

## حل أسئلة الباب الثالث

### س١- ما المقصود بكل مما يلي :-

#### ١- التفاعل الكيميائي :

كسر الروابط بين ذرات جزيئات المتفاعلات ، وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزيئات النواتج .

#### ٢- الرابطة الأيونية :

تجاذب كهربى بين أيون الفلز الموجب وأيون اللافلز السالب وفرق السالبة الكهربائية بين عنصرها أكبر من ١.٧

#### ٣- الرابطة التساهمية :

رابطة بين ذرات اللافلزات بالمشاركة في زوج أو أكثر من الإلكترونات ويكون فرق السالبة الكهربائية ( من صفر حتى ١.٧ ) .

#### ٤- الرابطة التناسقية :

نوعاً خاصاً من الرابطة التساهمية تنشأ بين ذرة مانحة للإلكترونات بها زوج أو أكثر من الإلكترونات ، وأخرى مستقبلة بها أوربيتال فارغ .

#### ٥- الرابطة الهيدروجينية :

رابطة تنشأ بين ذرة هيدروجين في جزئ قطبي مع ذرة أخرى مرتبطة سالبتها الكهربائية مرتفعة . وتعمل كقنطرة تربط الجزيئات القطبية ببعضها.

### س٢- اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :-

١- العناصر C 11 ، B 10 ، A ولها الأعداد الذرية المبينة فهل :

أ- يتحد B مع C .

ب- يتحد A مع B .

ج- يتحد B مع نفسه .

د- يتحد C مع A .

٢- عنصر عدده الذري ( 9 ) وعندما ترتبط ذرتان منه فإن الرابطة في

الجزئ الناتج تكون :

أ- فلزية      ب- تناسقية      ج- أيونية      د- تساهمية

٣- الرابطة في جزئ فلوريد الهيدروجين رابطة تساهمية قطبية لأن

الذرتين مختلفتين في :

- أ- موقعهما في الجدول الدوري .  
 ب- الميل الإلكتروني .  
 ج- السالبية الكهربية .  
 د- جهد التأين .

٤- الأوربيبتالات المهجنة SP لها الخصائص التالية :

- أ- عددها ٣  
 ب- خطية الاتجاه  
 ج- عددها ٢  
 د- (ب، ج) صحيحة

٥- في جزئ الاستيلين نلاحظ أن :

- أ- الرابطة بين ذرتي الكربون ثنائية واحدة سيجما والثانية باي .  
 ب- الرابطة بين ذرتي الكربون ثلاثية واحدة سيجما واثنان باي .  
 ج- تستخدم كل ذرة كربون مجموعة من التهجين (SP) .  
 د- (ب، ج) صحيحة

٦- الأوربيبتال ( $SP^3$ ) المهجن نتج عن تداخل :

- أ- أوربيبتال S مع أوربيبتالين P.  
 ب- أوربيبتالين S مع أوربيبتالين P .  
 ج- أوربيبتال S مع ثلاثة أوربيبتالات P .  
 د- أوربيبتال S مع أوربيبتال P .

٧- عند اتحاد ذرتين مع الاكسجين لتكوين جزئ منه فإن :

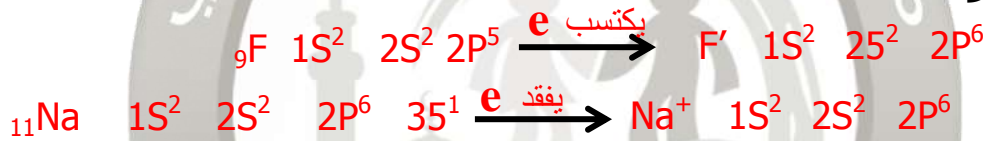
- أ- كل ذرة تشارك بالكترون واحد لتكوين رابطة تساهمية واحدة .  
 ب- تمنح إحدي الذرتين زوج من الالكترونات للذرة الثانية .  
 ج- تشارك كل ذرة زوج من الالكترونات .  
 د- تتكون الذرتين رابطة تساهمية قطبية .

## س٣- علل لما يأتي :

١- بالرغم من أن الكبريت يقع تحت الاكسجين مباشرة في المجموعة 6A في الجدول الدوري إلا أن مركباتها مع الهيدروجين مختلفة فالماء يغلي عند  $100^{\circ}\text{C}$  بينما يغلي كبريتيد الهيدروجين عند  $61^{\circ}\text{C}$  ؟ -

لكبر السالبة الكهربائية لعنصر الاكسجين عن الكبريت ، لذلك يكون فرق السالبة الكهربائية ( O - H ) في جزئ الماء أكبر من فرق السالبة الكهربائية ( H - S ) في جزئ  $\text{H}_2\text{S}$  وبالتالي فإن قطبية الماء أعلى من قطبية كبريتيد الهيدروجين .

