



الدرس الأول : المادة و خواصها

أولاً : مفهوم المادة :

كل ما يحيط بنا على سطح الأرض في أي مكان هو مادة

المادة : كل ما له كتلة وحجم

التعريف	الكتلة	الحجم
مقدار ما يحتويه الجسم من مادة	الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ	
الرمز	(ك)	(ح)
وحدة القياس	الجرام (جم)	السنتيمتر مكعب (سم ³)
الجهاز المستخدم	الميزان الحساس	المخبار المدرج

ثانياً : خواص المادة :

يمكن التمييز بين المواد عن طريق :

أ. الخواص الفيزيائية

- الخواص التي تتعلق بطبيعة المادة و ليس لها علاقة بالنشاط الكيميائي ولا تتأثر به
- مثل : ١. اللون والطعم والرائحة
- ٢. الكثافة
- ٣. درجة الانصهار
- ٤. درجة الغليان
- ٥. درجة الصلابة
- ٦. التوصيل الكهربائي
- ٧. التوصيل الحراري

ب. الخواص الكيميائية :

- الخواص التي تتعلق بتفاعل المادة مع المواد الأخرى لها علاقة وتتأثر بالنشاط الكيميائي
- مثل : درجة النشاط الكيميائي للفلزات

أولاً : الخواص الفيزيائية :

١. اللون والطعم والرائحة

يمكن التمييز بين المواد المختلفة عن طريق اللون أو الطعم أو الرائحة فمثلاً :

- يمكن التمييز بين الحديد ، الفضة ، الذهب والنحاس عن طريق **اللون** .
- يمكن التمييز بين ملح الطعام ، السكر والدقيق عن طريق **الطعم** .
- يمكن التمييز بين العطر والخل والنشادر عن طريق **الرائحة** .

خذ بالك

- بعض المواد ليس لها لون أو طعم أو رائحة مثل الماء والأكسجين ولكنها تختلف عن بعضها في خواص أخرى
- لا تتذوق أو تشم رائحة أى مادة في المعمل دون إذن معلمك لأنها قد تكون سامه

فكر

الخشب من المواد بينما الضوء ليس منها ؟

٢. الكثافة (ث) :

- الكثافة هي ((كتلة وحدة الحجم من المادة))
أو ((كتلة ١ سم^٣ من المادة))

التعريف

$$\bullet \text{ الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

القانون

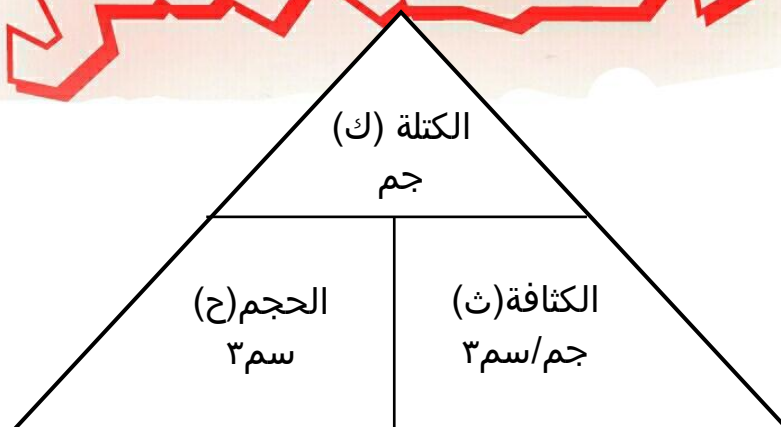
$$\bullet (\text{ث}) = (\text{ك}) \div (\text{ح})$$

- تقدر الكثافة بوحدة الجرام / سنتيمتر مكعب ويرمز لها

وحدات

ب جم / سم^٣

القياس



١. لكل مادة **كثافة واحدة فقط ثابتة** لا تتغير إلا بتغير درجات الحرارة وتختلف الكثافة من مادة لأخرى
٢. نفس المادة مهما زاد أو نقص الكتلة والحجم تظل كثافتها ثابتة
٣. الكثافة **خاصية مميزة للمادة** أي لكل مادة كثافة واحدة فقط ولا توجد مادتين لهما نفس الكثافة .
٤. كثافة طن حديد يساوي كثافة جم من الحديد لان الحديد له كثافة واحد فقط
٥. الحجم المتساوية من نفس المواد كتلتها متساوية **لتساوي الكثافة**
٦. الحجم المتساوية لمواد مختلفة كتلتها مختلفة & والكتل المتساوية لمواد مختلفة حجوماتها مختلفة **لاختلاف الكثافة**
٧. كلما زاد حجم المادة قلت كثافته فنجد أن طن الحديد يشغل حيزا أكبر أي حجم أكبر من الحديد أي الحجم يتناسب عكسيا مع الكثافة بس لمواد مختلفة
٨. عند غمر جسم صلب في حجم معلوم من الماء ، فإن مقدار الزيادة في حجم الماء يساوي **حجم الجسم الصلب** .
٩. تتناسب الكثافة طردياً مع الكتلة إذا زادت الكثافة زادت الكتلة وإذا قلت الكثافة قلت الكتلة.
١٠. تتناسب الكثافة عكسياً مع الحجم إذا زادت الكثافة قل الحجم وإذا قلت الكثافة زاد الحجم

مسائل :

١. احسب كثافة مكعب من الحديد كتلته ٢٠,٢ جم وحجمه ٩ سم^٣

$$\checkmark \text{ الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

$$= 7,8 \div 9 = 2,7 \text{ جم/سم}^3$$

٢. احسب حجم قطعة من الألومنيوم كتلتها ٢٧ جم وكثافتها ٢,٧ سم^٣ / جم

$$\checkmark \text{ الحجم} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}}$$

$$= 27 \div 2,7 = 10 \text{ سم}^3$$

٣. احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٥ سم^٣ وكثافتها ٢,١ سم^٣ / جم

$$\checkmark \text{ الكتلة} = \text{الحجم} \times \text{الكثافة}$$

$$= 2,1 \times 5 = 10,5 \text{ جم}$$

مسائل على ملحوظه ٨ :

١. تعيين كثافة جسم صلب

في تجربة لتعيين كثافة قطعة الألومنيوم سجلت النتائج التالية :

كتلة الألومنيوم ٢٧ جرام ، وحجم السائل في المخبر ٤٠ سم^٣ وحجم قطعة الألومنيوم و السائل ٥٠ سم^٣ المطلوب حساب كثافة الألومنيوم .

١. كتلة الألومنيوم = ٢٧ جرام ✓
٢. حجم الألومنيوم = حجم الألومنيوم و السائل - حجم السائل
- حجم الألومنيوم = ٥٠ - ٤٠ = ١٠ سم^٣

• الكثافة = الكتلة ÷ الحجم = ٢٧ ÷ ١٠ = ٢,٧ جرام / سم^٣

٢- تعيين كثافة سائل

في تجربة لتعيين كثافة الماء سجلت النتائج التالية:

كتلة الكأس الزجاجي ٥٠ جرام ، كتلة الكأس الزجاجي والماء ١٠٠ جرام وحجم الماء في المخبر ٥٠ سم^٣ المطلوب حساب كثافة الماء

١. كتلة الكأس الزجاجي = ٥٠ جرام ✓
٢. كتلة الماء = كتلة الكأس والماء - كتلة الكأس الفارغ
- كتلة الماء = ١٠٠ - ٥٠ = ٥٠ جرام

• الكثافة = الكتلة ÷ الحجم = ٥٠ ÷ ٥٠ = ١ جرام / سم^٣

علل :

١. يعتبر الهواء مادة

✓ لأن الهواء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.

٢. الكثافة خاصية مميزة

✓ لان لكل مادة كثافة واحدة فقط -وتختلف من مادة لاخري

٣. كتلة ١ سم^٣ من الحديد اكبر من ١ سم^٣ من الخشب

✓ لان كلما زادت الكتلة تزداد الكثافة مع ثبوت الحجم

٤. الحجوم المتساوية لنفس المواد كتلتها متساوية

✓ لان كثافتهم واحدة لانهم من نفس المادة

٥. الحجوم المتساوية لمواد مختلفة كتلتها مختلفة

✓ لاختلاف كل مادة عن الاخري في الكثافة

٦. **الكتل المتساوية لمواد مختلفة حجوماتها مختلفة** ✓
لاختلاف كل مادة عن الأخرى في الكثافة
٧. **طن الحديد يشغل حيز أقل من طن الخشب** ✓
لان كثافة الحديد أكبر من الخشب فيكون حجمه أقل
٨. **تتغير الكثافة بتغير درجات الحرارة** ✓
لان المعادن تتمدد بالحرارة و تنكمش بالبرودة فيتغير الحجم وبالتالي تتغير كثافتها

ما معنى أن :

١. **كثافة الحديد = 7.8 جم/سم^٣** ✓
كتلة 1 سم^٣ من الحديد = 7.8 جم
٢. **كتلة 1 سم^٣ من الألومنيوم = 2.7 جم** ✓
كثافة الألومنيوم = 2.7 جم/سم^٣
٣. **كتلة 2 سم^٣ من معدن = 4 جم** ✓
كثافة الحديد = 2 جم/سم^٣
٤. **حجم الخشب = 5 م^٣** ✓
هو أن مقدار الحيز الذي يشغله الخشب من الفراغ يساوي 5 متر

العلاقة بين طفو أو غوص المواد في الماء وكثافتها :

نشاط : المقارنة بين كثافة بعض المواد وكثافة الماء

الخطوات :

١. نحضر حوض به ماء
٢. نضع فيه قطعة من الخشب والفلين و قطعة من الثلج و بقعة من الزيت و مسمار حديد و عملة معدنية

الملاحظة :

أن مسمار الحديد و العملة المعدنية تغوص في الماء و تطفو باقي المواد

الاستنتاج :

- **المواد الأقل كثافة من الماء تطفو فوق سطح الماء**
- **المواد الأكبر كثافة من الماء تغوص في الماء**
- **تختلف المواد فيما بينها في الكثافة**

تطبيقات على الكثافة :

١. المواد الأقل كثافة تطفو فوق المواد الأكبر كثافة

- لا تطفأ حرائق البترول بالماء
- ✓ لأن البترول اقل كثافة من الماء فيطفو على سطح الماء فيظل مشتعلاً
- تملأ البالونات بغاز الهيدروجين أو الهليوم
- ✓ لأن كثافة الهيدروجين و الهليوم اقل كثافة من الهواء فترتفع البالونات إلى أعلى

٢. التغير في قيمة كثافة أى مادة يدل على عدم نقاءها

- تستخدم الكثافة فى الكشف عن بعض حالات الغش التجاري « مثل تعيين جودة عينة من اللبن »
- ✓ لان التغير فى قيمة كثافة أى مادة يدل على عدم نقاءها

تدريب : كيف تتعرف على جودة عينة من اللبن علماً بان كثافة اللبن النقي ١,٠٣ جم/سم^٣ ؟

- ✓ عن طريق تعيين كتلة وحجم العينة ثم حساب كثافتها فإذا اختلفت كثافة اللبن عن ١,٠٣ جم/سم^٣ يكون اللبن مغشوش

علل :

١. يغوص الحديد فى الماء ولا يغوص الثلج فى الماء
✓ لان كثافة الحديد اكبر والثلج اقل من الماء
 ٢. يغوص الحديد فى الماء ويطفو فى الزئبق
✓ لان الزئبق اكبر كثافة من الماء
 ٣. يطفو الثلج فوق الماء رغم انها من مادة واحدة
✓ لان الثلج اقل كثافة من الماء
 ٤. تطفو السفينة فى الماء رغم انها من المعدن
✓ كبر حجم السفينة يجعل كثافتها اقل من كثافة الماء فتطفو
 ٥. استطاع أرشميدس اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس
✓ لأنه وجد أن كثافة التاج تختلف عن كثافة الذهب الخالص.
- أو : لأن كثافة أى مادة مميزة لها فإذا أضيفت إليها مادة أخرى تغيرت كثافتها مما يدل على أنها غير نقية.

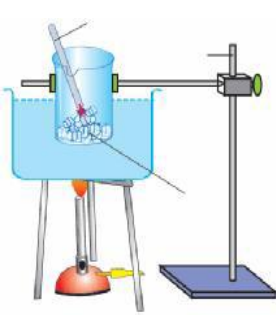
٣. درجة الانصهار :

توجد المادة في ثلاثة حالات فيزيائية : صلبه ، سائله ، غازيه
تعريفها : درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

✚ خذ بالك

١. الانصهار هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
٢. لكل مادة درجة انصهار خاصة بها

✚ نشاط : توضح العلاقة بين المادة ودرجة الانصهار



الأدوات :

١. موقد
٢. ترمومتر
٣. ثلج مجروش
٤. حمام مائي
٥. شمع

الخطوات :

١. ضع ثلجاً مجروش وجواره ترمومتر وضعهما في حمام مائي
٢. عندما يبدأ الثلج في الانصهار قم بإبعاد الحمام المائي عن اللهب وسجل القراءة.
٣. كرر العمل السابق مع استخدام شمع بدلا من الثلج وسجل قراءة الترمومتر

الملاحظة :

تختلف درجة انصهار الثلج عن الشمع فينصهر الثلج قبل الشمع

الاستنتاج :

كل مادة لها درجة انصهار مختلفة عن المواد الأخرى

✚ تصنيف المواد تبعا لدرجة انصهارها :

١. مواد درجة انصهارها مرتفعة مثل (المعادن و ملح الطعام)
٢. مواد درجة انصهارها منخفضة مثل (الشمع و الثلج والزبد)

✚ تطبيقات على درجة الانصهار :

١. تصنع معظم اواني الطعام من الالومنيوم أو من الاستانليس ستيل
✓ لارتفاع درجة انصهارهما
٢. يقوم الصناع بصهر المعادن
✓ حتى يسهل تشكيلها و خلطها و عمل السبائك

ملاحظه هامه :

- ✓ سبيكة الذهب والنحاس تستخدم فى صناعة الحلى
- ✓ سبيكة النيكل كروم تستخدم فى صناعة ملفات التسخين

علل

١.يسهل تشكيل المعادن و يصعب تشكيل الفحم

- ✓ لأن المعادن تلين بالحرارة أما الفحم لا يلين بالحرارة
- ٢. تتحول قطعة من الثلج إلى ماء سائل إذا تركت فى الجو العادى فترة من الزمن
- ✓ لأن قطعة الثلج تكتسب كمية من الطاقة الحرارية تؤدى إلى انصهارها.

