.

تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك الى الخارصين

المشاهدة :- تكون فقاعات غازية متصاعدة

الاستنتاج :- يحدث تفاعل كيميائي حيث يحل الخارصين النشيط محل هيدروجين الحامض وتتكون كلوريد خارصين ويتصاعد غاز H_2

الكشف عن الغاز :- إشعال عود ثقاب وتقريبه من فوهة الأنبوبة فيحصل فرقعة دليل على وجود H_2 الذي يشتعل بفرقعة.

معادلة التفاعل :-

يحل محله

$$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$$

نلاحظ هنا أن تفاعل الإحلال البسيط يحدث بين عنصر ومركب

مثال أخر على الإحلال البسيط

يحل محله

$$2Al + 3H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2$$

يحل الألمنيوم الأنشط من الهيدروجين محله وتتكون كبريتات المنيوم وهيدروجين

سلسلة النشاط

هي ترتيب العناصر وفقه قدرتها على الإحلال محل عنصر أخر في تفاعل الإحلال البسيط

يقل النشاط

Cu pb Fe Zn Al Mg Na Ca K Li

يزداد النشاط

نشاط الهالوجينات

$$I_2 < Br_2 < Cl_2 < F_2$$

لتحضير البروم من ماء البحر نمرر غاز الكلور أو الفلور الأنشط منه

يحل محله

$$NaBr + Cl_2 \longrightarrow NaCl + Br_2$$

ماذا يحدث فى الحالات الآتية ؟

① وضع مسمار حديد فى محلول كبريتات النحاس

الحديد أنشط فيحل محل النحاس وتتكون كبريتات حديد ويترسب النحاس

$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$

② وضع قطعة نحاس فى محلول كبريتات الحديد

النحاس أقل نشاط من الحديد فلا يحل محله ولا يحدث تفاعل .

③ وضع سلك نحاس فى محلول نترات الفضة

يحل النحاس محل الفضة وتترسب الفضة

$Cu + AgNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + Ag\downarrow$

④ وضع الفضة فى كبريتات النحاس

الفضة أقل نشاط من النحاس فلا يحصل احلال أو تفاعل .

دلالات حدوث التفاعلات السابقة

تكون راسب

لحام الثرميت

يستخدم فى لحام السكك الحديدية

يحل محله

$2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe +$ طاقة

يحل الألمنيوم محل الحديد لأنه الألمنيوم أنشط من الحديد ويترسب الحديد الذى ينصهر بفعل الحرارة العالية (طاقة) فيغلف الشق فى السكة الحديدية

يتم تفاعل الإحلال المزدوج بين مركبين حيث يحل عنصر نشيط من مركب محل عنصر أخر فى مركب أخر.

أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات الترسيب | تفاعلات اطلاق غاز | تفاعلات التعادل

تفاعلات الترسيب

تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع كلوريد النحاس

الملاحظة :- يتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس.

الاستنتاج :- الصوديوم أنشط كيميائياً من النحاس فيحل محله فى مركباته ويحل النحاس محل الصوديوم (إحلال مزدوج).

معادلة التفاعل :-

$$2NaOH + CuCl_2 \longrightarrow 2NaCl + Cu(OH)_2$$

التفسير :- فى التفاعل السابق تم إحلال أيون عنصر الصوديوم محل أيون عنصر النحاس وتم بذلك تبادل الأيونات موقعيهما فى المركبين ويسمى هذا تفاعل إحلال مزدوج

الكشف عن الكلور فى الماء

للكشف عن الكلور فى مياه الصنبور نضيف اليه محلول نترات الفضة فيتكون راسب من كلوريد الفضة ويتعكر لون المحلول

$$AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$$

راسب

فصل أيونات المغنيسيوم Mg^{+2} من ماء البحر

① إضافة مادة تحتوى على أيونات OH^- فيتكون مادة $Mg(OH)_2$ وتترسب

② نضيف حمض HCl فيتكون كلوريد المغنيسيوم $MgCl_2$

③ نستخدم التحليل الكهربى لفصل أيونات Mg^{+2} عن أيونات Cl^{-1}

مفهوم التأكسد والإختزال قديماً

تنتج الأكاسيد من تفاعل العناصر مع الأكسجين ومن أمثلة الأكاسيد
صدأ الحديد وصدأ النحاس

أكمل المعادلة الآتية مع الوزن ؟

$$4Fe + 3O_2 \xrightarrow{nH_2O} 2Fe_2O_3 \cdot nH_2O$$

يسمى أكسيد الحديد III Fe_2O_3 بصدأ الحديد

تفاعل الصوديوم والأكسجين

$$4Na + O_2 \longrightarrow 2Na_2O$$

أكسيد الصوديوم Na_2O عبارة عن طبقة بيضاء تتكون على الصوديوم
بسبب تفاعل الصوديوم مع الأكسجين

سبب تأكسد العناصر الفلزية

لأنها تتفاعل مع أكسجين الهواء الجوي.

مفهوم التأكسد قديماً

هو زيادة محتوى المادة من الأكسجين ونقصانه محتواها من الهيدروجين

مفهوم الإختزال قديماً

هو نقصانه محتوى المادة من الأكسجين وزيادة محتواها من الهيدروجين

تفاعل أكسدة الكالسيوم

$$2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$$

① شحنة الكالسيوم قبل التفاعل صفر وشحنته بعد التفاعل $2+$
② شحنة الأكسجين قبل التفاعل صفر وشحنته بعد التفاعل $2-$
③ الكالسيوم فقد الكترونات ويسمى عامل مختزل وحصل له أكسدة
④ الأكسجين كسب الكترونات ويسمى عامل مؤكسد وحصل له إختزال

