✨صل على النبي✨

اللهم صل وسلم وبارك على سيدنا محمد ❤️

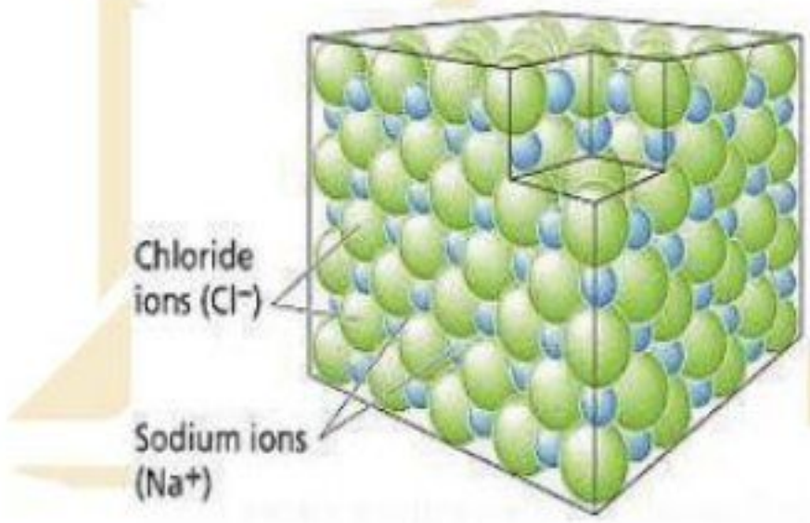
ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔️

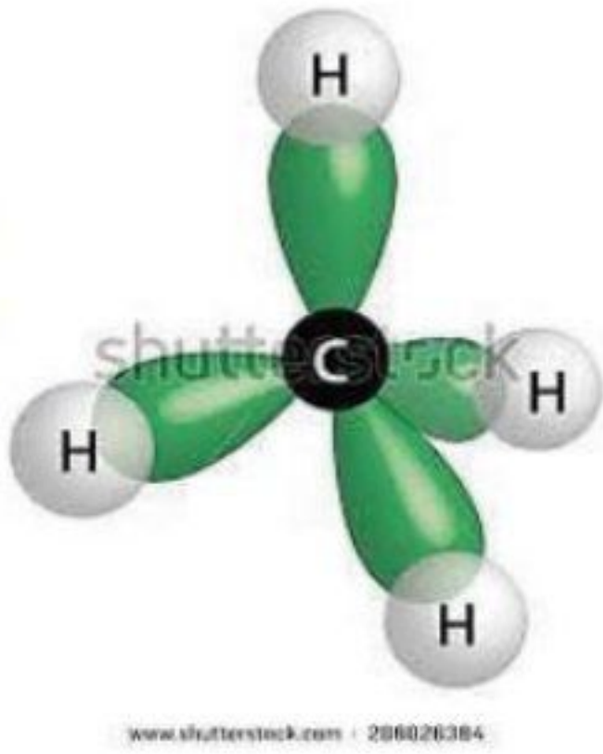
https://t.me/tanea_snawe

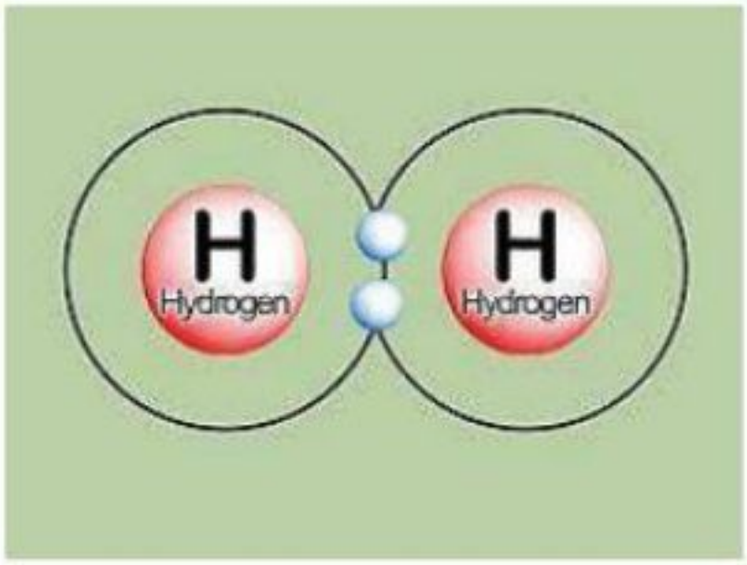
ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✓
https://t.me/tanea_snawe

الباب الثالث

الروابط وأشكال الجزيئات







أ/ محمد عبد الجواد

الاتحاد الكيميائي

ما هي أنواع العناصر من حيث الاستقرار؟

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✓
https://t.me/tanea_snawe

تقسم العناصر طبقاً لتركيبها الإلكتروني إلى نوعين :

1 عناصر مستقرة:
(الغازات الخاملة)

وهذه العناصر لا ترتبط مع نفسها أو غيرها في الظروف العادية
لذا نجد جزيئاتها أحادية الذرة
وذلك لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لها
بالإلكترونات (nP^6 أو nS^2)

هيليوم	$_2He$
نيون	$_{10}Ne$
أرجون	$_{18}Ar$
كريبتون	$_{36}Kr$
زينون	$_{54}Xe$
رادون	$_{86}Rn$

2 عناصر غير مستقرة:
(باقي العناصر)

ولكي تصل هذه العناصر إلى التركيب المستقر فإنها تدخل في تفاعلات كيميائية
ليكتمل مستوى الطاقة الخارجي لها بأن تكتسب أو تفقد أو تشارك بعدد من
الإلكترونات وتكون مع غيرها روابط كيميائية

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

التفاعل الكيميائي

هو كسر للروابط بين الذرات في المتفاعلات وتكوين روابط جديدة في النواتج.

ملحوظة

إذا لم يحدث كسر وتكوين روابط فإنه لا يحدث تفاعل كيميائي.

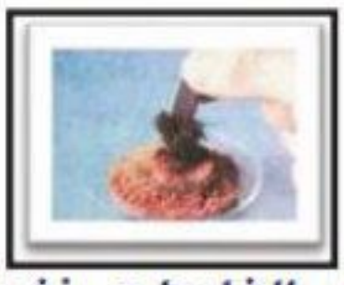
مثال

عند خلط الحديد مع الكبريت بدون تسخين فإنه لا يحدث تفاعل كيميائي ولا يتكون مركباً كيميائياً

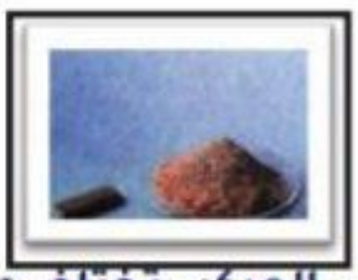
و لكن عند تسخين هذا الخليط لدرجة تكفي لكسر الروابط بين المتفاعلات و تكوين روابط كيميائية جديدة فى النواتج نقول :

أنه حدث تفاعل كيميائى نتج عنه مركب كبريتيد حديد (II)

$$Fe + S \xrightarrow{\Delta} FeS$$



خواص الخليط هي نفس خواص عناصره



خواص المركب تختلف عن خواص عناصره

س: ماذا يحدث عند :

١.خلط برادة حديد ومسحوق كبريت وتقريب مغناطيس ؟

يستطيع المغناطيس فصل مكونات الخليط

٢.تسخين برادة حديد ومسحوق كبريت وتقريب مغناطيس ؟

لا يستطيع المغناطيس فصل مكونات الخليط لتكون كبريتيد الحديد

نموذج لويس النقطي للإلكترونات

اقترح العالم لويس تمثيل إلكترونات المستوى الأخير (إلكترونات التكافؤ) بنقاط توضع حول الذرة لتوضح كيف يتم تكوين الروابط بصفة عامة
و قد أطلق لويس المفاهيم التالية :

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

زوج حر

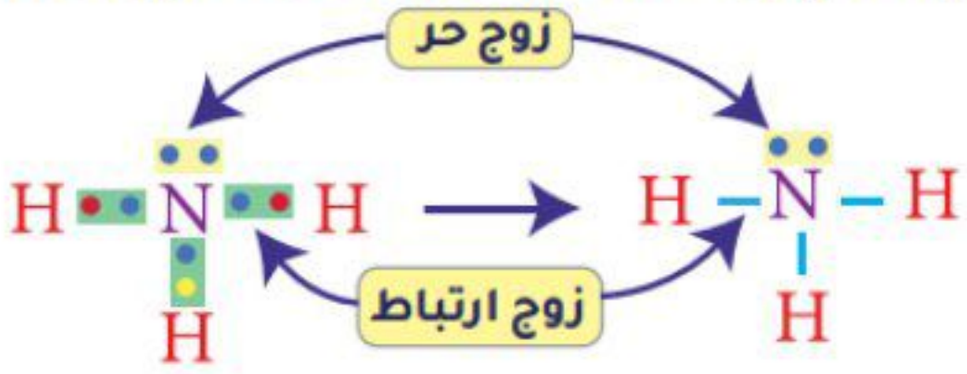
هو زوج الإلكترونات الموجود في أحد أوربيتالات الذرة و لم يشارك في تكوين الروابط

زوج الارتباط

هو زوج الإلكترونات المسئول عن تكوين الرابطة

أمثلة على طريقة لويس النقطية :

١ التوزيع النقطي لأزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة في جزئ النشادر (الأمونيا)

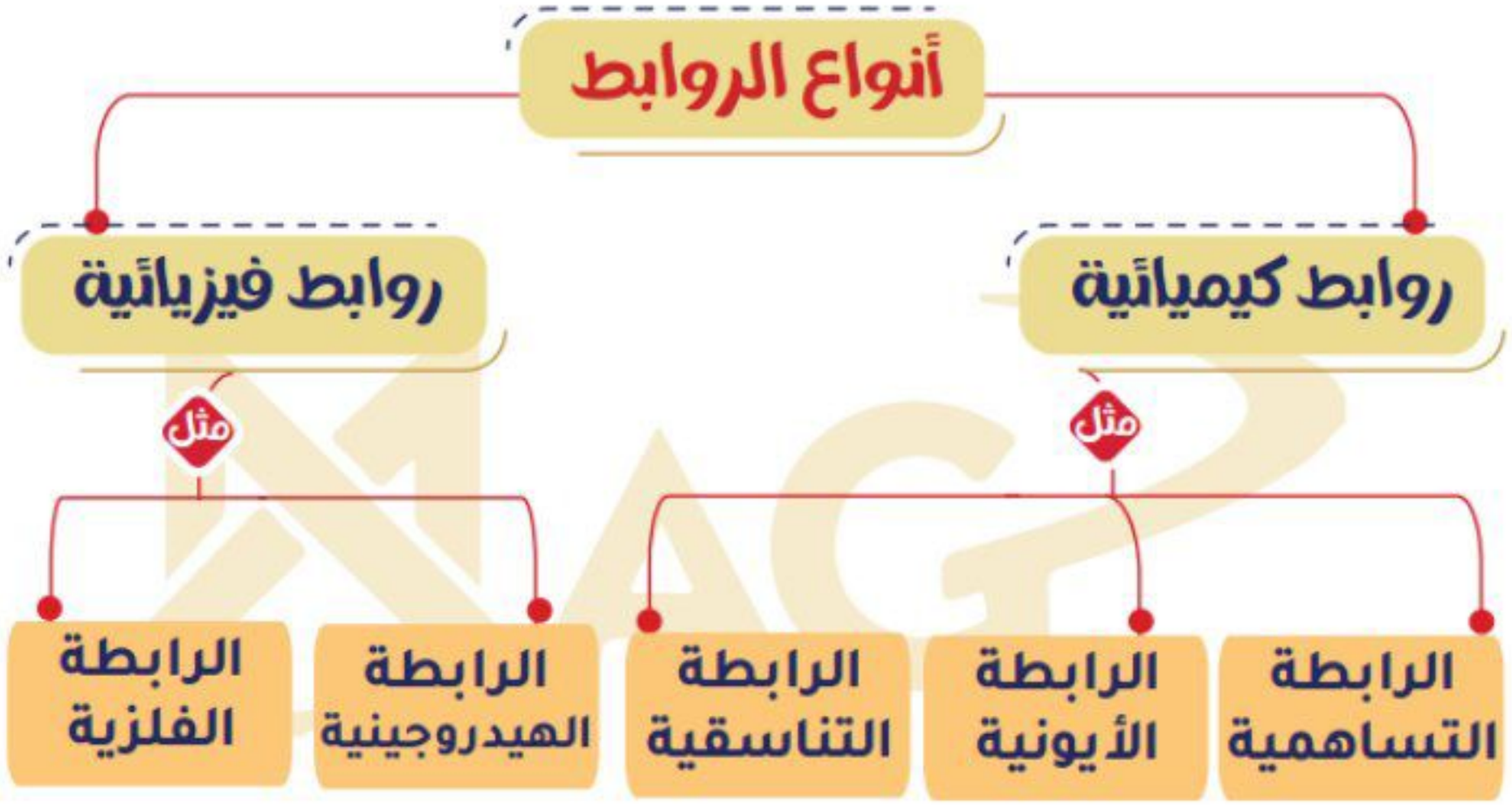


التمثيل النقطى لجزئ الأمونيا NH_3

٢ التوزيع النقطي لأزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة في جزئ الهيدرازين N_2H_4

٣ التعبيرعن ارتباط الصوديوم مع الكلورلتكوين كلوريد الصوديوم بطريقة لويس النقطية.

$Na_{11}: [Ne]_{10}, 3s^1$ $Cl_{17}: [Ne]_{10}, 3s^2, 3p^5$



1 الروابط كيميائية

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

اولا: الرابطة الأيونية

هي رابطة تنشأ نتيجة تجاذب كهربي بين أيون موجب (فلز) وأيون سالب (لافلز) بحيث يكون فرق السالبية الكهربية بينهما أكبر من 1.7

أو هي رابطة تتكون بين عناصرطرفي الجدول الدوري

وضح كيفية تكون الرابطة الأيونية؟ هي رابطة تحدث بين عنصرين كالآتي :

1 فلز

يفقد إلكترون أو أكثر و يتحول إلى أيون موجب (كاتيون) (لكبر نق و صغر جهد التأين)

2 لا فلز

يكتسب إلكترون أو أكثر و يتحول إلى أيون سالب (أنيون) (لصغر نق وكبر جهد التأين)

ثم يحدث تجاذب كهربى (استاتيكى) بين الأيون الموجب و الأيون السالب و تتكون الرابطة الأيونية .

علل الرابطة الأيونية ليس لها وجود مادي ؟

- و ذلك لأنها تنشأ نتيجة التجاذب الكهربي بين الأيون الموجب و الأيون السالب

ويشترط لتكون الرابطة الأيونية أن يكون فرق السالبية الكهربية بين العنصرين أكبر من 1.7

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

العنصر	Na	Mg	Al
السالبية الكهربية	0.9	1.2	1.5
كلوريد العنصر	NaCl	$MgCl_2$	$AlCl_3$
فرق السالبية	2.1=0.9-3	1.8 = 1.2 - 3	1.5 = 1.5 - 3
نوع المركب	أيوني قوي	أيوني	تساهمى
التوصيل للكهرباء	موصل جيد جدا	موصل جيد	لا يوصل
درجة الانصهار	° 810	° 714	° 190
درجة الغليان	° 1465 عالية جداً	° 1412 عالية	(يتسامى)

ملحوظة

التسامي ← تحول العنصر من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

1 وضح بالرسم التخطيطي : كيفية ارتباط ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور لتكوين وحدة الصيغة NaCl بطريقة لويس النقطية ؟

ج: $_{17}Cl : [_{10}Ne] , 3S^2 , 3P^5$ ، $_{11}Na : [_{10}Ne] , 3S^1$

$$Na\bullet + \bullet\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}: \longrightarrow [Na]^+ [:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}:]^-$$

2 مركب كلوريد الصوديوم له خواص أيونية قوية ؟

ج: لأن عنصريه يقعا في طرفي الجدول الدوري وبالتالي يكون فرق السالبية الكهربية بينهما اكبر من 1.7

3 كيف تميز بين : مصهور كلوريد الصوديوم و مصهور كلوريد الالومنيوم ؟

ج: عن طريق التوصيل الكهربي :
مصهور كلوريد الصوديوم : يوصل التيار الكهربي (لأن السالبية الكهربية لعنصريه اكبر من 1.7)
مصهور كلوريد الألومنيوم : لا يوصل التيار الكهربي (لأن السالبية الكهربية لعنصريه اقل من 1.7)

4 مصطلح : مركب صلب عند تسخينه يتحول الى الحالة البخارية مباشرة (.....)