ما معنى أن :

درجة انصهار الثلج صفر مئوى

- ✓ الثلج يتحول الى الماء عند درجة صفر مئوى

٤.درجة الغليان :

تعريفها : درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (البخارية)

- لكل ماده درجة غليان خاصه بها لذلك يمكن التمييز بين المواد المختلفة وفصلها عن بعضها تبعا لاختلاف درجة غليانها

خد بالك

- ✓ **الغليان :** تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
- ✓ **نقطة الغليان :** هى درجة الحرارة التى يكون عندها ضغط البخار مساويا للضغط الجوى
- ✓ تعتمد نقطة الغليان على الضغط حيث **تزداد** نقطة الغليان بزيادة الضغط

تطبيقات على درجة الغليان

فصل مكونات البترول الخام عن بعضها بالتسخين

علل

١. استخدام درجة الغليان فى فصل مكونات زيت البترول الخام
- ✓ لاختلاف كل مكون من مكونات الزيت فى درجة الغليان
٢. تستخدم أوانى الضغط أحيانا فى طهى الطعام
- ✓ لأنها ترفع الضغط فتزداد درجة الغليان فيطهى الطعام سريعا

٥. درجة الصلابة :

تقسم المواد حسب الصلابة إلى :

- مواد صلبة لينة في درجة الحرارة العادية مثل المطاط
- مواد صلبة تلين بالحرارة ويسهل تشكيلها مثل المعادن (الحديد - النحاس)
- مواد صلبة لا تلين بالحرارة مثل الفحم والكبريت

تطبيقات على درجة الصلابة :

١. يسهل تشكيل المعادن ويصعب تشكيل الفحم
✓ لان المعادن مثل الحديد تلين بالتسخين والفحم لا يلين بالتسخين
٢. تصنع الاسياخ المستخدمة في اعمال الخرسانة من الحديد الصلب
✓ لانه شديد الصلابة
٣. تستخدم اسياخ من الحديد وليس من النحاس في اعمال الخرسانة
✓ لان الحديد اصعب من النحاس
٤. يصنع الملف من الحديد الصلب
✓ لانه شديد الصلابة

٦. التوصيل الكهربى :

- قدرة المادة على توصيل التيار الكهربى
- تقسم المواد تبعاً لقدرتها على التوصيل الكهربى إلى :

مواد رديئة التوصيل الكهربى	مواد جيدة التوصيل الكهربى
✓ بعض المواد الصلبة مثل (الكبريت ، الخشب ،)	✓ المعادن (نحاس ، فضة ،)
✓ بعض أنواع المحاليل مثل : ١. محلول السكر فى الماء ٢. محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين ✓ الغازات فى الظروف العادية	✓ بعض أنواع المحاليل مثل : ١. محاليل القلويات ٢. محاليل الأحماض ٣. محاليل بعض الأملاح مثل محلول ملح الطعام

تطبيقات على التوصيل الكهربى :

١. تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم ولا تصنع من البلاستيك
✓ لأن النحاس والألومنيوم جيد التوصيل للكهرباء فى حين أن البلاستيك ردىء التوصيل للكهرباء
٢. يصنع مقبض المفك من البلاستيك والمفك نفسه من الحديد الصلب
✓ لان البلاستيك ردىء التوصيل الحرارى والحديد شديد الصلابة ومن المواد الموصلة للكهرباء

٧. التوصيل الحرارى :

- قدرة المادة على توصيل الحرارة
تقسم المواد تبعاً لقدرتها على التوصيل الحرارى إلى :
١. مواد جيدة التوصيل الحرارى مثل المعادن (حديد ، نحاس)
 ٢. مواد رديئة التوصيل الحرارى مثل البلاستيك و الخشب

تطبيقات على التوصيل الحرارى

- ١- تصنع أواني الطهى من الألومنيوم أو سبيكة الصلب الذى لا يصدأ وتصنع مقابض أواني الطهى من الخشب أو البلاستيك
✓ لان الألومنيوم من المواد المرتفعة فى درجة انصهارها وجيدة التوصيل للحرارة بينما الخشب و البلاستيك رديئة التوصيل للحرارة

ثانيا : الخواص الكيميائية :

- ✓ تختلف الفلزات عن بعضها من حيث درجة النشاط الكيميائى منها :

فلزات نشطة جدا	فلزات نشطة نسبيا	فلزات ضعيفة النشاط
✓ تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب ✓ مثل : ١. الصوديوم ٢. البوتاسيوم	✓ تتفاعل مع الأكسجين بعد فتره من تعرضها للهواء الرطب مما يؤدى الى تكون طبقة على سطحها ✓ مثل : ١. الحديد ٢. النحاس ٣. الألومنيوم	✓ تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة عند تعرضها للهواء الرطب ✓ مثل : ١. الذهب ٢. الفضة ٣. البلاتين ٤. النيكل ٥. الكروم

تطبيقات :

١. حفظ الصوديوم والبوتاسيوم في المعمل تحت سطح الكيروسين
✓ لمنع تفاعلها مع أكسجين الهواء الجوى حيث انهما من الفلزات النشطة جدا كيميائيا
٢. طلاء الكبارى المعدنية و اعمدة الانارة باستمرار
✓ لحمايتها من الصدأ
٣. تغطية قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم
✓ لحمايتها من الصدأ
٤. غسل اوانى الطهى المصنوعة من الالومنيوم بجسم خشن
✓ لازالة الطبقة المتكونة نتيجة الصدأ
٥. تستخدم بعض المواد مثل البلاتين كطلاء للمواد القابلة للصدأ
✓ بسبب ضعف نشاطها الكيميائي
٦. تغطية بعض الأباريق المعدنية من الفضة
✓ لان الفضة معدن ضعيف النشاط يحمي الأباريق من الصدأ
٧. تستخدم سبيكة الذهب والفضة في صناعة الحلبي
✓ لضعف النشاط الكيميائي لها فلا تفقد لمعانها
٨. ارتفاع اسعار الذهب والبلاتين عن الحديد
✓ لان الذهب والبلاتين تحافظ علي لمعانها فلا تصدأ لضعف نشاطها الكيميائي عكس الحديد
٩. اختلاف المواد عن بعضها من حيث النشاط الكيميائي
✓ لأن هناك مواد تتفاعل مع الأكسجين بسرعة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة ومواد تتفاعل مع الأكسجين بصعوبة

ماذا يحدث في الحالات الآتية:

١. وضع قطعة من الحديد على سطح الماء
✓ تغوص قطعة الحديد فى الماء لأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء.
٢. ترك أعمدة الإنارة المصنوعة من الحديد بدون طلاء
✓ تصدأ وتفقد بريقها بسبب تعرضها للهواء الرطب

تكميلات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. وحدة قياس الحجم هي ووحدة قياس الكتلة هي.....
٢. الكثافة هي وحدة الحجم من المادة ووحدة قياسها.....
٣. تستخدم سبيكة في صناعة الحلي في حين تستخدم سبيكة في صناعة ملفات التسخين.
٤. تطلّى أعمدة الإنارة كل فترة لحمايتها من.....
٥. من المواد التي توصل الحرارة والكهرباء و بينما من المواد التي لا توصل الحرارة والكهرباء و.....
٦. المادة هي كل ماله و.....
٧. تختلف المواد عن بعضها في بعض الصفات مثل و.....
٨. يستخدم للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٩. يستخدم للتمييز بين ملح الطعام والسكر.
١٠. يستخدم للتمييز بين العطر والخل.
١١. هناك مواد ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة مثل و.....
١٢. المواد ذات الكثافة الأقل من الماء.....
١٣. المواد ذات الكثافة الأكبر من الماء.....
١٤. عند وضع قطعة من الثلج في الماء فإنها.....
١٥. عند وضع مسمار حديد في الماء فإنه.....
١٦. يغوص في الماء.
١٧. يطفو فوق سطح الماء.
١٨. الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم.....
١٩. الحجم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل.....
٢٠. الكثافة هي كتلة سم ٣ من المادة.
٢١. الكثافة = ÷
٢٢. الكتلة = ×
٢٣. الحجم = ÷
٢٤. وحدة قياس الكثافة هي.....

٢٥. تملئ بالونات الاحتفالات بغاز أو.....
٢٦. استطاع اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس.
٢٧. درجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة إلى الحالة.....
٢٨. الشمع من المواد ذات درجة الانصهار بينما النحاس من المواد ذات درجة الانصهار.....
٢٩. درجة الحرارة التي بدأ عندها انصهار الثلج درجة الحرارة التي بدأ عندها انصهار الشمع.
٣٠. يقوم الصناع بصهر المعادن حتى يسهل.....
٣١. تصنع أواني الطهي من أو.....
٣٢. تستخدم سبيكة الذهب والنحاس في صناعة بينما تستخدم سبيكة النيكل كروم في صناعة.....
٣٣. درجة الغليان هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة إلى الحالة.....
٣٤. المطاط من المواد في درجات الحرارة العادية وبالتالي تشكيلها.
٣٥. تحتاج المعادن إلى لكي تلين وبالتالي تشكيلها.
٣٦. الفحم والكبريت من المواد التي بالحرارة وبالتالي تشكيلها.
٣٧. يسهل تشكيل بينما يصعب تشكيل.....
٣٨. يصنع المفك من.....
٣٩. المعادن من المواد التوصيل للكهرباء بينما الغازات من المواد التوصيل للكهرباء.
٤٠. من المحاليل جيدة التوصيل للكهرباء ومن المحاليل رديئة التوصيل للكهرباء.....
٤١. محاليل و جيدة التوصيل للكهرباء.
٤٢. محاليل بعض جيدة التوصيل للكهرباء
٤٣. الكبريت والفوسفور من العناصر التوصيل للكهرباء.
٤٤. تصنع أسلاك الكهرباء من أو.....
٤٥. يصنع مقبض المفك من.....
٤٦. النحاس من المواد التوصيل للحرارة بينما الخشب من المواد التوصيل للحرارة.
٤٧. تصنع أواني الطهي من.....
٤٨. تصنع مقابض أواني الطهي من أو.....

٤٩. البوتاسيوم من العناصر كيميائياً بينما الفضة من العناصر كيميائياً
٥٠. من العناصر النشطة جداً و.....
٥١. من العناصر النشطة نسبياً و.....
٥٢. من العناصر ضعيفة النشاط و.....
٥٣. تتفاعل العناصر مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب.
٥٤. تتفاعل العناصر مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام.
٥٥. العناصر يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين.
٥٦. يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة فترة من الزمن.
٥٧. تستخدم الفضة والبلاتين والذهب في صناعة.....
٥٨. تغطي قطع غيار السيارات بطبقة من.....
٥٩. تغسل أواني الطهي المصنوعة من الألومنيوم ب.....

س ٢ : ما معنى قولنا أن:

١. حجم قطعة من النحاس ٤٠ سم^٣
٢. كثافة الزئبق ١٣,٦ جم / سم^٣
٣. درجة انصهار الثلج صفر °م.
٤. درجة غليان الماء ١٠٠ °م.

س ٣ : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

١. كل ما يحيط بنا في أي مكان.
٢. كل ماله كتلة وحجم يشغل حيزاً من الفراغ.
٣. يستخدم للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٤. يستخدم للتمييز بين ملح الطعام والسكر.
٥. تستخدم للتمييز بين العطر والخل.
٦. من المواد التي ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة.
٧. تطفو فوق سطح الماء.
٨. تغوص في الماء عند وضعها فيه.
٩. كتلة وحدة الحجم من المادة.
١٠. كتلة ١ سم^٣ من المادة.
١١. حاصل ضرب الكثافة في الحجم.

١٢. ناتج قسمة الكتلة على الكثافة.
١٣. وحدة قياس الكثافة.
١٤. غاز تملأ به بالونات الاحتفالات.
١٥. تستخدم في الكشف عن غش المواد.
١٦. استطاع اكتشاف تاج مصنوع من الذهب مخلوط بالنحاس.
١٧. درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
١٨. من المواد ذات درجة الانصهار المنخفضة.
١٩. من المواد ذات درجة الانصهار المرتفعة.
٢٠. سبيكة تستخدم في صناعة أواني الطهي.
٢١. سبيكة تستخدم في صناعة الحلى.
٢٢. سبيكة تستخدم في صناعة ملفات التسخين.
٢٣. درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
٢٤. من خلالها يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى.
٢٥. استخدمها العلماء في فصل مكونات زيت البترول.
٢٦. من المواد التي يسهل تشكيلها لأنها لينة في درجات الحرارة العادية.
٢٧. مواد تحتاج إلى تسخين لكي تلين ويسهل تشكيلها.
٢٨. من المواد التي يصعب تشكيلها لأنها لا تلين بالحرارة.
٢٩. عنصر يستخدم في صناعة أسلاك الكهرباء.
٣٠. عناصر تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب.
٣١. عناصر تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام.
٣٢. عناصر يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين.

س ٤ : صوب الجمل الآتية :

١. نستخدم الرائحة للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٢. نستخدم اللون للتمييز بين ملح الطعام والسكر.
٣. نستخدم التذوق للتمييز بين العطر والخل.
٤. الطباشير من المواد التي ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة.
٥. يطفو الحديد فوق سطح الماء.
٦. يغوص الخشب تحت سطح الماء.
٧. الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم متساوية.