تفاعل الصوديوم والكلور

$$Na + :\ddot{Cl}: \longrightarrow Na^{+1} + [:\ddot{Cl}:]^{-1}$$

① شحنة الصوديوم قبل التفاعل صفر وشحنته بعد التفاعل +1

② شحنة الكلور قبل التفاعل صفر وشحنته بعد التفاعل -1

③ الصوديوم فقد الكترونات فهو عامل مختزل وحصلت له أكسدة

④ الكلور كسب الكترونات فهو عامل مؤكسد وحصل له إختزال

والتفاعل السابق يسمى أكسدة واختزال لإنه تم فيه فقد وكسب الكترونات

مفهوم التأكسد حديثاً

هو فقد العنصر للإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى

ملاحظة :- العنصر الذى تأكسد هو عامل مختزل لغيره

مفهوم الإختزال حديثاً

هو كسب العنصر للإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى

ملاحظة :- العنصر الذى اختزل هو عامل مؤكسد لغيره

تفاعل الصوديوم والكلور

$$Na + :\ddot{Cl}: \longrightarrow Na^{+1} + [:\ddot{Cl}:]^{-1}$$

① شحنة الصوديوم قبل التفاعل صفر وشحنته بعد التفاعل +1

② شحنة الكلور قبل التفاعل صفر وشحنته بعد التفاعل -1

③ الصوديوم فقد الكترونات فهو عامل مختزل وحصلت له أكسدة

④ الكلور كسب الكترونات فهو عامل مؤكسد وحصل له إختزال

والتفاعل السابق يسمى أكسدة واختزال لإنه تم فيه فقد وكسب الكترونات

مفهوم التأكسد حديثاً

هو فقد العنصر للإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي

ملاحظة:- العنصر الذى تأكسد هو عامل مختزل لغيره

مفهوم الإختزال حديثاً

هو كسب العنصر للإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي

ملاحظة:- العنصر الذى اختزل هو عامل مؤكسد لغيره

هو مقدار الشحنة التى تبدو ذرة العنصر أو الأيون حاملة لها.

ملاحظة :- عدد التأكد يمكن أن يكون موجب أو سالب أو صفر

الأسس العامة لحساب عدد التأكد

① عدد تأكد الذرة فى العنصر الحر غير المتفاعل = صفر

مثال $Al - Ca - Mg - Na - P - N_2$

② عدد تأكد ذرة الأكسجين فى معظم مركباته = −٢

③ عدد تأكد الهيدروجين فى معظم مركباته = +١

④ مجموع أعداد التأكد للذرات المكونة للمركب المتعادل = صفر

⑤ مجموع أعداد التأكد للأيون المكون من أكثر من ذرة = شحنة الايون (+ أو −)

⑥ عدد تأكد عناصر المجموعة الأولى +١ والثانية +٢ والثالثة +٣ والرابعة −١

أمثلة على حساب عدد التأكد للعناصر

① حدد عدد تأكد عنصر النتروجين فى حمض النيتريك HNO_3

عدد تأكد H = +١ ، O = −٢

مجموع أعداد تأكد حمض HNO_3 = صفر لأنه مركب متعادل

∴ ١ + س + ٣ × −٢ = صفر

١ + س − ٦ = صفر

∴ س = −١ + ٦ = +٥

∴ عدد تأكد النتروجين = +٥

② احسب عدد تأكد الألمنيوم فى أكسيد الألمنيوم Al_2O_3

٢ س + ٣ × −٢ = صفر

٢ س − ٦ = صفر

٢ س = +٦ ⇐ س = $\frac{٦}{٢}$ = +٣

③ حدد عدد تأكد الكروم فى $(Cr_2O_4)^{-2}$

٢ س + ٤ × −٢ = −٢

س − ٨ = −٢

∴ س = −٢ + ٨ = +٦

تعلمنا من الدروس السابقة في الأكسدة والاختزال أنه

① الأكسدة :- هي فقد العنصر للإلكترونات.

② الإختزال :- هي كسب العنصر للإلكترونات.

③ عدد التأكسد :- هو مقدار الحمنة التي تظهر على الذرة.

تفاعل الكربون مع أكسيد الرصاص

يستخدم الكربون في استخلاص الفلزات من خاماتها مثل الرصاص

$$2\overset{2+\ -2}{PbO} + \overset{\text{صفر}}{C} \longrightarrow 2\overset{\text{صفر}}{Pb} + \overset{4+\ -2}{CO_2}$$

① زاد عدد تأكسد الكربون من صفر قبل التفاعل الى +4 بعد التفاعل

② نقص عدد تأكسد الرصاص من +2 قبل التفاعل الى صفر بعد التفاعل

③ نقول في هذه الحالة أنه الكربون تأكسد والرصاص اختزل

الأكسدة :- هي الزيادة في عدد التأكسد

الاختزال :- هي النقصان في عدد التأكسد

تفاعل التأكسد

$$C \longrightarrow CO_2$$

تفاعل الإختزال

$$2PbO \longrightarrow 2Pb$$

العامل المختزل

حصل للكربون أكسدة فهو عامل مختزل

العامل المؤكسد

حصل للرصاص إختزال فهو عامل مؤكسد

تفاعل الألمنيوم مع أكسيد الكروم

$$\overset{3+}{Cr_2}\overset{-2}{O_3} + 2\overset{صفر}{Al} \longrightarrow 2\overset{صفر}{Cr} + \overset{3+}{Al_2}\overset{-2}{O_3}$$

