وزارة التربية
منطقة الجهراء التعليمية
ثانوية
يوسف العذبي الصباح
للبنين
الكيمياء
للصف العاشر
مراجعة الفترة الأولى
CHEMISTRY
Fire, Food, and Formulas
إعداد
أ/أحمد عبدالبديع
أ/أسامة جادو
المراجعة لاتغني عن الكتاب المدرسي
رئيس القسم: أ/ حمدي الصاوي
مدير المدرسة: د/عبدالرحمن عواد العنزي

ثانوية يوسف العذبي الصباح للبنين – قسم العلوم – إعداد أ/أسامة جادو – أ/ أحمد عبد البديع – رئيس القسم أ/ حمدي الصاوي- مدير المدرسة د/ عبد الرحمن العنزي

مراجعة كيمياء للصف العاشر

المصطلحات والتعليلات المظللة هي التي وردت في الاختبارات السابقة

أولا : مصطلحات و مفاهيم

م	المفهوم العلمي	المصطلح العلمي
١-	منطقة من الفضاء المحيط بالنواة ويحتمل وجود الإلكترون فيها في كل الاتجاهات والابعاد	السحابة الالكترونية
٢-	نموذج يفترض أن الالكترون يدور حول النواه في مدار ثابت دون أن يمتص او يشع طاقة	نموذج بور
٣-	الطيف الناتج عندما ينتقل الإلكترون من مستوي طاقة أعلي إلى مستوى طاقة أدنى	طيف الاشعاع الخطى
٤-	نموذج الذرة الذي وصف طبيعة حركة الالكترونات حول النواة معتمدا على طبيعته الموجية	النموذج الميكانيكي الموجي
٥-	المنطقة الفراغية حول النواة التي يكون فيها أكبر احتمال لوجود الإلكترون	الفلك الذرى
٦-	كمية الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة الأعلى	كم الطاقة
٧-	عدد يحدد مستويات الطاقة في الذرة	عدد الكم الرئيسي (n)
٨-	عدد يحدد عدد تحت مستويات الطاقة في مستوى طاقة	عدد الكم الثانوي (ℓ)
٩-	عدد يحدد عدد الأفلاك في تحت مستويات الطاقة واتجاهات في الفراغ	عدد الكم المغناطيسي (m_ℓ)
١٠-	عدد يحدد نوع حركة الإلكترون المغزلية حول محوره	عدد الكم المغزلي (m_s)
١١-	فلك له شكل كروي واتجاه محتمل واحد ويكون احتمال وجود الإلكترون في أي اتجاه من النواة متساوياً	الفلك S
١٢-	فلك يأخذ شكل فصين متقابلين عند الرأس حيث تنعدم الكثافة الالكترونية	الفلك p
١٣-	لابد للإلكترونات أن تملأ تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة المخفضة أولاً ثم تحت مستويات الطاقة ذات الطاقة الأعلى	مبدأ أوفباو (مبدأ البناء التصاعدي)
١٤-	في ذرة ما لا يوجد إلكترونان لهما أعداد الكم الأربعة نفسها	مبدأ الاستبعاد لباولي
١٥-	الإلكترونات تملأ أفلاك تحت مستوى الطاقة الواحد، كل واحدة بمفردها باتجاه الغزل نفسه ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك تباعاً باتجاه غزل معاكس	قاعدة هوند
١٦-	الطريقة التي تترتب بها الإلكترونات حول أنويه الذرات	الترتيبات الالكترونية
١٧-	تحت المستوى P في المستوي الرئيسي الثالث يحتوي ثلاث الكترونات لها نفس اتجاه الغزل	$3P^3$
١٨-	ترتيب العناصر تبعا للتشابه في خواصها	الجدول الدوري
١٩-	جدول رتبت فيه العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرية	الجدول الدوري لمنديليف
٢٠-	جدول رتبت فيه العناصر بحسب الزيادة في العدد الذري من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل	الجدول الدوري الحديث
٢١-	عند ترتيب العناصر بحسب ازدياد العدد الذري يحدث تكرار دوري للصفات الفيزيائية والكيميائية	القانون الدوري
٢٢-	الصفوف الأفقية في الجدول الدوري	الدورات