٢- أيون الفلوريد السالب وأيون الصوديوم الموجب لهما نفس عدد الإلكترونات ؟ لأن



٣- تكوين رابطة تناسقية في أيون الأمونيوم ؟



٤- جزئ  $\text{CO}_2$  غير قطبي بالرغم من أنه يتضمن رابطتين قطبيتين ؟

لأن شكل الجزئ خطى وكلا الرابطتين تلاش التأثير القطبي للأخرى ( محصلة عزم الازدواج القطبي ) = zero

٥- مقدار الزاوية بين الروابط في جزئ النشادر أقل مما في جزئ الميثان ؟

لوجود زوج من الإلكترونات الحرة على ذرة (N) في جزئ النشادر يزيد من قوي التنافر ويكون ذلك على حساب نقص مقدار الزوايا بين الروابط التساهمية في الجزئ  $107^\circ$  .

بينما في جزئ الميثان لا تحتوي ذرة (C) على أى زوج حر من الإلكترونات فلا يحدث تنافر فيتكون قيم الزوايا بين الروابط  $109.5^\circ$  .

**س٤- ما نوع الرابطة الكيميائية في المركبات التالية :**

KCl ← أيونية

NO ← تساهمية قطبية

SO<sub>2</sub> ← تساهمية قطبية

HCl ← تساهمية قطبية

CaO ← أيونية

Fe ← فلزية

**س٥- أكتب المفهوم العلمي لكل من العبارات التالية :**

١- رابطة تنشأ من تداخل أور بيتالين ذرتين جنباً إلى جنب . (الرابطة باى)  $\pi$

٢- رابطة تتكون عندما تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لهما سالبية كهربية عالية . (الرابطة الهيدروجينية)

٣- أيون يتكون عند ارتباط أيون الهيدروجين الموجب بجزئ الماء .

(أيون الهيدرونيوم)

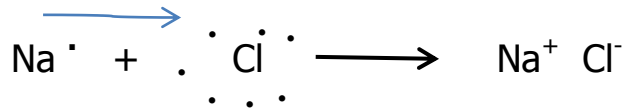
٤- رابطة تحدث بين عنصرين فرق السالبة الكهربية بينهما صفر .

( تساهمية نقية )

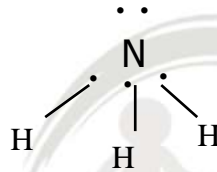
## س٦- وضح بالرسم التخطيطي بطريقة لويس النقطة ،

### كيفية ارتباط :

١- الصوديوم مع الكلور ، لتكوين وحدة الصيغة NaCl ؟



٢- النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين جزيء NH<sub>3</sub> ؟



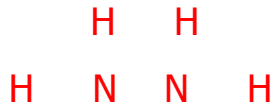
## س٧- قارن بين كل زوجين مما يلي من حيث شكل الجزيء

### الفراغي وعدد أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة .

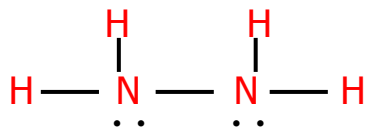
أ	وجه المقارنة	ب	ج
Bef <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	شكل الجزيء الفراغي	عدد أزواج الإلكترونات الحرة
خطي	هرم رباعي الأوجه	عدد أزواج الإلكترونات المرتبطة	عدد أزواج الإلكترونات الحرة
Zero	Zero	وجه المقارنة	شكل الجزيء الفراغي
2	4	SO <sub>2</sub>	عدد أزواج الإلكترونات الحرة
		BF <sub>3</sub>	عدد أزواج الإلكترونات المرتبطة
زاوي	مثلث مستوي		
1	Zero		
2	3		

# كيمياء

س٨- اعد رسم تركيب جزئ الهيدرازين  $N_2 H_4$  ، المقابل موضحاً عليه التوزيع النقطي لأزواج الإلكترونات ( الحرة والمرتبطة )



الحل



س٩- حدد الشكل الفراغي للجزئ الذي يحتوي على 2 زوج ارتباط ، زوج حر مع كتابة الاختصار المعبر عنه ؟

الحل

الشكل الفراغي ( زاوي )

الاختصار (  $A X_2 E$  )

س١٠- استنتج عدد كل من أزواج الارتباط والأزواج الحرة وكذلك ترتيب أزواج الإلكترونات للجزئ الذي له الاختصار  $A X_2 E$  ؟