٨. الكثافة = الكتلة + الحجم.
٩. وحدة قياس الكثافة جم / سم ٢
١٠. الكثافة هي كتلة وحدة الأطوال من المادة.
١١. كثافة زيت البترول تساوي كثافة الماء.
١٢. تملئ بالونات الاحتفالات بغاز الأكسجين.
١٣. درجة الانصهار هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
١٤. من المواد ذات درجة الانصهار المنخفضة الحديد.
١٥. من المواد ذات درجة الانصهار المرتفعة الشمع.
١٦. درجة الحرارة التي بدأ عندها انصهار الثلج تساوي درجة الحرارة التي بدأ عندها انصهار الشمع.
١٧. تستخدم سبيكة الذهب والنحاس في صناعة ملفات التسخين.
١٨. من خلال نقطة الغليان يمكن التعرف على المادة وتمييزها أو فصلها عن مادة أخرى.
١٩. الحديد من المواد اللينة في درجات الحرارة العادية.
٢٠. المعادن من المواد التي لا تلين بالحرارة.
٢١. تستخدم أسياخ من النحاس في خرسانة المباني.
٢٢. من المواد جيدة التوصيل للكهرباء محلول السكر في الماء.
٢٣. من المواد رديئة التوصيل للكهرباء محلول كلوريد الهيدروجين في البنزين.
٢٤. من المواد جيدة التوصيل للحرارة الخشب.
٢٥. من المواد رديئة التوصيل للحرارة النحاس.
٢٦. يتفاعل الحديد مع الأكسجين بمجرد تعرضه للهواء الجوي.
٢٧. يصعب أن يتفاعل الصوديوم مع الأكسجين.

س ٥ : ضع علامة (صح) أو علامة (خطأ) :

١. المادة هي كل ماله حجم ويشغل حيزاً من الفراغ.
٢. تختلف المواد عن بعضها في بعض الصفات مثل اللون والطعم والرائحة.
٣. يستخدم اللون للتمييز بين الحديد والفضة والذهب.
٤. يطفو الفلين فوق سطح الماء.
٥. يغوص الثلج تحت سطح الماء.
٦. المواد ذات الكثافة الأقل من الماء تطفو فوق سطح الماء.
٧. تختلف المواد فيما بينها في الكثافة.

٨. يعتبر الهواء مادة.
٩. يمنع تذوق أو شم أى مادة فى المعمل بدون إذن المعلم.
١٠. الحجم المتساوية من المواد المختلفة يكون لها كتل مختلفة.
١١. الكثافة هى كتلة وحدة الأوزان من المادة.
١٢. الكثافة = الحجم ÷ الكتلة.
١٣. وحدة قياس الكثافة سم ٣ / جم.
١٤. يستخدم الماء فى إطفاء حرائق البترول.
١٥. كثافة زيت البترول أقل من كثافة الماء
١٦. تختلف المواد عن بعضها فى درجات انصهارها.
١٧. الزبد مادة درجة انصهارها منخفضة.
١٨. درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الثلج أقل من درجة الحرارة التى بدأ عندها انصهار الشمع.
١٩. كل مادة لها درجة انصهار مختلفة عن المواد الأخرى.
٢٠. تختلف المواد عن بعضها فى درجات غليانها.
٢١. يسهل تشكيل الفحم بينما يصعب تشكيل المعادن.
٢٢. جميع المواد جيدة التوصيل للكهرباء.
٢٣. جميع المواد رديئة التوصيل للحرارة.
٢٤. جميع محاليل الأملاح جيدة التوصيل للكهرباء.
٢٥. المعادن جيدة التوصيل للكهرباء ورديئة التوصيل للحرارة.
٢٦. يتفاعل النيكل والكروم مع الأكسجين بمجرد تعرضهما للهواء الرطب.
٢٧. يختفى بريق بعض المعادن إذا تركت معرضة للهواء فترة من الزمن.

س ٦ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. يمكن التمييز عن طريق اللون بين كل من :
(ملح ودقيق – حديد وذهب – أكسجين وثنائى أكسيد الكربون)
٢. يمكن التمييز عن طريق الرائحة بين كل من
(حديد ونحاس – خشب وبلاستيك – العطر والخل)
٣. يمكن التمييز عن طريق الطعم بين كل من (لبن وعسل – خشب وبلاستيك – فضة وذهب)
٤. يمكن التمييز عن طريق التوصيل الكهربى بين كل من
(حديد ونحاس – خشب وبلاستيك – حديد وخشب)
٥. المادة هى

- (كل ما يحيط بنا في أى مكان - كل ماله كتلة وحجم - كل ماله كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ - جميع ما سبق)
٦. تختلف المواد عن بعضها في بعض الصفات مثل (اللون - الطعم - الرائحة - جميع ما سبق)
٧. يمكن التمييز بين الحديد والفضة والذهب باستخدام (اللون - التذوق - الرائحة - جميع ما سبق)
٨. يمكن التمييز بين ملح الطعام والسكر باستخدام (اللون - التذوق - الرائحة - جميع ما سبق)
٩. يمكن التمييز بين العطر والخل باستخدام (اللون - التذوق - الرائحة - جميع ما سبق)
١٠. من مواد التي ليس لها لون ولا طعم ولا رائحة (الحديد - السكر - العطر - الماء)
١١. يغوص تحت سطح الماء (الثلج - الخشب - الفلين - الحديد)
١٢. الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها أحجام (متساوية - ثابتة - مختلفة - متوازية)
١٣. كتلة وحدة الحجم من المادة (الكتلة - الحجم - الكثافة - جميع ما سبق)
١٤. الكثافة تساوي (الكتلة ÷ الحجم - الحجم ÷ الكتلة - الكتلة × الحجم)
١٥. وحدة قياس الكثافة (جم - سم^٣ - جم / سم^٣ - جم . سم^٣)
١٦. عندما تطفو مادة فوق سطح الماء فكثافتها (تساوى كثافة الماء - أكبر من كثافة الماء - أقل من كثافة الماء)
١٧. مادة درجة انصهارها مرتفعة (الشمع - الزيد - الثلج - النحاس)
١٨. تستخدم في صناعة ملفات التسخين سبيكة (الذهب والنحاس - النيكل كروم - الصلب الذى لا يصدأ)
١٩. كثافة البترول (أكبر من كثافة الماء - تساوى كثافة الماء - أقل من كثافة الماء)
٢٠. درجة الحرارة التى تتحول عندها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية (درجة الغليان - نقطة الغليان - درجة الانصهار - الصلابة)
٢١. من المواد اللينة فى درجة الحرارة العادية (المطاط - النحاس - الفحم - الكبريت)
٢٢. من المواد التى تحتاج إلى تسخين لكى تلين (المطاط - النحاس - الفحم - الكبريت)
٢٣. من المواد التى لا تلين بالحرارة (المطاط - النحاس - الفحم - الحديد)
٢٤. المعادن من المواد (رديئة التوصيل للحرارة - رديئة التوصيل للكهرباء - جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء)
٢٥. من المحاليل جيدة التوصيل للكهرباء (محلول السكر فى الماء - محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين - محاليل الأحماض)
٢٦. الغازات من المواد (جيدة التوصيل للحرارة - جيدة التوصيل للكهرباء - رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء)
٢٧. من العناصر التى تتفاعل مع الأكسجين بمجرد تعرضها للهواء الرطب

(الحديد - النحاس - الفضة - الصوديوم)

٢٨. من العناصر التي تتفاعل مع الأكسجين بعد فترة قد تصل إلى عدة أيام

(البوتاسيوم - النحاس - الفضة - الصوديوم)

٢٩. من العناصر التي يصعب أن تتفاعل مع الأكسجين

(البوتاسيوم - النحاس - الفضة - الصوديوم)

٣٠. يعتبر الصلب الذي لا يصدأ نوع من أنواع (الأملاح - السبائك - الفلزات - اللافلزات)

٣١. يرتفع بالون مملوء بالهيدروجين لأعلى بسبب

(الرياح - كثافة الهيدروجين أقل من الهواء - ضعف الجاذبية الأرضية - كتلة الهيدروجين أقل من

كتلة البالون)

٣٢. جسم كتلته ١٥ جم وحجمه ١٠ سم^٣ فإنه

(يطفو على سطح الماء - يظل عالقاً داخل الماء - يغوص في الماء)

س ٧ : فيم يستخدم كل من:

- | | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| ١ - الكثافة . | ٢ - الهيدروجين . | ٣ - الألومنيوم . |
| ٤ - سبيكة الصلب الذي لا يصدأ . | ٥ - أواني الضغط . | ٦ - النحاس . |
| ٧ - سبيكة الذهب والنحاس . | ٨ - البلاستيك . | ٩ - الأجسام الخشنة . |
| ١٠ - سبيكة النيكل كروم . | ١١ - الحديد الصلب . | ١٢ - الفضة والبلاتين والذهب |
| ١٣ - الشحم . | ١٤ - الخشب . | |

س ٨ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

١. الفلين / الزيت / الثلج / الحديد.
٢. الشمع / الألومنيوم / الزيت / الثلج.
٣. محلول السكر في الماء / الكبريت / النحاس / محلول كلوريد الهيدروجين في البنزين.
٤. الحديد / النحاس / الألومنيوم / الخشب.
٥. الفضة / الكروم / البوتاسيوم / البلاتين.
٦. ذهب / بلاتين / فضة / صوديوم.

س ٩ : قارن بين كل من:

١. الكتلة والحجم من حيث : وحدة القياس.
٢. ملح الطعام والسكر باستخدام : التذوق.
٣. العطر والماء من حيث : الرائحة.

٤. الفلين والحديد عند وضعهما في حوض به ماء.
٥. زيت البترول والماء **من حيث** : الكثافة.
٦. درجة الانصهار ودرجة الغليان.
٧. الشمع والنحاس **من حيث** : درجة الانصهار.
٨. سبيكة الذهب والنحاس وسبيكة النيكل كروم **من حيث** : الاستخدام في مجال الصناعة.
٩. الحديد والكبريت **من حيث** : الصلابة - التوصيل الكهربى.
١٠. النحاس والبلاستيك **من حيث** : التوصيل الكهربى - التوصيل الحرارى.
١١. الصوديوم والنيكل **من حيث** : النشاط الكيميائى.
١٢. المطاط والكبريت **من حيث** : التشكيل.

س ١٠ : مسائل

١. احسب كثافة مكعب من الحديد كتلته ٥٤,٦ جم وحجمه ٧ سم^٣
٢. احسب حجم قطعة من الألومنيوم حجمها ٥٤ جم وكثافتها ٢,٧ جم / سم^٣
٣. احسب كتلة قطعة من الكبريت حجمها ٦ سم^٣ وكثافتها ٢,١ جم / سم^٣
٤. عند وضع قطعة من الحجر كتلتها ١٥٠ جم في مخبر مدرج به ماء فارفع سطح الماء من ٤٠ سم إلى ٩٠ سم فما هى كثافة الحجر ؟
٥. عند تعيين كثافة قطعة من الحديد وجد أن كتلتها ٧٨ جم وضعت في مخبر مدرج به ١١٠ سم^٣ من الماء فازداد حجم الماء إلى ١٢٠ سم^٣ احسب كثافة الحديد.
٦. فى تجربة لتعيين كثافة سائل عملياً سجلت النتائج التالية :
كتلة الكأس الزجاجى فارغة = ٨٥ جم ، كتلة الكأس وبها السائل = ١٤٥ جم ، حجم السائل فى المخبر المدرج ١٠٠ سم^٣ احسب كثافة السائل .
٧. فى تجربة لتعيين كثافة قطعة من الفلين أخذت النتائج الآتية :
حجم الماء = ١٠٠ سم^٣ ، حجم الماء وقطعة الفلين = ١٤٠ سم^٣ ، كتلة قطعة الفلين = ١٠ جم احسب كثافة قطعة الفلين
٨. جسمان ، الأول كتلته ٥ جم وحجمه ٢٥ سم^٣ ، والثانى كتلته ٧٨ جم وحجمه ١٠ سم^٣ أيهما يطفو فوق سطح الماء ؟ وأيهما يغوص فيه ؟ ولماذا ؟
٩. أوجد كثافة الألومنيوم باستخدام مكعب من الألومنيوم حجمه ٦٤ سم^٣ وكتلته ١٧٢.٨ جم
١٠. قطعة من الحديد حجمها ٥٠ سم^٣ وكتلتها ٣٩٠ جم . احسب كثافة الحديد
١١. عند وضع قطعة من الألومنيوم غير منتظمة الشكل وترن ٢٧ جم فى مخبر به ماء كان حجم القطعة والماء معاً ٣٥ سم^٣ ، فإذا كان حجم الماء فى المخبر قبل وضع قطعة الألومنيوم هو ٢٥ سم^٣ ، فما هى كثافة الألومنيوم ؟
١٢. فى تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن كتلة الكأس فارغة ٨٠ جم ، وكتلتها وبها السائل هى ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل هو ٢٠ سم^٣ ، أوجد كثافة السائل ؟

١٣. عند تعيين حجم قطعة من النحاس غير منتظمة الشكل كان حجم الماء في المخبر قبل وضع الجسم ٣٠ سم ٣ وبعد وضعة ٥٠ سم ٣ . احسب حجم وكتلة قطعة النحاس ؟
(كثافة النحاس ٨,٨ جم / سم ٣)

١٤. احسب كثافة قطعة من الحديد تشغل حيزا مقداره ١٠ سم ٣ وكتلتها ٧٩ جم

١٥. فى تجربة لتعيين الكثافة لسائل ما كان حجم السائل = ١٠٠ سم ٣ وكتلته = ١٢٥ جم . احسب كثافة السائل

١٦. قطعة من المعدن كتلتها ٩٦ جم غمرت فى مخبر مدرج به ٧٠ سم ٣ من الماء فارتفع إلى ٨٢ سم ٣ احسب كثافة السائل ؟

١٧. جسم كتلته ٦ جرام ، وحجمه ١٢ سم ٣ . أوجد كثافته ، ثم بين هل يغوص فى الماء أم يطفو ؟ ولماذا ؟

١٨. احسب كثافة معدن حجمه ١٨ سم ٣ وكتلته ٢٧ جم ؟ وهل يطفو أم يغوص فى الماء ؟

١٩. فى تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية :

حجم الماء فى المخبر المدرج ٨٠ سم ٣ ، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة به ١٢٠ سم ٣ ، كتلة قطعة الزلط ٢٠٨ جم احسب من ذلك كثافة قطعة الزلط

المستتر

الدرس الثاني : تركيب المادة

✚ **جسم الكائن الحي** يتركب من مجموعة من الأجهزة وكل جهاز يتركب من مجموعة من الأعضاء ، وكل عضو يتركب من مجموعة من الأنسجة وكل نسيج يتركب من مجموعة من الخلايا.