أجب عن الأسئلة الآتية ؟

① ما اسم العنصر الذي تم الحصول عليه عنصر الكروم

② هل تم اختزال الفلز أم أكسدته تم اختزاله

③ ماذا حصل للألمنيوم تأكسد لزيادة عدد تأكسده

④ ماذا حصل للكروم اختزل لنقصان عدد تأكسده

⑤ حدد العامل المؤكد الكروم

⑥ حدد العامل المختزل الألمنيوم

⑦ تفاعل الأكسدة $2Al \longrightarrow Al_2O_3$

⑧ تفاعل الإختزال $Cr_2O_3 \longrightarrow 2Cr$

الاستنتاجات

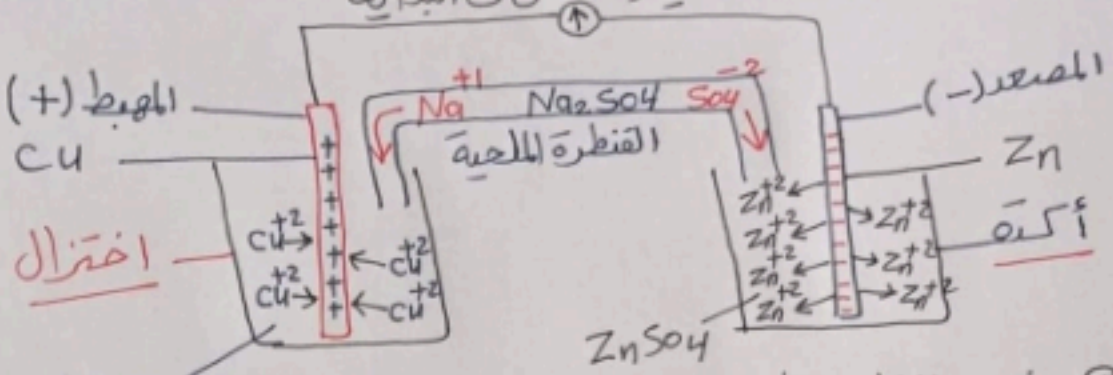
① الأكسدة هي فقد الالكترونات أو زيادة رقم التأكسد

② الإختزال هو كسب الإلكترونات أو نقص رقم التأكسد

③ العامل المؤكد المادة التي حدث لها اختزال وأكسدت غيرها

④ العامل المختزل المادة التي حدث لها تأكسد واختزلت غيرها

تيار لحظي في البداية



① يذوب الخارصين في محلول ملحه مكوناً أيونات خارصين موجبة

② تتجمع الالكترونات على لوح الخارصين ويصبح يمثل القطب السالب

$Zn \longrightarrow Zn^{+2} + 2\bar{e}$

(أكسدة)

يسري تيار لحظي من الخارصين الى النحاس يتوقف لتراكم الأيونات الموجبة للخارصين الى تقيد الالكترونات

① يتأين محلول كبريتات النحاس

$CuSO_4 \longrightarrow Cu^{+2} + SO_4^{-2}$

② تتجه أيونات النحاس الموجبة نحو لوح النحاس وتكتسب الكترونات وتتعادل وتتحول لذرات نحاس تترسب عليه

③ يصبح لوح النحاس لفقد الالكترونات يمثل القطب الموجب.

$Cu^{+2} + 2\bar{e} \longrightarrow Cu$

(اختزال)

علل

① يحصل نقص في كتلة الخارصين ⇐ لإنه يذوب في كبريتات الخارصين

② يحصل زيادة في كتلة النحاس ⇐ لترسب ذرات النحاس عليه

③ تقل زرقة محلول كبريتات النحاس ⇐ لتحول ايونات النحاس الى ذرات نحاس

دور القنطرة الملحية

① تتأين كبريتات الصوديوم الى $Na_2SO_4 \longrightarrow Na^{+1} + SO_4^{-2}$

② تتجه أيونات الكبريتات السالبة نحو حوض الخارصين لمعادلة الشحنات الموجبة Zn^{+2}

③ تتجه أيونات الصوديوم الموجبة نحو حوض النحاس لتعويض النقص في الأيونات الموجبة.

④ بعد معادلة الشحنات الموجبة والسالبة يسري تيار مستمر من Zn الى Cu

معادلة التأكسد والاختزال

$Zn + Cu^{+2} \longrightarrow Zn^{+2} + Cu$

هو ترسيب طبقة رقيقة من فلز على جسم معدنى فى خلية الكتروليتية.

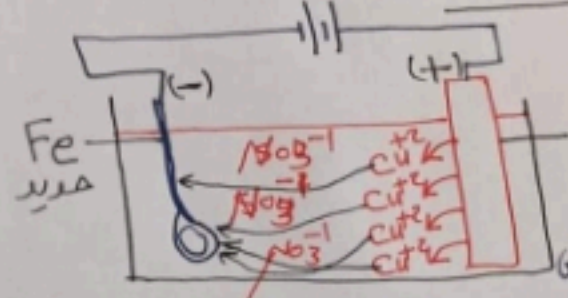
الهدف من الطلاء

① إكساب بعض المعادن البريق واللمعان مثل طلاء الحديد بالذهب والفضة
② حمايتها من الصدأ والتآكل مثل طلاء الحديد بالنيكل.
③ تنقية بعض الفلزات من الشوائب

شروط الطلاء الكهربى

① توضع المادة المراد طلاؤها كمصعد (قطب سالب)
② توضع المادة المراد الطلاء بها كمهبط (قطب موجب)
③ ان يكون المحلول الالكتروليتى محتويا على أيونات العنصر المراد الطلاء به.

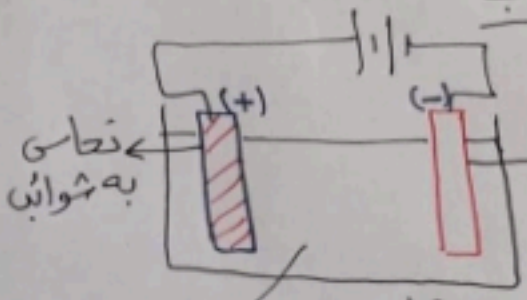
طلاء ملعقة حديد بالنحاس



تنجذب ايونات النحاس الموجبة فى المحلول وتنجذب نحو القطب السالب وهو الحديد وتكتسب الكترونات وتتحول لذرات نحاس تترسب عليه.
باستمرار العملية يتم طلاء ملعقة الحديد بالنحاس

أكتب اختزال
عند القطب الموجب $Cu \longrightarrow Cu^{+2} + 2\bar{e}$
عند القطب السالب $Cu^{+2} + 2\bar{e} \longrightarrow Cu$

تنقية فلز من الشوائب



يوضع النحاس النقى كقطب سالب والغير نقى كقطب موجب فتذوب ايونات النحاس الموجبة بالمحلول وتتجه الى لوح النحاس النقى السالب وتترسب عليه وبذلك يتم نقل النحاس من الغير نقى للنحاس النقى.

