الأسماء أو المصطلحات العلمية

١ –**النموذج الميكانيكي الموجي** : نموذج للذرة يوضح طبيعة حركة الإلكترونات حول النواة معتمداً علي طبيعته الموجية

٢ –**السحابة الإلكترونية** : منطقة في الفضاء المحيط بالنواة ويحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والأبعاد

٣ –**الفلك الذري** : المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها اكبر احتمال لوجود الإلكترون

٤ –**كم (أو كوانتم) الطاقة** : كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوي الطاقة الساكن فيه إلي مستوي الطاقة الأعلى التالي له .

٥ –**عدد الكم الرئيسي n** : عدد الكم الذي يحدد مستويات الطاقة في الذرة

٦ –**عدد الكم الثانوي ℓ** : عدد الكم الذي يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في كل مستوي طاقة

٧ –**عدد الكم المغناطيسي m_ℓ** : عدد الكم الذي يحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهاتها في الفراغ

٨ –**عدد الكم المغزلي m_s** : عدد الكم الذي يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره .

٩ –**الفلك s :** فلك له شكل كروي واتجاه محتمل واحد ، ويكون احتمال وجود الإلكترون في أي إتجاه من النواة متساوياً .

١٠ – **الأفلاك p :** ثلاثة أفلاك ، الكثافة الإلكترونية حول كل فلك منها تأخذ شكل فصين متقابلين عند الرأس حيث تنعدم الكثافة الإلكترونية

١١ – **تحت مستوى الطاقة p** : تحت مستوى الطاقة الذي يتكون من ثلاثة أفلاك متساوية الطاقة تختلف عن بعضها بالإتجاهات التي تتركز فيها السحابة الإلكترونية فقط .

١٢ – **الترتيبات الإلكترونية :** الطرق التي تترتب بها الإلكترونات حول انويه الذرات

١٣ – **مبدأ أوفباو :** لابد للالكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المنخفضة أولا ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الاعلي

١٤ – **مبدأ باولي للإستبعاد :** في ذرة ما ، لا يوجد إلكترونان لهما إعداد الكم الأربعة نفسها .

١٥ – **قاعدة هوند :** الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوي الطاقة الواحد، كل واحدة بمفردها باتجاه غزل نفسه ، ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعا باتجاه غزل معاكس .

١٦ – **$3p^5$**: تحت المستوى **p** ، يقع في المستوى الرئيسي الثالث ، ويحتوي على خمسة إلكترونات .

١٧ –**مندليف :** عالم رتب العناصر في أعمدة بحسب تزايد الكتلة الذرية ، ثم رتب الأعمدة في صفوف ووضحها علي أساس إن تلك العناصر التي لها خواص متشابهة موضوعة جنبا إلي جنب في صفوف أفقية .

١٨ –**موزلي :** عالم رتب العناصر في جدول بحسب الزيادة في الأعداد الذرية .

١٩ –**الجدول الدوري الحديث :** جدول رتبت فيه العناصر بحسب الزيادة في العدد الذري من اليسار إلي اليمين ومن أعلي إلي أسفل .

٢٠ – **الدورات :** الصفوف الأفقية في الجدول الدوري .

٢١ –**القانون الدوري :** عند ترتيب العناصر بحسب ازدياد العدد الذري ، يحدث تكرار دوري للصفات الفيزيائية والكيميائية .

٢٢ – **المجموعة (العائلة) :** كل عمود رأسي من العناصر في الجدول الدوري .

٢٣ – **العناصر المثالية :** عناصر كافة المجموعات من **1A** إلي **7A** ، و المجموعة **8A**

٢٤ – **العناصر المثالية :** هي عناصر ينتهي ترتيبها الإلكتروني بتحت مستوى الطاقة **s** أو تحت مستوى الطاقة **p**

٢٥ – **الفلزات القلوية :** هي عناصر المجموعة **1A** في الجدول الدوري .