ج: (كلوريد الألومنيوم)

4 رتب : حسب قوة الرابطة الايونية :

$(K-Cl)$ ، $(Na-Cl)$ ، $(Mg-Cl)$

ج: $K-Cl$ > $Na-Cl$ > $Mg-Cl$

هرتب حسب فرق السالبية بين العناصر

5 مركب كلوريد الألومنيوم تظهر فيه خواص المركبات التساهمية . علل؟

ج: و ذلك لأن فرق السالبيه الكهربيه بين الألومنيوم و الكلور أقل من 1.7

ملحوظة

كلما زاد الفرق فى السالبية الكهربية كلما زادت الخاصية الأيونية.
(علاقة طردية)
تتميز المركبات الأيونية بارتفاع درجتى الانصهار والغليان وجودة التوصيل الكهربى.

6 كلوريد الصوديوم أعلى فى درجة الانصهار من كلوريد الماغنسيوم .علل

ج: لان الرابطة الايونية فى كلوريد الصوديوم أقوى من التى فى كلوريد الماغنسيوم ، لان فرق السالبية فى كلوريد الصوديوم أكبر

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

7 أياً من المركبات الأيونية الأتية لا تحتوى كاتيوناتها وأنيوناتها على نفس العدد الكلى من الإلكترونات ؟

$(a)\ LiH$ $(b)\ NaOH$ $(c)\ NH_4F$ $(d)\ TiCl_3$

ج: (d) لأن Ti_{22} فقد 3 وأصبح عنده 19 إلكترون أما Cl اكتسب $1e^-$ واصبح عنده 18 الكترون.

مركب ايونى يعنى بين ايون موجب (كاتيون) بيفقد وايون سالب (انيون) بيكتسب وهنا عايز اعرف المركب اللى انيونه لا يحتوي على نفس العدد الكلي من الإلكترونات لكاتيونه

8 أياً من محاليل المركبات الاتية يتميز بقدرته على توصيل التيار الكهربى ؟

$(a)\ C_2H_4$ $(b)\ KCl$ $(c)\ CH_4$ $(d)\ C_2H_6$

ج: (b) لأن KCl مركب أيونى رابطة ايونية بين فلز K ولا فلز Cl .

المركبات الايونية هى اللى ليها القدرة على توصيل التيار الكهربي

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

ثانيا: الرابطة التساهمية

هي رابطه تتكون بين عنصرين لافلزين غالباً فرق السالبية الكهربية بينهما أقل من 1.7 حيث تساهم كل ذرةمع ذرات اخري بإلكترون أو أكثر.

أنوع الروابط التساهمية :

1 رابطة تساهمية نقية

تحدث بين عنصرين لافلزين متشابهين مثل $H_2 - O_2 - Br_2 - Cl_2$
فرق السالبية الكهربية = Zero
في الرابطة التساهمية النقية تتساوى قدرة الذرتين المرتبطتين على جذب إلكتروني الرابطة فيقضي زوج الإلكترونات المكون للرابطة وقت متساوي في حيازة كلاً منهما أى تصبح الشحنة النهائية لكل منهما تساوى صفر.

2 رابطة تساهمية قطبية

تحدث بين عنصرين لافلزين مختلفين فرق السالبية الكهربية بينهما (أكبر من 0.4 و اقل من 1.7)
مثل : $HCl - HF - H_2O - NH_3$
فى الرابطة التساهمية القطبية يكون للذرة الأعلى سالبية القدرة الأكبر علي جذب إلكترونى الرابطة فى اتجاهها فيقضي زوج الإلكترونات المكون للرابطة وقتاً أطول في حيازتها وتكتسب شحنة سالبة جزئية(δ^-)شحنة كاملة.

✔ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

أمثلة

(١) الرابطة فى جزئ كلوريد الهيدروجين	(٢) الرابطة فى جزئ الماء .	(٣) الرابطة فى جزئ النشادر
الفرق فى السالبية الكهربية	الفرق فى السالبية الكهربية	الفرق فى السالبية الكهربية
0.9 = 2.1 - 3	1.4 = 2.1 - 3.5	0.9 = 2.1 - 3

1 الرابطة في جزئ الماء تساهمية قطبية بينما في الكلور تساهمية نقية ؟علل

ج: لان الفرق في السالبية الكهربية بين ذرات الهيدروجين والاكسجين في جزئ الماء أكبر من 0.4 و أقل من 1.7 بينما الفرق في السالبية الكهربية بين ذرتي الكلور في جزئ الكلور يساوي Zero

2 قطبية جزئ الماء اقوى من قطبية جزئ النشادر؟علل

ج: لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين ذرتي عنصري الأكسجين و الهيدروجين فى جزئ الماء أكبر مما بين ذرتي عنصري النيتروجين و الهيدروجين فى جزيء النشاد ر.

3 جزيء NH_3 قطبي ؟علل

ج: لأن الفرق في السالبية الكهربية بين ذرتي النيتروجين والهيدروجين أكبر من 0.4 وأقل من 1.7

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

3 رابطة تساهمية غير قطبية

تحدث بين عنصرين لافلزين مختلفين فرق السالبية الكهربية بينهما (أكبر من 0 و اقل من 0.4)

مثل : الميثان CH_4 و كبريتيد الهيدروجين H_2S

و ذلك لأن فرق السالبية بين عناصرها صغير لم يسمح بحدوث القطبية

الرابطة التساهمية النقية	الرابطة التساهمية الغير قطبية	الرابطة التساهمية القطبية
١ تنشأ بين ذرتين لعنصر لافلزى واحد . ٢ الفرق فى السالبية الكهربية بين الذرتين يساوى Zero . ٣ أمثلة :الرابطة بين (H-H) , (F - F) , (O= O)	١ تنشأ بين ذرتين لعنصرين لا فلزين . ٢ الفرق فى السالبية الكهربية بين الذرتين لايزيد عن 0.4 ٣ أمثلة : الرابطة بين (C- H) , (S-H)	١ تنشأ بين ذرتين لعنصرين لافلزين ٢ الفرق فى السالبية الكهربية بين الذرتين أكبر من 0.4 وأقل من 1.7 ٣ أمثلة :الرابطة بين (N -H) , (O-H) , (H-Cl) .

يوضح هذا الشكل العلاقة بين مقدار الفرق فى السالبية الكهربية ونوع الروابط :

1 أياً من عناصر المجموعة (2A) التالية تكون مركبات تغلب عليها خواص المركبات التساهمية؟

$(a)\ Be_4$ $(b)\ Mg_{12}$ $(c)\ Ca_{20}$ $(d)\ Sr_{38}$

ج: (a) لأنه أعلاهم سالبية هيدينى فرق سالبية قليل مع اللافلز (فرق السالبية الكهربية < 1.7) لأن البريليوم أول المجموعة ويكون أعلى العناصر سالبية في هذه المجموعة المجموعة (2A) تبدأ ب Be_4 اقلهم عدد ذري وتنتهي ب Sr_{38} اكبر عدد ذري ومن المعروف ان في المجموعة الواحدة تقل السالبية الكهربية بزيادة العدد الذري

2 أي المركبات الآتية الأكثر قطبية؟
علماً بأن السالبية الكهربية لعناصرها كالتالي :

[3.98=F, 3.5=O, 3=N, 2.20=H]

$(a)\ NH_3$ $(b)\ NF_2$ $(c)\ NO_2$ $(d)\ HF$

ج: (d) أكبر فرق سالبية هو الأعلى قطبية
الأكثر قطبية يعني يعطي أكبر فرق سالبية بشرط أن يكون بين عنصرين كلاهما لافلزين وبحساب فرق السالبية في كل مركب منهما نختار الأكثر قطبية .

3 في ضوء معرفتك بتدرج خاصية السالبية الكهربية في الجدول الدوري إختر من أزواج الروابط الآتية الرابطة الاكثر قطبية مع التعليل؟

(1) C-O أم C-N (2) N-F أم N-Br (3) N-S أم N-O

ج: (1) (C-O) / لأن سالبية O أكبر من سالبية N ، الذى يسبقه فى نفس الدورة
(2) (N-F) / لأن سالبية F أكبر من سالبية Br ، الذى يليه فى نفس المجموعة
(3) (N-O) / لأن سالبية O أكبر من سالبية S ، الذى يليه فى نفس المجموعة

اختبر نفسك (١)

س١: اكتب المفهوم العلمى للعبارات الآتية :

١ رابطة تتكون غالباً بين الفلزات واللافلزات
* رابطة تنشأ بين عنصر فلزي وعنصر لا فلزي ، الفرق في السالبية الكهربية بينهما أكبر من 1.7
* الرابطة التي تنشأ بين ذرة عنصر جهد تأينه صغير وآخر ميله الإلكتروني كبير .
(.....)

٢ كسر الروابط بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة .
(.....)

٣ طريقة مبسطة لتمثيل إلكترونا التكافؤ بنقاط تحيط برمز ذرة العنصر.
(.....)

٤ زوج الإلكترونات الموجود في أحد أوربيتالات المستوى الخارجي والذي لم يشارك في تكوين الروابط
(.....)

٥ زوج الإلكترونات الذي يكون مرتبطاً من جهتيه بنواتي ذرتين متماثلتين أو مختلفتين
• أزواج الإلكترونات المسئولة عن تكوين الروابط .
(.....)

٦ ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترون أو أكثر.
(.....)

٧ رابطة تنشأ من ارتباط ذرتين لعنصر لافلزى واحد .
* رابطة تجمع بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما zero
(.....)

٨ رابطة تنشأ بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما لا يزيد عن 0.4
(.....)

٩ رابطة تنشأ بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما كبير نوعا ما ولكنه أقل من 1.7
(.....)

س٢: علل لما يأتى (اذكر السبب العلمى):

١ محلول كلوريد الهيدروجين فى الماء موصل جيد للكهرباء بينما محلوله فى البنزين غير موصل للكهرباء .

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✓
https://t.me/tanea_snawe

٢ المركب ($AlCl_3$) تساهمى بينما ($NaCl$) مركب أيونى.

٣ الرابطة بين ذرتي الكربون والهيدروجين في جزيء الميثان غير قطبية .

٤ الرابطة في جزيء الماء تساهمية قطبية وفي جزيء الكلور تساهمية نقية .

٥ جزيئات الغازات النبيلة أحادية الذرة .

٦ خلط مسحوق الكبريت مع برادة الحديد لا ينتج عنه مركباً كيميائياً .

٧ الروابط الأيونية بين عناصر المجموعة1A وعناصر المجموعة 7A قوية جدا .

٨ مصهور كلوريد الصوديوم يوصل التيار الكهربي بدرجة أكبر من مصهور كلوريد الماغنسيوم

.....

.....

٩ تميل خواص مركب كلوريد الألومنيوم لخواص المركبات التساهمية .

.....

س٣: اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى، ثم فسر سبب اختيارك :-

1 الروابط التساهمية النقية تنشأ عندما يكون الفرق فى السالبية الكهربية للذرتين مساوياً .....

(أ) 1.7 (ب) أكثر من 1.7 (ج) أقل قليلاً من 1.7 (د) الصفر

2 عنصر عدده الذرى ١٧ وعندما ترتبط ذرتان منه فإن الرابطة فى الجزىء الناتج.....

(أ) أيونية (ب) تساهمية نقية (ج) تساهمية قطبية (د) فلزية

3 الرابطة فى جزئ كلوريد الهيدروجين .....

(أ) أيونية (ب) تساهمية نقية (ج) تناسقية (د) تساهمية قطبية

4 جزيء العنصر الذي توزيعه الالكتروني :$2p^6$ ، $2S^2$، $1S^2$ يتكون من .....

(أ) أربع ذرات (ب) ثلاث ذرات (ج) ذرتين (د) ذرة واحدة

5 تتكون الرابطة الايونية غالبا بين .....

(أ) فلزات مختلفة. (ب) فلزات ولافلزات.
(ج) لافلزات مختلفة. (د) أشباه الفلزات.

6 الرابطة ..... من الروابط الفيزيائية.

(أ) الأيونية (ب) التناسقية
(ج) التساهمية (د) الهيدروجينية

7 العناصر A_9 ، B_{10} ، C_{11} يتحد منها ..... .

(أ) C مع B (ب) A مع B
(ج) C مع B (د) C مع A

8 يتضمن الجزئ ..... ثلاثة أزواج ارتباط.

(أ) C_2H_6 (ب) H_2O
(ج) NF_3 (د) C_2H_4

9 يلزم للارتباط التساهمى فى جزئ الميثان CH_4 عدد ..... إلكترون.

(أ) ١٠ (ب) ٨ (ج) ٤ (د) ٢

10 يتميز مركب ..... بأعلى درجتى غليان و انصهار.

(أ) $AlCl_3$ (ب) $MgCl_2$ (ج) $NaCl$ (د) (أ) و (ج)

11 تظهر خواص الرابطة التساهمية أكثر من الرابطة الأيونية فى مركب .....

(أ) $LiCl$ (ب) $MgCl_2$ (ج) $NaCl$ (د) $AlCl_3$

12 أى القيم التالية تمثل فرق السالبية الكهربية فى مركب جيد التوصيل الكهربى ؟ .....

(أ) 0.4 (ب) 1.2 (ج) 1.5 (د) 2.1

13 الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد العنصر: $Y : [Ne], 3s^2, 3p^4$ & $X : [Ne], 3s^1$ هى .....

(أ) XY_2 (ب) X_2Y (ج) YX (د) XY

14 عند اتحاد ذرتين من الأكسجين لتكوين جزئ منه .....

(أ) تشارك كل ذرة بإلكترون واحد لتكوين رابطة تساهمية .
(ب) تمنح إحدى الذرتين زوج من الإلكترونات للأخرى .
(ج) تشارك كل ذرة بزوج من الإلكترونات .
(د) تتكون بين الذرتين رابطة تساهمية قطبية .

15 يوضع الرمز δ^+ أعلى يمين ..... .

(أ) الذرة الأقل سالبية فى الجزئ القطبى (ب) الأيون الموجب
(ج) الذرة الأكبر سالبية فى الجزئ القطبى (د) الأيون السالب

16 الرابطة فى جزئ فلوريد الهيدروجين تساهمية قطبية ، لأن الذرتين مختلفتين فى ..... .

(أ) موقعهما فى الجدول الدورى (ب) الميل الالكترونى
(ج) السالبية الكهربية (د) جهد التأين

17 الرابطة فى جزئ الماء .....

(أ) تساهمية قطبية (ب) تساهمية نقية
(ج) تناسقية (د) أيونية

18 كل الجزيئات الاتية قطبية عدا .....

(أ) HCl (ب) Cl_2 (ج) NH_3 (د) H_2O

19 أيا من المركبات الاتية أكثر قطبية؟ .....
(علما بأن السالبية الكهربية لعناصرها كالتالى :
(4=F , 3.5=O , 3=N , 2.1=H)

(أ) NH_3 (ب) NF_2 (ج) NO_2 (د) H_2O

س٤: مستعيناً بالجدول الموضح لقيم السالبية الكهربية للعناصر :-

العنصر	H	Na	Cl	Ca	K	Mg	C	Br	N	P	I	F	O
السالبية الكهربية	2.1	0.9	3	1	0.8	1.2	2.5	2.8	3	2.1	2.5	4	3.5

رتب الروابط الآتية تنازليا حسب تدرج قوة الرابطة الأيونية :

(Mg – Cl) ,(Ca – Cl),(K – Cl),(Na – Cl)

✔ ملخصات تانيه ثانوي (تلي)
https://t.me/tanea_snawe

س٥: حدد نوع الرابطة الموجودة فى الجزيئات الاتية :

١ KCl

.....

٢ NO

.....

٣ SO_2

.....

٤ HCl

.....

٥ CaO

.....

٦ Cl_2

.....

العنصر	السالبية الكهربية
S	2.5
H	2.1
Ca	1
K	0.8
Cl , N	3
O	3.5

س٦: فى ضوء معرفتك بتدرج خاصية السالبية الكهربية فى الجدول الدورى ، اختر من أزواج الروابط الاتية الرابطة الأكثر قطبية ، مع تعليل اجابتك :

١ C-O أم C-N

.....

.....

٢ N-Br أم N-F

.....

.....

٣ N-O أم N-S

.....