عناصر تتفاعل مع الأكسجين

الحديد Fe ← يتكون أكسيد الحديد Fe_2O_3

① صدأ الحديد مسامى لا يحمى الحديد من التآكل

② صدأ الألمنيوم غير مسامى يحمى الألمنيوم من التآكل

الألمنيوم ← يتكون أكسيد الألمنيوم Al_2O_3

عناصر تتفاعل مع الأكسجين وثانى أكسيد الكربون

النحاس Cu ← يتكون كربونات النحاس القاعدية $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$

① صدأ النحاس الجنزارة الخضراء مسامية لا تحمى النحاس من التآكل

② صدأ الخارصين غير مسامى يحمى الخارصين من التآكل

الخارصين Zn ← يتكون $ZnCO_3 \cdot Zn(OH)_2$ كربونات الخارصين القاعدية

تعليلات هامة

① لا يتآكل الألمنيوم عند تعرضه للهواء الجوى ؟
لأنه صدأه غير مسامى لا يسمح بدخول الهواء للألمنيوم

② يتآكل النحاس عند تعرضه للهواء ؟
لأنه صدأه مسامى يمرر الهواء الى الداخل للنحاس

③ لا يستخدم الخارصين فى أوانى الطهى رغم أنه لا يتآكل ؟
لأنه يمنع إمتصاص الحديد ويتفاعل مع حموض الأكل ويكون مواد سامة

④ لا يستخدم النحاس فى أوانى الطهى ؟
لتكون مادة الجنزارة الخضراء السامة

⑤ يجب طلاء الأبواب الحديدية بالدهان ؟
لمنع الأكسجين من الوصول للحديد

علوم تاسع (٣١) المطر الحمضي — أشرف أبو حروج

المطر الحمضي هو ماء المطر الذي يتفاعل مع أكاسيد اللافلزات فيصبح حمضي التأثير.

معادلات تكوين المطر الحمضي

$SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$ حمض الكبريتوز

$SO_2 + O_2 \longrightarrow SO_3$ ثالث أكسيد الكبريت

$SO_3 + H_2O \longrightarrow H_2SO_4$ حمض الكبريتيك

وهذه التفاعلات تمثل تفاعلات إتحاد كيميائي.

أضرار الأمطار الحمضية

- موت الأشجار ← تسبب في موت الغابة بالكامل وذلك لأنه الأشجار تتأثر أوراقها بالمطر الحمضي وتتساقط قبل موعدها الطبيعي
- موت الأسماك ← يؤثر المطر الحمضي على الأسماك لأنه يساهم في تكوين مخاط في الخياشيم فيمنع التنفس كما يمنع الإناث على وضع البيض لأن درجة حموضة الماء تصبح عالية.
- الأنسان ← يسبب أمراض الكبد والكلى كما أنه يترسب في الماعز والبقر فيسبب للأنسان أمراض السرطان
- التماثيل ← يسبب تآكل التماثيل المعدنية وتآكل الهياكل المصنوعة من الرخام والحجر الجيري للتفاعل الكيميائي

المعادلات الهامة في وحدة الكيمياء للصف التاسع

1- $2\ Na + Cl_2 \longrightarrow 2\ NaCl$

2- $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

3- $S + O_2 \longrightarrow SO_2$

4- $2\ SO_2 + O_2 \longrightarrow 2\ SO_3$

5- $2H_2O_2 \longrightarrow O_2 + 2H_2O$

6- $Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 + H_2$

7- $CuSO_4 + Fe \longrightarrow FeSO4 + Cu$

8- $2\ AgNO_3 + Cu \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

9 - $2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe +$ طاقة

10 - $2Na(OH) + CuCl_2 \longrightarrow 2NaCl + Cu(OH)_2$

11- $CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow CH_3COONa + H_2CO_3$

12- $H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

13 - $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$

14- $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow NaNO_3 + AgCl$

الوحدة الرابعة: الدرس الأول – الجدول الدوري الحديث

السؤال الأول : أكمل الجدول

العنصر	التوزيع الالكتروني	الدورة	المجموعة	فلز/لافلز	العنصر	التوزيع الالكتروني	الدورة	المجموعة	فلز/لافلز
X_{11}	١،٨،٢	٣	١	فلز	X_{20}	٢،٨،٨،٢	٤	٢	فلز
X_{12}	٢،٨،٢	٣	٢	فلز	X_{2}	٢	١	٨	غازنبيل
X_{10}	٨،٢	٢	٨	غازنبيل	X_{37}	١،٨،٨،٨،٢	٥	١	فلز
X_{35}	٧،٨،٨،٢	٤	٧	لافلز	X_{13}	٣،٨،٢	٣	٣	فلز

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس

١- تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري الحديث حسب الزيادة في:
أ -الكتلة الذرية ب -العدد الكتلي ج -العدد الذري د -الوزن الذري

٢ -تم ترتيب العناصر في جدول مندليف حسب الزيادة في:
أ -الكتلة الذرية ب -العدد الذري ج -الحجم د -عدد البروتونات

٣ -من العناصر التي تنبأ مندليف بوجودها:
أ -الكلور ب -الصوديوم ج -الجرمانيوم د -الماغنيسيوم

٤ -يبلغ عدد المجموعات في الجدول الدوري:
أ -7 ب -8 ج -16 د-10

٥ -يبلغ عدد الدورات في الجدول الدوري:
أ -18 ب -8 ج -10 د-7

٦ -تسمى عناصر المجموعة A بالعناصر:
أ -الانتقالية ب -الانتقالية الداخلية ج -الممثلة د -اللانثنيدات

٧ -تسمى عناصر المجموعة B بالعناصر:
أ -الانتقالية ب- النبيلة ج -الممثلة د- الأكتنيدات

٨ -عدد مجموعات " A " في الجدول الدوري الحديث:
أ -10 ب -18 ج -8 د-14

٩ -عدد مجموعات " B " في الجدول الدوري الحديث:
أ -10 ب -18 ج -8 د-14

١٠ -يقع عنصر 17Cl في المجموعة ..... و الدورة ....
أ -السابعة / الثانية ب -الأولى / السابعة ج -السابعة / الثالثة د- الثالثة / السابعة

١١- عدد إلكترونات التكافؤ للعنصر 12Mg هي:
أ- 3 ب-2 ج -4 د-5

١٢ عنصر يقع في المجموعة الثالثة والدورة الثالثة يكون عدده الذري:
أ- 2 ب -3 ج -12 د-13