٢٣-	كل عمود رأسي من العناصر في الجدول الدوري	المجموعة
٢٤-	العناصر التي تقع علي يسار الجدول الدوري باستثناء الهيدروجين	الفلزات
٢٥-	العنصر الفلزي الوحيد السائل في درجة حرارة الغرفة ويستخدم في الترمومترات والبارامترات	الزئبق (Hg)
٢٦-	عناصر المجموعة (1A) في الجدول الدوري و التي ينتهي ترتيبها الإلكتروني ب ns1	الفلزات القلوية
٢٧-	عناصر المجموعة (2A) في الجدول الدوري والتي ينتهي ترتيبها الإلكتروني ب ns2	الفلزات القلوية الأرضية
٢٨-	عناصر الجزء الأيمن العلوي من الجدول الدوري	اللافلزات
٢٩-	العنصر اللافلزي الوحيد السائل المدخن الأحمر بدرجة حرارة الغرفة	عنصر البروم
٣٠-	لا فلزات المجموعة 7A و من أمثلتها الفلور و الكلور	الهالوجينات
٣١-	عناصر ذات خواص متوسطة بين الفلزات واللافلزات وتستخدم كأشباه موصلات	أشباه الفلزات
	العناصر المجاورة للخط الفاصل بين السلوك الفلزي و اللافلزي	
٣٢-	غاز نبيل يستخدم في ملء الأنابيب الزجاجية المستخدمة في مصابيح الإضاءة	النيون
٣٣-	عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية s , p بالإلكترونات	الغازات النبيلة
٣٤-	عناصر تنتمي إلى المجموعة 8A لا تشترك في الكثير من التفاعلات الكيميائية	
٣٥-	عناصر يكون تحت مستويات الطاقة s , p لها ممتلئة جزئياً بالإلكترونات	العناصر المثالية
٣٦-	عناصر كافة المجموعات من 1A إلى 7A و تظهر مدى واسعا من الخواص الفيزيائية والكيميائية	
٣٧-	فلزات تحت المستوى P وتقع بين أشباه الفلزات و الفلزات الانتقالية	الفلزات الضعيفة
٣٨-	فلزات لها سالبيه كهربائية اكبر من الفلزات الانتقالية واكبر من الفلزات القلوية والقلوية الارضية	
٣٩-	عناصر فلزية يحتوي كل من تحت المستوي S و تحت المستوي d المجاور له على إلكترونات	العناصر الانتقالية
٤٠-	عناصر فلزية تتميز بإضافة الكترون الى افلاك تحت مستوى الطاقة d و تسمي عناصر المجموعة B	
٤١-	عناصر فلزية يحتوي كل من تحت مستوى الطاقة S وتحت مستوى f المجاور له على الكترونات	العناصر الانتقالية الداخلية
٤٢-	عناصر فلزية تتميز بإضافة الكترون الى افلاك تحت مستوى الطاقة f و تسمي العناصر الأرضية النادرة	
٤٣-	نصف المسافة بين نواتي ذرتين متماثلتين في جزيء ثنائي الذرة	نصف القطر الذري
٤٤-	الطاقة اللازمة للتغلب على جذب شحنة النواة و نزع إلكترون من الذرة في الحالة الغازية	طاقة التأين
٤٥-	كمية الطاقة اللازمة لنزع الالكترون الخارجي الأول لتكوين أيون موجب (1+)	طاقة التأين الأول
٤٦-	كمية الطاقة اللازمة لنزع إلكترون من أيون بسيط غازي (1+)	طاقة التأين الثاني
٤٧-	كمية الطاقة التي يحتاجها ايون بسيط غازي (2+) لنزع إلكترون خارجي	طاقة التأين الثالث
٤٨-	كمية الطاقة المنطلقة عند إضافة إلكترون إلى ذرة غازية متعادلة لتكوين أيون سالب في الحالة الغازية	الميل الإلكتروني
٤٩-	ميل ذرات العنصر لجذب الإلكترونات عندما تكون مرتبطة كيميائيا بذرات عنصر آخر	السالبية الكهربائية
٥٠-	الالكترونات الموجودة في أعلى مستوى طاقة مشغول بالإلكترونات في ذرات العنصر	الكترونات التكافؤ
٥١-	الأشكال التي توضح الكترونات التكافؤ في صورة نقاط	الترتيبات الالكترونية النقطية

٥٢-	الذرات تميل إلى بلوغ الترتيب الالكتروني الخاص بالغاز النبيل خلال عملية تكوين المركبات	قاعدة الثمانية
٥٣-	ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة موجبة	الكاتيون
٥٤-	ذرة او مجموعة من الذرات تحمل شحنة سالبة	الأنيون
٥٥-	الأيونات التي تتكون عندما تكتسب ذرات الكلور و الهالوجينات الأخرى الكترونات	الهاليدات
٥٦-	قوى التجاذب الالكتروستاتيكية التي تربط الأيونات المختلفة في الشحنة (السالبة والموجبة)	الرابطة الأيونية
٥٧-	المركبات المكونة من مجموعات متعادلة كهربائيا من الايونات المرتبطة مع بعضها بقوة الكتروستاتيكية	المركبات الأيونية
٥٨-	أقل نسبة عددية صحيحة من الكاتيونات إلى الأنيونات لأي عينة من مركب أيوني	وحدة الصيغة
٥٩-	رابطة كيميائية تنتج عن المشاركة الالكترونية بين الذرات	الرابطة التساهمية
٦٠-	الرابطة حيث تتقاسم فيها الذرتان زوجاً واحداً من الإلكترونات	الرابطة التساهمية الأحادية
٦١-	روابط يتقاسم فيها زوج من الذرات زوجين من الإلكترونات	الروابط التساهمية الثنائية
٦٢-	روابط يتقاسم فيها زوج من الذرات ثلاثة أزواج من الالكترونات	الروابط التساهمية الثلاثية
٦٣-	أزواج إلكترونات التكافؤ التي لم تساهم بين الذرات	أزواج الالكترونات غير المرتبطة
٦٤-	صيغ كيميائية توضح ترتيب الذرات في الجزئيات والأيونات عديدة الذرات	الصيغ البنائية
٦٥-	تحدث المساهمة بالإلكترونيات إذا اكتسبت الذرات المشاركة في تكوين الرابطة التساهمية الترتيبات الإلكترونية للغازات النبيلة	قاعدة الثمانية الخاصة بالرابطة التساهمية
٦٦-	الرابطة التساهمية التي تساهم فيها ذرة واحدة بكل من إلكترونات الرابطة (أي تتقاسم زوج الإلكترونات ذرة واحدة بين ذرتين)	الرابطة التساهمية التناسقية
٦٧-	فلز يستخدم في تبريد المفاعلات النووية لانخفاض درجة انصهاره .	فلز الصوديوم
٦٨-	أحد مركبات الصوديوم يستخدم في تسليك البالوعات من العوائق.	هيدروكسيد الصوديوم
٦٩-	أحد مركبات الصوديوم يستخدم في تبيض الملابس وهو بديل لماء الاكسجين	هيبوكلوريت الصوديوم
٧٠-	فلز مكون رئيسي للسبائك ويستخدم في تصنيع الطائرات والمركبات الفضائية	فلز المغنيسيوم
٧١-	الفلزات القلوية و أملاحها أكثر ذوبانا في الماء من أملاح الفلزات القلوية الأرضية	المجموعة 1A
٧٢-	الفلزات القلوية الأرضية و أملاحها أقل ذوبانا في الماء من أملاح الفلزات القلوية	المجموعة 2A

ثانيا : التعليلات الهامة في المنهج

١- **تتركز كتلة الذرة في النواة**
لأن كتلة الإلكترونات صغيرة جداً مقارنة بكتلة مكوّنات النواة من البروتونات والنيوترونات.