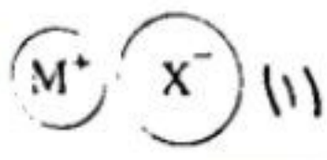
.....

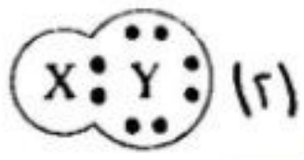
س٧: أسئلة متنوعة : :-

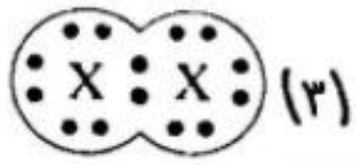
١ أذكر أهم أعمال العالم لويس فى مجال الكيمياء .

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

٢ وضح نوع الارتباط الكيميائى الحادث فى كل جزئ من الجزيئات الاتية :

(١) 

(٢) 

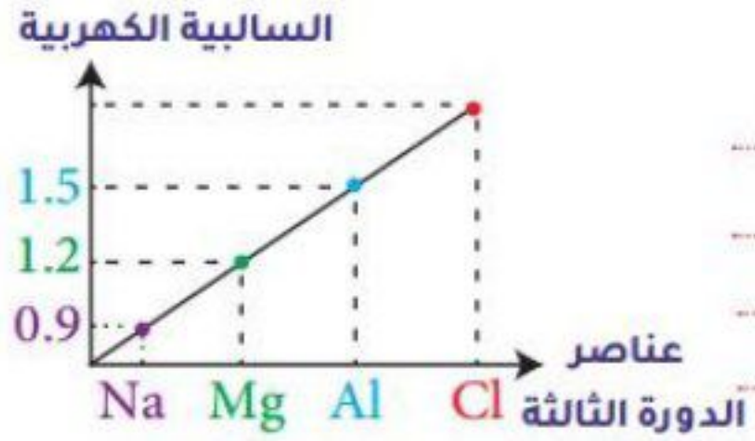
(٣) 

٣ أيا من محاليل المركبات الاتية يتميز بقدرته على توصيل التيار الكهربى ؟ مع بيان السبب .
$(C_2H_4 \ , \ KCl \ , \ CH_4)$

٤ ارسم شكل لويس النقطى لذرة عنصر ممثل X يحتوى على 3 مستويات طاقة رئيسية ، المستوى الفرعى الاخير به 2 إلكترون مفرد فقط .

٥ أكتب التوزيع الالكترونى للعنصرين Ca_{20} , Cl_{17} حسب مبدأ البناء التصاعدى ، ثم استنتج نوع الرابطة التى تتم بينهما و كذلك صيغة المركب الناتج من اتحادهما .

٦ مستعينا بالشكل المقابل ،
اذكر مع التفسير رمز كل من :
(أ) مركب لا يوصل التيار الكهربى .



(ب) مركب موصل جيد جدا للكهرباء .

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

اجابة اختبر نفسك (١) باب ثالث

اجابة س١ :

١) الرابطة الأيونية ٢) التفاعل الكيميائى ٣) طريقة لويس النقطية .
٤) زوج الالكترونات الحرة ٥) زوج الارتباط ٦) الايون الموجب
٧) الرابطة التساهمية النقية .
٨) الرابطة التساهمية غير القطبية .
٩) الرابطة التساهمية القطبية

اجابة س٢ :

١) لأن كلوريد الهيدروجين يذوب فى الماء ويعطى أيونات توصل للكهرباء بينما كلوريد الهيدروجين يذوب فى البنزين ولا يتأين فيه فلا يعطى ايونات لذلك لا يوصل للكهرباء .

$$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

٢) و ذلك لأن فرق السالبيه الكهربيه بين الألومنيوم و الكلور أقل من 1.7 بينما فرق السالبية بين الصوديوم والكلور أكبر من 1,7 .

٣) لأن فرق السالبية بين الهيدروجين والكربون أقل من 0.4 وأكبر من الصفر .

٤) لأن فرق السالبية بين الاكسجين والهيدروجين أقل من 1,7 بينما الفرق فى السالبية الكهربية بين ذرتى الكلور فى جزئ الكلور يساوى Zero .

٥) وذلك لاكتمال مستوى الطاقة الخارجى لها بالإلكترونات (ns^2, np^6)

٦) لأنه لا يحدث كسر في الراوبط وتكوين روابط جديدة فإنه لا يحدث تفاعل كيميائى .

٧) لأن فرق السالبية بينهما يكون كبير أكبر من 1.7

٨) لأن الرابطة الأيونية فى NaCl أقوى مما فى $MgCl_2$ حيث أن الفرق فى السالبية الكهربية بين Na ,Cl أكبر مما بين Mg Cl

٩) لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين ذرتى الألومنيوم والكلور أقل من 1.7

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✓
https://t.me/tanea_snawe

اجابة س٣:

جـ١: (د) جـ٢: (ب) جـ٣: (د) جـ٤: (د) جـ٥: (ب)
جـ٦: (د) جـ٧: (د) جـ٨: (ج) جـ٩: (ب) جـ١٠: (ج)
جـ١١: (د) جـ١٢: (د) جـ١٣: (ب) جـ١٤: (ج) جـ١٥: (ج)
جـ١٦: (ج) جـ١٧: (أ) جـ١٨: (ب) جـ١٩: (د)

اجابة س٤:

(أ) Mg-Cl >Ca -Cl > Na-Cl > KCl

اجابة س٥: حدد نوع الرابطة الموجودة فى الجزيئات الاتية :

جـ١: رابطة أيونية .
جـ٢: رابطة تساهمية قطبية .
جـ٣: رابطة تساهمية قطبية .
جـ٤: رابطة تساهمية قطبية .
جـ٥: رابطة أيونية .
جـ٦: رابطة تساهمية نقية .

اجابة س٦: فى ضوء معرفتك بتدرج خاصية السالبية الكهربية فى الجدول الدورى ، اختر من أزواج الروابط الاتية الرابطة الأكثر قطبية ، مع تعليل اجابتك :

(١) (C-O) / لأن سالبية O أكبر من سالبية N الذى يسبقة فى نفس الدورة .
(٢) (N-F) / لأن سالبية F أكبر من سالبية Br الذى يليه فى نفس المجموعة .
(٣) (N-O) / لأن سالبية O أكبر من سالبية S الذى يليه فى نفس المجموعة .

اجابة س٧: أسئلة متنوعة :

جـ١: اقترح طريقة مبسطة لتمثيل إلكترونات التكافؤ يتم فيها إحاطة رمز العنصر بنقاط تمثل إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى .
جـ٢: (١) رابطة أيونية . (٢) رابطة تساهمية قطبية . (٣) رابطة تساهمية نقية .
جـ٣: محلول KCl / لأنه مركب أيونى .
جـ٤:

جـ٥ :

Ca_{20}	Cl_{17}
$1s^2 ,2s^2 ,2p^6 ,3s^2 ,3p^6 ,4s^2$	$1s^2 ,2s^2 ,2p^6 ,3s^2 ,3p^5$
تنشأ بينهما رابطة أيونية	
صيغة المركب الناتج من اتحادهما : $CaCl_2$	

جـ٦ : (أ) $AlCl_3$ / لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه =3-1.5=1.5
(أقل من 1.7)
(ب) NaCl / لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين عنصريه=3-0.9=2.1 (أكبر من 1.7)

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

الواجب الاسبوعى
أختبر نفسك (١)

اختبار تحصيلى (١) حتي الرابطة التساهمية

١٠

س١: اختر الإجابة الصحيحة : (٦ درجات)

١ مصهور كلوريد الالومنيوم ..... للتيار الكهربي .

(موصل جيد / غير موصل / ضعيف التوصيل)

٢ كل المحاليل الاتية توصل التيار ماعدا .....

(NaCl - $AlCl_3$- $MgCl_2$ -LiCl)

٣ كل المركبات الاتية قطبية ماعدا .....

(H_2O - NH_3- Cl_2- HCl)

٤ نوع الرابطة بين عنصرين فرق السالبية الكهربية بينهما = 0.3 .....

(تساهمية / تساهمية قطبية / تساهمية غير قطبية)

٥ الرابطة في جزئ كلوريد الهيدروجين .....

(ايونية / تناسقية / تساهمية)

٦ تتكون الرابطة الايونية غالبا بين .....

(فلزات مختلفة / فلزات ولا فلزات / لا فلزات مختلفة / اشباه الفلزات)

س٢ : اكتب المصطلح العلمي (٢ درجة)

١ ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترون او اكثر.

٢ رابطة تحدث بين ذرة جهد تأينها صغير وذرة ميلها الإلكتروني كبير.

س٣ :اعد كتابة العبارات الاتية بعد تصويب ما تحته خط : (درجة)

في جزئ خامس كلوريد الفوسفور تحاط ذرة الكلور بـ 6 إلكترون

.....

س٤ : حدد نوع الرابطة الموجودة في الجزئ الاتي : (درجة)

NO

.....

أهم النقاط الهامة في الباب الثالث

العناصر حسب التركيب الإلكتروني نوعين:

1- مستقرة: (خاملة – نادرة – نبيلة) – مكتملة المستوى الأخير (ns^2, np^6) ما عدا الهيليوم $(1s^2)$ – جزيئاتها أحادية الذرة $(He - Ne - Ar - Kr - Xe - Rn)$.

2- غير مستقرة: باقي العناصر بتعمل تفاعل كيميائي (تفقد – تكتسب – تشارك)

لا يحدث تفاعل $Fe + S \rightarrow$

$$Fe + S \xrightarrow{\Delta} FeS$$

خلي بالك:

متفاعلات ⟵ نواتج

(تكوين روابط) (كسر روابط)

أنواع الروابط

- كيمائية
  - أيونية
  - تساهمية
  - تناسقية
- فيزيائية
  - هيدروجينية
  - فلزية

أولا. الروابط الكيميائية:

- الرابطة الأيونية:

- بين لافلز (أيون سالب) "أنيون" ، وبين فلز (أيون موجب) "كاتيون"
- فرق السالبية أكبر من 1.7.

الرابطة الأيونية ليس لها وجود مادي ⟵ لأنها تنشأ نتيجة التجاذب الكهربي بين الأيون الموجب والأيون السالب.

أمثلة:

(1) $NaCl$: فرق السالبية الكهربية 2.1– أيوني قوي - درجة غليان عالية – توصل التيار .

(2) $MgCl_2$: فرق السالبية الكهربية 1.8 – أيوني – درجة غليان عالية – توصل التيار .

(3) $AlCl_3$: فرق السالبية الكهربية 1.5 – يغلب عليه خواص المركبات التساهمية – درجة غليان منخفضة – لا يوصل التيار – يتسامى

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

خلي بالك:

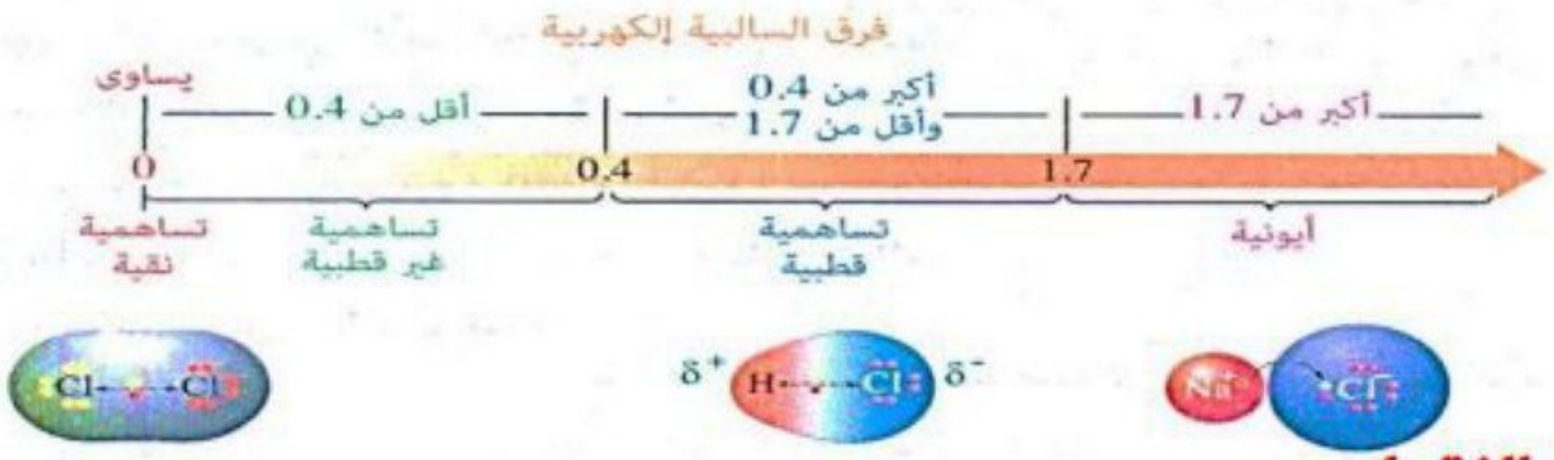
التسامي: تحول العنصر من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية دون المرور بالحالة السائلة.

- كلما زاد الفرق في السالبية الكهربية كلما زادت الخاصية الأيونية.
- تتميز المركبات الأيونية بارتفاع درجتي الانصهار والغليان وجودة التوصيل الكهربي.
- الرابطة التساهمية:

- بين لافلز و لافلز .
- فرق السالبية الكهربية أقل من 1.7 .

أنواعها :

- تساهمية نقية: ذرتين من نفس العنصر – فرق السالبية الكهربية = 0 ، مثل: $H-H$.
- تساهمية غير قطبية: فرق السالبية الكهربية من 0 : 0.4 ، مثل: $C-H$ ، $S-H$.
- تساهمية قطبية: فرق السالبية الكهربية من 0.4 : 1.7 ، مثل: $H\delta^{+}-F^{\delta-}$.



نموذج لويس النقطي:

اقترح تمثيل إلكترونات التكافؤ بنقاط توضع حول الذرة المركزية واطلق المفاهيم التالية:

- زوج حر: زوج الإلكترونات الموجود في أحد أوربيتالات الذرة ولم يشارك في تكوين الروابط .
- زوج الارتباط: زوج الإلكترونات المسؤول عن تكوين الرابطة .