أى أن : **الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي.**

✚ **البيت** يتركب من مجموعة من الحجرات ، وكل حجرة تتركب من مجموعة من الجدران وكل جدار يتركب من مجموعة من الطوب

أى أن : **الطوبية هي وحدة بناء البيت.**

✚ **المادة** تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى **الجزيئات .**

✚ **اشرح نشاطاً توضح به الوحدة البنائية للمادة**

الخطوات:

١. ضع كمية مناسبة من العطر فى كأس زجاجى وعين كتلته باستخدام ميزان رقمى
٢. افتح الزجاجاة فى أحد أركان الغرفة ثم انتقل إلى الركن الآخر من الغرفة .
٣. عين كتلة الكأس مرة أخرى .

الملاحظة:

١. تنتشر رائحة العطر فى جو الغرفة .
٢. تقل كتلة الكأس الزجاجى .

التفسير:

١. مادة العطر تجزأت الى أجزاء صغيرة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو الميكروسكوب .
٢. انتشرت أجزاء العطر فى أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر هذه الأجزاء تسمى الجزيئات

الاستنتاج:

١. **الجزيئ :** هو الوحدة البنائية للمادة

٢. **الجزيئ :** هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه

خواص المادة.

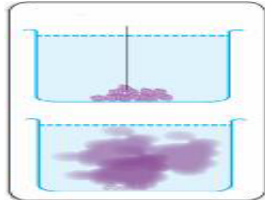
✚ خصائص جزيئات المادة :

١. جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة .
٢. يوجد بين الجزيئات مسافات بينية .
٣. يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب .

✚ اشرح نشاطاً توضح به الوحدة أن جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة

الخطوات :

١. ضع كمية صغيرة من مسحوق برمنجانات البوتاسيوم البنفسجية في كأس يحتوى على قليل من الماء.
٢. اترك الكأس فترة من الزمن .



الملاحظة :

ينتشر لون البرمنجانات في الماء تدريجياً حتى يتلون الماء بأكمله باللون البنفسجي.

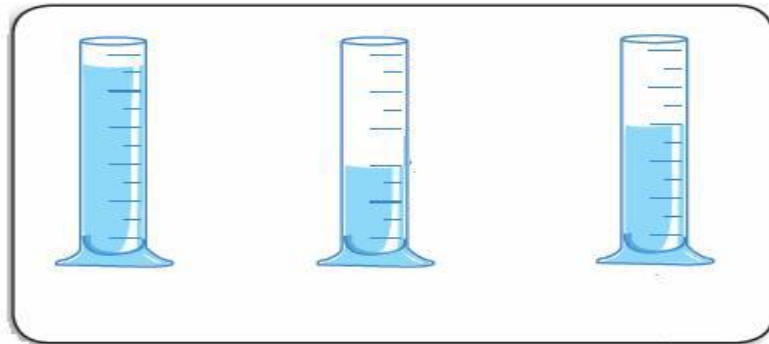
التفسير:

تفككت جزيئات البرمنجانات وانتشرت في الماء تدريجياً في جميع الاتجاهات حتى تلون الماء بأكمله باللون البنفسجي وهذا يدل على أن جزيئات البرمنجانات في حالة حركة مستمرة تمكنها من الانتشار بين جزيئات الماء.

الاستنتاج:

جزيئات المادة في حالة حركة مستمرة

✚ اشرح نشاطاً توضح به الوحدة أنه يوجد بين الجزيئات مسافات بينية



الخطوات :

١. أضف ٢٠٠ سم ٣ من الكحول الإيثيلي إلى ٣٠٠ سم ٣ من الماء في مخبر مدرج.
٢. عين قراءة المخبر المدرج .

الملاحظة:

حجم المخلول أقل من ٥٠٠ سم ٣

التفسير:

بعض جزيئات الكحول انتشرت في المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء.

الاستنتاج:

يوجد بين الجزيئات مسافات بينية.

✚ **المسافات البينية :** الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة الواحدة

✚ **اشرح نشاطاً توضح به أنه يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب**

الخطوات:

١. حاول تفتيت قطعة من الحديد بأصابع يدك أو بالطرق عليها .
٢. حاول تجزئة كمية من الماء في عدة أكواب صغيرة .

الملاحظة:

١. تفتيت قطعة الحديد يستلزم استخدام آلات معينة وبذل مجهود كبير .
٢. تجزئة كمية من الماء تتم بسهولة .

التفسير:

١. يصعب تفتيت قطعة الحديد لأن قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة .
٢. يسهل تجزئة الماء لأن قوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة .

الاستنتاج:

يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب جزيئية .

✚ **قوى التماسك الجزيئية :** القوى التي تربط بين جزيئات المادة الواحدة

✚ علل:

١. عند فتح زجاجة عطر تنتشر رائحة العطر في جميع أنحاء الغرفة
- ✓ لأن جزيئات العطر تنتشر في أرجاء الغرفة وظلت محتفظة بخواص العطر.

٢. يتلون الماء باللون البنفسجي عند تقليب قليل من برمنجنات البوتاسيوم فيه
 ✓ لأن جزيئات برمنجنات البوتاسيوم تفككت وانتشرت في الماء تدريجياً في جميع الاتجاهات حتى تلوّن الماء بأكمله باللون البنفسجي
٣. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلي أقل من مجموع حجمهما قبل الخلط
 ✓ لأن بعض جزيئات الكحول انتشرت في المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء.
٤. اختفاء قليل من ملح الطعام عند وضعه في كوب به ماء فترة من الزمن
 ✓ لانتشار جزيئات ملح الطعام في المسافات البينية بين جزيئات الماء.
٥. يسهل تجزئة كمية من الماء في عدة أكواب صغيرة بينما يصعب نفضت قطعة من الحديد
 ✓ لأن قوى التماسك بين جزيئات الماء ضعيفة بينما قوى التماسك بين جزيئات الحديد كبيرة.

المواد الصلبة	المواد السائلة	المواد الغازية	
الشكل	ليس لها شكل معين (تأخذ شكل الإناء الحاوي لها)	ليس لها شكل معين	
الحجم	لها حجم ثابت	ليس لها حجم معين	
المسافات البينية	صغيرة جداً	كبيرة جداً	
قوى التماسك	كبيرة جداً	ضعيفة	
حركة الجزيئات	اهتزازية في موضعها (محدودة جداً)	كبيرة نسبياً (أكثر حركته)	أكبر ما يمكن (حره تماماً)
أمثله	<ul style="list-style-type: none"> ✓ الثلج ✓ الحديد ✓ الألومنيوم 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ الماء ✓ الزيت ✓ الكحول 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ بخار الماء ✓ الأكسجين ✓ ثاني أكسيد الكربون
الشكل التوضيحي			

علل

١. المادة الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت
✓ بسبب صغر المسافات البينية و كبر قوى التماسك
٢. المادة السائلة لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الذي توضع فيه
✓ لان قوى التماسك ضعيفة و المسافات البينية متوسطة فيمكن للجزيئات أن تتحرك وتأخذ شكل الإناء
٣. المادة الغازية ليس لها شكل او حجم ثابت
✓ لان قوى التماسك منعدمة فتتحرك الجزيئات فى اى اتجاه

العلاقة بين درجة حرارة المادة وحالتها الفيزيائية

- الانصهار : هو تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
- التصعيد : هو تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

علل

١. تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة
✓ لأنه عند تسخين المادة الصلبة فإن الجزيئات تكتسب طاقة حرارية مما يعمل على اتساع المسافات بين الجزيئات وضعف قوى التماسك فيها وتتحرك بحرية أكبر متحولة إلى سائل.
٢. تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
✓ لأنه عند تسخين المادة السائلة فإن جزيئاتها تكتسب طاقة فتزداد سرعة حركتها فتتحرك فى مسافات أكبر وبحرية كبيرة جداً متغلبة على قوى التماسك بينها وتحول إلى غاز ينتشر فى أرجاء المكان أو الإناء.

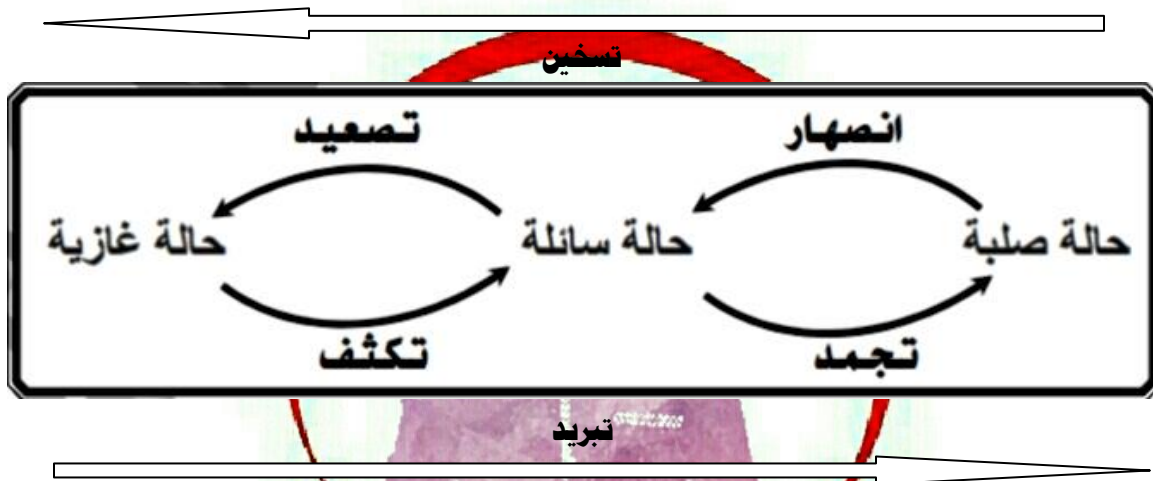
معلومة إثرائية

أثناء تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة تثبت درجة الحرارة فترة رغم استمرار التسخين وتسمى الحرارة المستهلكة فى هذه العملية بالحرارة الكامنة للانصهار وكذلك أثناء عملية التصعيد وتسمى فى هذه الحالة بالحرارة الكامنة للتصعيد.

- **الحرارة الكامنة للانصهار** : هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة دون تغير فى درجة الحرارة.
- **الحرارة الكامنة للتصعيد** : هى كمية الحرارة اللازمة لتحويل ١ كجم من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون تغير فى درجة الحرارة.

خد بالك

- هناك عملية تسمى **عملية التسامي** وهى تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة دون المرور بالحالة السائلة
- عملية الانصهار عكس عملية التجمد**
- عملية التصعيد عكس عملية التكاثف**



المادة والجزيئات :

- الجزيئ متناهى الصغر
- جزيئات المادة الواحدة متشابهة فى خواصها .
- جزيئات مادة ما تختلف عن جزيئات مادة أخرى

علل : اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص

- ✓ لاختلاف الجزيئات فى تركيبها اي تختلف فى (عدد ونوع الذرات المكونة لها و طريقة ارتباطها معاً)

الجزيئات:

- ❖ **تركيبها** : تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً يسمى كل منها الذرة
- ❖ **أنواعها** : ١. جزيئات عناصر.
- ٢. جزيئات مركبات.

جزئ العنصر : يتركب من نوع واحد من الذرات (ذرة واحدة أو أكثر)

☒ **العنصر** : هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق

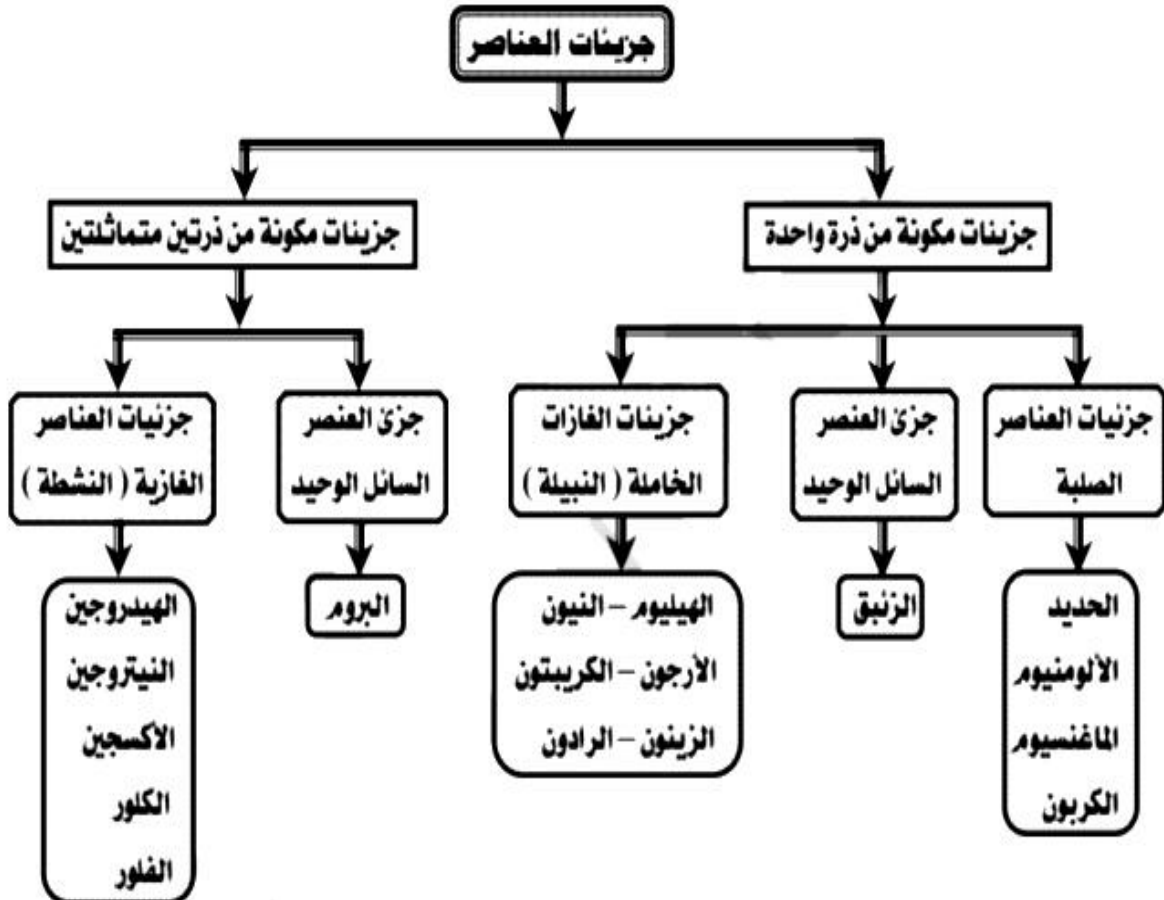
الكيميائية البسيطة .