١٣-عنصر يقع في المجموعة الثانية و الدورة الرابعة يكون عدد بروتوناته:
أ -4 ب -2 ج -20 د-14

١٤- عنصر يقع في المجموعة الثانية و الدورة الثانية يكون عدد إلكتروناته:
أ- 6 ب -2 ج -4 د-5

١٥- إذا كان مستوى الطاقة الأخير لعنصر في المجموعة الثامنة هو المستوى الثالث فإن عدد الكترونات هذا المستوى
أ- 18 ب -7 ج -8 د-12

١٦- إذا كان التوزيع الالكتروني لعنصر ما هو (2 , 8 , 6) فإنه يقع في:
أ -المجموعة السادسة / الدورة الثانية ب -المجموعة الثالثة / الدورة الثانية
ب -المجموعة السادسة / الدورة الثالثة د -المجموعة الثالثة / الدورة السادسة

اعداد المعلم : عبدالله التويري

الدرس الثاني : الروابط الكيميائية وتمثيل لويس

السؤال الأول: أكمل الجدول حول تمثيل لويس للعناصر والمركبات الاتية

العنصر / المركب	تمثيل لويس
Na F (حيث $_{11}Na$ ، $_{9}F$)	$Na^+ [:\ddot{F}:]^-$
$_{19}K$	K

١٧- الشحنة المتوقعة للعنصر $_{19}K$ في مركباته:

أ- 2 ب- 3 ج- 4 د- +1

١٨- أي من العناصر الآتية لا يشترك في صفاته الكيميائية مع بقية العناصر- :

أ- $_{9}F$ ب- $_{12}Mg$ ج- $_{17}Cl$ د- $_{35}Br$

١٩- أي من أزواج العناصر التالية تقع في نفس المجموعة- :

أ- $_{8}O$ / $_{16}S$ ب $_{11}Na$ / $_{12}Mg$ ج- $_{1}H$ / $_{2}He$ د- $_{17}Cl$ / $_{13}Al$

٢٠- أي من أزواج العناصر التالية تقع في نفس الدورة- :

أ- $_{11}Na$ / $_{12}Mg$ ب- $_{8}O$ / $_{16}S$ ج- $_{6}C$ / $_{2}He$ د- $_{10}Ne$ / $_{13}Al$

السؤال الثالث: أكمل الفراغ

١. تشكل الفلزات نسبة ٧٠٪ من عناصر الجدول الدوري وتقع في يسار و وسط من الجدول
٢. تم ترتيب العناصر في الجدول الدوري حسب تزايد العدد الذري ورتبت في جدول مندليف حسب تزايد الكتلة الذرية
٣. عدد العناصر التي كانت معروفة لدى مندليف ٦٤ وتنبأ باكتشاف ٤ عناصر منها عنصر الجرمانيوم
٤. لم يتضمن جدول مندليف مجموعة العناصر النبيلة لانها لم تكن مكتشفة وقتها
٥. تنقسم العناصر الانتقالية الى قسمين هما ثنائية داخلية
٦. تتميز اللانثنيدات ب أعدادها الذرية كبيرة و عناصر مشعة
٧. من أمثلة اشباه الفلزات السليكون و الجرمانيوم وتستخدم في صناعة الصمام الالكتروني
٨. تدخل ثمرات البوتاسيوم في صناعة السماد ويستخدم بروميد المغنيسيوم في صناعة أفلام التصوير
٩. تستخدم املاح اليود في علاج تورم الغدة الدرقية
١٠. من مصادر العناصر في الطبيعة الهواء الجوي و البحار و القشرة الأرضية
١١. من امثلة العناصر الانتقالية عنصري الحديد و النحاس
١٢. تتميز العناصر الانتقالية ب تغير عدد الكترونات المدار الأخير
١٣. العنصر الذي يقع في الدورة الثالثة والمجموعة الخامسة يكون عدده الذري ١٥
١٤. العنصر X12 يقع في الدورة ٣ والمجموعة ٢

السؤال الرابع: علل لما يأتي

١. عناصر المجموعة الاولى أكثر نشاطاً من عناصر المجموعة الثانية
لسهولة فقدها الالكترون الوحيد على الكترون واحد على فقده
٢. يزيد النشاط الكيميائي في المجموعة السادسة كلما اتجهنا الى اعلى المجموعة
لسهولة عدد ذرات الطاقة تقل فيسهل كسب الإلكترونات
٣. يستخدم النيتروجين السيل في حفظ فرنية العين
لسهولة درجة غليانه منخفضة
٤. تتآكل الابواب الحديدية إذا تركت بدون دهان
لسهولة تصدأ وصدأ الحديد سام لا يجوز ملامسته
٥. يستخدم التنجستن في صنع فتائل المصابيح الكهربية
لسهولة درجة انصهاره عالية
٦. تتواجد ذرات العناصر النبيلة منفردة في الطبيعة
لسهولة لا تتفاعل مع غيرها

السؤال الخامس: اكتب المصطلح العلمي

١. (الزئبق) الفلز الوحيد السائل
٢. (المجموعة)العمود الراسي في الجدول الدوري
٣. (الدورة)السطر الافقي في الجدول الدوري

٤. (الهيليوم)غاز يستخدم في تعبئة المناطيد
٥. (القانون الدوري) ترتيب العناصر وفق تزايد عددها الذري مع مراعاة تكرار صفاتها الدورية
٦. (اللانثنيدات) عناصر اعدادها الذرية من (٥٨-٧١)
٧. (الأكتينيدات) عناصر اعدادها الذرية من (٩٠-٣١)
٨. (العناصر الممثلة) عناصر مجموعات A ويدل رقم كل منها على الكترونات التكافؤ للعنصر
٩. (العناصر الانتقالية) عناصر مجموعات B وتقع وسط الجدول الدوري

السؤال السادس: أجب عن الاسئلة الآتية

١. عنصر Y يقع في المجموعة الثالثة A والدورة الثالثة:-
أجب عما يأتي:-

أ- اكتب التوزيع الالكتروني له (٣ ٨ ٢) العدد الذري = ١٣ = ٣
ب- ما عدده الذري؟ وما ذريته؟
ت- هل العنصر جيد التوصيل للكهرباء؟ علل اجابتك جيد التوصيل للكهرباء لأنه فلز
ث- إذا اتحد هذا العنصر مع الهيدروجين اكتب الصيغة الجزيئية للمركب الناتج. $Al H_3$ هيدريد الألمنيوم