أمثلة:

- NH_3 : $H-\ddot{N}(-H)-H$
- N_2H_4 : $H-\ddot{N}(-H)-\ddot{N}(-H)-H$
- $NaCl$: $Na\bullet + \bullet\dot{C}l: \longrightarrow [Na]^{+}[:\dot{C}l:]^{-}$

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)
https://t.me/tanea_snawe

النظريات التي وضعت لتفسير الرابطة التساهمية

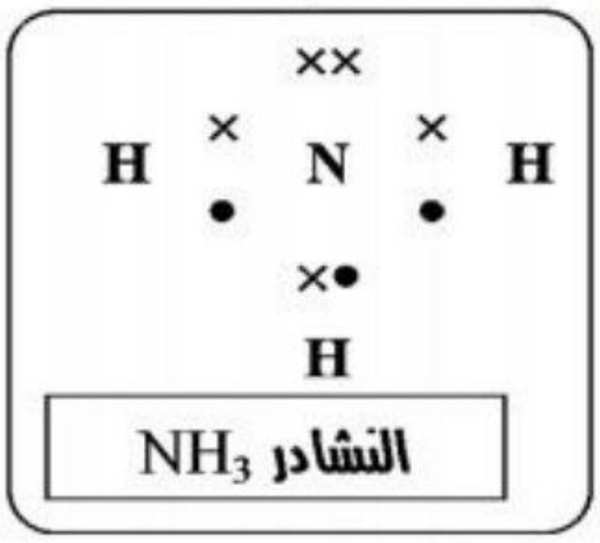
(1) النظرية الإلكترونية للتكافؤ (2) نظرية رابطة التكافؤ (3) نظرية الأوربيتالات الجزيئية

(1) النظرية الإلكترونية للتكافؤ "الثمانيات" للعالمان كوسل ولويس:

- بخلاف H_1, Li_3 , Be_4 تميل جميع ذرات العناصر للوصول للتركيب الثماني ،

مثال: H_2O , NH_3 , Cl_2

▪ تطبيق نظرية الثمانيات على مركب النشادر :



• عيوب النظرية: لم تستطع تفسير:

1. استقرار بعض الذرات بأكثر أو أقل من 8

مثال: PCl_5 (ذرة الفوسفور محاطة بعشرة الكترونات)

BF_3 (ذرة البورون محاطة بستة الكترونات فقط)

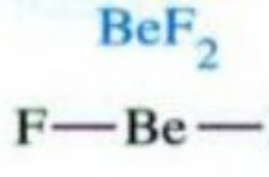
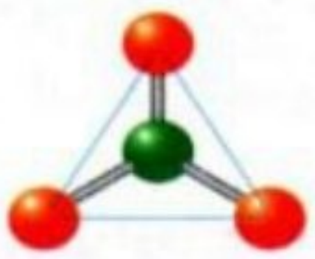
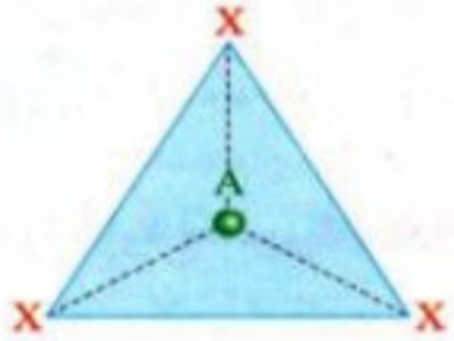
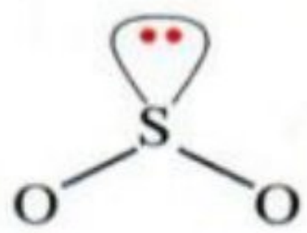
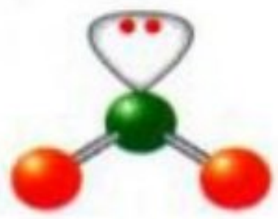
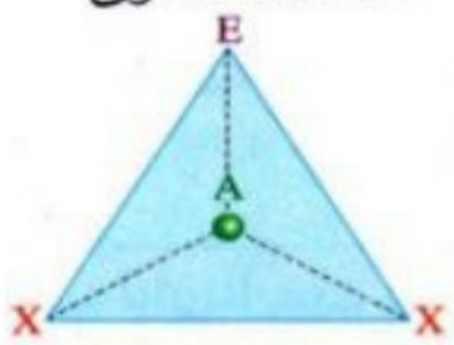
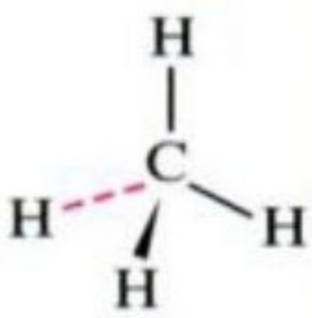
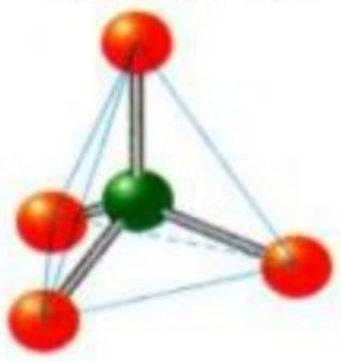
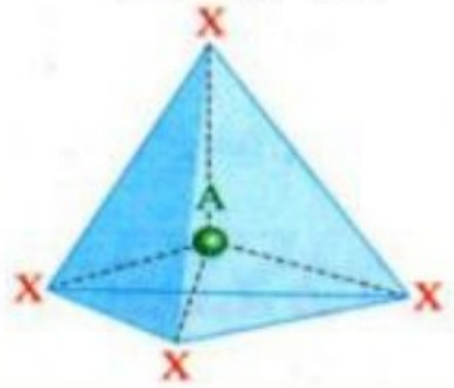
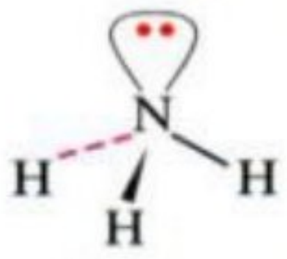
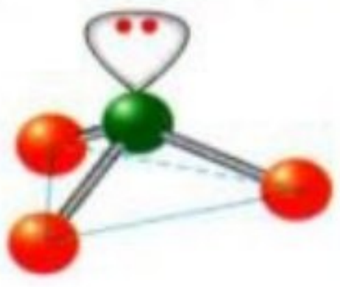
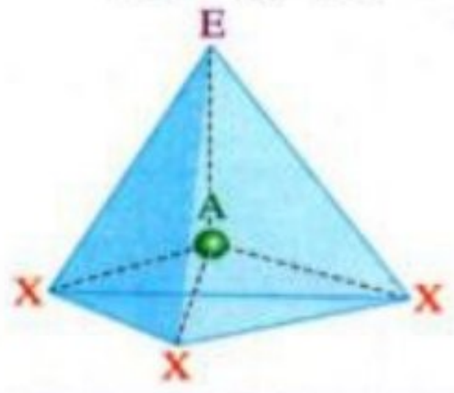
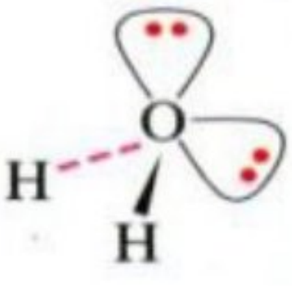
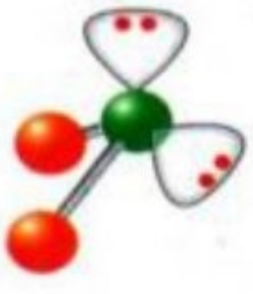
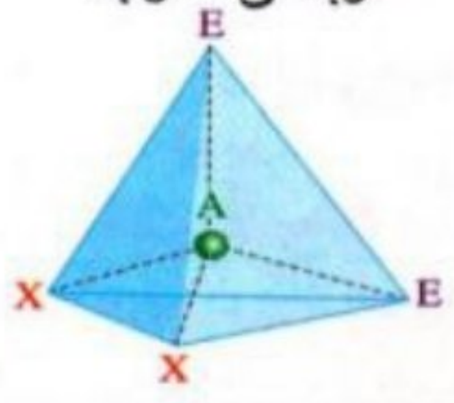
ملحوظة: هناك مركبات أخرى لا تنطبق عليها نظرية كوسل ولويس، مثل: NO_2, NO, SF_6

2. الشكل الفراغي وقيم الزوايا

وبناءًا عليه تم وضع نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ $(VSEPR)$

التي تنص على: تنافر أزواج الإلكترونات الحرة والمرتبطة حول الذرة المركزية بحيث تكون قوى التنافر بينهما أقل ما يمكن.

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

مثال	الشكل الفراغى للجزىء (ترتيب الذرات المرتبطة بالذرة المركزية)	ترتيب أزواج الإلكترونات (الحرة و المرتبطة)	عدد أزواج الإلكترونات			الاختصار المعبر عن الجزىء AX_nE_m
			الكلية ⊖	المرتبطة (n)	الحرة (m) ⊕	
BeF_2 	خطى	خطى	2	2	0	AX_2
BF_3	مثلث مستوى 	مثلث مستوى 	3	3	0	AX_3
SO_2 	زاوى 	مثلث مستوى 	3	2	1	AX_2E
CH_4 	رباعى الأوجه 	رباعى الأوجه 	4	4	0	AX_4
NH_3 	هرم ثلاثى القاعدة 	رباعى الأوجه 	4	3	1	AX_3E
H_2O 	زاوى 	رباعى الأوجه 	4	2	2	AX_2E_2

أولًا ترتيب ازواج الإلكترونات المرتبطة (n) و الحرة (m) بالذرة المركزية

(يعتمد على مجموع n+m)

فإذا كان

n+m = 2

الشكل

خطى

الاختصار

AX_2

أمثلة

BeF_2

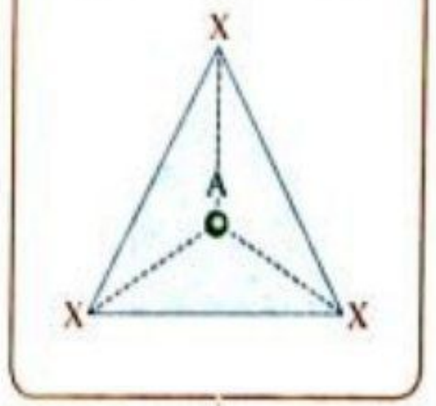
$BeCl_2$

CO_2

n+m = 3

الشكل

مثلث مستوى



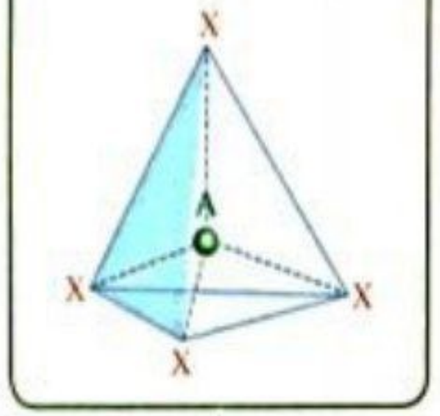
الاختصار

AX_2E	AX_3
مثال	مثال
$\ddot{S}O_2$	BF_3

n+m = 4

الشكل

رباعى الأوجه



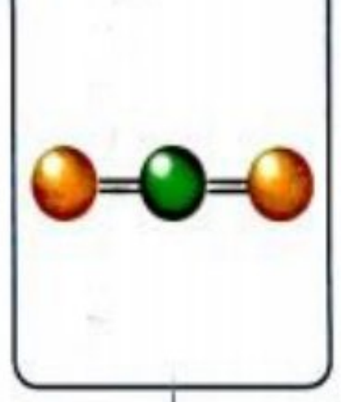
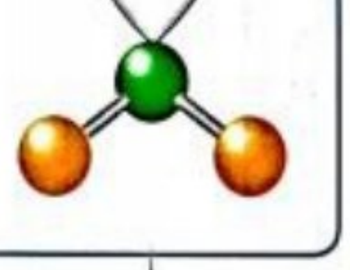
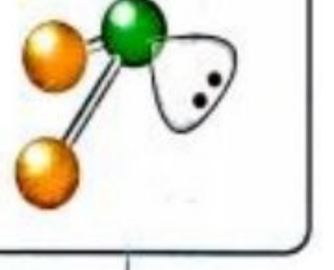
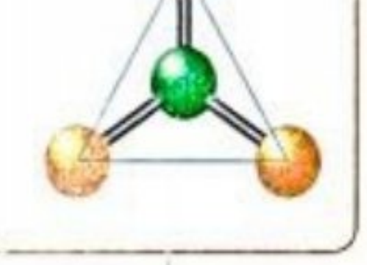
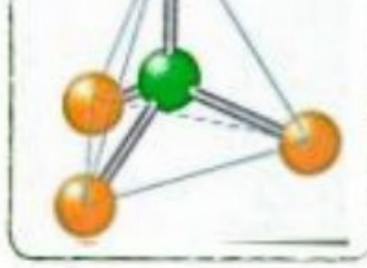
الاختصار

AX_2E_2	AX_3E	AX_4
أمثلة	أمثلة	أمثلة
$H_2\ddot{O}$	$\ddot{N}H_3$	CH_4
$H_2\ddot{S}$	$\ddot{P}F_3$	$CHCl_3$

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)
https://t.me/tanea_snawe

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)
https://t.me/tanea_snawe

ثانيًا الشكل الفراغى للجزئ، (يعتمد على عدد أزواج الارتباط n و وجود أزواج إلكترونات حرة m)

n = 2, m = 0	n = 2, m = 1	n = 2, m = 2	n = 3, m = 0	n = 3, m = 1	n = 4, m = 0
الشكل	الشكل	الشكل	الشكل	الشكل	الشكل
خطى	زاوى	زاوى	مثلث مستوى	هرم ثلاثى القاعدة	رباعى الأوجه
					
الاختصار	الاختصار	الاختصار	الاختصار	الاختصار	الاختصار
AX_2	AX_2E	AX_2E_2	AX_3	AX_3E	AX_4
أمثلة	مثال	أمثلة	أمثلة	أمثلة	أمثلة
BeF_2 $BeCl_2$ CO_2	$\ddot{S}O_2$	$H_2\ddot{O}$ $H_2\ddot{S}$ $Cl_2\ddot{O}$	BF_3 SO_3	$\ddot{N}H_3$ $\ddot{N}F_3$ $\ddot{P}H_3$	CH_4 CCl_4 $CHCl_3$

ملحوظات:

- الذرة المركزية هي الذرة التي لها عدد التأكسد الأكبر في جزيء المركب، مثال:

  الذرة المركزية في جزيء $\overset{+1}{H}\ \overset{+5}{Cl}\ \overset{-2}{O_3}$ هي ذرة الكلور ذات عدد التأكسد الأكبر .

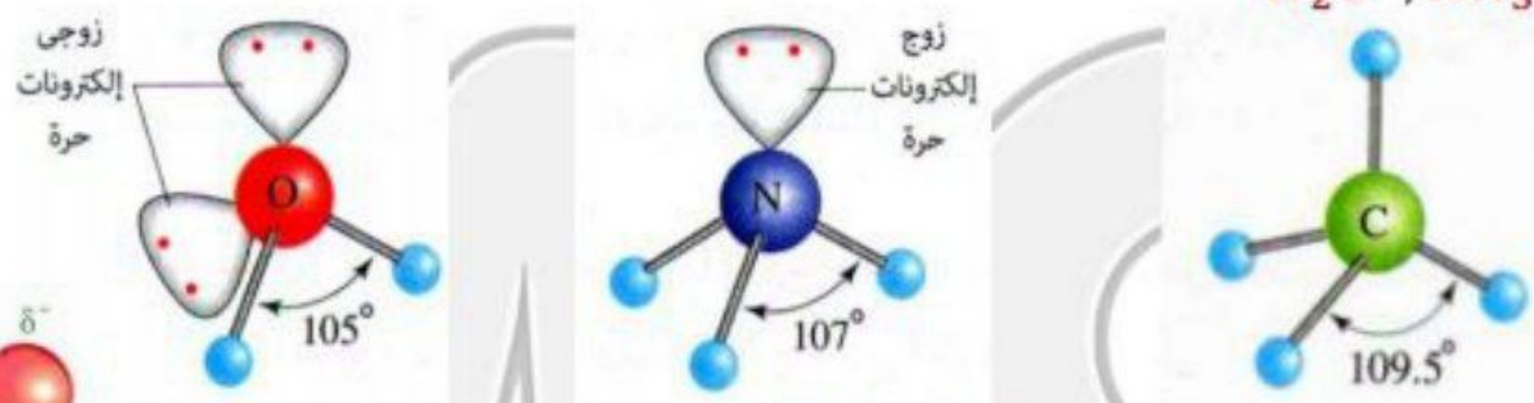
- مركب $BeCl_2$ ينطبق عليه نظرية الثمانيات رغم أن ذرة Be لا تحاوط نفسها بـ 8 إلكترونات (حسب نص النظرية) .

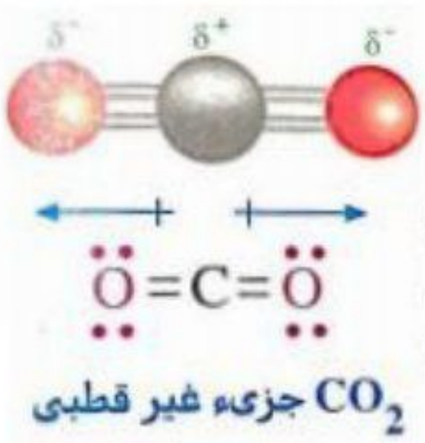
- مركب $BeCl_2$ تغلب عليه خواص المركبات التساهمية حيث أن جهد تأين Be كبير جداً (زي اللافلزات) وبالتالي يمكن تحديد شكله الخطي في الفراغ، بينما مركب $CaCl_2$ أيوني ، لذا لا يمكن تحديد شكله في الفراغ تبعاً لنظرية $VSEPR$ لأنها توضح أشكال جزيئات المركبات التساهمية فقط .

- قوى التنافر بين زوج حر ، زوج حر > زوج حر ، زوج ارتباط > زوج ارتباط ، زوج ارتباط

- كلما زاد عدد أزواج الإلكترونات الحرة في الذرة المركزية للجزيء كلما زادت قوى التنافر بينها ، ويكون ذلك على حساب نقص مقدار الزوايا بين الروابط التساهمية في الجزيء ،

  مثال: CH_4 , NH_3 , H_2O





CO_2 جزيء غير قطبي

- جزيء CO_2 غير قطبي بالرغم من انه يتضمن رابطتين قطبيتين

  ← لأن الشكل للجزيء في الفراغ يؤدي إلى أن كل رابطة تلاشي التأثير القطبي للرابطة الأخرى (محصلة عزم الازدواج القطبي تساوي صفر) .