٢- **الذرة متعادلة كهربائياً**
لأنّ عدد الشحنات الموجبة داخل النواة يساوي عدد الشحنات السالبة للإلكترونات حول النواة.

٣- **لا يتنافر الكترونان في نفس الفلك بالرغم أن لهما نفس الشحنة أو لا يمكن للفلك أن يستوعب أكثر من الكترونين**

٤- **عندما يتواجد الكترونان في نفس الفلك تكون الحركة المغزلية لأحدهما عكس الاخر**

نتيجة لدوران الإلكترونين حول محوريهما في الفلك نفسه باتجاهين متعاكسين، ينشأ مجالان مغناطيسيان متعاكسان في الاتجاه فيتجاذبان مغناطيسياً. يقلل هذا من التنافر بينهما

٥- **يتسع تحت المستوى s لإلكترونين فقط**

و ذلك لأنه يحتوي فلك واحد و كل فلك يتسع لإلكترونين فقط

٦- **يتسع تحت المستوى p لستة إلكترونات**

و ذلك لأنه يحتوي ثلاثة أفلاك و كل فلك يتسع لإلكترونين فقط

٧- **يتسع تحت المستوى d لعشرة إلكترونات**

و ذلك لأنه يحتوي خمسة أفلاك و كل فلك يتسع لإلكترونين فقط

٨- **يتسع تحت المستوى f لأربعة عشرة إلكترونا**

و ذلك لأنه يحتوي سبعة أفلاك و كل فلك يتسع لإلكترونين فقط

٩- **يتسع المستوى الرئيسي الأول لإلكترونين (2) فقط**

لأنه يحتوي علي تحت مستوي واحد (s) و بالتالي فانه يحتوي فلك واحد و كل فلك يتسع لإلكترونين فقط

١٠- **يتسع المستوى الرئيسي الثاني لثمانية (8) إلكترونات فقط**

لأنه يحتوي علي تحت مستويين s , p و بالتالي فانه يحتوي 4 أفلاك و كل فلك يتسع لإلكترونين فقط

١١- **يتسع المستوى الرئيسي الثالث لثمانية عشر (18) إلكترون فقط**

لأنه يحتوي علي ثلاث تحت مستويات s , p , d و بالتالي فانه يحتوي 9 أفلاك و كل فلك يتسع لإلكترونين

١٢- **يتسع المستوى الرئيسي الرابع (والخامس و السادس و السابع) لـ 32 إلكترون فقط**

لأنه يحتوي علي أربعة تحت مستويات s , p , d , f و بالتالي فانه يحتوي 16 فلك و كل فلك يتسع لإلكترونين

١٣- **يُملأ تحت المستوى (4s) بالإلكترونات قبل تحت المستوى (3d) .**

لان تحت المستوى (4s) اقل طاقة (أكثر استقرارا) من تحت المستوى (3d) و ذلك طبقا لمبد أ أوفباو

١٤- **يُملأ تحت المستوى (4f) بالإلكترونات بعد تحت المستوى (6s)**

لان تحت المستوى (4f) أكبر طاقة (أقل استقرارا) من تحت المستوى (6s) و ذلك طبقا لمبد أ أوفباو

١٥- **ينتقل إلكترون واحد في ذرة البوتاسيوم ($_{19}K$) إلى مستوى الطاقة الرابع بدلاً من دخوله في مستوى الطاقة الثالث مع الإلكترونات الثمانية الموجودة أصلاً في هذا المستوى**

لأن تحت المستوى (4s) اقل طاقة (أكثر استقرارا) من تحت المستوى (3d) و ذلك طبقا لمبد أ أوفباو

١٦- **يختلف الترتيب الالكتروني الفعلي للكروم عن الترتيب المستنتج حسب مبدأ أوفباو**

$_{24}Cr$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^5}$

لان تحت المستوي d يكون أكثر استقرارا (ثباتا)عندما يكون نصف ممتلئ بالإلكترونات

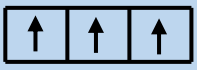
١٧- **يختلف الترتيب الالكتروني الفعلي النحاس عن الترتيب المستنتج حسب مبدأ أوفباو**

$_{29}Cu$ $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ \underline{4s^1\ 3d^{10}}$

لان تحت المستوي d يكون أكثر استقرارا (ثباتا)عندما يكون ممتلئ بالإلكترونات

١٨- **عدد الالكترونات المفردة في ذرة النيتروجين ($_7N$) يساوي ثلاث إلكترونات .**

$_7N : 1S^2\ 2S^2\ 2P^3$



لأن أخر تحت مستوي يحتوي على 3 أفلاك بها 3 الكترونات و حسب قاعدة هوند الالكترونات تملأ أفلاك تحت المستوي الواحد بمفرده ثم تبدأ بالازدواج في الأفلاك

١٩- **عناصر المجموعة الواحدة تتشابه في الخواص**

و ذلك لتشابهها في الترتيب الالكتروني أي احتواء مستوي الطاقة الخارجي لها علي نفس العدد من الالكترونات

٢٠- **يعتبر الكربون $_6C$ (أو الصوديوم أو البوتاسيوم .....الخ) عنصر مثالي**

$_6C : 1S^2\ 2S^2\ 2P^2$

لأنه عنصر يكون تحت مستويات الطاقة s و p له ممتلئ جزئياً فقط بالإلكترونات

٢١- **يعتبر السكانديوم $_{21}Sc$ عنصر انتقالي**

$_{21}Sc : 1S^2\ 2S^2\ 2P^6\ 3S^2\ 3P^6\ 4S^2\ 3d^1$

لأنه عنصر ينتهي بتحت مستوى الطاقة d المشغول بالاكترونات .