السؤال السابع : ضع خطا تحت الاجابة الصحيحة

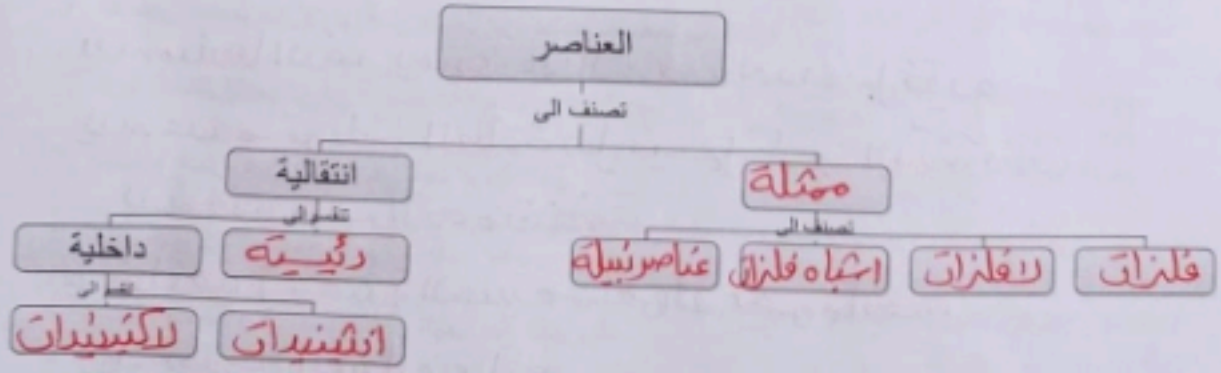
١- اعطيت المجموعات الممثلة في الجدول الدوري حرف
أ- B ب- A ج- C د- D

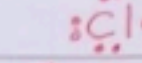
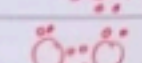
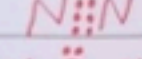
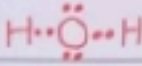
٢- جميع العناصر الاتية تنتمي لنفس المجموعة ما عدا:-
أ- F ب- 17 Cl ج- 35 Br د- 15 P

٣- جميع العناصر التالية تنتمي لنفس الدورة ما عدا:-
أ- Li 3 ب- 4 Be ج- 11 Na د- 8 O

٤- اللافلز الوحيد السائل هو:-
أ-الكلور ب-الفلور ج-البروم د-اليود

٥- يستخدم لعلاج الغدة الدرقية املاح:
أ- البوتاسيوم ب- المغنيسيوم ج-الكالسيوم د- اليود



$_{17}Cl$	
O_2 (حيث $_8O$)	
N_2 حيث ($_7N$)	
H_2O (حيث $_8O$ ، $_1H$)	
NH_3 (حيث $_7N$ ، $_1H$)	

السؤال الثاني: أكمل الفراغ

١. تنشأ الرابطة الايونية بين ..فلز.....و..لافلز.....

٢. تنشأ الرابطة التساهمية بين ...لافلز.....و.....لافلز.....

٣. تميل ذرات الفلزات الى.....فقد..... الكترونات وتميل ذرات اللافلزات الى...كسب.... الكترونات

٤. تمثيل لويس هي عملية تمثيل للعناصر وايوناتها بوضع عدد من النقاط حول رمز العنصر بعدد الكترونات المستوى الأخير

السؤال الثالث: علل:-

١. توصل محاليل المركبات الايونية التيار الكهربي

.....لاحتوائها على أيونات حرة.....

٢. يتم تمثيل الايون الموجب بوضع رمز العنصر ومقدار الشحنة عليه دون نقط

.....لأن الأيون الموجب يفقد الكترونات التكافؤ فلا يظهر عليه الكترونات أو نقاط

٣. يزيد نشاط المجموعة الفلزية كلما نزلنا اسفل المجموعة

لأن ذرتها تحتوي على طاقة مستويات الطاقة فتبعد الكترونات التكافؤ عن النواة فيسهل فقد

٤. يزيد نشاط المجموعة اللافلزية كلما اتجهنا اعلى المجموعة

لأن ذرتها تحتوي على طاقة مستويات الطاقة يقل فتقترب الالكترونات من النواة فيسهل الك

السؤال الرابع: اكتب المصطلح العلمي

١. (تمثيل لويس)طريقة من طرق تمثيل إلكترونات التكافؤ للعناصر بوضع عدد من النقط حول رمز العنصر أو الأيون.

٢. (الكترونات التكافؤ)الإلكترونات التي تمثل المستوى الإلكتروني الخارجي للذرة.

٣. (رابطة تساهمية احادية)رابطة تساهمية تنتج من تشارك ذرتين في زوج واحد من الإلكترونات.

٤. (رابطة تساهمية ثنائية)رابطة تساهمية تنتج من تشارك ذرتين في زوجين من الإلكترونات

السؤال الخامس :اكمل جدول المقارنة

وجه المقارنة	المركبات الايونية	المركبات التساهمية
درجة الانصهار	عالية	منخفضة
قابليتها للذوبان	قابلة	بعضها يذوب والبعض لا
قدرة محاليلها على توصيل التيار الكهربي	توصل	لا توصل
الحالة الفيزيائية	صلبة	صلبة - سائلة - غازية

الدرس الثالث: أنواع التفاعلات الكيميائية

السؤال الاول: أكمل الفراغ

١. تنتج تفاعلات الاتحاد المباشر من تفاعل عنصر+عنصر أو مركب+مركب مع.....
٢. عند اتحاد أكسيد الماغنيسيوم مع الماء ينتج هيدروكسيد الماغنيسيوم
٣. ينتج من تفاعل الفلزات مع الأكسجين أكاسيد قاعدية وتفاعل الاكسجين مع اللافلزات وسطا حامضيا
٤. يزداد نشاط الفلزات وفق سهولة فقدها للإلكترونات ويزداد نشاط اللافلزات وفق زيادة قدرتها على اكتساب
٥. التفاعل الكيميائي هو عملية يتم خلالها تغير الخواص الفيزيائية والكيميائية وبقاء الكتلة ثابتة
٦. من انواع التفاعلات الكيميائية.... اتحاد ... احلال احادي ... و احلال مزدوج
٧. تنقسم تفاعلات الاحلال المزدوج الى ترسيب ... و طارد غاز ... و تعادل .....