مثال:

استنتج عدد كل من أزواج الارتباط والأزواج الحرة وكذلك ترتيب أزواج الإلكترونات للجزيئات التي لها الاختصارات الآتية: AX_4 (1) AX_2E (2)

الحل:

الصيغة العامة المعبرة عن الشكل الفراغي للجزئ AX_nE_m

(1) ∵ $X = 4$ ∴ عدد أزواج الارتباط $(n) = 4$

∵ لا قيمة لـ E ∴ عدد الأزواج الحرة $(m) = 0$

∵ محصلة أزواج الالكترونات $= 4 + 0 = 4$

∴ ترتيب أزواج الالكترونات رباعي الأوجه

(2) ∵ $X = 2$ ∴ عدد أزواج الارتباط $(n) = 2$

∵ $E = 1$ ∴ عدد الأزواج الحرة $(m) = 1$

∵ محصلة أزواج الالكترونات $= 2 + 1 = 3$

∴ ترتيب أزواج الالكترونات مثلث مستوي

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔

https://t.me/tanea_snawe

(2) نظرية رابطة التكافؤ

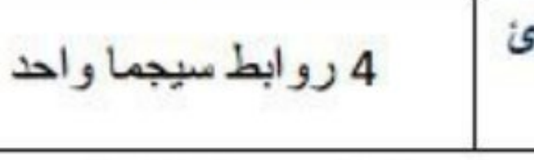
تتكون الرابطة التساهمية بتداخل أوربيتال ذري من أحد الذرتين به إلكترون مفرد مع أوربيتال ذري من الذرة الأخرى به إلكترون مفرد .

- **تعتمد نظرية رابطة التكافؤ على مفهومين أساسيين:**

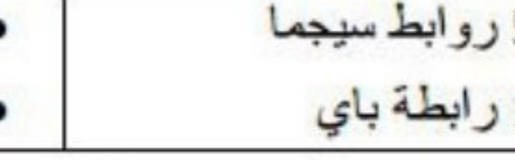
1. تداخل الأوربيتالات
2. تهجين الأوربيتالات

1. تداخل الأوربيتالات:

H_2



HF



- فشل تفسير تركيب جزيء الميثان في ضوء مفهوم تداخل الأوربيتالات .
- في جزيء الميثان ترتبط ذرة الكربون بذرات الهيدروجين بأربعة روابط متماثلة في الطول والقوة ويأخذ الجزيء شكل هرم رباعي الأوجه وتكون قيم الزوايا بين الروابط فيه $109.5°$.

أوجه المقارنة	جزئ الميثان CH_4	جزئ الإيثلين C_2H_4	جزئ الأسيتيلين C_2H_2
نوع التهجين في ذرة الكربون	sp^3	sp^2	sp
الأوربيتالات الداخلة في التهجين	أوربيتال المستوى الفرعي $2s$ وأوربيتالات المستوى الفرعي $2p$ الثلاثة	أوربيتال المستوى الفرعي $2s$ وأوربيتالين من المستوى الفرعي $2p$	أوربيتال المستوى الفرعي $2s$ وأوربيتال من المستوى الفرعي $2p$
عدد الأوربيتالات المهجنة	4	3	2
الزاوية بين كل أوربيتالين من الأوربيتالات المهجنة	109.5°C	120°C	180°C
الشكل الفراغي للأوربيتالات المهجنة	رباعي الأوجه	مثلث مستوي	خطي
عدد ونوع الروابط في الجزئ الواحد	4 روابط سيجما واحد	• 5 روابط سيجما • 1 رابطة باي	• 3 روابط سيجما • 2 رابطة باي

تعريف التهجين: هو تداخل أوربيتالين أو أكثر داخل نفس الذرة (متقاربين في الطاقة) ينتج عنه أوربيتالات ذرية جديدة متكافئة تماماً في الشكل والطاقة أكثر بروزاً للخارج ليكون التداخل قوي .

شروط التهجين:

1. يحدث بين أوربيتالات الذرة الواحدة .
2. يحدث بين الأوربيتالات المتقاربة في الطاقة مثل: ($2S$ مع $2P$) , ($4S$ مع $3d$) .
3. عدد الأوربيتالات المهجنة = عدد الأوربيتالات النقية الداخلة في عملية التهجين .

(3) نظرية الأوربيتالات الجزيئية

اعتبرت أن الجزيء عبارة عن وحدة واحدة، أو ذرة كبيرة متعددة الأنوية ، يحدث فيها تداخل بين جميع أوربيتالاتها الذرية وتنتج أوربيتالات جديدة جزيئية .

- يرمز للأوربيتالات الجزيئية بالرموز : σ , π , δ .

ملحوظة: الأوربيتالات المهجنة أكثر نشاطا من الأوربيتالات النقية، لأنها أكثر بروزاً للخارج، وبالتالي تكون أكثر قدرة على التداخل .

مقارنة بين الرابطة سيجما والرابطة باي

الرابطة سيجما σ	الرابطة باي π
▪ تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية (المهجنة أو النقية) بالرأس . ▪ الأوربيتالان المتداخلان على خط واحد . ▪ الرابطة قوية . مثال: تداخل الأوربيتال المهجن SP^2 لذرة الكربون مع الأوربيتال $1S$ لذرة الهيدروجين في جزيء الايثيلين .	▪ تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية الغير مهجنة مع بعضها بالجنب . ▪ الأوربيتالان المتداخلان متوازيان . ▪ الرابطة ضعيفة . مثال: تداخل الأوربيتال $2P_z$ مع الأوربيتال $2P_z$ لذرتي الكربون في جزيء الايثيلين .

علل: الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باي

- لأن الرابطة سيجما تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية (المهجنة أو النقية) مع بعضها بالرأس فيصعب كسرها ، بينما الرابطة باي تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذرية (النقية فقط) مع بعضها بالجنب فيسهل كسرها .

قانون حساب نوع التهجين في ذرة ما :

عدد الروابط سيجما + عدد أزواج الإلكترونات الحرة (على الذرة المركزية)

$$2 \rightarrow sp$$
$$3 \rightarrow sp^2$$
$$4 \rightarrow sp^3$$
$$5 \rightarrow sp^3d$$
$$6 \rightarrow sp^3d^2$$

مثال: **1. ما نوع التهجين في ذرة الكبريت في مركب H_2S ؟**

الحل: عدد الأوربيتالات المهجنة = عدد الروابط سيجما + عدد الازواج الحرة للذرة المركزية

4 = 2 + 2 =

نوع التهجين ← sp^3

مثال: **2. ماتوع التهجين في جزيء BeF_2 ؟**

الحل: عدد الأوربيتالات المهجنة = عدد الروابط سيجما + عدد الأزواج الحرة للذرة المركزية

2 = 0 + 2 =

نوع التهجين ← sp

قانون لحساب عدد الروابط سيجما في المركب :

عدد ذرات المركب – 1

مثال: الاسيتلين C_2H_2 $H-C\equiv C-H$

الحل:

عدد الروابط سيجما = عدد ذرات المركب – 1 = 4 – 1 = 3

- الرابطة التناسقية:

- تنشأ بين ذرتين ذرة مانحة (بها زوج حر من الإلكترونات) و ذرة مستقبلة (بها أوربيتال فارغ) .

مثال: 1. أيون الهيدرونيوم H_3O^+ عند ذوبان الأحماض في الماء يعمل أكسجين الماء كذرة مانحة و أيون الهيدروجين كذرة مستقبلة .

2. أيون الأمونيوم NH_4^+ عند ذوبان النشادر في الماء في جزيء النشادر يعمل النيتروجين كذرة مانحة وأيون الهيدرجين كذرة مستقبلة .

خلي بالك: جزيء هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH يسمى محلول الأمونيا $(NH_{3(aq)})$ أي قاعدة ذائبة في ماء ويتكون من 3 أنواع من الروابط:

$$\left[H-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{N}}\rightarrow H\right]^+ + OH^-$$

1. تساهمية قطبية: 3 روابط في جزيء النشادر ، و رابطة واحدة بين $O-H$.
2. تناسقية: بين ذرة النيتروجين المانحة و H^+ المستقبلة (البروتون) .
3. أيونية: بين NH_4^+ , OH^-

ملحوظة مهمة جدا: **لو طلب مني نوع الروابط في المثال السابق هيكونوا (3) لكن لو طلب العدد يبقوا (6)**

ثانيا. الروابط الفيزيائية:

- الرابطة الهيدروجينية:

تقع ذرة الهيدروجين بين ذرتين لها سالبية كهربية عالية ترتبط مع إحداهما برابطة تساهمية قطبية ومع الأخرى برابطة هيدروجينية **أطول و أضعف** من الرابطة التساهمية القطبية .

ملحوظات:

- الرابطة في جزيء الماء: تساهمية قطبية .
- الرابطة بين جزيئات الماء: هيدروجينية (فيزيائية) .
- تزداد قوة الرابطة الهيدروجينية كلما زادت السالبية الكهربية للعنصر وكلما كانت على استقامة واحدة مع التساهمية القطبية مثل : H_2O , HF .
- عناصر سالبيتها الكهربية عالية $(F\ ,O\ ,N)$.
- يفسر ارتفاع درجة غليان الماء إلى استهلاك قدر كبير من الطاقة الحرارية في تكسير الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء .
- تأخذ المركبات ذات الروابط الهيدروجينية أشكالًا متعددة فقد تكون:
  1. سلسلة مستقيمة ، مثل: HF
  2. حلقة مغلقة ، مثل: HF
  3. شبكة مفتوحة ، مثل: H_2O

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

- قوة الرابطة الهيدروجينية وترتب القطبية لـ $N-H < O-H < H-F$.

- **الرابطة الفلزية :**

رابطة تنشأ نتيجة سحابة إلكترونات التكافؤ الحرة التي تقلل من قوى التنافر بين الأيونات الموجبة في الشبكة البللورية .

خلي بالك:

- لكل فلز شبكة بللورية لها شكل معين .
- تتجمع وتترتب أيونات الفلز في هذه الشبكة ، أما إلكترونات التكافؤ لكل ذرة فتتجمع معاً مكونة سحابة إلكترونية حرة الحركة تربط هذا التجمع الكبير من أيونات الفلز الموجبة وتسمى الرابطة في هذه الحالة بالـ**رابطة الفلزية** .
- يرجع التوصيل الحراري والكهربي في الفلزات إلى إلكترونات التكافؤ الحرة .
- تعتمد قوة الرابطة الفلزية على عدد إلكترونات التكافؤ أي كلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ الحرة زادت قوة الرابطة الفلزية وبالتالي يصبح الفلز أكثر صلابة وأعلى في درجة الانصهار .

مثال: **الألومنيوم** أكثر صلابة و أعلى في درجة الانصهار من **الصوديوم** .

مقارنة بين خواص فلزات الصوديوم والماغنسيوم والألومنيوم (عناصر الدورة الثالثة)

أوجه المقارنة	الصوديوم	الماغنسيوم	الألومنيوم
التوزيع الإلكتروني	$[Ne], 3s^1$	$[Ne], 3s^2$	$[Ne], 3s^2, 3p^1$
عدد إلكترونات التكافؤ	1	2	3
درجة الصلابة على مقياس موهس	0.5 (لين)	2.5 (طري)	2.75 (صلب)
درجة الانصهار	98°C	650°C	660°C

اكتب المفهوم العلمي للعبارات الآتية:

1. رابطة تتكون غالباً بين الفلزات واللافلزات .

- رابطة تنشأ بين عنصر فلزي وعنصر لا فلزي ، الفرق في السالبية الكهربية بينهما أكبر من 1.7 .

- الرابطة التي تنشأ بين ذرة عنصر جهد تأينه صغير وآخر ميله الإلكتروني كبير .

جـ1: الرابطة الأيونية

2. كسر الروابط بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة .

جـ2: التفاعل الكيميائى

3. طريقة مبسطة لتمثيل إلكترونا التكافؤ بنقاط تحيط برمز ذرة العنصر .

جـ3: طريقة لويس النقطية

4. زوج الإلكترونات الموجود في أحد أوربيتالات المستوى الخارجي والذي لم يشارك في تكوين الروابط .

جـ4: زوج الالكترونات الحرة

5. زوج الإلكترونات الذي يكون مرتبطاً من جهتيه بنواتي ذرتين متماثلتين أو مختلفتين .

- أزواج الإلكترونات المسئولة عن تكوين الروابط .

جـ5: زوج الارتباط

6. ذرة عنصر فلزي فقدت إلكترون أو أكثر .

جـ6: الايون الموجب

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)
https://t.me/tanea_snawe

7. رابطة تنشأ من ارتباط ذرتين لعنصر لافلزى واحد .
- رابطة تجمع بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما **zero** .

جـ7: الرابطة التساهمية النقية

8. رابطة تنشأ بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما لا يزيد عن **0.4** .

جـ8: الرابطة التساهمية غير القطبية

9. رابطة تنشأ بين ذرتين فرق السالبية الكهربية بينهما كبير نوعا ما ولكنه أقل من **1.7** .

جـ9: الرابطة التساهمية القطبية

10. تتوزع أزواج الإلكترونات في الفراغ حول الذرة المركزية للمركب ، بحيث يكون التنافر بينهما أقل ما يمكن ، لتكوين الشكل الأكثر ثباتاً للجزيء
- زوج الإلكترونات الموجود فى أحد أوربيتالات المستوى الخارجى و الذى لم يشارك فى تكوين الروابط .
- زوج الالكترونات الذى يكون مرتبطا بنواة الذرة المركزية و منتشرا فراغيا من الجهة الأخرى .

جـ10: نظرية تنافر أزواج إلكترونات التكافؤ .

11. أزواج الإلكترونات التي تتحكم في تحديد قيم الزوايا بين الروابط في الجزيء .

جـ11: زوج الالكترونات الحرة .

12. الجزيء التساهمي الذي تكون محصلة عزوم الازدواج القطبي له تساوي صفر .

جـ12: جزئ CO_2 غير قطبى

13. تميل ذرات جميع العناصر ، عدا الهيدروجين ، الليثيوم ، البريليوم للوصول إلى التركيب الثماني .

جـ13: النظرية الالكترونية للتكافؤ (الثمانيات) .

14. زوج الإلكترونات الذى يكون مرتبطا من جهتيه بنواتى ذرتين متماثلتين أو مختلفتين .

جـ14: زوج إلكترونات الارتباط

15. تداخل أوربيتالين أو أكثر من ذرة واحدة لتكوين أوربيتالات جديدة متساوية في الشكل والطاقة .

جـ15: التهجين

16. التهجين الناشيء عن تداخل أوربيتال المستوى الفرعي S مع أوربيتال من المستوى الفرعي P في نفس الذرة .

جـ16: SP

17. ذرة كربون تحتوي على أربعة إلكترونات مفردة .

جـ17: ذرة كربون مثارة

18. الجزيء عبارة عن ذرة كبيرة متعددة الأنوية ، يحدث فيها تداخل بين جميع الأوربيتالات الذرية .

جـ18: نظرية الأوربيتالات الجزيئية

19. رابطة تنشأ من تداخل أوربيتالين ذريين مع بعضما بالرأس .

جـ19: الرابطة سيجما

20. رابطة تنشأ من تداخل أوربيتالين ذريين مع بعضهما بالجنب .

جـ20: الرابطة باى

21. تكوين الرابطة التساهمية عن طريق تداخل أوربيتال ذرى لأحد الذرات به إلكترون مفرد مع أوربيتال ذرى لذرة أخرى به إلكترون مفرد .

جـ21: نظرية رابطة التكافؤ

22. التهجين الذى ينتج عنه ثلاثة أوربيتالات متماثلة فى الشكل والطاقة .

جـ22: تهجين sp^2

23. الاوربيتال الناشئ عن تداخل الاوربيتالات الذرية للذرات المختلفة المكونة للجزئ .

جـ23: الأوربيتال الجزيئى

24. رابطة كيميائية تنشأ بين ذرتين إحداهما مانحة تحمل زوج أو أكثر من الالكترونات الحرة والأخرى مستقبلة بها أوربيتال فارغ .
- رابطة يكون فيها مصدر زوج الالكترونات إحدى الذرتين المرتبطتين .

جـ24: الرابطة التناسقية

25. أيون يتكون من ارتباط جزئ الأمونيا مع أيون هيدروجين موجب (بروتون) .