٢٢- **تسمى عناصر المجموعة 8A بالغازات النبيلة أو يعتبر الهيليوم أو النيون .....الخ غاز نبيل**

لأنها عناصر تمتلئ فيها تحت المستويات الخارجية S , P بالإلكترونات (مستوي الطاقة الأخير لها مكتمل بالإلكترونات)

٢٣- **تتشابه الخواص الفيزيائية والكيميائية لكل من عنصري الصوديوم ($_{11}Na$) والبوتاسيوم ($_{19}K$)**

وذلك لتشابه الترتيبات الالكترونية لكل منهما (يقعان في نفس المجموعة 1A) واحتوائهما علي الكترون واحد في تحت المستوي s

٢٤- **يزداد نصف القطر الذري (الحجم الذري) كلما اتجهنا الي أسفل (بزيادة العدد الذري) في المجموعة**

وذلك بسبب زيادة عدد مستويات الطاقة الرئيسية مما يؤدي الي زيادة درجة حجب النواة نتيجة امتلاء الأفلاك المتتالية بين النواة و المدار الخارجي .

٢٥- **يقل نصف القطر الذري (الحجم الذري) عبر الدورة من اليسار الي اليمين (بزيادة العدد الذري)**

لأن حجب النواة للإلكترونات ثابت و تزداد شحنة النواة فتؤدى إلى تجاذب أكبر لإلكترونات تحت مستوى الطاقة الخارجي لذلك يتم سحب الإلكترونات الخارجية إلى مسافة أقرب إلى النواة

٢٦- **تقل طاقة التأين الأولي كلما اتجهنا الي أسفل في المجموعة (بزيادة العدد الذري) في الجدول الدوري**

بسبب زيادة حجم الذرات (نصف القطر) وبالتالي يقع الالكترون على مسافة أبعد من النواة فيسهل نزعة

٢٧- **تزداد طاقة التأين الاولي للعناصر المثالية في الدورة من اليسار لليمين (بزيادة العدد الذري) في الجدول الدوري**

لأن شحنة النواة تزداد، وتأثير الحجب ثابت كلما تحركت عبر الدورة وبذلك يصبح جذب النواة للإلكترون أكبر ما يؤدي إلى صعوبة نزعة وبالتالي إلى زيادة طاقة التأين.

٢٨- **طاقة التأين الثانية للفلزات القلوية (المجموعة 1A) أكبر من طاقة التأين الأولى لها**
أو طاقة التأين الثانية للصوديوم أو البوتاسيوم أكبر من طاقة التأين الأولى

لصعوبة نزع إلكترون سالب من أيون موجب الشحنة (X^+) لزيادة قوة جذب النواة وصعوبة كسر مستوى طاقة مكتمل

٢٩- **قيمة طاقة التأين الثانية لتكوين (Al^{2+}) أكبر من قيمة طاقة التأين الأول لتكوين (Al^+)**

بسبب زيادة الشحنة الموجبة للنواة فيصعب نزع الالكترون فتزداد طاقة التأين

٣٠- **طاقة التأين للغاز النبيل تزداد زيادة كبيرة مقارنة بالعنصر الذي يسبقه في الدورة**

بسبب استقرار نظامها الإلكتروني أو الغلاف الخارجي لها مكتمل بالإلكترونات ويصعب نزع الكترون من نظام مستقر

٣١- **ذرات العناصر الفلزية لها طاقات تأين منخفضة**
لكبر نصف القطر الذري (الحجم الذري) وضعف قوة جذب النواة لإلكترونات مستوي الطاقة الخارجي

٣٢- **ذرات العناصر الفلزية تكون ايونات موجبة بسهولة**
لكبر نصف القطر الذري وصغر طاقة التأين الأول فيسهل فقد الكترونات مستوي الطاقة الخارجي

٣٣- **ميل بعض الذرات الي اكتساب الكترونات**
وذلك للوصول إلى حالة طاقة أدنى وثبات (استقرار) أكبر خلال التفاعلات الكيميائية.

٣٤- **يتناقص (يقل) الميل الإلكتروني كلما اتجهنا الي أسفل في المجموعة (بزيادة العدد الذري) في الجدول الدوري**
و ذلك بسبب زيادة عدد المستويات الأصلية (زيادة نصف القطر) و زيادة عدد المستويات المستقرة فيزداد عدد الإلكترونات المتنافرة فيصعب على النواة جذب الإلكترون المضاف

٣٥- **يزداد الميل الالكتروني عبر الدورة الواحدة من اليسار الي اليمين (بزيادة العدد الذري) في الجدول الدوري**
لأن الحجم الذري (نصف القطر الذري) يقل مما يسهل على النواة جذب الالكترون المضاف

٣٦- **الميل الإلكتروني لذرة للفلور أقل من الميل الإلكتروني لذرة الكلور على الرغم من صغر نصف قطر ذرة الفلور**
بسبب تأثر الإلكترون المضاف بقوة تنافر مع الإلكترونات التسعة الموجودة أصلا

٣٧- **الميل الإلكتروني للهالوجين اكبر ما يمكن في دورته**
بسبب صغر حجم ذرة الهالوجين (صغر نصف القطر الذري) مما يسهل علي النواة جذب الالكترون المضاف

٣٨- **الميل الالكتروني لكل عنصر من عناصر الفلزات القلوية (المجموعة IA) تكون أقل ما يمكن في دورتها**
و ذلك لكبر حجم الذرة (كبر نصف القطر الذري) فيصعب علي نواتها جذب الإلكترون المضاف