السؤال الثاني:- اكتب المصطلح العلمي:-

١. (التفاعل الكيميائي) عملية انتاج مواد جديدة بخواص جديدة
٢. (الاحلال الاحادي) تفاعل عنصر مع مركب وينتج عنصر ومركب جديدين ويحل العنصر الاكثر نشاطا محل العنصر الاقل نشاطا
٣. (الاحلال المزدوج) تفاعل مركب مع مركب وينتج مركبين جديدين
٤. (العامل الحفاز) مادة تزيد من سرعة التفاعل ولكنها لا تدخل في التفاعل
٥. (سلسلة النشاط الكيميائي) ترتيب العناصر من الاكثر نشاطا الى الاقل نشاطا حسب شدة تفاعلها مع الاكسجين والماء البرد والساخن
٦. (التعادل) تفاعل حمض مع قاعدة لانتاج ملح وماء
٧. (المعايرة) عملية الاضافة التدريجية لمحلول قاعدي على محلول حمضي او العكس
٨. (نقطة التعادل) النقطة التي تكون عندها قد اخذنا من المحلول القاعدي ما يلزم لمعادلة المحلول الحمضي او العكس
٩. (الترسيب) تفاعلات يتم فيها تبادل عنصران موقعيهما في مركبيهما وتنتج مواد قليلة الذوبان في الماء
١٠. (الاتحاد) تفاعل يتم فيه اتحاد مادتين وتنتج مادة واحدة جديدة

السؤال الثالث : علل لما يأتي

1-يستخدم يوديد البوتاسيوم في تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.
لانه عامل حفاز يزيد من سرعة التفاعل .....

2-أهمية تفاعل الثيرمايت .
يستخدم في لحام الحديد .....

3-تدخل مركبات هيدروكسيد الماغنيسيوم وكربونات الماغنيسيوم في الأدوية المستخدمة لعلاج حموضة المعدة.
لانها مواد قاعدية تعادل حموضة المعدة .....

4-لا يمكن حفظ كبريتات النحاس في إناء من الحديد
لان الحديد انشط كيميائيا من النحاس ويحل محله في مركباته .....

٦- يحل الصوديوم محل المغنيسيوم في مركباته
لان الصوديوم أنشط من المغنيسيوم

السؤال الرابع : أكمل المعادلات التالية مبيناً نوع التفاعل

1- $H_2O_2 \xrightarrow{KI}$ ..... H_2O ..... + ... O_2 ... انحلال

2- $Fe + CuSO_4 \longrightarrow$ .... $FeSO_4$ + ... Cu احلال أحادي بسيط

3- $2NaOH + CuCl_2 \longrightarrow$ $2NaCl$ ... + .. $Cu(OH)_2$ تفاعل ترسيب

4- $NaOH + HCl \longrightarrow$ ... $NaCl$ + ... H_2O تفاعل تعادل

5- $Zn + 2HCl \longrightarrow$ ... $ZnCl_2$ + ... H_2 .. احلال بسيط

6- $CH_3COOH + NaHCO_3 \longrightarrow$ CH_3COONa + CO_2 + ... H_2O انطلاق غاز

7- $2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow$ ... Al_2O_3 + $2Fe$ ..... + ... طاقة تفاعل طارد للحرارة

السؤال الخامس: اكتب المشاهدة والاستنتاج عند:

١- اضافة يوديد البوتاسيوم والصابون السائل الى فوق اكسيد الهيدروجين

الملاحظة: يحدث فوران وينصاعد غاز الأكسجين.

الاستنتاج: يتحلل فوق اكسيد الهيدروجين الى ماء واكسجين

٢- اضافة الحديد الى كبريتات النحاس

المشاهدة: تترسب مادة بنية اللون هي النحاس.....

الاستنتاج: الحديد أنشط كيميائياً من النحاس فيحل محله في مركباته ويترسب النحاس

٣- اضافة هيدروكسيد الصوديوم الى كلوريد النحاس

المشاهدة: تترسب مادة زرقاء اللون هي هيدروكسيد النحاس

الاستنتاج: حدث احلال مزدوج وحل الصوديوم محل النحاس و النحاس محل الصوديوم

٤- اضافة نترات الفضة الى ماء الصنبور

المشاهدة: يتعكر ماء الصنبور لتكون مادة كلوريد الفضة التي لا تذوب في الماء

الاستنتاج: حل الصوديوم محل الفضة في محلول نترات الفضة وتكون كلوريد الفضة

٥- اضافة كربونات الصوديوم الهيدروجينية الى حمض الاسيتيك

المشاهدة: يحدث فوران وينصاعد غاز .....

الاستنتاج: يتحلل حمض الكربونيك الناتج الى ثاني اكسيد الكربون وماء لأنه حمض ضعيف

٦- اضافة هيدروكسيد الصوديوم تدريجيا الى حمض الهيدروكلوريك المضاف اليه قليلا من الفينولفثالين

المشاهدة: عند نقطة معينة يتحول لون الفينولفثالين الى اللون الوردي

الاستنتاج: نقطة التعادل هي النقطة التي تكون عندها قد أضفنا من المحلول القاعدي ما يكافئ المحلول الحمضي