❖ **مثال** : جزئ الأكسجين

❖ **نوعه** : جزئ عنصر.

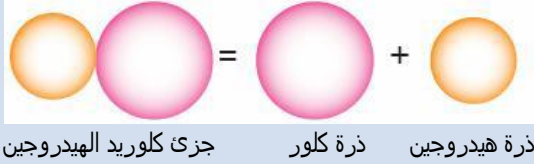
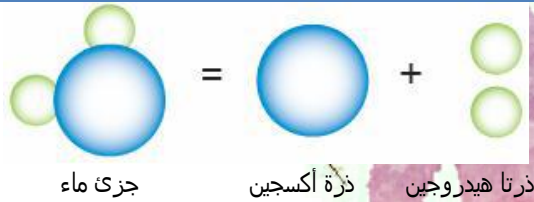

❖ **عدد ونوع ذراته** : ذرتان متماثلتان (ذرتي أكسجين).

❖ **الشكل التوضيحي**

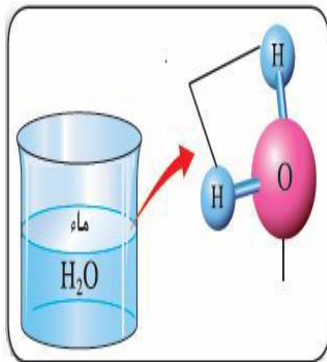


جزيئات المركبات

- ❖ **المركب** : هو ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة .
- ❖ **جزيء المركب** : يتكون من ذرات مختلفة (ذرتين أو أكثر)
- ❖ **أمثلة**:

جزيء المركب	عدد عناصر الجزيء	عدد ذرات الجزيء	الشكل التوضيحي
جزيء كلوريد الهيدروجين	عنصران (هيدروجين ، كلور)	ذرتان غير متماثلتان (ذرة هيدروجين و ذرة كلور)	 ذرة هيدروجين + ذرة كلور = جزيء كلوريد الهيدروجين
جزيء الماء	عنصران (هيدروجين ، أكسجين)	٣ ذرات غير متماثلة (ذرتي هيدروجين ، ذرة أكسجين)	 ذرة هيدروجين + ذرة أكسجين = جزيء ماء
جزيء النشادر	عنصران (هيدروجين ، نيتروجين)	٤ ذرات غير متماثلة (٣ ذرات هيدروجين ، ذرة نيتروجين)	 ٣ ذرات هيدروجين + ذرة نيتروجين = جزيء نشادر

خذ بالك



١. جزيئات العناصر الصلبة جميعها تتكون من ذرة واحدة
٢. جزيء كل مركب له عدد خاص من الذرات المختلفة .
٣. يتكون الجزيء الواحد للماء من ثلاث ذرات (ذرتان هيدروجين وذرة أكسجين)
ورغم ذلك فإن قطرة الماء الصغيرة تحتوي على ملايين من هذه الجزيئات التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أو بالميكروسكوب وهذا معناه أن جزيء أي مادة متناه في الصغر.

علل:

١. جزيئات الهيدروجين متشابهة الذرات
✓ لأن الهيدروجين عنصر.
٢. يختلف جزيء العنصر عن جزيء المركب
✓ لأن جزيء العنصر نوع واحد من الذرات في حين أن جزيء المركب ناتج من ارتباط ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة.
٣. جزيء الأكسجين جزيء عنصر أما جزيء الماء فهو جزيء مركب
✓ لأن جزيء الأكسجين يتكون من ذرتي أكسجين متماثلتين لعنصر واحد بينما جزيء الماء يتكون من ثلاث ذرات عبارة عن ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين.

ماذا يحدث في الحالات الآتية:

١. سكب قطرة من الحبر فوق سطح الماء في وعاء خارجي ونتركها فترة زمنية مناسبة
✓ تتحرك جزيئات الحبر وتنتشر في المسافات البينية لجزيئات الماء حتى يتلون الماء بلون الحبر.
٢. ارتباط ذرتي أكسجين
✓ يتكون جزيء لعنصر الأكسجين

المستتر

تكميلات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. تتركب المادة من وحدات صغيرة تسمى بينما تتركب هذه الوحدات من وحدات أصغر تسمى.....
٢. الجزئ هو جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة وتتضح فيه خواص المادة.
٣. وحدة بناء الكائن الحي هي.....
٤. جزيئات المادة فى حالة مستمرة.
٥. يوجد بين جزيئات المادة و.....
٦. يتلون الماء باللون عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه .
٧. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلي مجموع حجمهما قبل الخلط
٨. يسهل تجزئة كمية من فى عدة أكواب صغيرة بينما يصعب تقطيع قط.....
٩. قوى التماسك بين جزيئات الماء بينما قوى التماسك بين جزيئات النحاس.....
١٠. تنتشر بعض جزيئات الكحول فى الموجودة بين جزيئات الماء.
١١. يكون للمادة شكل وحجم فى الحالة الصلبة.
١٢. فى الحالة السائلة يكون الحجم والشكل.....
١٣. المواد ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت.
١٤. يوجد حجم ثابت وشكل ثابت فى الحالة
١٥. يمكن ضغط المادة فى حالتها.....
١٦. عند نقل الماء من إناءٍ لآخر فإن شكله.....
١٧. المادة التى تأخذ شكل الإناء الحاوى لها ولا يتغير حجمها هي.....
١٨. تتحرك جزيئات المادة الصلبة حركة بينما جزيئات المادة حرة تمامًا.
١٩. المسافات البينية بين جزيئات المادة صغيرة جدًا وكبيرة جدًا بين جزيئات المادة
٢٠. قوى التماسك بين جزيئات المادة ضعيفة وتكاد تنعدم بين جزيئات المادة

٢١. الحديد من المواد والكحول من المواد وبخار الماء من المواد
٢٢. الانصهار هو تحول المادة بالحرارة من الحالة إلى الحالة.....
٢٣. التصعيد هو تحول المادة بالحرارة من الحالة إلى الحالة.....
٢٤. عند تسخين المادة الصلبة تتسع وتضعف.....
٢٥. جزيئات المادة الواحدة فى خواصها.
٢٦. جزيئات مادة ما عن جزيئات مادة أخرى.
٢٧. يرجع اختلاف جزيئات المواد عن بعضها فى الخواص لاختلاف الجزيئات فى.....
٢٨. يميز جزيء مادة ما عن جزيء مادة أخرى و.....
٢٩. تنقسم الجزيئات إلى جزيئات وجزيئات.....
٣٠. العنصر السائل الذى يتكون من ذرة واحدة هو بينما الذى يتكون من ذرتين هو
٣١. يتكون جزيء الهيدروجين من بينما يتكون جزيء الغاز الخامل مثل الأرجون من
٣٢. جزيئات العناصر الصلبة جميعها تتكون من.....
٣٣. جزيء كل مركب له عدد خاص به من المختلفة.
٣٤. يتكون جزيء من نوع واحد من الذرات بينما يتكون جزيء من ذرات مختلفة.
٣٥. يتكون جزيء كلوريد الصوديوم من ذرة وذرة.....
٣٦. يتكون جزيء الماء من ذرتي وذرة.....
٣٧. يتكون جزيء النشادر من ثلاث ذرات وذرة.....

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية:

١. وحدة بناء الكائن الحي.
٢. الوحدة البنائية للمادة.
٣. الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة.
٤. أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد وتتضح فيه خواص المادة.
٥. مواد لها شكل ثابت وحجم ثابت.
٦. مواد لها حجم ثابت وتأخذ شكل الإناء الموجودة فيه.
٧. مواد تأخذ حجم وشكل الإناء الموجودة فيه.
٨. مواد ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت.

٩. مواد تتحرك جزيئاتها حركة اهتزازية.
١٠. القوى التي تربط بين جزيئات المادة الواحدة.
١١. مواد تحتفظ بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوي لها.
١٢. تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
١٣. تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
١٤. تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً يسمى كل منها الذرة.
١٥. أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.
١٦. جزئ يتركب من نوع واحد من الذرات.
١٧. جزئ يتركب من ذرتي أكسجين متماثلتان.
١٨. ناتج اتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنية ثابتة.
١٩. جزئ يتركب من ذرات مختلفة.
٢٠. جزئ يتركب من ذرة صوديوم وذرة كلور.
٢١. جزئ يتركب من ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين.
٢٢. جزئ يتركب من ثلاث ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين.
٢٣. جزيئات جميعها تتركب من ذرة واحدة.
٢٤. عناصر غازية أحادية الذرة.
٢٥. عناصر غازية ثنائية الذرة.

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. المواد الغازية يتغير شكلها أو حجمها بتغير الإناء الذي توضع فيه.
٢. السوائل لها شكل محدد وحجم ثابت.
٣. جزيء المركب يتكون من ذرة أو ذرات متماثلة.
٤. جزيئات الغازات النشطة أحادية الذرة.
٥. الاسم العلمي لملح الطعام هو كلوريد البوتاسيوم.
٦. ذرات العنصر الواحد مختلفة.
٧. جزيء النيون يتكون من ثلاث ذرات.
٨. جزيء الماء يتكون من ذرات متشابهة.
٩. المادة تتركب من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى الخلية.
١٠. جزيئات المادة في حالة سكون مستمر.
١١. يتلون الماء باللون البرتقالي عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه.

١٢. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلي يساوي مجموع حجمهما قبل الخلط.
١٣. يصعب تفتيت كمية من الماء.
١٤. الانصهار هو تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.
١٥. جزيئات العناصر الغازية جميعها تتربك من ذرة واحدة.

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. جزيئات المادة الواحدة مختلفة عن بعضها.
٢. قوى التماسك بين جزيئات المواد الصلبة تكاد تكون معدومة.
٣. المسافات بين جزيئات المواد الصلبة صغيرة جداً.
٤. تتحرك جزيئات المادة الصلبة حركة اهتزازية بسيطة.
٥. حركة جزيئات الغاز محدودة.
٦. المركب يتكون من اتحاد ذرات عنصر واحد.
٧. للمواد الصلبة شكل محدد والسوائل تتخذ شكل الإناء الحاوي لها.
٨. ليس للغازات شكل محدد ولكن لها حجم ثابت.
٩. عنصر الكلور والفلور من الغازات الخاملة.
١٠. يتكون المركب من الاتحاد الكيميائي لذرات عنصرين أو أكثر بنسبة وزنية معينة.
١١. جزيء الماء يتكون من ثلاث ذرات لثلاث عناصر مختلفة.
١٢. تتربك جزيئات العناصر النبيلة من ذرة واحدة.
١٣. يتكون جزيء الماء من عنصرى الهيدروجين والأكسجين.
١٤. يتكون جزيء الهيدروجين من ثلاث ذرات.
١٥. المادة الصلبة لها شكل ثابت وحجم ثابت في نفس درجة الحرارة.
١٦. جزيئات المادة الواحدة متشابهة.
١٧. جزيئات المادة الصلبة في حالة سكون.
١٨. المسافات البينية بين جزيئات الغازات أكبر من المسافات البينية بين جزيئات السوائل.
١٩. المادة تتربك من وحدات بناء صغيرة جداً تسمى الجزيئات.
٢٠. يوجد بين جزيئات المادة قوى تماسك أو تجاذب.
٢١. لا يوجد بين الجزيئات مسافات بينية.
٢٢. عند فتح زجاجة عطر تنتشر رائحة العطر في جميع أنحاء الغرفة.
٢٣. يتلون الماء باللون البنفسجي عند تقليب قليل من برمنجانات البوتاسيوم فيه.
٢٤. حجم مخلوط من الماء والكحول الإيثيلي أكبر من مجموع حجمهما قبل الخلط.

٢٥. تحتفظ المادة الغازية بشكلها مهما اختلف شكل الإناء الحاوي لها.
٢٦. جزيئات المادة الواحدة مختلفة في خواصها.
٢٧. تتكون الجزيئات من وحدات بناء صغيرة جداً يسمى كل منها الذرة.
٢٨. تتشابه الجزيئات في تركيبها.
٢٩. جزيئات العناصر السائلة عددها كثير جداً.
٣٠. جميع جزيئات العناصر مكونة من ذرة واحدة.
٣١. العنصر هو أبسط صورة نقية للمادة يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة.

٣٢. جزئ العنصر يتكون من نوع واحد من الذرات.
٣٣. يتكون جزئ الأكسجين من ذرتين متماثلتين.
٣٤. يختلف جزئ العنصر عن جزئ المركب.
٣٥. جزئ الأكسجين جزئ مركب أما جزئ الماء فهو جزئ عنصر.