الحل

أزواج الإرتباط ، الأزواج الحرة

1

2

ترتيب أزواج الإلكترونات : ( مثلث مستوي )

## حل أسئلة الباب الرابع

### س١- بين التركيب الإلكتروني للعناصر الآتية بطريقة :-

١- مبدأ البناء التصاعدي ، ثم بين أعداد تأكسدها الممكنة في مركباتها :  
البوتاسيوم K 19 ، السيزيوم Cs 55 ، النيتروجين N 7 ، الفسفور P 15 ؟

الحل

${}_{19}\text{K} [\text{Ar}]_{18} 4\text{S}^1$	( +1 )	أعداد تأكسدها الممكنة
${}_{55}\text{Cs} [\text{Xe}]_{54} 6\text{S}^1$	( +1 )	أعداد تأكسدها الممكنة
${}_{7}\text{N} 1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^3$	( +5 , -3 )	أعداد تأكسدها الممكنة
${}_{15}\text{P} [\text{Ne}]_{10} 3\text{s}^2 3\text{p}^3$	( +5 , -3 )	أعداد تأكسدها الممكنة

### س٢- علل لما يأتي :-

#### ١- تتميز الفلزات القلوية بالنشاط الكيميائي ؟

لسهولة فقد إلكترون التكافؤ .

#### ٢- ضعف قوة الرابطة الفلزية بين ذرات فلزات المجموعة 1A ؟

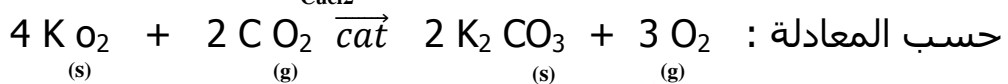
لاحتوائها على إلكترون واحد في غلاف تكافؤها مما يؤدي لضعف قوة تماسك ذراتها .

#### ٣- استخدام السيزيوم في صناعة الخلايا الكهروضوئية ؟

لكبر حجمه وقلة جهد تأينه ، فعند تعرضه للضوء تتحرر الإلكترونات من سطح الفلز .

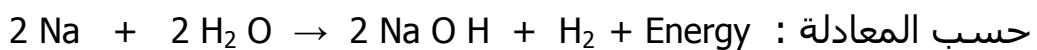
#### ٤- استخدام سوبر أكسيد البوتاسيوم في الغواصات ؟

لأنه يتفاعل مع  $\text{CO}_2$  المنبعث من هواء الزفير ويعطي  $\text{O}_2$  اللازم للتنفس



#### ٥- عدم استخدام الماء في إطفاء حرائق الصوديوم ؟

لأن التفاعل بينهما طارد للحرارة ويشعل بفرقة لتساعد غاز  $\text{H}_2$



## ٦- عدم استخدام نترات الصوديوم في صناعة البارود ؟

لأنها مادة متميعة تمتص بخار الماء من الهواء الجوى .

## ٧- صعوبة استخلاص فلزات الألقاء من خاماتها بالطرق الكيميائية العادية ؟

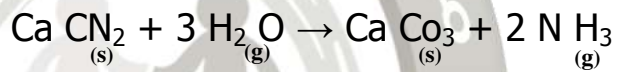
لأنها أقوى العوامل المختزلة وأكبر الفلزات قدرة على فقد إلكترونات التكافؤ وتكوين مركبات أيونية .

## ٨- تعدد حالات تأكسد النيتروجين ؟

لأنها تتراوح ما بين ( +5 : -3 ) حيث تكتسب ثلاثة إلكترونات عن طريق المشاركة أو تفقد خمسة إلكترونات .

## ٩- يعتبر سيانا ميد الكالسيوم سماد زراعي ؟

لأنه يعتبر مصدراً للنشادر في التربة الزراعية عند عملية الري . حيث يذوب في ماء الري ويتصاعد غاز النشادر.

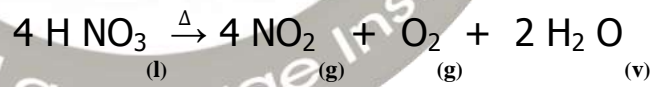


## ١٠- تستخدم سبائك البزموت مع الرصاص والكاديوم والقصدير في صناعة الفيوزات ؟

لانخفاض درجة انصهارها .

## ١١- يعتبر حمض النيتريك عامل مؤكسد ؟

لانه يتحلل بالتسخين معطياً غاز الأكسجين .