٢٦ – **الفلزات القلوية الأرضية :** هي عناصر المجموعة **2A** في الجدول الدوري .

٢٧ – **الفلزات :** مجموعة من العناصر تشمل العناصر المثالية الواقعة إلى يسار الجدول الدوري(المجموعة **1A** ، المجموعة **2A**) بالإضافة للعناصر الانتقالية والعناصر الانتقالية الداخلية .

٢٨ – **أشباه الفلزات :** العناصر المجاورة للخط الفاصل بين السلوك الفلزي واللافلزي

٢٩ – **اللافلزات :** عناصر الجزء الأيمن العلوي من الجدول الدوري

٣٠ – **الفلزات الضعيفة :** هي فلزات تحت المستوى **p** وتقع بين أشباه الفلزات والفلزات الانتقالية

٣١ – **الهالوجينات :** لافلزات المجموعة **7A** .

٣٢ – **الغازات النبيلة :** هي لافلزات المجموعة **8A** .

٣٣ – **الغازات النبيلة :** عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية **s , p** بالإلكترونات

٣٤ – **العناصر الانتقالية :** عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت المستوي الطاقة **s** وتحت مستوي الطاقة **d** المجاور له علي الكترونات .

٣٥ – **العناصر الانتقالية الداخلية :**عناصر فلزية حيث يحتوي كل من تحت المستوي الطاقة **s** وتحت مستوي الطاقة **f** المجاور له علي الكترونات

٣٦ – **العناصر الأرضية النادرة :** العناصر الانتقالية الداخلية والتي تقع تحت الجزء الرئيسي من الجدول الدوري

٣٧ – **نصف القطر الذري :** نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين (نوع واحد) في جزئ ثنائي الذرة .

٣٨ – **طاقة التأين :** الطاقة اللازمة للتغلب علي جذب شحنة النواة ونزع إلكترون من ذرة في الحالة الغازية .

٣٩ – **الميل الإلكتروني :** كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلي ذرة غازية متعادلة لتكوين ايون سالب في الحالة الغازية .

٤٠ – **السالبية الكهربائية :** ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات ، عندما تكون مرتبطة كيميائيا بذرات عنصر آخر .

٤١ – **الرابطة الكيميائية :** القوة التي تربط الذرات مع بعضها .

٤٢ – **الكترونات التكافؤ :** الإلكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة ممتلىء في ذرات العنصر .

٤٣ – **الترتيبات الإلكترونية النقطية :** الأشكال التي توضح إلكترونات التكافؤ في صورة نقاط .

٤٤ – **قاعدة الثمانية :** الذرات تميل إلى بلوغ الترتيب الإلكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات.

٤٥ – **الهاليدات :** الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات الهالوجينات إلكترونات.

٤٦ – **الرابطة الأيونية :** قوى التجاذب الإلكتروستاتيكية التي تربط الأيونات المختلفة في الشحنة

٤٧ – **الصيغ البنائية :** صيغ كيميائية توضح ترتيب الذرات في الجزيئات والأيونات عديدة الذرات .

٤٨ – **أزواج الإلكترونات غير المشاركة (غير المرتبطة) :**أزواج إلكترونات التكافؤ التي لم تساهم بالربط بين الذرات في الجزيء .

٤٩ – **الرابطة التساهمية :** رابطة تحدث بين ذرات اللافلزات نتيجة مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات

٥٠ – **الرابطة التساهمية الأحادية :** الرابطة التي تتقاسم فيها الذرتان (زوج من الذرات) زوجاً واحداً من الإلكترونات .

٥١ – **الرابطة التساهمية الأحادية :** رابطة تحدث نتيجة مساهمة كل ذرة بإلكترون واحد لتكوين الرابطة فى الجزيء

٥٢ – **ترتيب لويس الإلكتروني النقطي :** تسمية خاصة تميز الإلكترونات بالنقاط و الروابط الناتجة منها بالخطوط .