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. جزئ المركب يتكون من (ذرة واحدة - ذرتين متماثلتين - ذرات لعناصر مختلفة)
٢. من خواص جزيئات المادة (في حالة حركة مستمرة - بينها قوى تماسك - بينها مسافات بينية)
٣. من خواص جزيئات المادة السائلة أن المسافة بينها (صغيرة جداً - كبيرة جداً - كبيرة نسبياً)
٤. يتكون جزئ الماء من ذرة أكسجين و (ذرة هيدروجين - ذرتي هيدروجين - ذرتي نيتروجين)
٥. أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة انفراد هو (الجزئ - الذرة - العنصر)
٦. المادة التي تظل محتفظة بشكلها وحجمها مهما تغير الإناء هي (الصلبة - السائلة - الغازية)
٧. يرجع اختلاف المواد عن بعضها في الخواص إلى اختلاف الجزيئات عن بعضها في (التركيب - الحجم - العدد)
٨. من الجزيئات التي تتكون من ذرتين متماثلتين (النيون - الأكسجين - كلوريد الصوديوم)
٩. من العناصر الخاملة (النيتروجين - الهيدروجين - الهيليوم)
١٠. العنصر السائل الذي يتكون جزئاً من ذرة واحدة في الظروف العادية (الزئبق - البروم - الكلور)
١١. تتحرك حركة اهتزازية بسيطة جزيئات المادة (الصلبة - السائلة - الغازية)
١٢. حركة جزيئات المواد الصلبة (حرة - محدودة - أكبر ما يمكن)

١٣. يشترك جزئ النشادر وجزئ الماء في وجود في كل منهما.
- (النيتروجين - الأكسجين - الهيدروجين - الهيليوم)
١٤. عند إضافة ٣٠ سم ٣ من الماء إلى ٢٠ سم ٣ من الكحول يصبح حجم المخلوط
(٤٦ سم ٣ - ٥٠ سم ٣ - ٥٤ سم ٣)
١٥. عند إضافة ١٠٠ سم ٣ من الماء إلى ١٠٠ سم ٣ من الكحول فإن حجم المخلوط يكون
..... ٢٠٠ سم ٣ (أكبر من - أقل من - يساوي - أكبر من أو يساوي)
١٦. المسافات البينية أقل ما يمكن بين جزيئات المادة (الصلبة - السائلة - الغازية)
١٧. يحتوي على ذرات متماثلة تمامًا (الماء - العنصر - كلوريد الصوديوم - المركب)
١٨. كل ما يأتي من الغازات الخاملة ما عدا (النيون - الأرجون - الكريبتون - الأكسجين)
١٩. عنصر الهيليوم من العناصر (الصلبة - السائلة - الغازية - النشطة)
٢٠. يتكون جزئ الفلور من (ذرة واحدة - ذرتين - ثلاث ذرات - أربع ذرات)
٢١. يتكون عنصر النحاس من (نحاس فقط - نحاس وحديد - نحاس وأكسجين - نحاس وكربون)
٢٢. تتكون قطرة الماء من (ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين - ملايين من الذرات المتماثلة - آلاف الملايين من الجزيئات - جزئ واحد)
٢٣. يصعب تفتيت (الماء - الزيت - الكحول - الحديد)
٢٤. عند تقليب برمنجنات البوتاسيوم في الماء يتلون الماء باللون (الأحمر - الأزرق - البنفسجي - البني)
٢٥. مواد لها صفة الانتشار (الصلبة - السائلة - الغازية)
٢٦. يميز جزئ مادة ما عن جزئ مادة أخرى (عدد الذرات - نوع الذرات - طريقة ارتباط الذرات - جميع ما سبق)

س ٦ : أذكر مثلاً واحداً لكل من :

- | | |
|--------------------------|---|
| ١ - مادة صلبة . | ٢ - مادة سائلة . |
| ٣ - مادة غازية . | ٤ - جزئ متماثل |
| ٥ - جزئ غير متماثل | ٦ - غاز نشط . |
| ٧ - جزئ مكون من ٣ ذرات . | ٨ - جزئ مكون من ٤ ذرات . |
| ٩ - مادة يسهل تفتيتها | ١٠ - مخلوط حجمه أقل من مجموع حجم مكوناته |
| ١١ - غاز نبيل . | ١٢ - عنصر سائل يتكون الجزئ منه من ذرة واحدة |
| ١٣ - مادة يصعب تفتيتها | ١٤ - عنصر سائل يتكون الجزئ منه من ذرتين |
| ١٥ - جزئ عنصر صلب . | |

س ٧ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات:

١. الزيت / الكحول / الماء / بخار الماء.
٢. الحديد / النحاس / الألومنيوم / الزئبق.
٣. النيون / الأرجون / الكريبتون / الهيدروجين.
٤. الأكسجين / الفلور / البروم / الهيليوم.
٥. الهيدروجين / النيون / الأكسجين / النيتروجين.
٦. النشادر / الماء / الألومنيوم / كلوريد الصوديوم.

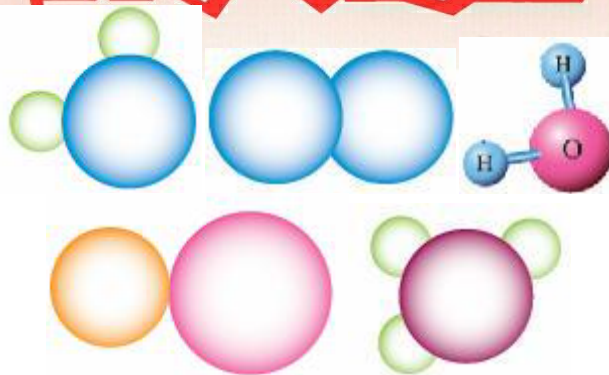
س ٨ : قارن بين كل من:

١. المادة الصلبة والمادة السائلة والمادة الغازية
- من حيث :** حركة الجزيئات - المسافات البينية - قوى الترابط
٢. العنصر والمركب.
٣. جزئ العنصر وجزئ المركب.
٤. عنصر البروم وعنصر الزئبق.
٥. جزئ الماء وجزئ النشادر
- من حيث :** عدد العناصر - عدد الذرات.

س ٩ : اشرح تجربة عملية توضح كل من:

١. المادة تتركب من جزيئات متناهية فى الصغر.
٢. جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة.
٣. وجود مسافات بينية بين الجزيئات.

س ١١ : أى من الأشكال التالية يعبر عن جزء عنصر وأيها يعبر عن جزء مركب ؟ ولماذا



الدرس الثالث : التركيب الذري للمادة

تذكر أن

المادة تتكون من جزيئات تتكون من ذرات

الذرة هي : اصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشارك في التفاعل الكيميائي دون ان تتغير ولكثرة عدد العناصر المعروفة حتى الآن قام علماء الكيمياء بوضع رموز للعناصر

الرموز الكيميائية للعناصر

- استخدامها : يستخدمها دارسو الكيمياء للتعبير عن العناصر.
- سبب استخدامها : لسهولة التعامل مع العناصر.
- أكثرها استخداما:

رمز الذرة	العنصر	رمز الذرة	العنصر
H	هيدروجين	Li	ليثيوم
O	أكسجين	K	بوتاسيوم
N	نيتروجين	Na	صوديوم
F	فلور	Ca	كالسيوم
Cl	كلور	Mg	ماغنسيوم
Br	بروم	Al	ألومنيوم
I	يود	Zn	خارصين (زنك)
He	هيليوم	Fe	حديد
Ar	أرجون	Pb	رصاص
S	كبريت	Cu	نحاس
P	فوسفور	Hg	زئبق
C	كربون	Ag	فضة
Si	سيلكون	Au	ذهب

من الجدول السابق يتضح أن:

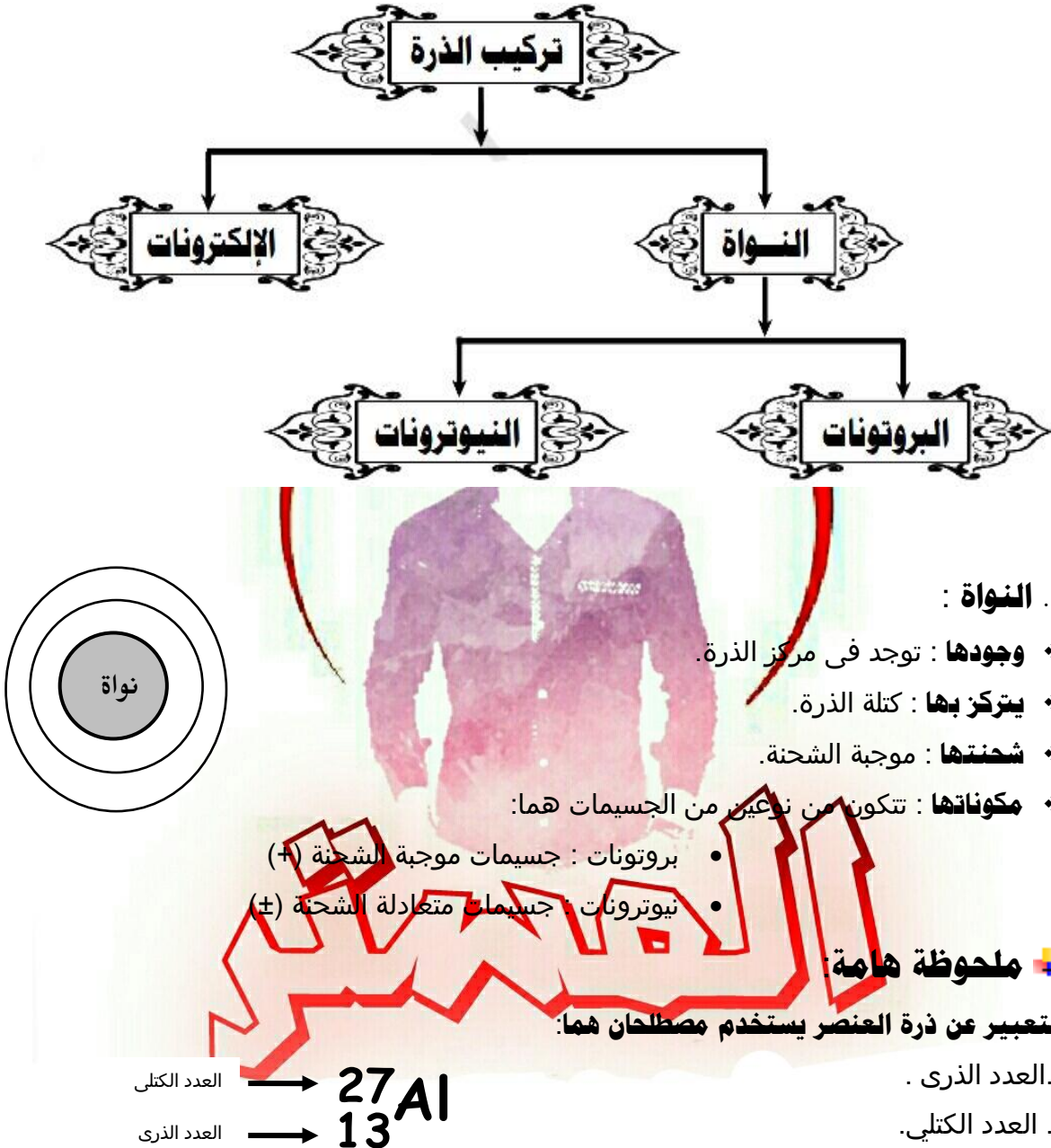
١. الرمز الموضح يمثل الذرة المفردة للعنصر
٢. إذا كان رمز العنصر من حرف واحد يكتب كبير (Capital) .
٣. بعض الرموز تكون من حرفين وفى هذه الحالة يكتب الأول كبيراً Capital والثانى صغيراً Small
٤. بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية مثل:

العنصر	الاسم بالانجليزية	الاسم باللاتينية	الرمز
صوديوم	Sodium	Natrium	Na
بوتاسيوم	Potassium	Kalium	K
حديد	Iron	Ferrum	Fe
فضة	Silver	Argentum	Ag

علل:

١. يستخدم دارسو الكيمياء رموزاً تعبر عن العناصر
 - ✓ لسهولة التعامل معها.
٢. بعض الرموز تكون من حرفين
 - ✓ لاشتراك بعض العناصر فى الحرف الأول فيتم تمييزها عن بعضها بإضافة حرف آخر لأحدهما
٣. يتكون رمز البوتاسيوم من حرف واحد
 - ✓ لعدم اشتراك أى عنصر معه فى الحرف الأول.
٤. يتكون رمز الكربون من حرف واحد بينما رمز الكالسيوم من حرفين
 - ✓ لأن كلاهما يبدأ اسمه بحرف (C) الذى اختير رمزاً للكربون وأضيف الحرف الثانى من الاسم ليكون رمزاً للكالسيوم (Ca) .
٥. بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر
 - ✓ لأن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية.
٦. رمز الفضة Silver هو Ag وليس Si كما هو متوقع
 - ✓ لأن رمز العنصر يشتق من اسمه اللاتيني وليس من اسمه الانجليزي.

تركيب الذرة :



وجه المقارنة	العدد الذري	العدد الكتلي
التعريف	عدد البروتونات الموجبة داخل نواة الذرة	مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات داخل نواة الذرة
المكان	يكتب أسفل يسار رمز العنصر	يكتب أعلى يسار رمز العنصر

ما معنى أن

١. العدد الذري للصوديوم ١١

✓ أى أن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بنواة ذرة الصوديوم يساوى ١١ بروتون.

٢. العدد الكتلى للكلور ٣٥

✓ أى أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة بنواة ذرة الكلور يساوى ٣٥

ملاحظات هامة:

- عدد النيوترونات قد يتساوى مع عدد البروتونات .
- عدد النيوترونات قد يزيد عدد البروتونات .

ماذا يحدث عند:

١. زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات
✓ يؤثر ذلك فى كتلة الذرة.
٢. تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة
✓ تتغير الشحنة الموجبة داخل نواة الذرة ويتغير العدد الذرى والعدد الكتلى وتصبح ذرة عنصر آخر.

٢. الإلكترونات :

- ❖ شحنتها : جسيمات سالبة الشحنة.
- ❖ كتلتها : ضئيلة جداً يمكن إهمالها.
- ❖ وجودها : تدور حول النواة بسرعات فائقة.
- ❖ عددها : يساوى عدد البروتونات فى الذرة المتعادلة

علل :

١. النواة موجبة الشحنة

✓ لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة.