## ١٢- يفضل استخدام سماد اليوريا في المناطق الحارة ؟

لأنه يتحلل بالحرارة معطياً غاز النشادر ( الأمونيا ) وغاز CO<sub>2</sub>

## ١٣- استخدام حمض الهيدروكلوريك المركز في الكشف عن الأمونيا؟

لتكون سحب بيضاء كثيفة من كلوريد الأمونيوم .



## ١٤- استخدام نترات البوتاسيوم في صناعة البارود؟

لأنها تتحلل بالحرارة ويكون الإنحلال مصحوب بانفجار شديد.



## ١٤- يفضل تزويد إطارات السيارات بغاز N<sub>2</sub> بدلاً من الهواء الجوى ؟

- أ- لانه يقلل من احتمالات انفجارها .  
 ب- عدم تأثيره بسهولة بتغير درجة حرارة الجو .  
 ج- معدل تسربه أقل من الهواء الجوى .

## ١٥- يستخدم الزرنيخ كمادة حافظة للأخشاب ؟

لتأثيره السام على الحشرات والبكتريا والفطريات .

## س٢- كيف تميز عملياً بين كل مما يأتي :-

أ- نترات الصوديوم و نيتريت الصوديوم ؟

الحل

بإضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة . بحمض الكبريتيك المركز لمحلول الملح .

- فإذا زال اللون البنفسجي للبرمنجنات يكون الملح نيتريت ( NO<sub>2</sub><sup>-</sup> )  
 - وفي حالة عدم زوال لون البرمنجنات فإن الملح هو النترات ( NO<sub>3</sub><sup>-</sup> )

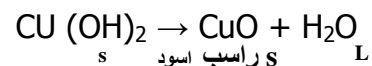
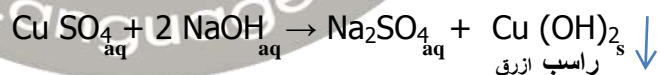


ب- كبريتات النحاس وكبريتات الألومنيوم ؟

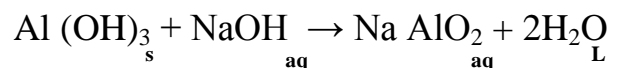
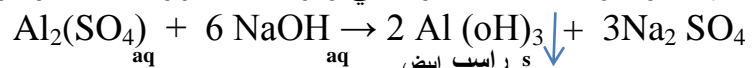
الحل

بإضافة محلول الملح إلي محلول هيدروكسيد الصوديوم :-

- إذا تكون راسب أزرق يسود بالتسخين ، يكون الملح CU SO<sub>4</sub>

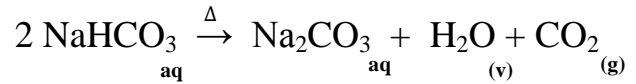
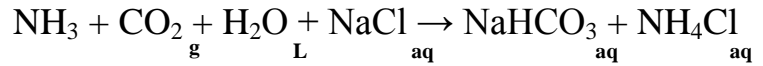


- إذا تكون راسب أبيض يذوب في وفرة من هيدروكسيد الصوديوم . يكون الملح Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>



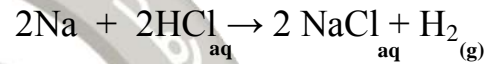
ميثا ألومنيات الصوديوم ذائبة

س٤- اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح طريقة تحضير كربونات الصوديوم في الصناعة؟  
( طريقة سولفاي )

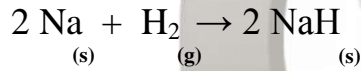


س٥- وضح أثر المواد الآتية على فلز الصوديوم؟  
حمض الهيدروكلوريك - الهيدروجين - الأكسجين - الماء

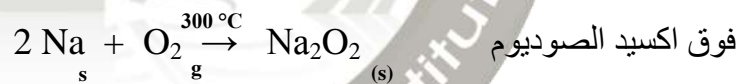
الحل



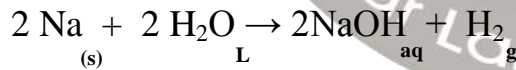
يحل الصوديوم محل هيدروجين الحمض ويكون التفاعل عنيفاً .



يتفاعل الصوديوم مع الهيدروجين ويتكون هيدريد الصوديوم وهو مركب أيوني .