جـ25: أيون الأمونيوم

26. أيون ينشأ عند ذوبان أى حمض فى الماء .
- أيون ينشأ من ارتباط جزئ ماء بأيون هيدروجين موجب .

جـ26: أيون الهيدرونيوم

27. رابطة تنشأ بين ذرتين احداهما بها زوج حر من الالكترونات و الاخري بها اوربيتال فارغ يستقبل هذا الزوج من الالكترونات .
- رابطة يكون فيها مصدر زوج الإلكترونات إحدى الذرتين المرتبطتين .

جـ27: تناسقية

28. أيون يتكون من ارتباط جزيء الأمونيا مع أيون هيدروجين موجب .

جـ28: أيون الأمونيوم

29. رابطة تنتج من سحابة إلكترونات التكافؤ الحرة التى تقلل من قوى التنافر بين أيونات الفلز الموجبة فى الشبكة البلورية.

جـ29: الرابطة الفلزية

30. رابطة مسئولة عن ارتفاع درجة غليان الماء , رغم صغر كتلته الجزيئية .

جـ30: الرابطة الهيدروجينية

علل لما يأتي:

1. محلول كلوريد الهيدروجين فى الماء موصل جيد للكهرباء بينما محلوله فى البنزين غير موصل للكهرباء .

.....

.....

جـ1: لأن كلوريد الهيدروجين يذوب فى الماء ويعطى أيونات توصل للكهرباء بينما كلوريد الهيدروجين يذوب فى البنزين ولا يتأين فيه فلا يعطى ايونات لذلك لا يوصل للكهرباء .

$$HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

2. المركب ($AlCl_3$) تساهمى بينما ($NaCl$) مركب أيونى.

.....

.....

جـ2: ذلك لأن فرق السالبيه الكهربيه بين الألومنيوم و الكلور أقل من 1.7 بينما فرق السالبية بين الصوديوم والكلور أكبر من 1.7 .

3. الرابطة بين ذرتي الكربون والهيدروجين في جزيء الميثان غير قطبية .

.....

.....

جـ3: لأن فرق السالبية بين الهيدروجين والكربون أقل من 0.4 وأكبر من الصفر .

4. الرابطة في جزيء الماء تساهمية قطبية وفي جزيء الكلور تساهمية نقية .

.....

.....

جـ4: لأن فرق السالبية بين الاكسجين والهيدروجين أقل من 1.7 بينما الفرق فى السالبية الكهربية بين ذرتى الكلور فى جزئ الكلور يساوى Zero .

5. جزيئات الغازات النبيلة أحادية الذرة .

.....

.....

جـ5: وذلك لاكتمال مستوى الطاقة الخارجي لها بالإلكترونات (ns^2, np^6) .

6. خلط مسحوق الكبريت مع برادة الحديد لا ينتج عنه مركباً كيميائياً .

.....

.....

جـ6: لأنه لا يحدث كسر في الراوبط وتكوين روابط جديدة فإنه لا يحدث تفاعل كيميائى .

7. الروابط الأيونية بين عناصر المجموعة 1A وعناصر المجموعة 7A قوية جدا .

.....

.....

جـ7: لأن فرق السالبية بينهما يكون كبير أكبر من 1.7 .

8. مصهور كلوريد الصوديوم يوصل التيار الكهربي بدرجة أكبر من مصهور كلوريد الماغنسيوم .

.....

.....

.....

جـ8: لأن الرابطة الأيونية فى $NaCl$ أقوى مما فى $MgCl_2$ حيث أن الفرق فى السالبية الكهربية بين Na, Cl أكبر مما بين Mg, Cl

9. تميل خواص مركب كلوريد الألومنيوم لخواص المركبات التساهمية .

.....

.....

جـ9: لأن الفرق فى السالبية الكهربية بين ذرتى الألومنيوم والكلور أقل من 1.7

10. لا تنطبق الثمانيات على كل من جزئ ثالث فلوريد البورون وجزئ خامس كلوريد الفوسفور .

.....

.....

جـ10: لأن ذرة البورون فى جزئ BF_3 تكون محاطة بستة إلكترونات فقط وليس ثمانية - كما افترضت النظرية - وكذلك ذرة الفسفور فى جزئ PCl_5 تكون محاطة بعشرة إلكترونات ويكون المركب مستقر في كلا الحالتين .

11. قوى التنافر بين (زوج حر ، زوج حر) أكبر مما بين (زوج ارتباط ، زوج ارتباط) .

.....

.....

جـ11: لأن زوج الالكترونات الحر يكون مرتبطا من جهة بنواة الذرة المركزية للجزئ ويكون منتشرا فراغيا من الجهة الأخرى أما زوج الارتباط فيكون مرتبطا من جهتيه بنواتى الذرتين المرتبطتين .

12. تتحكم أزواج الإلكترونات الحرة في تحديد قيم الزوايا بين الروابط في الجزيء .

.....

.....

جـ12: لأن زوج الالكترونات الحر يكون مرتبطا من جهة بنواة الذرة المركزية للجزئ ويكون منتشرا فراغيا من الجهة الأخرى أما زوج الارتباط فيكون مرتبطا من جهيته بنواتى الذرتين المرتبطتين .

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

13. جزيء BeF_2 خطي، بينما جزيء SO_2 زاوي، بالرغم من أن الذرة المركزية في كل منها ترتبط بذرتين.

.....

.....

جـ13: لأن الذرة المركزية فى جزئ BeF_2 لا تحمل أى أزواج حرة وبالتالى تكون قوى التنافر بين زوجى الارتباط أكبر ما يمكن وهو ما يجعل الشكل الفراغى للجزئ خطى بينما الذرة المركزية فى جزئ SO_2 تحمل زوج حر يتنافر بقوة مع زوجى الارتباط ويكون ذلك على حساب تقليل الزاوية بينهما وهو ما يجعل الشكل الفراغى للجزئ زاوى .

14. الأوربيتالات المهجنة أكثر نشاطا من من الأوربيتالات النقية .

.....

.....

جـ14: لأنها أكثر بروزا للخارج وبالتالى تكون أكثر قدرة على التداخل .

15. الرابطة سيجما أقوى من الرابطة باى .

.....

.....

جـ15: لأن الرابطة سيجما تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذريه المهجنه مع بعضها بالرأس بينما الرابطة باى تنشأ من تداخل الأوربيتالات الذريه مع بعضها بالجنب .

16. الزاوية بين الأوربيتالين المهجنين فى جزئ C_2H_2 تساوى 180° .

.....

.....

جـ16: لأن الأوربيتالات المهجنه عباره عن إلكترونات سالبه تتنافر فيتباعد كل منها في الفراغ لأقصي درجه ممكنه لتقليل قوي التنافر بينها فيصبح المركب C_2H_2 أكثر إستقراراً عند زاوية مقدارها $180°$

17. الإيثيلين أنشط كيميائيا من الميثان.

.....

.....

جـ17: لأنه يحتوى على الرابطة باى سهلة الكسر .

18. تأخذ الأوربيتالات المهجنة للميثان شكل رباعى الأوجه بينما فى الإيثلين مثلث مستوى .

.....

.....

جـ18: فى الميثان رباعى الأوجه لأرتباط الذرة المركزية بـ 4 أزواج ارتباط ولا يوجد ازواج حرة فتكون المحصلة = 4 ، بينما فى الايثلين يحدث تهجين في ذرة كربون الايثلين من النوع SP^2 نتيجة للاثارة ثم تهجين الأوربيتال 2s مع الأوربيتالات $2P_y , 2P_z$ ويبقي الأوربيتال $2P_z$ دون أن يدخل في التهجين , ويكون مستواه عمودياً علي مستوي الثلاثة أوربيتالات المهجنه , وتكون قيم الزوايا بين الروابط $120°$

19. يتضمن أيون الهيدرونيوم نوعين من الروابط .

.....

.....

جـ19: لأنه يحتوى على :

- رابطة تناسقية نتيجة منح أكسجين الماء زوج من الالكترونات الحرة للبروتون الموجب .
- 2 روابط تساهمية قطبية فى جزئ الماء

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

20. يتضمن جزئ هيدروكسيد الأمونيوم (NH_4OH) ثلاثة أنواع من الروابط .

.....

.....

جـ20: لأنه يحتوى على :

- رابطة أيونية نتيجة التجاذب الكهربى بين أيون الأمونيوم الموجب NH_4^+ وأيون الهيدروكسيد السالب OH^- .
- رابطة تناسقية فى أيون الأمونيوم نتيجة منح ذرة نيتروجين جزئ النشادر NH_3 زوج من الالكترونات الحرة للبروتون الموجب H^+
- ثلاث روابط تساهمية فى جزئ النشادر نتيجة المشاركة بالالكترونات بين ذرة النيتروجين وثلاث ذرات الهيدروجين واخرى بين $O-H$

21. لا توجد أيونات هيدروجين موجبة (بروتونات) منفردة فى المحاليل المائية للأحماض .

.....

.....

جـ21: لأنه ينجذب إلى زوج الإلكترونات الحر الموجود على ذرة الأكسجين لأحد جزيئات الماء ويرتبط مع جزئ الماء برابطة تناسقية و يكون ايون الهيدرونيوم H_3O^+

22. فلز الألومنيوم $(_{13}Al)$ أكثر صلابة من فلز الصوديوم $(_{11}Na)$.

.....

.....

جـ22: لأن الرابطة الفلزية بين ذرات الالومنيوم أقوى من الرابطة الفلزية بين ذرات الصوديوم حيث أن عدد إلكترونات تكافؤ الألومنيوم ثلاثة , بينما للصوديوم إلكترون تكافؤ واحد وكلما زاد عدد إلكترونات التكافؤ زادت قوة الرابطة الفلزية .

23. الفلزات الانتقالية الرئيسية تتميز بارتفاع درجة انصهارها وشدة صلابتها بمقارنتها بعناصر المجموعة الأولى (A).

.....

.....

جـ23: لأن الرابطة الفلزية بها أقوى لان عدد إلكترونات التكافؤ بها أكبر .

24. ارتفاع درجة غليان الماء $100°C$ بينما يغلى كبريتيد الهيدروجين فى $-61°C$.

.....

.....

جـ24: لأن جزئيات الماء ترتبط مع بعضها بروابط هيدروجينية وكسر هذه الروابط يحتاج الى طاقة حرارية كبيرة بينما جزئيات كبريتيد الهيدروجين لا ترتبط بروابط هيدروجينية .

25. ارتفاع درجة غليان فلوريد الهيدروجين عن درجة غليان الماء .

.....

.....

جـ25: لان سالبية الفلور اكبر من سالبية الاكسجين و كلما زاد الفرق فى السالبية الكهربية بين العنصر والهيدروجين كلما زادت قوة الرابطة الهيدروجينية.

26. الرابطة الهيدروجينية بين جزئيات الماء أقوى من تلك التى بين جزئيات الأمونيا .

.....

.....

جـ26: لأن الفرق فى السالبية بين ذرتى الأكسجين والهيدروجين أكبر مما بين ذرتى النيتروجين والهيدروجين , ولوجود الرابطة الهيدروجينية على استقامة واحدة مع الرابطة القطبية فى حالة الماء وهو ما لا يتحقق فى حالة الامونيا .

ملخصات تانيه ثانوي (تلي)✔
https://t.me/tanea_snawe

27. لا تنشأ الرابطة الهيدروجينية إلا بين الجزئيات التى تحتوى على ذرات (فلور أو أكسجين أو نيتروجين) مرتبطة بالهيدروجين .

.....

.....

جـ27: لأن كل منهما له سالبية كهربية عالية كما تصبح ذرة الهيدروجين كقنطرة أو جسر يصل بين ذرتي لهما سالبية كهربية عالية فتقترب الجزيئات من بعضها البعض بدرجة يمكن معها اعتبار ذرة الهيدروجين كرابطة تربط الجزيئات معاً .

28. يذوب كلوريد الهيدروجين فى كل من الماء والبنزين .

.....

.....

جـ28: لأن غاز HCl مركب تساهمى قطبى يذوب فى البنزين مركب تساهمى ولا يتأين فيه (يذوب بالإنتشار) ويذوب فى الماء لوجود زوج إلكترونى حر على أكسجين الماء يتناسق مع أيون الهيدروجين أو بروتون الحمض ليعطى أيونات الهيدرونيوم الموجبة أو البروتون المماه وأيونات الكلوريـد السالبة

ملخصات ثانية ثانوي (تلي)
https://t.me/tanea_snawe

ملاحظات

ملخصات تانية ثانوي (تجريبي)
https://t.me/tanea_snaw

الباب الرابع : العناصر الممثلة

الخواص الكيميائية لعناصر المجموعة (IA)

1 مع الهواء الجوى

تتصدأ في الهواء وتفقد بريقها نتيجة لتكوين طبقة من الأكسيد على سطحها.

لذلك فان فلزات الاقلاء تحفظ تحت سطح الهيدروكربونات السائله مثل الكيروسين لمنع تفاعلها مع الهواء الجوي

2 مع اللافلزات الأخرى : (كبريت S ، و فوسفور P)

تتحد الاقلاء الساخنة مع الكبريت والفوسفور اتحاد مباشر

كبريتيد صوديوم $2Na_{(s)} + S_{(s)} \xrightarrow{\Delta} 2NaS_{(s)}$

فوسفيد بوتاسيوم $3K_{(s)} + P_{(s)} \xrightarrow{\Delta} K_3P_{(s)}$

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

ملحوظة

جميع املاح الاقلاء تذوب في الماء

3 مع الهالوجينات (F_2 ، Cl_2 ، Br_2 ، I_2)

التفاعل مصحوباً بانفجار وتتكون هاليدات أيونية شديدة الثبات (درجة انصهارها عالية) ويكون اكبرهم في درجة الانصهار MF مثل NaF

كلوريد صوديوم $2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2NaCl_{(s)}$

بروميد بوتاسيوم $2K_{(s)} + Br_{2(l)} \xrightarrow{\Delta} 2KBr_{(s)}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4 مع الهيدروجين

علل يتكون هيدريدات الفلزات (مركبات أيونية) عند تحليلها كهربياً بتصاعد الهيدروجين عند المصعد ؟

- لان عدد تأكسد الهيدروجين فيها (-1) فيتجه ناحية المصعد (القطب الموجب)

$$2Li_{(s)} + H_{2(g)} \xrightarrow{\text{كهربي}} 2LiH_{(s)}$$ هيدريد الليثيوم

$$2Na_{(s)} + H_{2(g)} \xrightarrow{\text{كهربي}} 2NaH_{(s)}$$ هيدريد الصوديوم

علل تعمل مركبات الهيدريدات كعوامل مختزلة ؟

- لانها تتفاعل مع الماء و يتصاعد غاز الهيدروجين

$$LiH_{(s)} + HOH_{(l)} \longrightarrow LiOH_{(aq)} + H_{2(g)}\uparrow$$

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

5 مع النيتروجين

س مبتدأ بالليثيوم كيف تحصل على النشادر؟

ج يتحد النيتروجين مع الليثيوم فقط مكون نيتريد الليثيوم الذي يتفاعل الماء ويعطي هيدروكسيد الليثيوم والنشادر

$$6Li_{(s)} + N_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2Li_3N_{(s)}$$ نيتريد الليثيوم

$$Li_3N_{(s)} + 3HOH_{(l)} \longrightarrow 3LiOH_{(aq)} + NH_{3(g)}\uparrow$$ النشادر

6 مع الأكسجين

يزداد نشاط عناصر المجموعة (1A) و يظهر ذلك من خلال تفاعلها مع الاكسجين فينتج ثلاثة أنواع من الأكاسيد متدرجة حسب النشاط :

مع الليثيوم: يعطى الأكسيد العادى (عدد تأكسد الأكسجين (-2)

$$4Li_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{180^\circ C} 2Li_2O_{(s)}$$ أكسيد الليثيوم

مع الصوديوم: : يعطى فوق أكسيد الصوديوم (عدد تأكسد الأكسجين (-1)

$$2Na_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{300^\circ C} Na_2O_{2(s)}$$ فوق أكسيد الصوديوم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مع البوتاسيوم والروبيديوم والسيزيوم: يعطى السوبر أكسيد عدد تأكسد الأكسجين (-1/2)

سوبر أكسيد البوتاسيوم $KO_{2(s)}$

$K_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{300^{\circ}C} KO_{2(s)}$

وايضا مركب RbO_2 يعتبر من مركبات سوبر الاكسيد

استخدام سوبر أكسيد البوتاسيوم :