٣٩- **تم حذف الغازات النبيلة من جدول قيم السالبية الكهربائية**
لأنها لا تكون عدد كبير من المركبات لأن الغلاف الخارجي لها مكتمل بالإلكترونات (عناصر مستقرة)

٤٠- **عنصر السيزيوم أقل العناصر سالبيه كهربائية في الجدول الدوري ويشكل كاتيون عند ارتباطه بعنصر اخر**
لأن السيزيوم له أقل ميل لجذب الإلكترونات(بسبب كبر نصف القطر) لذلك يفقد إلكترونا ويشكل كاتيوناً

٤١- **عنصر الفلور أعلي العناصر سالبيه كهربائية في الجدول الدوري ويشكل أنيون عند ارتباطه بعنصر اخر**
لأن الفلور له أكبر ميل لجذب الإلكترونات(بسبب صغر نصف القطر) فعندما يرتبط كيميائياً بأي عنصر آخر، يجذب الإلكترونات المشاركة في الرابطة الكيميائية ويشكل أنيوناً .

٤٢- **تميل الفلزات الى تكوين كاتيونات.**
لأنها تفقد الكترونات التكافؤ الخاصة بها حتى تصل للترتيب الالكتروني للغاز النبيل طبقا لقاعدة الثمانية

٤٣- **الترتيب الالكتروني لكاتيون الصوديوم Na^+ يشبه الترتيب الالكتروني للنيون**
لأن الصوديوم فلز يفقد الكترون التكافؤ ليصل للترتيب الالكتروني للغاز النبيل (النيون) طبقا لقاعدة الثمانية

٤٤- **يختلف الترتيب الالكتروني لعنصر الفضة عن قاعدة الثمانية**
$_{47}Ag: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ 5s^1\ 4d^{10}$
لأنه إذا فقدت ذرة الفضة الكترون التكافؤ $5s^1$، فيصبح مستوي الطاقة الخارجي لها (n=4) مكتمل بـ 18 الكترون هو ترتيب مفضل نسبياً في المركبات الفضية و بهذه الطريقة ينتج عن الفضة كاتيون Ag^+

٤٥- **تميل اللافلزات الى تكوين أنيونات**
لأنها تكتسب الكترونات حتى تصل للترتيب الالكتروني للغاز النبيل طبقا لقاعدة الثمانية

٤٦- **الترتيب الالكتروني لأنيون الكلوريد Cl^- يشبه الترتيب الالكتروني للأرجون**
لأن الكلور لا فلز يكتسب الكترون ليصل للترتيب الالكتروني للغاز النبيل (الأرجون) طبقا لقاعدة الثمانية

٤٧- **جميع أنيونات الهاليدات تحتوى على شحنة سالبة واحدة (F^- ،Cl^- ،Br^- ،I^-).**
لأن غلاف تكافؤ جميع الهالوجينات يحتوي على سبعة إلكترونات وهي تحتاج إلى اكتساب إلكترون واحد فقط لتبلغ الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل الذي يليها .

٤٨- **كلوريد الصوديوم (او كلوريد الكالسيوم أو أكسيد الصوديوم ..... إلخ) مركب أيوني**
لأن الصوديوم فلز يفقد الكترونات و يتحول إلى كاتيون و الكلور لافلز يكتسب الكترونات و يتحول الي أنيون و يحدث تجاذب إلكتروستاتيكي بين الأيونات مختلفة الشحنة مكونا مركب أيوني

٤٩- **درجات انصهار المركبات الأيونية مرتفعة (عالية)**
بسبب قوي التجاذب الكبيرة بين الأيونات السالبة و الموجبة والتي تؤدي إلى تركيب ثابت جداً للمركب الايوني

٥٠- **مصاهير و محاليل المركبات الأيونية توصل التيار الكهربائي**
يرجع ذلك لاحتوائها علي أيونات حرة الحركة تعمل علي نقل التيار الكهربائي حيث تتجه الكاتيونات ناحية الكاثود (القطب السالب) و تتجه الأنيونات ناحية الأنود (القطب الموجب) عند تطبيق جهد كهربائي

٥١- **المركبات الأيونية الصلبة لا توصل التيار الكهربائي (كلوريد الصوديوم الصلب لا يوصل التيار الكهربائي)**
يرجع ذلك لعدم احتوائها علي أيونات حرة الحركة تعمل علي نقل التيار الكهربائي

٥٢- **تكون ذرتا الهيدروجين في جزيء الهيدروجين رابطة تساهمية أحادية**
كل ذرة هيدروجين لها إلكترون تكافؤ واحد، وبذلك يتقاسم زوج من ذرات الهيدروجين إلكتروني التكافؤ لتكوين جزيء الهيدروجين ثنائي الذرية (أي تساهم كل ذرة بإلكترون واحد لتكوين الرابطة في الجزيء)

٥٣- **تتكون رابطة تساهمية أحادية في جزيء الفلور F_2**

٥٤- **تكون الهالوجينات (F , Cl , Br , I) روابط تساهمية أحادية في جزيئاتها ثنائية الذرة**
لأن كل ذرة لها سبعة إلكترونات تكافؤ، وتحتاج إلى الكترون إضافي لتصل إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل، لذلك تتقاسم ذرتان من الهالوجين زوجاً من الإلكترونات فتكون رابطة تساهمية أحادية

٥٥- **يحتوي جزيء الماء (H_2O) على رابطتين تساهميتين أحاديتين**
حيث تساهم كل من ذرتي الهيدروجين بإلكترون مع ذرة أكسجين واحدة بحيث تصل جميعها إلى الترتيب الإلكتروني للغاز النبيل