السؤال السادس : ضع خطا تحت الاجابة الصحيحة

١. اذا علمت ان نشاط بعض العناصر الكيميائية فالتالي Ag<Cu<Mg<AL<Na فاي من التفاعلات الاتية يمكن ان يحدث ؟			
أ. $Al+MnSO_4$	ب- $Ag+CuSO_4$	ج- $Cu+NaCl$	د- $Mn+NaCl$
٢. رقم تاكسد الكبريت في مركب H_2SO_4 هو:			
أ. (+٦)	ب- (-٦)	ج- (+٣)	د- (-٣)
٣. الاختزال هو :			
أ. فقد العنصر للالكترونات	ب- اكتساب العنصر للالكترونات	ج- اتحاد العنصر بالاكسجين	د- (أ ، ج معا)
٤. ينتج عن التفاعلات في الخلية الكهروكيميائية:			
أ. زيادة كتلة لوح النحاس	ب- زيادة كتلة لوح الخارصين	ج- زيادة تركيز كبريتات النحاس	د- زيادة كتلة كبريتات الصوديوم
٥. التفاعل $FeSO_4+Cu \longrightarrow Fe+CuSO_4$ هو من تفاعلات:			
أ. الاتحاد المباشر	ب- الاحلال الحراري	ج- الاحلال المزدوج	د- الاحلال الاحادي البسيط

الدرس الرابع: مفهوم التأكسد والاختزال

السؤال الأول: أكمل الفراغ

١. الاكسيد مادة تنتج من تفاعل ...العنصر.....و...الأكسجين.....
٢. الاكاسيد القلوية تنتج من تفاعل..الفلزات مع الاكسجين والاكاسيد الحمضية تنتج من تفاعل ...اللافلزات مع الاكسجين
٣. الاكسدة هي...فقد الكترونات... او..زيادة عدد التأكسد او..زيادة محتوى المادة من الأكسجين
٤. الاختزال هو.....كسب الكترونات او..نقص رقم التأكسد او..زيادة محتوى المادة من الهيدروجين
٥. الناء طلاء ملعقة حديد بالنحاس توصل الملعقة بالقطب..السالب.. ويوصل النحاس بالقطب..الموجب...
٦. من المواد التي تسبب المطر الحمضي ثاني اكسيد الكبريت ومن اضرار المطر الحمضي موت الحيوانات وتلف المحاصيل الزراعية

السؤال الثاني: اكتب المصطلح العلمي:

١. (الأكسدة) فقد العنصر للالكترونات
٢. (الاختزال) كسب العنصر للالكترونات
٣. (عدد التأكسد) مقدار الشحنة التي تحملها الذرة و تكون موجبة او سالبة او صفر
٤. (العامل المؤكسد) المادة التي اختزلت واكسدت مادة اخرى
٥. (العامل المختزل) المادة التي تأكسدت واختزلت مادة اخرى

السؤال الثالث: علل

١. عمليتا التأكسد والاختزال متلازمتان..لأنه أحد العنصرين فقد الكترونات فيتأكسد والاخر يكتسب فيختزل
٢. تستخدم القنطرة الملحية في الخلية الكهروكيميائية..لإعادلة الأيونات السالبة والموجبة في محلول النحاس والخارصين
٣. نقص كتلة ساق الخارصين في الخلية الكهروكيميائية...لأنه يذوب في كبريتات الخارصين.....

٤. توصل المادة المراد طلاؤها بالقطب السالب. يذهب أيونات الفلز الموجبة تتجه على القطب السالب

السؤال الرابع: حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل وتفاعل التأكسد وتفاعل الاختزال في كل من المعادلات الآتية:-

١. $Fe_2O_3 + 2Al \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$

العامل المؤكسد..... Fe ..... تفاعل التأكسد..... $2Al \longrightarrow Al_2O_3$.....

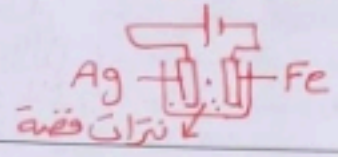
العامل المختزل..... Al ..... تفاعل الاختزال..... $Fe_2O_3 \longrightarrow 2Fe$.....

٢. $2Zn + O_2 \longrightarrow 2ZnO$

العامل المؤكسد..... O_2 ..... تفاعل التأكسد..... $2Zn \longrightarrow 2Zn^{+2}$.....

العامل المختزل..... Zn ..... تفاعل الاختزال..... $O_2 \longrightarrow 2O^{-2}$.....

السؤال الخامس:- وضح بالرسم كيفية طلاء ملعقة من الحديد بالفضة



السؤال السادس: ضع خطا تحت الاجابة الصحيحة

١-عدد تأكسد الفوسفور P في حمض الفوسفوريك H_3PO_4

أ- ٣ | ب- ٤ | ج- ٥+ | د- ٦

٢-في التفاعل $2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$

أ-تأكسد الكالسيوم | ب- اختزل الاكسجين | ج-اختزل الكالسيوم | د-(أ+ب) معا

٣-عدد تأكسد الهيدروجين H في جزيء الهيدروجين H2 هو:

أ-(١) | ب-صفر | ج-(٢) | د-(٣)

٤- أي المعادلات الاتية تمثل تفاعل أكسدة واختزال:

أ- $NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ | ب- $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O$ | ج- $CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$ | د- $AgNO_3 + NaCl \longrightarrow AgCl + NaNO_3$

٥-عدد تأكسد الكبريتS في حمض الكبريتيك H_2SO_4

أ-(٤) | ب-(٥) | ج-(٦) | د-(٧)

٦-عدد تأكسد الكبريت Sفي الايون $(SO_4)^{-2}$ هو:-

أ-(٤) | ب-(٥) | ج-(٦) | د-(٧)

٧- في أي حمض مما يأتي رقم تأكسد الفوسفور أقل ما يمكن

أ- H_3PO_3 | ب- PH_3 | ج- H_3PO_4 | د- $H_4P_2O_7$

٨- حدد زوج المركبات الذي يحتوي على عنصرين يحملان نفس رقم التأكسد من العناصر التي يوجد تحتها خط

$HClO_3$ ** HNO_2	HNO_3 ** H_3PO_4	H_2SO_4 ** $HMnO_4$	$HClO_4$ ** $H_2Cr_2O_7$

٩-أدق التعبيرات بالنسبة لهذا التفاعل. $2Fe^{3+} + 2I^- \rightarrow 2Fe^{2+} + I_2$.

أ- Fe^{3+} أيون الحديد تأكسد	ب- Fe^{3+} زاد رقم تأكسد أيون الحديد	ج- I أيون اليود تأكسد	د- I^- أيون اليود أختزل