٥٣ – **الرابطة التساهمية الثنائية :** الرابطة التي تتقاسم فيها الذرتان(زوج من الذرات) زوجين من الإلكترونات

٥٤ – **الرابطة التساهمية الثلاثية :** الرابطة التي تتقاسم فيها الذرتان (زوج من الذرات) ثلاثة أزواج من الإلكترونات

٥٥ – **الرابطة التناسقية :** الرابطة التي تتقاسم فيها زوج إلكترونات ذرة واحدة بين ذرتين .

٥٦ – **الرابطة التناسقية :** الرابطة التساهمية التي تساهم فيها ذرة واحدة بكل من إلكترونات الرابطة .

٥٧ – **معالجة الفلز :** التحكم في صلابة الفلز ومرونته بالتسخين

٥٨ – **الألومنيوم :** فلز يستخدم في صناعة هياكل الطائرات وأوني الطهي والابواب والشبابيك

٥٩ – **البحيرة الملحية :** مستودع مائي مغلق معدل الملوحة فيه يتراوح ما بين **5 – 3** في المائة من نسبة الماء

٦٠ – **الفلزات القلوية :** عناصر المجموعة **1A** ، وتقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى ns^1

٦١ – **هيبوكلوريت الصوديوم** : أحد مركبات الصوديوم يستخدم في عملية تبييض الملابس .

٦٢ – **الفلزات القلوية الأرضية :** عناصر المجموعة الثانية **2A** ، وتقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى ns^2 ، وتتميز بأن أملاحها أقل ذوبانا في الماء من أملاح الفلزات القلوية

٦٣ – **أكسيد الكالسيوم (الجير الحي) :** مادة صناعية هامة يمكن الحصول عليه من تسخين كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري) لدرجة حرارة مرتفعة .

٦٤ – **هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ) :** مادة تستخدم للكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون حيث تتعكر عند تمرير الغاز فيها .

التعليلات

١) **سميت السحابة الإلكترونية بهذا الإسم ؟**

بسبب حركة الإلكترونات السريعة حول النواة فتشكل ما يشبه السحابة التي تحمل شحنة سالبة .

٢) **يصعب تعيين موقع الإلكترون بالنسبة إلى النواة في أية لحظة بأية وسيلة علمية ممكنة ؟**

نظراً لطبيعة الحركة الموجية للإلكترون حول النواة في أبعادها الثلاثة .

٣) **يغزل الإلكترونان حول محوريهما في الفلك نفسه باتجاهين متعاكسين ؟**

لكي ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان في الإتجاه فيتجاذبان معناطيسياً ، يقلل هذا من التنافر بينهما

٤) **يتسع تحت مستوى الطاقة 5d لعشرة إلكترونات فقط ؟** **لأنه يحتوي على خمسة أفلاك ، وكل فلك يتسع لإلكترونين**

٥) **يتسع مستوى الطاقة الرئيسي الثاني لثمانية الكترونات ؟**

لأنه يحتوي على تحت مستوى لطاقة 2s (فلك واحد) وتحت مستوى لطاقة 2p (ثلاثة أفلاك) وكل فلك يتسع لإلكترونين

٦) **تحت مستوى الطاقة 4s يملأ بالإلكترونات قبل تحت مستوى الطاقة 4p ؟**

لأن تحت مستوى الطاقة **4s** أقل طاقة (أكثر إستقراراً) من تحت مستوى الطاقة **4p**

٧) **تختلف الترتيبات الإلكترونية الفعلية للكروم $_{24}Cr$ والنحاس $_{29}Cu$ عن الترتيبات الإلكترونية المستنتجة باستخدام مبدأ اوفباو ؟**

لأن تحت مستوى الطاقة **d** يكون أكثر استقراراً عندما يكون نصف ممتلىء d^5 أو ممتلىء تماماً d^{10}

٨) **ينتقل إلكترون واحد من ذرة البوتاسيوم $_{19}K$ إلي مستوي الطاقة الرابع بدلا من دخوله في مستوي الطاقة الثالث مع الإلكترونات الثمانية الموجودة أصلا في هذا المستوي ؟**

لأن تحت مستوى الطاقة **4s** في المستوى الرابع أقل طاقة(أكثر إستقراراً) من تحت مستوى الطاقة **3d** في المستوى الثالث .