٥٦- **يحتوي كلوريد الهيدروجين HCl ، وهو جزئ ثنائي الذرة، على رابطة تساهمية أحادية**
حيث تتقاسم كل من ذرة الكلور وذرة الهيدروجين زوجاً من الإلكترونات أي تساهم كل ذرة بإلكترون واحد في الرابطة

٥٧- **يحتوي جزيء الأكسجين (O_2) على رابطة تساهمية ثنائية**
لأن كل ذرة أكسجين تحتوي على 6 إلكترونات تكافؤ لذلك فإن كل ذرة تساهم بزوج من إلكتروناتها مع الأخرى (أي تتقاسم ذرتا الأكسجين زوجين من الإلكترونات) لتتكون الرابطة التساهمية الثنائية

٥٨- **يحتوي جزيء النيتروجين (N_2) على رابطة تساهمية ثلاثية**
لأن كل ذرة نيتروجين تحتوي على 5 إلكترونات تكافؤ لذلك فإن كل ذرة تساهم بثلاث إلكترونات مع الأخرى (أي تتقاسم ذرتا النيتروجين ثلاثة أزواج من الإلكترونات) لتتكون الرابطة التساهمية الثلاثية

٥٩- **يُستخدم الصوديوم في تبريد المفاعلات النووية**
حيث يمتص الصوديوم الحرارة بسرعة لانخفاض درجة انصهاره وارتفاع درجة غليانه وتوصيله الجيد للحرارة

٦٠- **قيم طاقة التأيّن والسالبية الكهربائية للفلزّات القلوية منخفضة**
وذلك بسبب وجود الكترون ضعيف الارتباط بنواة الذرة .نظرا لكبر نصف القطر الذري(الحجم الذري) للفلزات القلوية

٦١- **يكون سطح الصوديوم المقطوع حديثاً لامعاً، ولكن سرعان ما ينطفئ لمعانه عند تعرضه إلى الهواء**
نتيجة تفاعله السريع مع بعض مكونات الهواء الجوي لأن الصوديوم فلز نشط

٦٢- **لا توجد فلزات المجموعة الاولى 1A (الفلزات القلوية) بصورة منفردة في الطبيعة**
يرجع ذلك لنشاطها الكيميائي حيث تتحد مع اللافلزات أو الماء أو الهواء الجوي (الأكسجين)

٦٣- **يجب عدم لمس الفلزات القلوية مباشرة باليد بدون ارتداء قفازات واقية**
لأن الفلزات القلوية تتفاعل بقوة مع الرطوبة الموجودة في جلد الإنسان وتتحول الي محلول قلوي

٦٤- **يتم تخزين الفلزات القلوية دائماً تحت سطح الزيت أو الكيروسين**
و ذلك لحفظها من التفاعل مع بعض مكونات الهواء الجوي لأنها نشطة كيمائيا

٦٥- **ينطفئ بريق الفلزات القلوية الأرضية (خاصة البريليوم والمغنسيوم) عند تعرضها للهواء للجوي**
بسبب تكوين طبقة أكسيد خارجية رقيقة وقوية تحمي هذه الطبقة الخارجية الفلزات من عمليات أكسدة أخري

٦٦- **يتعكر ماء الجير عند امرار غاز ثاني اكسيد الكربون فيه لفترة قصيرة**
نتيجة تكون كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ (راسب أبيض أبيض) لا يذوب في الماء

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

ثالثاً : وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية ما يلي

١- **تفاعل فلز الصوديوم مع الماء**

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

٢- **تفاعل فلز البوتاسيوم مع الماء**

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$$

٣- **تفاعل فلز السيزيوم مع الماء**

$$2Cs + 2H_2O \longrightarrow 2CsOH + H_2$$

٤- **تفاعل فلز الصوديوم مع غاز الأكسجين (الهواء الجوي)**

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

٥- **تفاعل فلز البوتاسيوم مع غاز الأكسجين (الهواء الجوي)**

$$4K + O_2 \longrightarrow 2K_2O$$

٦- تفاعل فلز الليثيوم مع غاز الأكسجين (الهواء الجوي)

$4Li + O_2 \longrightarrow 2Li_2O$

٧- تفاعل فلز السيزيوم مع غاز الأكسجين (الهواء الجوي)

$4Cs + O_2 \longrightarrow 2\ Cs_2O$

٨- تفاعل فلز الصوديوم مع غاز الكلور

$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

٩- تفاعل فلز البوتاسيوم مع غاز الكلور

$2K + Cl_2 \longrightarrow 2KCl$

١٠- تفاعل فلز السيزيوم مع غاز الكلور

$2\ Cs + Cl_2 \longrightarrow 2\ CsCl$

١١- تسخين (التحلل الحراري) كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري) عند درجة حرارة مرتفعة

$CaCO_3 \xrightarrow{900\ ^\circ C} CaO + CO_2$

١٢- تفاعل أكسيد الكالسيوم (الجير الحي) مع الماء

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

١٣- تفاعل هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ) مع غاز ثاني أكسيد الكربون

١٤- تمرير غاز ثاني أكسيد الكربون علي هيدروكسيد الكالسيوم

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

١٥- تفاعل فلز المغنيسيوم مع الماء

$Mg + 2H_2O \longrightarrow Mg(OH)_2 + H_2$

١٦- تفاعل فلز الكالسيوم مع الماء

$Ca + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + H_2$

١٧- تفاعل فلز المغنيسيوم مع غاز الأكسجين (الهواء الجوي)

$2Mg + O_2 \longrightarrow 2MgO$

١٨- تفاعل فلز الكالسيوم مع غاز الأكسجين (الهواء الجوي)