٢. تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة

✓ لأن كتلة الإلكترون مهملة إذا ما قورنت بكتلة البروتون أو النيوترون.

٣. فى ذرة الهيدروجين العدد الذرى = العدد الكتلى = ١

✓ لأن ذرة الهيدروجين تحتوى على بروتون واحد ولا تحتوى على نيوترونات.

٤. الذرة متعادلة كهربياً

✓ لأن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بالنواة يساوي عدد الإلكترونات السالبة الشحنة التي تدور حول النواة

إرشادات لحل المسائل

- العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات
- العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات
- عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري
- عدد البروتونات = العدد الكتلي - عدد النيوترونات

أمثلة محلولة:

١. إذا علمت أن نواة ذرة الكربون تتوى على ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات أوجد كل من العدد الذري والعدد الكتلي

✓ الحل :

$$١. \text{ العدد الذري } = \text{ عدد البروتونات الموجبة } = ٦$$

$$٢. \text{ العدد الكتلي } = \text{ عدد البروتونات } + \text{ عدد النيوترونات }$$

$$= ٦ + ٦ = ١٢$$

٢. إذا علمت أن العدد الذري لذرة الصوديوم ١١ ، العدد الكتلي ٢٣ فأوجد كل من عدد الإلكترونات ، عدد البروتونات ، عدد النيوترونات

✓ الحل :

$$١. \text{ عدد الإلكترونات } = ١١ \text{ إلكترونات.}$$

$$٢. \text{ عدد البروتونات } = ١١ \text{ بروتونات.}$$

$$٣. \text{ عدد النيوترونات } = \text{ العدد الكتلي } - \text{ العدد الذري }$$

$$= ٢٣ - ١١ = ١٢ \text{ نيوترون}$$

٣. عنصر عدده الكتلي ٣٥ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ١٨ فاحسب عدد البروتونات

✓ الحل :

$$\text{عدد البروتونات} = \text{العدد الكتلي} - \text{عدد النيوترونات}$$

$$= ٣٥ - ١٨ = ١٧ \text{ نيوترون}$$

٤. عنصر عدده الكتلي ٤٠ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ٢٠ فاحسب العدد الذري

✓ الحل : العدد الذري = العدد الكتلي - عدد النيوترونات

$$20 = 40 - 20 =$$

٥. في المثال الذي أمامك حدد كل من :

(العدد الذري - العدد الكتلي - عدد البروتونات - عدد النيوترونات)

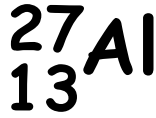
✓ الحل :

$$13 = \text{العدد الذري}$$

$$13 = \text{عدد البروتونات}$$

$$27 = \text{العدد الكتلي}$$

$$14 = \text{عدد النيوترونات} = \text{العدد الكتلي} - \text{العدد الذري} = 27 - 13 = 14 \text{ نيوترون}$$



➤ حركة الإلكترونات في مستويات الطاقة حول النواة :

اشرح نشاطاً توضح به دوران الإلكترونات حول النواة

الخطوات:

١. انظر إلى مروحة كهربائية متوقفة وميز كل ذراع فيها .

٢. قم بتشغيل المروحة وميز كل ذراع فيها .

الملاحظة:

١. يمكن تمييز أذرع المروحة وهي متوقفة .

٢. لا يمكن تمييز أذرع المروحة أثناء دورانها .

الاستنتاج:

١. يمكن تخيل الإلكترونات وهي تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة .

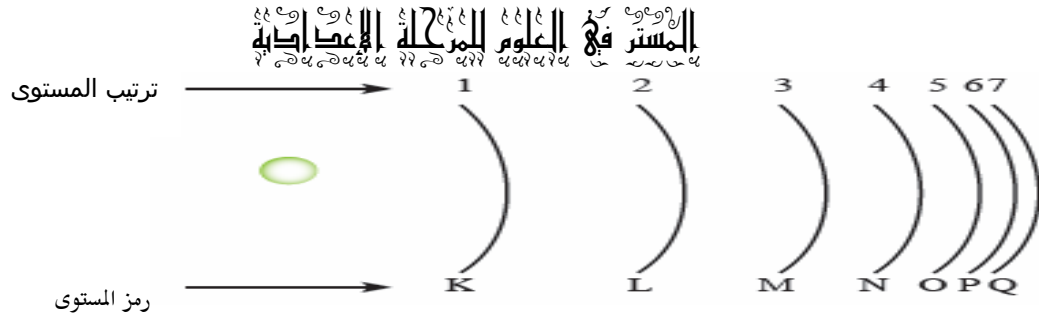
٢. تدور الإلكترونات حول النواة في مدارات تعرف بمستويات الطاقة .

مستويات الطاقة :

❖ تعريفها : هي مناطق وهمية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات كل حسب طاقتها.

❖ عددها : عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات.

❖ رمزها : يرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز : K , L , M , N , O , P , Q



❖ **طاقاتها** : لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة.

١. أي أن : ١. أقل المستويات طاقة : طاقة المستوى K (الأقرب إلى النواة)

٢. أعلى المستويات طاقة : طاقة المستوى Q (الأبعد عن النواة)

٣. طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى K وهكذا

❖ **عدد إلكتروناتها** : كل مستوى طاقة يدور به عدد محدد من الإلكترونات.

ويمكن تحديد أقصى عدد من الإلكترونات يتحمله أي مستوى طاقة من العلاقة :

٢. $(2n^2)$ أي ضعف مربع رقم المستوى الذي يرمز له بالرمز ن.

٣. وهذه العلاقة $(2n^2)$ يمكن تطبيقها على الأربع مستويات الأولى فقط N , M , L , k

- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى K $= 2n^2 = 2 \times 1^2 = 2$ إلكترون
- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى L $= 2n^2 = 2 \times 2^2 = 8$ إلكترون
- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى M $= 2n^2 = 2 \times 3^2 = 18$ إلكترون
- عدد الإلكترونات التي يتشبع به المستوى N $= 2n^2 = 2 \times 4^2 = 32$ إلكترون

المستوى	K	L	M	N
عدد الإلكترونات	2	8	18	32

✚ **ملاحظات هامة:**

١. لا تنطبق العلاقة $(2n^2)$ على المستويات الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة .
٢. لا ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى المستوى الأعلى منه في الطاقة إلا إذا اكتسب طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين وتسمى بالكم أو الكوانتم وتكون الذرة في هذه الحالة ذرة مثارة وعندما يفقد هذه الطاقة يعود إلى مستواه الأصلي مرة أخرى وتعود الذرة إلى حالتها العادية.
٣. المستوى الخارجى لأى ذرة يتشبع ب ٨ إلكترونات مهما كان رقم المستوى ما عدا المستوى (K لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون)
٤. تتوقف طاقة الإلكترون على طاقة المستوى الذي يدور فيه

تعريفات هامة:

١. (الكم) الكوانتم : هو مقدار الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكي ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.
٢. الذرة المثارة : هي الذرة التي اكتسبت قدرًا من الطاقة تسبب انتقال إلكترون من مستواه إلى مستوى أعلى في الطاقة.

علل:

١. اختلاف طاقة الإلكترون في مستويات الطاقة المختلفة
✓ لأن طاقة الإلكترون تساوي طاقة المستوى الذي يدور فيه.
٢. لا تنطبق العلاقة n^2 على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع
✓ لأن الذرة تكون غير مستقرة.

التوزيع الإلكتروني :

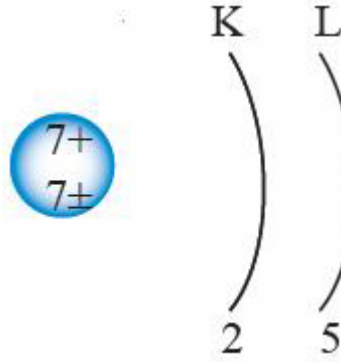
- قواعد التوزيع الإلكتروني :
- ١. يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه
- ٢. تملأ المستويات الأقل في الطاقة أولاً بالإلكترونات ثم يليها المستويات الأعلى في الطاقة
- ٣. يمكن تحديد عدد الإلكترونات التي تشبع به مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة (٢٢)

مثال ١ : ذرة النيروجين:

إذا كان العدد الذري لذرة النيروجين هو ٧ فإن

- عدد البروتونات في النواة = ٧
- عدد الإلكترونات التي تدور حول النواة = ٧
- وتوزع هذه الإلكترونات حول النواة كما يلي:

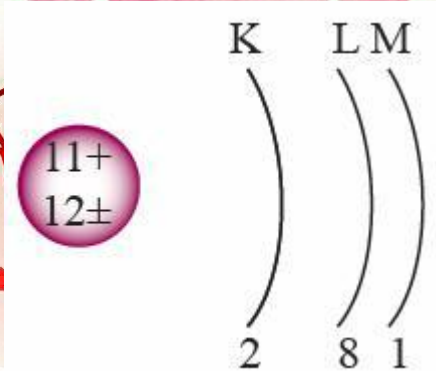
١. المستوى الأول لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون
٢. العدد المتبقي هو (٧ - ٢ = ٥ إلكترونات) تتواجد في المستوى الثاني لأنها أقل من ٨ إلكترونات



مثال ٢ : ذرة الصوديوم:

إذا كان العدد الذري لذرة الصوديوم هو ١١ فإن :

- عدد البروتونات في النواة = ١١
 - عدد النيوترونات = ١٢
 - عدد الإلكترونات التي تدور حول النواة = ١١
 - تتوزع هذه الإلكترونات حول النواة كما يلي:
١. المستوى الأول لا يتحمل أكثر من ٢ إلكترون
 ٢. العدد المتبقي هو (١١ - ٢ = ٩ إلكترونات) أي أكثر من ٨ إلكترونات
 ٣. المستوى الثاني يتشبع بـ ٨ إلكترونات
 ٤. العدد المتبقي هو (٩ - ٨ = ١ إلكترون) يتواجد في المستوى الثالث لأنها أقل من ٨ إلكترونات



علل:

١. يملأ المستوى (K) بالإلكترونات قبل المستوى (L) ✓
لأن طاقة المستوى K أقل من طاقة المستوى L
٢. التوزيع الإلكتروني لذرة البوتاسيوم 19 K يكون ١-٨-٨-٢ ولا يكون ٢-٨-٩ ✓
لأن المستوى الخارجي لأي ذرة لا يتحمل أكثر من ٨ إلكترونات

التركيب الإلكتروني والنشاط الكيميائي

- عدد إلكترونات المستوى الخارجي للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائي من عدمه فإذا كان عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى :
- ❖ أقل من ٨ : تكون الذرة نشطة أى تدخل الذرة فى تفاعل كيميائي مع ذرة أو ذرات أخرى وترتبط بها وتكون جزيئاً فى حالة استقرار.
- ❖ تساوى ٨ : تكون الذرة غير نشطة أى لا تدخل الذرة فى تفاعل كيميائي فى الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجى لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة.
- الغازات الخاملة مستوى طاقتها الخارجى يكتمل (يتشبع) ب (٨) إلكترونات باستثناء الهيليوم الذى يتشبع غلاف تكافؤه ب (٢) إلكترون فقط.

علل:

١. يحدد نشاط العنصر من عدد إلكترونات مستوى طاقته الخارجى
✓ لأنه إذا احتوى مستوى الطاقة الخارجى على ٨ إلكترونات يكون العنصر خاملاً أما إذا احتوى على أقل من ٨ إلكترونات تكون الذرة نشطة.
٢. تدخل ذرات العناصر النشطة فى التفاعلات الكيميائية
✓ لتكوين جزيئات مستقرة.
٣. ذرة الغاز الخامل مستقرة
✓ لا اكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات.
٤. لا تدخل الغازات الخاملة فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية
✓ لا اكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات.
٥. لا تدخل ذرة الهيليوم فى التفاعلات الكيميائية فى الظروف العادية
✓ لا اكتمال مستوى طاقتها الخارجى بالإلكترونات.
٦. تسمية العناصر الخاملة بهذا الاسم
✓ لأنها لا تشترك فى التفاعلات الكيميائية.
٧. ذرة الصوديوم نشطة كيميائياً بينما ذرة النيون خاملة كيميائياً
✓ لأن مستوى الطاقة الأخير فى ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات على عكس ذرة النيون.
٨. حفظ بعض العناصر النشطة فى جو من غاز الأرجون
✓ لأنه غاز خامل فلا يتفاعل مع تلك العناصر.

تعاريفات

س ١ : أكمل العبارات التالية بكلمة مناسبة:

١. تحتوى نواة الذرة على شحنتها موجبة و متعادلة الشحنة.
٢. العدد الذرى هو عدد فى نواة ذرة العنصر بينما العدد الكتلى هو مجموع أعداد و.....
٣. الذرة تتكون من تتركز فيها معظم الذرة.
٤. الذرة الشحنة بينما النواة الشحنة.
٥. فى الذرة يمكن إهمال كتلة لضعافتها.
٦. فى ذرة أحد العناصر يحتوى مستوى الطاقة الثالث على إلكترون واحد فيكون العدد الذرى للعنصر.....
٧. إذا كان العدد الذرى لعنصر يساوى ١٢ يكون عدد الإلكترونات الموجودة فى المدار الثالث لذرته.....
٨. عنصر تركيبه الإلكترونى ٦ , ٨ , ٢ يكون عدده الذرى.....
٩. تدور الإلكترونات حول فى مدارات تسمى.....
١٠. ينعدم وجود النيوترونات فى الذرة عندما يتساوى مع.....
١١. الذرة متعادلة كهربيا لتساوى عدد مع عدد.....
١٢. الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى هو.....
١٣. عدد الإلكترونات لذرة الأكسجين ٨ والنيوترونات ٨ فعدده الذرى وعدده الكتلى ١٤.
١٤. مستوى الطاقة الذى يتشعب ب ٢ إلكترون هو.....
١٥. العلاقة المستخدمة لمعرفة عدد الإلكترونات التى يتشعب بها أى مستوى طاقة هى وهى تنطبق حتى المستوى فقط.
١٦. عنصر عدده الكتلى ١٤ وعدد إلكتروناته ٧ فإن عدد بروتوناته وعدده الذرى وعدد نيوتروناته.....
١٧. تكون الذرة مستقرة إذا احتوى مستواها الخارجى على أو.....
١٨. تقل طاقة المستوى كلما وترداد كلما بالنسبة للنواة
١٩. تتكون المادة من التى تتكون من.....
٢٠. لسهولة التعامل مع العناصر يستخدم دارسو الكيمياء.....