٩) **تسمى لافلزات المجموعة 8A بالغازات النبيلة ؟**

لقدرتها المحدودة جداً على التفاعل كيميائياً (أو لأنها لا تشترك في الكثير من التفاعلات الكيميائية)

١٠) **يُشار إلي كافة المجموعات من1A إلي 7A والمجموعة 8A بالعناصر المثالية؟**

لأنها تظهر مدى واسعاً لكل من الخواص الفيزيائية والكيميائية .

١١) **لا يمكن قياس نصف قطر الذرة بطريقة مباشرة ؟** لأن الذرة ليس لها حدود واضحة تحدد حجمها

١٢) **يزداد الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما انتقلنا إلي أسفل المجموعة في الجدول الدوري ؟**

بسبب زيادة درجة حجب النواة نتيجة امتلاء الأفلاك المتتالية بين النواة والمدار الخارجي

١٣) **يقل الحجم الذري (نصف القطر الذري) كلما تحركت من اليسار إلي اليمين عبر الدورة ؟**

لأن درجة حجب النواة ثابتة ، بينما تزداد شحنة النواة الفعالة وتزداد قوة جذبها لإلكترونات تحت مستوى الطاقة الخارجي

١٤) **حجم ذرة البوتاسيوم أكبر من حجم كاتيون البوتاسيوم ؟**

لأن نزع إلكترون يؤدي لزيادة جذب النواة لعدد أقل من الإلكترونات وإزالة تحت مستوى طاقة خارجي

١٥) **تكون الايونات الموجبة (الكاتيونات) دائما اصغر حجما من الذرات المتعادلة التي تتكون منها ؟**

بسبب فقدان إلكترونات من الغلاف الخارجي للذرة ما ينتج عنه زيادة الجذب بواسطة النواة للإلكترونات المتبقية

١٦) **تكون الايونات السالبة (الانيون) دائما .اكبر حجما من الذرات المتعادلة التي تتكون منها ؟**

لأن قوة جذب شحنة النواة الفعالة تصبح أقل لزيادة عدد الإلكترونات .

١٧) **نصف القطر الذري للهالوجين اصغر من نصف القطر الذري للفلز القلوي في الدورة نفسها ؟**

لأن درجة حجب النواة ثابتة ، وشحنة النواة وقوة جذبها للإلكترونات الخارجية في الهالوجين أكبر من الفلز القلوي

١٨) **الزيادة الكبيرة في الطاقة بين طاقة التأين الأولي والثانية لفلزات المجموعة 1A ؟**

لأنه من السهل نسبياً نزع إلكترون واحد من فلز المجموعة **1A** لتكوين أيون ذي شحنة موجبة واحدة **(+1)** ، ولكنه من الصعب نزع إلكترون آخر من هذا الأيون .

١٩) **تقل طاقة التأين الأولي كلما اتجهنا إلي أسفل في مجموعة في الجدول الدوري ؟**

بسبب زيادة حجم الذرات وبالتالي يقع الإلكترون على مسافة أبعد من النواة مما يؤدي إلى سهولة نزعه .