علل يستخدم فى تنقية الاجواء المغلقة كالغواصات والطائرات من غاز CO_2

- لان سوبر أكسيد البوتاسيوم يتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون في وجود عامل حفاز مثل كلوريد النحاسيك و ينطلق غاز الأكسجين.

$$4KO_{3(s)} + 2CO_{2(g)} \xrightarrow{CuCl_2 / Cal} 2K_2CO_{3(s)} + 3O_{2(g)}\uparrow$$

جمهور تانيه ثانوي

Admin. Hamo Abo ismael

ملحوظة

مركبات السوبر اكسيد و الفوق اكسيد عوامل مؤكسدة قوية

علل

- حيث تتفاعل مع الماء و الاحماض مكونة اكسجين و فوق اكسيد الهيدروجين

$$2KO_{2(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2KCl_{(aq)} + H_2O_{2(l)} + O_{2(g)}$$

$$Na_2O_{2(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{2(l)}$$

$$2KO_{2(s)} + 2HOH \rightarrow 2KOH_{aq} + H_2O_{2(l)} + O_2$$

$$Na_2O_{2(s)} + 2\,HOH \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_2O_{2(l)}$$

يمكن تحضير الأكسيد المثالي لهذه العناصر هو X_2O بإذابة الفلز في غاز النشادر المسال ثم إضافة الكمية المحسوبة من الأكسجين أكاسيد الأقلاء اكاسيد قاعدية قوية تتفاعل مع الماء منتجة أقوى القلويات

علل ماعدا أكسيد الليثيوم Li_2O ينتج قلوى ضعيف كما سبق وذكرنا

- بسبب صغر نصف قطر الليثيوم

Full Mark

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✓
https://t.me/tanea_snawe

7 مع الماء

تحل الاقلاء محل هيدروجين الماء
و ينطلق طاقة حرارية تؤدى إلى اشتعال
الهيدروجين المتصاعد و يزداد التفاعل
عنفا عند الانتقال من الليثيوم الي السيزيوم.
لذلك لا يستخدم الماء فى إطفاء حرائق الصوديوم.

$$2Na_{(s)} + 2HOH_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_2 \uparrow$$ يشتعل بانفجار

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

8 مع الأحماض

تحل محل هيدروجين الحمض و يكون التفاعل عنيفاً.

$$2Na_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2 \uparrow$$

9 أثر الحرارة على الأملاح الأكسجينية للأقلاء

(معظمها تنصهر ولا تنحل)

كربونات الأقلاء: لا تنحل بالحرارة ماعدا كربونات الليثيوم ينحل عند 1000 °C

$$Li_2CO_{3(s)} \xrightarrow{1000^{\circ}C} Li_2O_{(s)} + CO_{2(g)} \uparrow$$

نترات الأقلاء: تنحل انحلالاً جزئياً إلى نيتريت الفلز والأكسجين. هامة جدا

$$2NaNO_{3(s)} \xrightarrow{Heat} 2NaNO_{2(s)} + O_{2(g)} \uparrow$$

$2KNO_{3\,s}$ (يسمي ملح البارود) $\xrightarrow{Heat} 2KNO_{2(s)} + O_{2(g)} \uparrow$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

ملحوظة

الحلال نترات البوتاسيوم انحلالا جزئيا يصاحبها انفجارشديد
لذلك تستخدم فى صناعة البارود

س لا يستخدم نترات الصوديوم فى صناعة البارود

ج • لأنها مادة متميعة تمتص بخار الماء من الجو.

س كيف تميز بين : كربونات الليثيوم و كربونات البوتاسيوم بطريقتين مختلفتين ؟

ج 1 بتسخين كلا منهما : كربونات الليثيوم تنحل بالحراره عند 1000 °C

$$Li_2CO_3 \xrightarrow{1000\,^\circ C} Li_2O + CO_2$$

بينما كربونات البوتاسيوم لاتنحل

2 كشف اللهب الجاف : كاتيون الليثيوم يعطي لون قرمزي ، كاتيون البوتاسيوم يعطي لون بنفسجي فاتح

مصطلح خليط من كلوريدات الماغنسيوم والبوتاسيوم (املاح الكارنالیت)

س ما التغير الحادث في كتله قطعه من الصوديوم عند تركها في الهواء الجوي ؟ مع التفسير

ج تزداد كتله قطعة الصوديوم لتكون طبقه من الاكسيد عليها

س كيف تميز عمليا بين كل من :
نيتريد الليثيوم وهيدريد الليثيوم باستخدام الماء

ج عند اضافه الماء الي كل من :
نيتريد الليثيوم : يتصاعد غاز (NH_3) الذي يكون سحب بيضاء عند تقريب ساق زجاجيه مبلله بحمض الهيدروكلوريك المركز

$$LiN_3 + 3H_2O \rightarrow 3LiOH + NH_3$$

$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

هيدريد الليثيوم : يتصاعد غاز (H_2) الذي يشتعل بفرقعة عند تقريب شظيه مشتعله متقدة اليه

$$LiH + 3H_2O \rightarrow LiOH + H_2$$

Full Mark

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ينفاعل العنصر (A) مع الماء البارد مكونا محلول قلوي (B) بالاضافه للغاز (C) القابل للاشتعال وعند تفاعل العنصر (A) مع غاز الكلور تتكون مادة بيضاء (D) تعطي عند الكشف الجاف عنها لونا اصفر ذهبي الصوديوم

اكتب المعادلات الرمزيه التي توضح تفاعل (A) مع :

1. الماء لتكوين (B), (C)
2. الكلور لتكوين (D)

د:

1. $2Na_{(s)} + 2HOH_{(l)} \rightarrow 2NaOH_{(aq)} + H_2 \uparrow$
2. $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

$(A)\ 2Na_{(s)}.(B) = 2NaOH_{(aq)}.(C) = H_2.(D) = 2NaCl$

3. كيف يستدل علي الغاز (C)

عند تقريب شظيه متقدة او عود ثقاب مشتعل اليه يشتعل بفرقعه

س: كيف يمكن الحصول على :

البوتاسيوم من مركباته ؟

1. التحليل الكهربي لمصهور هاليداته

س: عنصر X عند إثارة إلكترونات مستوي طاقته الأخير يعطي لون بنفسجي فاتح وعند حرقه يعطي أكسيد يستخدم في تنقية الاجواء المغلقة :

1. اكتب الصيغة الكيميائية للاكسيد المثالي لعناصر مجموعته.
2. وضح بالمعادلات الكيميائية كيف يستخدم اكسيد العنصر X في تنقية الاجواء المغلقة

ج: 1. K_2O سوبر اكسيد البوتاسيوم

2. $4KO_2 + 2CO_2 \xrightarrow{CuCl_2} 2K_2CO_3 + 3O_2$

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ملخصات ثانوي (تيلي)
https://t.me/tanea_snawe

عيد علشان تستفيد

تدريبات عبد الجواد على المعادلات : أكمل و اكتب اسم كل مادة تكتبها بالعربي

1) $2Na_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow$ 2.Na.S..
2) $3K_{(s)} + P_{(s)} \rightarrow$ ..K.3.P...
3) $2Na_{(s)} + Cl_{2(g)} \rightarrow$ 2NaCl
4) $2K_{(s)} + Br_{2(l)} \rightarrow$ 2K.Br.
5) $2Li_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow$ 2Li.H. ...
6) $2Na_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow$ 2Na..H.
7) $LiH_{(s)} + HOH_{(l)} \rightarrow$ Li.OH... + ...H.2.↑...
8) $6Li_{(s)} + N_{2(g)} \rightarrow$ 2...Li.3.N
9) $Li_3N_{(s)} + 3HOH_{(l)} \rightarrow$ 3..Li.OH.. + NH.3.↑..
10) $4Li_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow$ 2.Li.2.O.
11) $2Na_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow$ Na2O2 فوق اكسيد الصوديوم
12) $K_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow$ ..K2O4 سوبر اكسيد البوتاسيوم
13) $4KO_{2(s)} + 2CO_{2(g)} \xrightarrow{CuCl_2}$ K2CO3. + .O.2.... ↑
14) $2KO_{2(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow$ ..K.Cl... + H2O2 + ..O.2...
15) $Na_2O_{2(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow$ ..Na.Cl. + H2O2
16) $2Na_{(s)} + 2HOH_{(l)} \rightarrow$ ..Na.OH + ..H.2.... ↑
17) $2Na_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow$ ..Na.Cl. + ..H..2.... ↑
18) $LiCO_{3(s)} \xrightarrow{1000°C}$ Li.2.O... + CO2 ↑...
19) $2NaNO_{3(s)} \xrightarrow{Heat}$ 2NaNO2 + ..O.2. ↑..
20) $2KNO_{3(s)} \xrightarrow{Heat}$ 2KNO2 + ...O.2. ↑...

الواجب الاسبوعى
أختبر نفسك (٦)

Full Mark in chemistry
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1 هيدروكسيد الصوديوم NaOH (الصودا الكاوية)

1 أهم خواصه

صلب - ابيض - متميع - صابوني - كاوي

1. مركب صلب أبيض متميع.
2. له ملمس صابونى وتأثيره كاوٍ على الجلد.
3. يذوب بسهولة فى الماء مكوناً محلولاً قلوياً وذوبانه طارد للحرارة.
4. يتفاعل مع الأحماض مكوناً ملح صوديومي للحمض والماء:

$$2NaOH_{(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O_{(l)}$$
$$NaOH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$$

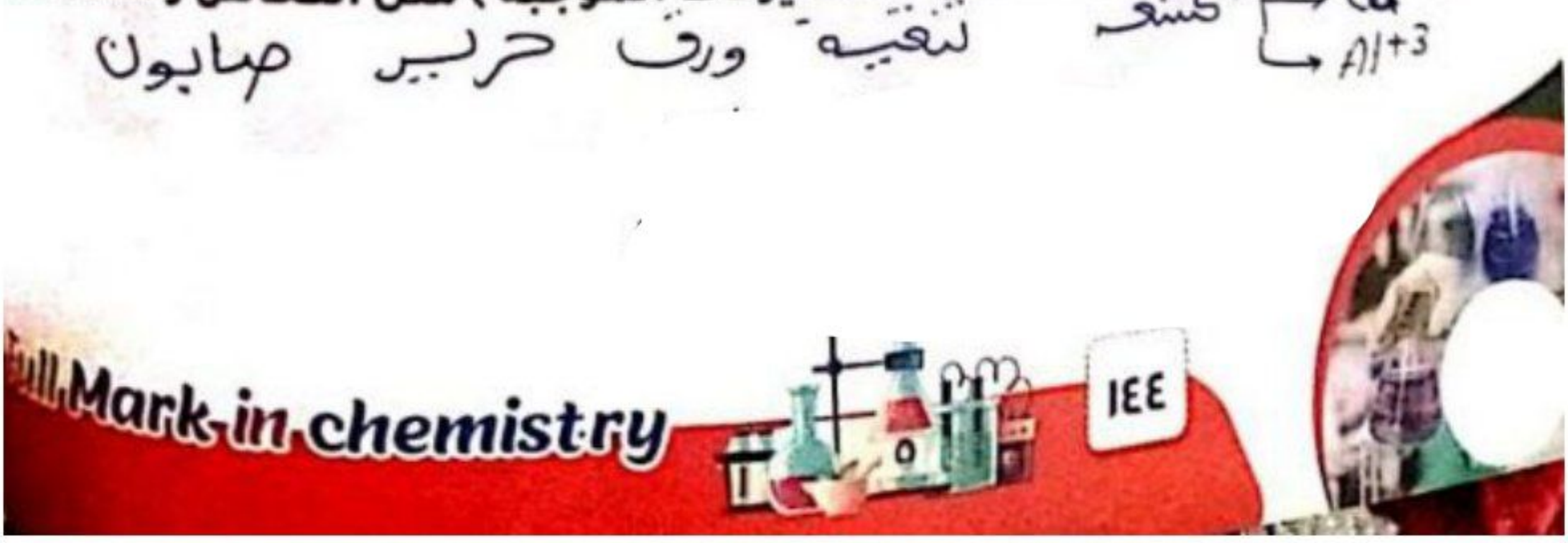
يذوب هيدروكسيد الصوديوم في الماء مكونا محلول قلوي

خلي بالك ← المادة المتميعه :
هي المادة التي تمتص بخار الماء من الهواء الجوي

2 ما هى أهم إستخدامات هيدروكسيد الصوديوم

1. صناعة الصابون
2. صناعة الحرير الصناعي
3. صناعة الورق
4. تنقية البترول من الشوائب الحامضيه
5. الكشف عن الشقوق القاعديه (الكاتيونات الموجبه) مثل النحاس و الالومنيوم

Cu^{+2} ← كشف ← لتنقيه ورق حرير صابون
Al^{+3} ←



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

كيف يستخدم هيدروكسيد الصوديوم في الكشف والتمييز بين كاتيونات النحاس و الألومنيوم ؟

1 الكشف عن كاتيون النحاس (Cu^{+2}):

راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس ⟵ محلول هيدروكسيد الصوديوم + ملح النحاس

يسود بالتسخين لتكون اكسيد النحاس

$$CuSO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + Cu(OH)_{2(s)} \downarrow$$

راسب أزرق

(هيدروكسيد النحاس) راسب أزرق (الذى ينحل بالحرارة الى اكسيد نحاس اسود)

$$Cu(OH)_{2(s)} \xrightarrow{Heat} CuO \downarrow + H_2$$

(اكسيد النحاس) راسب اسود

جمهورية ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

2 الكشف عن كاتيون الألومنيوم (Al^{+3})

راسب أبيض من هيدروكسيد الألومنيوم ⟵ محلول هيدروكسيد الصوديوم + ملح الالومنيوم

علل يذوب الراسب الابيض فى وفرة من هيدروكسيد الصوديوم

- لتكون ميتا ألومينات الصوديوم التى تذوب فى الماء.

راسب أبيض من هيدروكسيد الالومنيوم

$$Al_2(SO_4)_{3(aq)}\ 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3Na_2SO_{4\ (aq)} + 2Al(OH)_3 \downarrow$$

راسب أبيض من هيدروكسيد الألومنيوم

$$Al(OH)_{3\ (s)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaAlO_{2\ (aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

ميتا ألومينات الصوديوم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

٢ كربونات الصوديوم Na_2CO_3

1 أهم خواصه

١ مسحوق صلب أبيض
٢ تنصهر ولا تتحلل. (مركب ثابت حراريا)
٣ يذوب بسهولة فى الماء ومحلوله قاعدى التأثير. (يزرق عباد الشمس)
٤ تتفاعل مع الأحماض ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون (الكشف عن الكربونات)

هام

$$Na_2CO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \longrightarrow 2NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$$

2 أهم الاستخدامات

١ تدخل في كثير من الصناعات الهامة مثل :
- صناعة الزجاج
- صناعة الورق
- صناعة النسيج

٢ تستخدم في إزالة عسر الماء المستديم (كما سيتم ذكره فى طريقة التحضير فى المعمل)

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

3 كيف نحضر كربونات الصوديوم فى المعمل و فى الصناعة ؟

1 فى المعمل

بإمرار غاز ثانى أكسيد الكربون فى محلول هيدروكسيد الصوديوم الساخن ثم يترك المحلول يبرد تدريجيا حيث تنفصل بلورات كربونات الصوديوم المائية.

$$2\ NaOH_{(aq)} + CO_{2(g)} \xrightarrow{Heat} Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تعرف كربونات الصوديوم المائية(المتهدرته) باسم صودا الغسيل : $Na_2CO_3.10H_2O$

- لانها تستخدم فى ازالة عسر الماء المستديم الناشىء عن وجود أملاح Ca^{+2} ، Mg^{+2} ذائبة فى الماء حيث تتفاعل معهما مكونة كربونات الكالسيوم و كربونات الماغنسيوم اللاتان لا تذوب فى الماء وتترسب وبالتالى نتخلص من سبب العسر (ويزول العسر)

$$CaSO_{4(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + CaCO_{3(s)}$$
$$MgSO_{4(aq)} + Na_2CO_{3(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4\,(aq)} + MgCO_{3(s)}$$

عسر الماء اما ان يكون مؤقتا لوجود بيكربونات الكالسيوم فيه او دائما لوجود املاح Ca^{+2}, Mg^{+2} فيه ولازاله العسر يتم تحويل الاملاح الذائبه الي صورة اخري غير ذائبة و الطريقة المناسبة للتخلص من عسر الماء في الحالتين التسخين للعسر الوقت و اضافه كربونات الصوديوم لازالة عسر الماء المستديم

جمهور تانيه ثانوي

Admin. Hamo Abo ismael

2 فى الصناعة (طريقة سولفاى):

من كلوريد الصوديوم كيف تحصل على صودا الغسيل ؟

إمرار غاز النشادر(الامونيا) وثانى أكسيد الكربون فى محلول مركز من كلوريد الصوديوم فيتكون بيكربونات الصوديوم التي تنحل بالتسخين إلى كربونات صوديوم وماء و ثانى اكسيد الكربون

$$NaCl_{(aq)} + HOH_{(l)} + NH_{3(g)} + CO_{2(g)} \longrightarrow NaHCO_{3(aq)} + NH_4Cl_{(aq)}$$

$$2\,NaHCO_{3(aq)} \xrightarrow{Heat} Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(v)} + CO_{2(g)}$$

ملحوظة

- في المول الواحد من صودا الغسيل تكون كتله ماء التبلر اكبر من كتله كربونات الصوديوم

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أيونات الصوديوم

بلازما الدم
المحاليل المحيطة بالخلايا فى الجسم.