$2Ca + O_2 \longrightarrow 2CaO$

١٩- تفاعل فلز المغنيسيوم مع غاز الكلور

$Mg + Cl_2 \longrightarrow MgCl_2$

٢٠- تفاعل فلز الكالسيوم مع غاز الكلور

$Ca + Cl_2 \longrightarrow CaCl_2$

رابعاً : الصيغ الكيميائية الهامة بالمنهج

الصيغ المظللة وردت في الاختبارات السابقة

اسم المركب	صيغته الكيميائية	اسم المركب	صيغته الكيميائية
حمض الهيدروكلوريك (كلوريد الهيدروجين)	HCl	أكسيد الصوديوم	Na_2O
حمض الهيدروبروميك (بروميد الهيدروجين)	HBr	فوق أكسيد الصوديوم	Na_2O_2
حمض الهيدرويوديك (يوديد الهيدروجين)	HI	أكسيد البوتاسيوم	K_2O
حمض الهيدروفلوريك (فلوريد الهيدروجين)	HF	فوق أكسيد البوتاسيوم	K_2O_2
أكسيد الكالسيوم (الجير الحي)	CaO	أول أكسيد الكربون	CO
كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري)	$CaCO_3$	ثاني أكسيد الكربون	CO_2
هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	أكسيد المغنيسيوم	MgO
هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	غاز الأمونيا	NH_3
هيدروكسيد الكالسيوم (الجير المطفأ)	$Ca(OH)_2$	غاز الميثان	CH_4
هيدروكسيد المغنيسيوم	$Mg(OH)_2$	الماء	H_2O
هيدروكسيد الألمنيوم	$Al(OH)_3$	كبريتيد الهيدروجين	H_2S
هيدروكسيد الأمونيوم	NH_4OH	حمض النيتريك	HNO_3
كلوريد الألمنيوم	$AlCl_3$	حمض الكبريتيك	H_2SO_4
أكسيد الألمنيوم	Al_2O_3	كربونات الصوديوم	Na_2CO_3
كبريتات الصوديوم	Na_2SO_4	كلوريد الصوديوم	$NaCl$
كبريتيد البوتاسيوم	K_2S	كلوريد البوتاسيوم	KCl
نيترات البوتاسيوم	KNO_3	كلوريد الباريوم	$BaCl_2$
فوسفات الألمنيوم	$AlPO_4$	كلوريد الكالسيوم	$CaCl_2$
أكسيد الليثيوم	LiO_2	كلوريد المغنيسيوم	$MgCl_2$
فوسفات الكالسيوم	$Ca_3(PO_4)_2$	نيتريد المغنيسيوم	Mg_3N_2
كربونات الألمونيوم	$Al_2(CO_3)_2$	كبريتات المغنيسيوم	$MgSO_4$
كاتيون أمونيوم	NH_4^+	أنيون هيبوكلوريت	ClO^-
أنيون هيدروكسيد	OH^-	أنيون كلورات	ClO_3^-
أنيون نيترات	NO_3^-	أنيون كبريتيت	SO_3^{2-}
أنيون نيتريت	NO_2^-	أنيون كبريتات	SO_4^{2-}
أنيون كربونات هيدروجينية	HCO_3^-	أنيون كربونات	CO_3^{2-}
أنيون كبريتات هيدروجينية	HSO_4^-	أنيون فوسفات	PO_4^{3-}

خامساً : مقارنات و جداول هامة

	عدد الكم الرئيسي n	عدد الكم الثانوي l	عدد الكم المغناطيسي m_l	عدد الكم المغزلي m_s
المفهوم	عدد يحدد طاقة المستويات الرئيسية في الذرة	يحدد عدد تحت المستويات في كل مستوى طاقة رئيسي	يحدد عدد الأفلاك في كل تحت مستوى واتجاهها في الفراغ	يحدد اتجاه الحركة المغزلية للإلكترون حول محوره
القيم	$1 \le n \le \infty$	$0 \le l \le n-1$	$-l \le m_l \le +l$	$+1/2$, $-1/2$

تحت المستوى	قيمة عدد الكم الثانوي l	قيم عدد الكم المغناطيسي m_l	عدد الأفلاك	أقصى عدد إلكترونات
s	0	0	1	2
P	1	+1,0,-1	3	6
d	2	+2,+1,0,-1,-2	5	10
f	3	+3,+2,+1,0,-1,-2,-3	7	14

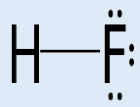
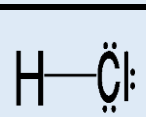
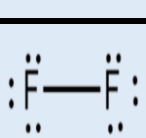
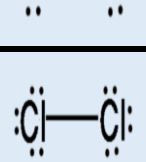
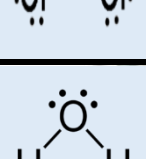
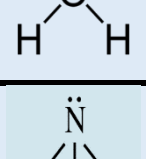
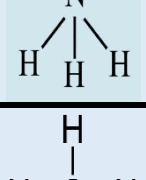
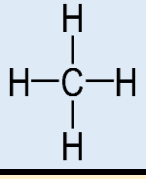
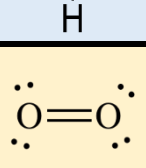
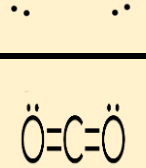
المستوى الرئيسي n	تحت المستويات	عدد الأفلاك (n^2)	أقصى عدد إلكترونات($2n^2$)
1	s	1	2
2	s	4	8
	p		
3	s	9	18
	p		
	d		
4	s	16	32
	p		
	d		
	f		