٢١. الرمز الكيميائي لعنصر الصوديوم هو بينما الرمز الكيميائي لعنصر النيتروجين هو

٢٢. C هو الرمز الكيميائي لعنصر بينما Ca هو الرمز الكيميائي لعنصر

٢٣. توجد النواة في الذرة ويتركز بها.....

٢٤. للتعبير عن ذرة العنصر يستخدم مصطلحان هما العدد والعدد.....

٢٥. يكتب العدد الذري أسفل رمز العنصر بينما يكتب العدد الكتلي رمز العنصر.

٢٦. عند زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات تتأثر.....

٢٧. عند تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة يتغير العدد والعدد.....

٢٨. تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات.....

٢٩. العدد الكتلي + =

٣٠. عدد النيوترونات - =

٣١. مستويات الطاقة هي مناطق تتحرك خلالها الإلكترونات حسب

٣٢. عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة هو مستويات.

٣٣. لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما النواة.

٣٤. أقل المستويات طاقة هو المستوى بينما أعلى المستويات طاقة هو المستوى

٣٥. يملأ المستوى (L) بالإلكترونات بعد المستوى

٣٦. عدد إلكترونات المستوى للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه.

٣٧. الذرة هي أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى

٣٨. عنصر عدده الكتلي ٣٥ وعدد النيوترونات فى نواته ١٨ يكون عدده الذرى

٣٩. المستوى N يسبق المستوى ويلي المستوى فى الذرة .

٤٠. يتشبع مستوى الطاقة الأول ب إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الثانى ب إلكترون.

٤١. يتشبع مستوى الطاقة الثالث ب إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الرابع ب إلكترون.

٤٢. إذا كان العدد الذرى لذرة الأكسجين = ٨ والعدد الكتلي = ١٦ فإن عدد البروتونات

= وعدد النيوترونات. =

س ٢ : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

١. عدد البروتونات الموجودة داخل نواة ذرة أى عنصر.
٢. مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة ذرة أى عنصر.
٣. جسيمات متعادلة كهربياً وتوجد فى نواة الذرة.
٤. مكون من مكونات الذرة يمكن إهمال كتلته.
٥. تتركز فيها معظم كتلة الذرة.
٦. غازات لا تشترك فى أى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية.
٧. يستخدمها دارسو الكيمياء للتعبير عن العناصر.
٨. توجد فى مركز الذرة.
٩. تتكون من نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيوترونات.
١٠. يكتب أسفل يسار رمز العنصر.
١١. يكتب أعلى رمز العنصر.
١٢. تدور حول النواة بسرعات فائقة.
١٣. جسيمات سالبة الشحنة ضئيلة جداً يمكن إهمالها.
١٤. مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها.
١٥. أقل المستويات طاقة.
١٦. أعلى المستويات طاقة.
١٧. مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر.
١٨. الذرة التى اكتسبت قدرًا من الطاقة تسبب انتقال إلكترون من مستواه إلى مستوى أعلى فى الطاقة.
١٩. يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه.
٢٠. أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية.

س ٣ : صوب الجمل الآتية :

١. الإلكترونات موجبة الشحنة بينما النيوترونات سالبة الشحنة.
٢. لا يزيد عدد مستويات الطاقة عن خمسة مستويات فى أثقل ذرة معروفة.
٣. عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر يسمى العدد الكتلى للعنصر.
٤. البروتون جسيم متعادل الشحنة.
٥. عدد الإلكترونات يساوى الفرق بين العدد الذرى والعدد الكتلى.
٦. يستخدم دارسو الكيمياء الألوان للتعبير عن العناصر.

٧. الرمز الكيميائي لعنصر الكربون هو Ca .
٨. تتكون الرموز الكيميائية للعناصر من حرفين.
٩. توجد النواة على أطراف الذرة.
١٠. يكتب العدد الذري أعلى يمين رمز العنصر.
١١. عدد النيوترونات يساوي دائماً عدد البروتونات.
١٢. تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات عادية.
١٣. يتساوى العدد الذري مع العدد الكتلي في ذرة النيوتروجين.
١٤. عدد النيوترونات = العدد الكتلي + العدد الذري.
١٥. مستويات الطاقة هي مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب كتلتها.
١٦. طاقة المستوى L تساوي طاقة المستوى K .
١٧. كل مستوى طاقة يدور به عدد كبير جداً من الإلكترونات.
١٨. يمكن تحديد أقصى عدد من الإلكترونات يتحملة أى مستوى طاقة من العلاقة $2n^3$
١٩. لا تنطبق العلاقة $2n^3$ على المستويات الأعلى من السادس حيث تكون الذرة غير مستقرة.
٢٠. التوزيع الإلكتروني لعنصر الكالسيوم ^{20}Ca هو ٢, ٨, ١٠, ٢

س ٤ : ضع علامة صح أو خطأ :

١. تدور البروتونات حول النواة وشحنتها سالبة.
٢. عدد النيوترونات المتعادلة في نواة ذرة العنصر يساوي عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول النواة.
٣. عدد النيوترونات في نواة ذرة أى عنصر يسمى العدد الذري.
٤. مجموع أعداد البروتونات والإلكترونات يعرف بالعدد الكتلي للعنصر.
٥. تكون الذرة في حالتها العادية مشحونة كهربياً.
٦. عنصر يحتوي مستوى طاقته (N) على إلكترونين فإن عدده الذري يساوي ١٢
٧. الرمز الكيميائي لعنصر الهيدروجين هو He .
٨. بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية.
٩. يستخدم دارسو الكيمياء رسومات تعبر عن العناصر.
١٠. جميع الرموز الكيميائية للعناصر تكون من حرفين.
١١. عدد النيوترونات قد يزيد عدد البروتونات.
١٢. تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة.
١٣. عدد النيوترونات = العدد الكتلي - العدد الذري.
١٤. تدخل ذرات العناصر الخاملة في التفاعل الكيميائي في الظروف العادية.

١٥. تتم التفاعلات الكيميائية عن طريق الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة قبل الأخير.
١٦. عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات.
١٧. المدار الخارجى لذرة الصوديوم هو المدار الثالث.
١٨. يتشبع المستوى الخامس بأكثر من ٣٢ إلكترون.
١٩. تنطبق العلاقة $2n^2$ على جميع المستويات.
٢٠. الذرة التى تحتوى على ١٢ بروتون ، ١٢ نيوترون يكون عدده الذرى ١٢ وعددها الكتلى ٤٤
٢١. تزداد طاقة المستوى كلما اقتربنا من النواة.
٢٢. تدور الالكترونات فى مستويات الطاقة كل حسب حجمه.
٢٣. ينتقل الإلكترون من مستوى إلى مستوى أعلى عندما يفقد قدرًا من الطاقة.
٢٤. العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الخارجى له أقل من ٨ إلكترونات لا يدخل فى تفاعل كيميائى.
٢٥. تعرف المناطق التى تتحرك خلالها الإلكترونات فى الذرة بمستويات الطاقة.
٢٦. عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى.
٢٧. مستوى الطاقة M أعلى فى الطاقة من المستوى O .
٢٨. العدد الذرى هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات.
٢٩. يتشبع مستوى الطاقة الرابع ب ٣٢ إلكترونًا.
٣٠. أبعد مستويات الطاقة عن النواة هو المستوى N .
٣١. الذرة التى تحتوى على ١٣ بروتون و ١٤ نيوترون و ١٣ إلكترون يكون العدد الكتلى ٢٧ ومتعادلة كهربياً.

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١. العدد الذرى لعنصر هو الموجودة بنواة ذرة هذا العنصر
- (عدد البروتونات - عدد النيوترونات - مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات)
٢. مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل النواة فى الذرة يعرف باسم (العدد الذرى - الوزن الذرى - العدد الكتلى)
٣. عند حساب العدد الكتلى للذرة يمكن إهمال كتلة (البروتون - الإلكترون - النيوترون)
٤. الذرة فى حالتها العادية تكون (موجبة - متعادلة - سالبة)
٥. يحمل البروتون شحنة (سالبة - موجبة - متعادلة)
٦. الإلكترونات جسيمات الشحنة (موجبة - متعادلة - سالبة)
٧. تتركز كتلة الذرة فى (البروتون - الإلكترون - النيوترون - النواة)
٨. يمتلئ غلاف تكافؤ ذرات العناصر الثقيلة ب ٨ إلكترونات ما عدا عنصر

(الأرجون - الكريبتون - الهيليوم - الزينون)

(K - N - M)

٩. المستوى L أكبر في الطاقة من المستوى

(البروتونات - الإلكترونات - النيوترونات)

١٠. يتغير العدد الذري عندما يتغير عدد

١١. يمكن حساب عدد النيوترونات كما يأتي

(العدد الذري - العدد الكتلي ، العدد الكتلي - العدد الذري ، العدد الكتلي + العدد الذري)

١٢. أقصى عدد من الإلكترونات يتحملة مستوى الطاقة n يحدد من العلاقة

(٢ - ٣ - ٣ - ٢ - ٢ - ٣)

١٣. المستوى الخارجى للذرة لا يتحمل أكثر من إلكترون

(٢ - ١٦ - ٨ - ٣٢)

١٤. الذرة التى يكون توزيعها الإلكتروني ٢, ٨, ٢, ١ تكون

١٥. أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية

(الجزيء - العنصر - الذرة)

١٦. إذا علمت أن ذرة الكلور يعبر عنها بالرمز $^{35}_{17}\text{Cl}$ فإن عدد النيوترونات يكون

(١٧ ، ١٨ ، ١٩)

١٧. يتغير العنصر إلى عنصر آخر عندما يتغير (العدد الكتلي - العدد الذري - عدد النيوترونات)

(H - He - Na - Ca)

١٨. الرمز الكيميائي لذرة عنصر الصوديوم هو

١٩. H هو الرمز الكيميائي لذرة عنصر (الكربون - الكلور - الهيدروجين - الأكسجين)

(٨ - ٧ - ٦ - ٥)

٢٠. لا يزيد عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة عن

٢١. يكتب العدد الذري رمز العنصر

(أعلى يسار - أعلى يمين - أسفل يسار - أسفل يمين)

٢٢. طاقة الذرة المثارة طاقة الذرة العادية (أكبر من - أقل من - تساوى)

(L - O - M - N)

٢٣. لا تنطبق العلاقة n^2 على المستوى

٢٤. مستويات الطاقة هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب

(كتلته - حجمها - كثافتها - طاقتها)

٢٥. تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بـ

(الكم - الكوانتم - الذرة المثارة - مستويات الطاقة)

(L - O - K - N)

٢٦. أقل المستويات طاقة

(L - Q - M - N)

٢٧. أعلى المستويات طاقة

س ٦ : أكتب رموز العناصر التالية:

(الصوديوم - البوتاسيوم - الكلور - النيتروجين - الكالسيوم - الألومنيوم - الفوسفور)

س ٧ : أكتب اسم العنصر الذى يعبر عن كل رمز مما يأتي:

(Al - I - Br - O - Pb - K - N - Mg - Ca - Cu - Zn - H - He - Li - C - Ar)

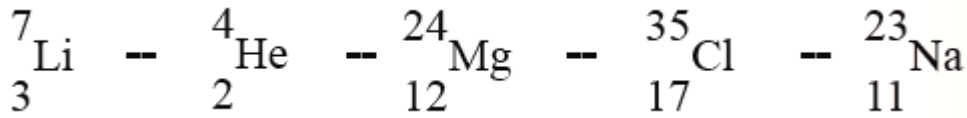
س ٨ : ماذا يحدث عند:

- ١ - عدم احتواء النواة على نيوترونات .
- ٢ - تغير عدد البروتونات داخل النواة.
- ٣ - اكتساب الإلكترون كمّاً من الطاقة .
- ٤ - فقد إلكترون مثار كمّاً من الطاقة.

س ٩ : قارن بين كل من:

- ١ - العدد الذرى والعدد الكتلى .
- ٢ - البروتونات والالكترونات.
- ٣ - العناصر النشطة والعناصر الخاملة .
- ٤ - الجزيئ والذرة.

س ١٠ : أكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية:

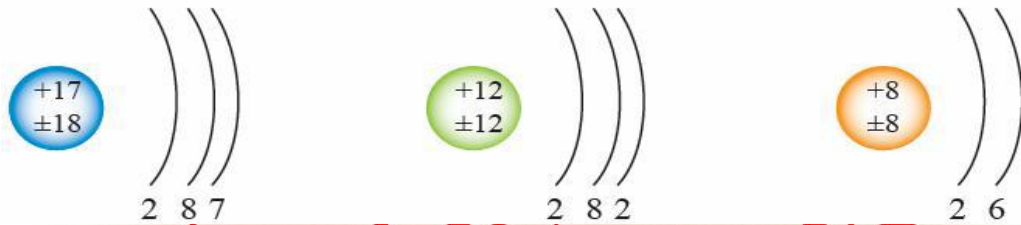


١. بين عدد الالكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى فى كل ذرة.

٢. احسب عدد النيوترونات فى كل ذرة.

س ١١ : الأشكال التالية تبين التوزيع الالكترونى لذرات بعض العناصر:

ادرس هذه الأشكال جيداً ثم عين كلا من:



١ - العدد الذرى لكل ذرة .

٢ - العدد الكتلى لكل ذرة.

٣ - عدد إلكترونات المستوى الخارجى .

٤ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

س ١٢ : أكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية:



ثم بين كلاً من : العدد الذرى - عدد النيوترونات - العدد الكتلى - عدد الإلكترونات.