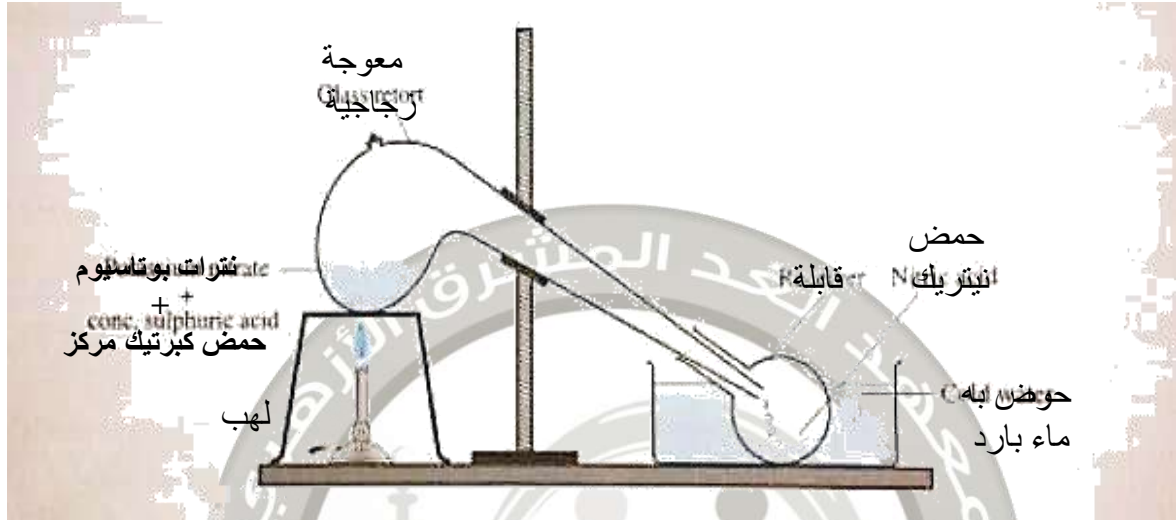
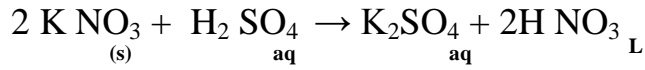
يعطي الصوديوم مع الأكسجين فوق اكسيد الصوديوم .



يحل الصوديوم محل الهيدروجين ويكون التفاعل مصحوباً بانطلاق حرارة واشتعال غاز H<sub>2</sub>

س6- اكتب معادلة تحضير حمض النيتريك في المعمل مع رسم الجهاز المستخدم؟  
الحل

معادلة التحضير :-



## س٧- اختر الإجابة الصحيحة :-

- أ- **تزداد الصفة الفلزية في عناصر 1A بزيادة .....**
- ١- النسبة المئوية بالوزن في القشرة الأرضية .  
٢- درجة الغليان .  
٣- العدد الذري .  
٤- درجة الأنصهار .
- ب- **يحتوي جزئ الفوسفور في الحالة البخارية على .....**
- ١- ذرة واحدة .  
٢- ذرتين .  
٣- ثلاث ذرات .  
٤- أربع ذرات .
- ج- **عند تفاعل سياناميد الكالسيوم مع الماء يتصاعد غاز .....**
- ١- الأمونيا .  
٢- الهيدروجين .  
٣- أكسيد النيتريك .  
٤- ثاني أكسيد النيتروجين .

- د- **عدد تأكسد عناصر المجموعة 1A في مركباتها هو .....**
- ١- (-1)      ٢- (+1)      ٣- (-2)      ٤- (+2)
- هـ- **يستخدم سوپر أكسيد البوتاسيوم في الغواصات لاستبدال غاز  $CO_2$  بغاز .....**

- ١-  $H_2$       ٢-  $O_2$       ٣-  $NH_3$       ٤-  $CO$
- و- **عند تعريض ساق زجاجيه مبلله بحمض  $HCl$  المركز لغاز الأمونيا تتكون سحب بيضاء كثيفة من .....**
- ١- كربونات الأمونيوم      ٢- كلوريد الأمونيوم  
٣- كلوريد الهيدروجين      ٤- كبريتات الأمونيوم
- ز- **عند إضافة محلول من كبريتات النحاس إلي محلول الصودا الكاوية ثم تسخين الراسب تتكون مادة .....**
- ١- سوداء      ٢- بيضاء      ٣- صفراء      ٤- حمراء

س٨- اشرح طريقة تحضير غاز  $N_2$  من الهواء الجوى مع رسم الجهاز المستخدم وعليه البيانات وكتابة معادلات التفاعلات الحادثة؟  
( الحل متروك للطالب )

س٩- اشرح طريقة تحضير غاز  $NN_3$  في المعمل مع رسم الجهاز المستخدم وعليه البيانات وكتابة معادلات التفاعلات الحادثة؟  
( الحل متروك للطالب )

س١٠- اشرح طريقة تحضير غاز  $N_2$  في المعمل مع رسم الجهاز وكتابة معادلة التفاعل.  
( الحل متروك للطالب )