٢٠) **طاقة تأين ذرة عنصر الصوديوم اكبر من طاقة تأين ذرة عنصر البوتاسيوم ؟**

لأن حجم ذرة الصوديوم أقل ويقع الإلكترون على مسافة أقرب من النواة فيصعب نزعه ، بينما حجم ذرة البوتاسيوم أكبر و يقع الإلكترون على مسافة أبعد من النواة مما يؤدي إلى سهولة نزعه منها

٢١)**تزداد طاقة التأين الأولي للعناصر المثالية كلما تحركنا عبر الدورة من اليسار الي اليمين ؟**

لأن شحنة النواة تزداد ، وتأثير الحجب ثابت ، فيصبح جذب النواة للإلكترون أكبر مما يؤدي إلى صعوبة نزعه

٢٢)**يتناقص الميل الإلكتروني من اعلي إلي أسفل بزيادة العدد الذري ؟**

بسبب زيادة عدد المستويات الأصلية ، وزيادة عدد المستويات المستقرة ، وزيادة عدد الإلكترونات المتنافرة

٢٣)**الميل الإلكتروني لذرة الفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور على الرغم من صغر نصف قطر الفلور ؟**

بسبب تأثر الإلكترون المضاف بقوة تنافر مع الإلكترونات التسعة الموجودة أصلاً في الفلور .

٢٤)**يتزايد الميل الإلكتروني من اليسار الي اليمين في الدورة الواحدة ؟**

لأن الحجم الذري يقل مما يسهل على النواة جذب الإلكترون المضاف (الجديد)

٢٥)**تتناقص السالبية الكهربائية بصفة عامة كلما اتجهنا الي أسفل في المجموعة ؟**

بسبب زيادة الحجم الذري ونقص قوة جذب النواة لإلكترونات الغلاف الخارجي

٢٦)**تتزايد السالبية الكهربائية للعناصر الممثلة كلما تحركنا من اليسار الي اليمين عبر الدورة ؟**

بسبب نقص الحجم الذري وزيادة شحنة النواة وزيادة قوة جذبها لإلكترونات الغلاف الخارجي

٢٧)**لذرة الفلور اكبر سالبيه كهربائية ولذرة السيزيوم أقل سالبيه كهربائية ؟**

لأن الفلور له أصغر نصف قطر ذري ، بينما السيزيوم له أقل نصف قطر ذري .

٢٨)**تميل ذرات العناصر لأن ترتبط ببعضها لتكوين المركبات ؟** لأن كل شيء في الكون يسعى لأن يكون في أقل مستوى من الطاقة فطاقة المركب تكون أقل من مجموع طاقات العناصر المكونة له .

٢٩)**خواص عناصر المجموعة الواحدة من مجموعات الجدول الدوري متشابهة ؟**لأن لها العدد نفسه من إلكترونات التكافؤ

٣٠)**إلكترونات التكافؤ هي الإلكترونات الوحيدة التي تظهر في الترتيبات الإلكترونية النقطية ؟**

لأن إلكترونات التكافؤ هي الوحيدة التي تستخدم عادة في تكوين الروابط الكيميائية

٣١)**ذرات عناصر الغازات النبيلة ثابتة ؟** لأن مستوى طاقتها الخارجية المشغولة ممتلئة بالإلكترونات .

٣٢)**تميل ذرات اللافلزات الى تكوين أنيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات ؟**

معظم اللافلزات تكتسب إلكتروناً أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية وميل إلكتروني وجهد تأين مرتفع

٣٣)**تميل ذرات الفلزات إلى تكوين كاتيونات عندما تتفاعل لتكوين المركبات ؟**

معظم الفلزات تفقد إلكتروناً أو إلكترونين أو ثلاثة إلكترونات لتصل إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل وذلك لأن لها سالبية كهربائية وميل إلكتروني وجهد تأين منخفض

٣٤) **تكون المركبات الأيونية متعادلة كهربائياً ؟ لأن الشحنات الموجبة للكاتيونات تساوي الشحنات السالبة للأنيونات .**

٣٥)**يحمل الأنيون شحنة سالبة ؟**

لأنه عندما يكتسب العنصر إلكترونات ، يصبح عدد الإلكترونات السالبة أكبر من عدد البروتونات الموجبة

٣٦)**يحمل الكاتيون شحنة موجبة ؟**

لأنه عندما يفقد العنصر إلكترونات ، يصبح عدد البروتونات الموجبة أكبر من عدد الإلكترونات السالبة

٣٧)**جميع المركبات الأيونية صلبة ؟** نظراً لتركيبها الشبكي الناتج عن التجاذبات والتنافرات والذي يكون تركيباً صلباً .