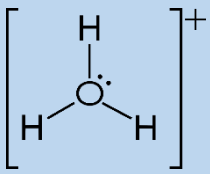
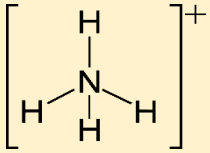
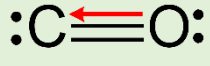
المجموعة	الرمز	الاسم	نهاية الترتيب الالكتروني
1A	IA	الفلزات القلوية	ns^1
2A	IIA	الفلزات القلوية الأرضية	ns^2
7A	VIIA	الهالوجيـــنات	np^5
8A	VIIIA	الغازات النبيلة	np^6

الخاصية	أكبر العناصر	أقل العناصر	أكبر المجموعات	أقل المجموعات
نصف القطر الذري	السيزيوم Cs	الهيليوم He	الفلزات القلوية (1A)	الغازات النبيلة (8A)
طاقة التأين	الهيليوم He	السيزيوم Cs	الغازات النبيلة (8A)	الفلزات القلوية (1A)
الميل الإلكتروني	الكلور Cl	السيزيوم Cs	الهالوجينـــــات (7A)	
السالبية الكهربائية	الفلور F	السيزيوم Cs		

الخاصية	التدرج في الدورات من اليسار إلى اليمين	التدرج في المجموعات من أعلى إلى أسفل
نصف القطر الذري / الحجم الذري	يقل	يزداد
طاقة التأين	يزداد	يقل
الميل الإلكتروني	يزداد	
السالبية الكهربائية	باستثناء الغازات النبيلة	
شحنة النواة	تزداد	تزداد
حجب النواة	ثابت	يزداد

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
الحالة	جميعها صلب ماعدا الزئبق Hg سائل	غازات والصلب منها هش وسهل الكسر والسائل الوحيد هو البروم Br_2
درجة الانصهار والغليان	مرتفعة	منخفضة
البريق واللمعان	لها بريق ولمعان	ليس لها
قابلية الطرق والسحب	قابلة	غير قابلة
توصيل التيار الكهربائي	موصلات جيدة	ضعيفة التوصيل
عدد إلكترونات التكافؤ	1,2,3	4,5,6,7,8
ماعدا (حالات خاصة)	الهيدروجين والهيليوم والبورون	السيليكون والجرمانيوم (شبه فلز)
الأيونات	أيون موجب (كاتيون)	أيون سالب (أنيون)

الرابطة التساهمية	الجزيء	الصيغة البنائية (التركيبية)	اسم الجزيء	عدد الروابط ونوعها	عدد الإلكترونات المشاركة في الروابط	عدد أزواج الالكترونات المشاركة في الروابط	عدد الإلكترونات غير المشاركة في الروابط	عدد أزواج الإلكترونات غير المشاركة في الروابط
أحادية	H_2	H—H	جزيء الهيدروجين	رابطة تساهمية أحادية	2	1	0	0
	HF		فلوريد الهيدروجين	رابطة تساهمية أحادية	2	1	6	3
	HCl		كلوريد الهيدروجين	رابطة تساهمية أحادية	2	1	6	3
	F_2		جزيء الفلور	رابطة تساهمية أحادية	2	1	12	6
	Cl_2		جزيء الكلور	رابطة تساهمية أحادية	2	1	12	6
	H_2O		جزيء الماء	رابطتين تساهميتين أحاديتين	4	2	4	2
	NH_3		جزيء الأمونيا	ثلاث روابط تساهمية أحادية	6	3	2	1
	CH_4		جزيء الميثان	أربعة روابط تساهمية أحادية	8	4	0	0
ثنائية	O_2		جزيء الأكسجين	رابطة تساهمية ثنائية	4	2	8	4
	CO_2		ثاني أكسيد الكربون	رابطتين تساهميتين ثنائيتين	8	4	8	4
ثلاثية	N_2		جزيء النيتروجين	رابطة تساهمية ثلاثية	6	3	4	2

النوع	الصيغة الجزيئية	الصيغة التركيبية	الذرة المانحة	الذرة المستقبلة	عدد الروابط ونوعها	عدد الإلكترونات غير المشاركة في روابط
كاتيون الهيدرونيوم	H_3O^+		الأكسجين	الهيدروجين	2 تساهمية أحادية 1 تساهمية تناسقية	الكترونين (زوج إلكترونات)
كاتيون الأمونيوم	NH_4^+		النيتروجين	الهيدروجين	3 تساهمية أحادية 1 تساهمية تناسقية	لا يوجد
أول أكسيد الكربون	CO		الأكسجين	الكربون	1 تساهمية ثنائية 1 تساهمية تناسقية	4 إلكترونات (زوجين من الإلكترونات)

العنصر	استخـــــداماته وأهميته
الصوديوم	✓ كمصدر ضوئي في مصابيح بخار الصوديوم ✓ تبريد المفاعلات النووية ✓ صناعة السبائك ✓ تنقية المعادن المصهورة ✓ يستخدم في انتاج الكثير من المواد الكيميائية
الكالسيوم	✓ يستخدم المحار كاتيونات الكالسيوم في بناء أغلفتها الصدفية على هيئة كربونات الكالسيوم ✓ تستخدم الحيوانات المرجانية كاتيونات الكالسيوم في تكوين الشعب المرجانية
المغنيسيوم	✓ صنع بعض أجزاء الطائرات ✓ حماية الحديد من الصدأ
الألمنيوم	✓ صناعة الأبواب و الشبابيك ✓ أواني الطهي ✓ هياكل الطائرات

هيدروكسيد الصوديوم	NaOH	يستخدم في تسليك البالوعات من العوائق .
هيبوكلوريت الصوديوم	NaClO	يستخدم لتبييض الملابس وهو بديل لماء الاكسجين
كلوريد الصوديوم	NaCl	في موائد الطعام .
كربونات الصوديوم	Na_2CO_3	صودا الخبز .

هذه المراجعة لا تغني عن الكتاب المدرسي

مع تمنيات فريق العلوم ثانوية يوسف العذبي الصباح بالنجاح و التفوق الدائمين