٣٨)**المركبات الأيونية تتميز بصفة عامة بدرجات انصهار عالية ؟**

لأنه عند تكوين البلورة ، ترتب الأيونات نفسها بحيث تزيد من قوة التجاذب للحد الأقصى وتقلص من قوة التنافر إلى الحد الأدنى وتؤدي قوى التجاذب الكبيرة إلى تركيب ثابت جدا .

٣٩) **توصل المواد الأيونية التيار الكهربائي وهي في الحالة المنصهرة أو عندما تذاب في الماء ؟**

لأنه بالصهر أو الذوبان في الماء ينكسر الترتيب المنظم للبلورة وتتحرك الكاتيونات بحرية نحو الكاثود فيما تتجه الأنيونات بحرية نحو الأنود مما يسبب سريان التيار الكهربائي .

٤٠)**النيون Ne_{10} أحادي الذرية في حين أن الكلور Cl_{17} ثنائي الذرية ؟**

لأن النيون يحتوي على ثمانية إلكترونات تكافؤ (قاعدة الثمانية) وذرة الكلور تصل إلى قاعدة الثمانية عبر المساهمة بإلكترون مع ذرة كلور أخرى .

٤١)**لا تملك المركبات الأيونية صيغاً جزيئية خاصة بها ؟** لأنها لا تتكون من جزيئات

٤٢)**يستخدم الصوديوم في تبريد المفاعلات النووية ؟**

بسبب انخفاض درجة إنصهاره وارتفاع درجة غليانه وتوصيله الجيد للحرارة ، حيث يمتص الحرارة بسرعة

٤٣)**انخفاض قيم طاقة التأين والسالبية الكهربائية للفلزات القلوية ؟**

بسبب وجود إلكترون ضعيف الارتباط بنواة الذرة لكبر حجم ذراتها

٤٤)**سطح الصوديوم المقطوع حديثا يكون لامع وعند تعرضه للهواء ينطفىء لمعانه ؟**

نتيجة تفاعله السريع مع بعض مكونات الهواء الجوي .

٤٥)**لا توجد الفلزات القلوية منفردة في الطبيعة ولكنها توجد متحده مع اللافلزات كأملاح قلوية ؟**

لأنها من أكثر الفلزات المعروفة نشاطاً وفاعلية (بسبب نشاطها الكيميائي)

٤٦) **يجب عدم لمس الفلزات القلوية بدون ارتداء قفازات واقية ؟**

لأنها تتفاعل بقوة مع الرطوبة الموجودة في جلد الانسان

٤٧) **يتم تخزين وحفظ الفلزات القلوية دائما تحت سطح الزيت أو الكيروسين ؟**

لحفظها من التفاعل مع بعض مكونات الهواء الجوي

٤٨)**تفاعل الفلزات القلوية مع الماء يكون مصحوب بفرقعة واشتعال**

لأن التفاعل طارد للحرارة فيشتعل غاز الهيدروجين الناتج من تفاعلها مع الماء بفرقعة

٤٩)**توجد الفلزات القلوية الارضية في الطبيعة على شكل ترسبات في القشرة الارضية ؟**

لأن بعض من كربونات وكبريتات الفلزات القلوية الأرضية لا يذوب بما فيه الكفاية في الماء

٥٠)**لا يتآكل المغنيسيوم عند تعرضه للهواء الجوي ؟** بسبب تكون طبقة من الأكسيد تحمي الفلز من التآكل .

٥١)**يتعكر ماء الجير الصافي عند إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون ؟** بسبب تفاعله معه وتكون راسب من كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء $Ca(OH)_{2\,(aq)} + CO_{2(g)} \rightarrow CaCO_{3\,(s)} + H_2O$