أيونات البوتاسيوم

من أكثر الأيونات وجودا فى الخلايا الحية

الدور الحيوى

تلعب دورا هاما فى العمليات الحيوية؟ (علل)
لأنها تكون الوسط المناسب لنقل المواد الغذائية كالجلوكوز والأحماض الأمينية

تلعب دورا هاما فى:
تخليق البروتينات التى تحكم التفاعلات الكيمائية فى الخلية
أكسدة الجلوكوز فى الخلايا الحية (علل)
لإنتاج الطاقة اللازمة لنشاطها

مصادرها الطبيعية

الخضروات خاصة الكرفس.
اللبن
منتجات الألبان

اللحوم . اللبن . البيض
الخضروات . الحبوب

الدور الحيوى

الخضروات (الكرفس والفلفل وسلطة) من المصادر الطبيعية للصوديوم

أغذية غنية بالبوتاسيوم

كيف تميز بين : كربونات الصوديوم و بيكربونات الصوديوم ؟

بالتسخين : كربونات الصوديوم لاتنحل بالحراره بيكربونات الصوديوم تنحل بالحراره و تعطي كربونات صوديوم و ماء وثاني اكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س: كيف تميز بين: هيدروكسيد الصوديوم و كربونات الصوديوم بطريقتين ؟

ج
1. باضافه كبريتات الالومونيوم في حاله هيدروكسيد الصوديوم يتفاعل مع كبريتات الالومونيوم ويعطي راسب ابيض جيلاتيني يذوب في الزياده من هيدروكسيد الصوديوم لتكون ميتا الومينات الصوديوم

$$Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3Na_2SO_{4\,(aq)} + 2Al(OH)_{3\,(s)} \downarrow$$

$$2Al(OH)_{3\,(s)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaAlO_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

ميتا ألومينات الصوديوم

2. اضافه حمض الهيدروكلوريك : في حاله كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ثاني اكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق عند امراره لفتره قصيره

$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2$$

س: كيف تميز بين: NaOH و NH_4OH ؟

ج
باضافه كلوريد او كبريتات الالومونيوم لكلاً منهما مع هيدروكسيد الصوديوم
(1) يعطي راسب ابيض جيلاتيني يذوب في الزياده من هيدروكسيد الصوديوم

$$Al_2(SO_4)_{3(aq)} + 6NaOH_{(aq)} \longrightarrow 3Na_2SO_{4\,(aq)} + 2Al(OH)_{3\,(s)} \downarrow$$

$$Al(OH)_{3\,(s)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaAlO_{2\,(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

ميتا ألومينات الصوديوم

(2) بينما مع هيدروكسيد الامونيوم يعطي راسب ابيض جيلاتيني فقط من هيدروكسيد الالومونيوم

$$4NH_4OH + AlCl_3 \rightarrow 3NH_4Cl + Al(OH)_3$$

س: ما هو ناتج تفاعل :حمض الكبريتيك مع ناتج تفاعل الصوديوم المغموس فى الأمونيا مع الأكسجين المحسوب ؟ وضح بالمعادلات ؟

ج

$$Na_2O + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$$

حمض الكبريتيك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ادرس المخطط التالى ، ثم استنتج نوع المادة X (حمض / قاعدة / ملح / عنصر) . ثم عبر عن التفاعلات الحادثة بمعادلات رمزية موزونة .

المادة X ←
- كبريتات النحاس ← (ينتج) هيدروكسيد
- كلوريد الالومنيوم ← (ينتج) هيدروكسيد الالومنيوم

نوع المادة قاعدية

$$CuSO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + Cu(OH)_{2(s)}$$

$$AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3NaCl$$

اختر الاجابة الصحيحة مما بين الاقواس لكلا مما يأتي :

ايا من المواد الاتيه تستخدم في تحضير كربونات الصوديوم بطريقة سولفاي

a) $NH_4Cl, NaCl, Ca(OH)_2, H_2O$ ✗
b) $NaCl, NH_3, CaCO_3, H_2O$.
c) $CaCl_2, (NH_4)_2CO_3, NH_3, H_2O$ ✗
d) $NaCl, (NH_4)_2CO_3, NH_3, H_2O$ ✗

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

(b)

تتفاعل محاليل الاملاح مع بعضها مكونه ملح يذوب في الماء واخر لايذوب فيه ما المتفاعلات والنواتج الصحيحه في احد تفاعلات محاليل الاملاح

الاختيارات	المتفاعلات	النواتج
b	$K_2CO_3 + MgSO_4$	$K_2SO_4 + MgCO_3$
c	$Na_2SO_4 + CaCO_3$	$Na_2CO_3 + CaSO_4$
d	$Na_2SO_4 + MgCO_3$	$Na_2CO_3 + MgSO_4$
	$K_2SO_4 + MgCO_3$	$K_2CO_3 + MgSO_4$

K_2SO_4 يذوب في الماء

$MgCO_3$ لا يذوب في الماء

(a)

Full Mark in Che
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

س١٠ كل من العبارات الاتيه تعبر عن عمليات كيميائيه صحيحه عدا:

أ) يتفاعل البوتاسيوم بعنف مع الماء مكونا محلول قلوي مع تصاعد فقاعات من غاز H_2

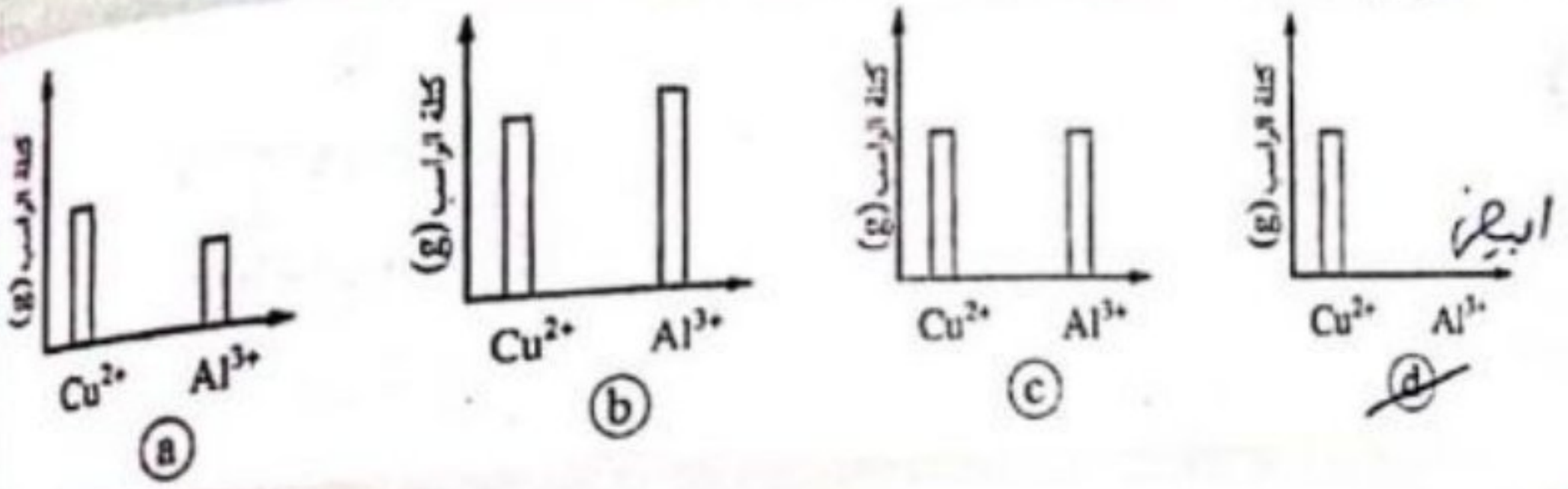
ب) هيدروكسيدات فلزات الاقلاء تعتبر من القواعد القويه تامة التاين في الماء (الصوديوم)

ج) لاتحضر كربونات البوتاسيوم بطريقه سولفاي

د) كلوريد الليثيوم يذوب في الكحول ولا يذوب في الماء

ج (د) الشبيه يذيب الشبيه, كلوريد الليثيوم مركب أيوني يذوب في المذيبات القطبية كالماء ولا يذوب في المذيبات الغير قطبية كالكحول

س١١ ايا من الاشكال البيانيه الاتيةتعبر عن كتله الرواسب المتكونه عند اضافة وفرة من محلول NaOH الي محلولين مختلفين يحتوي احدهما علي 1g من ايونات Cu^{+2} والاخر علي 1g من ايونات Al^{+3}



ج (d) النحاس عندما يذوب في NaOH يكون راسب ازرق $Ca(OH)_2$, عند إضافة وفرة لملح الالومونيوم يكون ميتا ألومينات الصوديوم التي تذوب في الماء

س١٢ من الشكل المقابل تقوم الخلايا (X)
بنقل ..... (1)..... عن طريق .....(2).....

الاختيارات	(أ)	(ب)	(ج)	(د)
(1)	K^+	البروتينات	K^+	سكر الجلوكوز
(2)	سكر الجلوكوز	Na^+	البروتينات	Na^+ ,

ج (د)

Full Mark in chemistry
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بللورات كبريتيد الانتيمون الزرقاء

الزرنيخ - الانتيمون - البزموت

3

توجد خاماتها علي هيئة كبريتيدات :

- As_2S_3 كبريتيد الزرنيخ
- Sb_2S_3 كبريتيد الانتيمون
- Bi_2S_3 كبريتيد البزموت

الخواص العامة لعناصر المجموعة الخامسة (5A)

1 التدرج فى الصفة الفلزية واللافلزية:

تزداد الصفة الفلزية وتقل الصفة اللافلزية بزيادة العدد الذرى (من اعلى الى اسفل)

يعلب الطابع اللافلزى علي عناصر هذه المجموعه حتي عنصر البزموت (فِلِزّ) ولكن قدرته على التوصيل الكهربى ضعيفة.

علل لايمكن اجراء اختبار اللهب الجاف لعنصري النيتروجين و الفوسفور؟

- لان كلاهما من الافلزات .

2 عدد الذرات فى جزئ العنص

1. فى النيتروجين:
   الجزىء يتكون من ذرتين (N_2)
2. الفوسفور والزرنيخ والأنتيمون:
   الجزىء فى الحالة البخارية يتكون من أربع ذرات (P_4 , As_4, Sb_4)
3. فى البزموت:

علل يشذ البزموت عن الفلزات

- فى انه الجزئ فى الحالة البخارية يتكون من ذرتين (Bi_2) على عكس معظم الفلزات التى تتكون أبخرتها من جزيئات أحادية الذرة كما ان توصيله الكهربى ضعيف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

عناصر المجموعة (5A) تتراوح اعداد تأكسدها من (-3) الى +5)

لأنها أما أن تكتسب أو تشارك بثلاثة إلكترونات أو تفقد خمسة إلكترونات.

الصيغة	عدد التأكسد النيتروجين فى المركب	المركب	الصيغة	عدد التأكسد النيتروجين فى المركب
NH_3	-3	أكسيد النيتروز	N_2O	+1
N_2H_4	-2	أكسيد النيتريك	NO	+2
NH_2OH	-1	ثالث أكسيد النيتروجين	N_2O_3	+3
N_2	0	ثانى أكسيد النيتروجين	N_2O_4 (NO_2)	+4
		خامس أكسيد النيتروجين	N_2O_5	+5

علل عدد تأكسد النيتروجين فى المركبات الهيدروجينية سالب

- لأن السالبية الكهربية للنيتروجين أكبر من السالبية الكهربية للهيدروجين.

علل عدد تأكسد النيتروجين فى المركبات الأكسجينية موجب

- لأن السالبية الكهربية للأكسجين أكبر من السالبية الكهربية للنيتروجين.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4 مع الأكسجين

أكاسيد عناصر المجموعة 5A

تكون جميع عناصر (5A) أكاسيد الصيغة العامة لها

أ- ثالث أكسيد (M_2O_3) ب - خامس أكسيد (M_2O_5)

بعض اكاسيد هذه العناصر حامضيه وبعضها متردد والبعض الاخر يتميز بصفه قاعديه

أمثلة

- (N_2O_5) خامس أكسيد النيتروجين (حمضي)
- (Sb_2O_3) ثالث اكسيد الانتيمون (متردد)
- (Bi_2O_5) خامس أكسيد البزموت (قاعدي).

تقل الحامضية

ملحوظة

في المركبات الاكسجينية،
كلما اتجهنا لاسفل (بزيادة العدد الذرى)
تزداد القاعدية و تقل الحامضي

5 مع الهيدروجين

هيدريدات عناصر المجموعة 5A

المركبات الهيدروجينية لعناصر هذه المجموعه مركبات يكون عدد تأكسد العنصر فيها (- 3)

مثال

1. النشادر NH_3
2. الفوسفين PH_3
3. الأرزين AsH_3

علل المركبات الهيدروجينيه لعناصر المجموعه 5A لها قدرة علي تكوين روابط تناسقيه

- لوجود زوج من الإلكترونات الحره في غلاف التكافؤ لهذه الذرات فتعمل كذرات مانحه.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تفاعل النشادر مع أيون الهيدروجين :

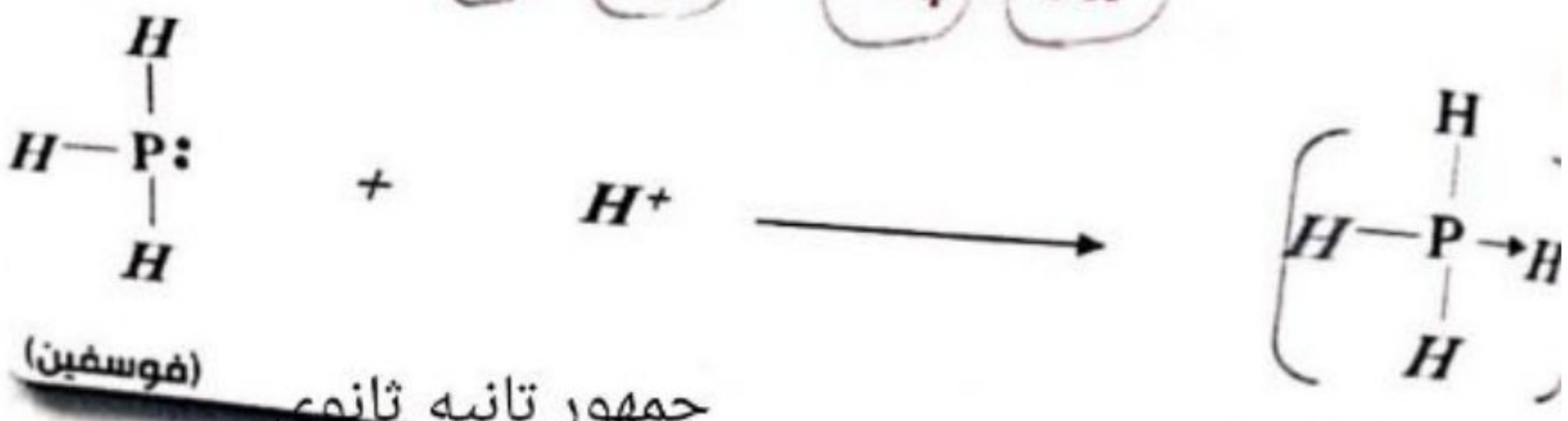
يعطي أيون الأمونيوم الموجب (NH_4^+)

$$NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4^+ + OH^-$$

تفاعل الفوسفين مع أيون الهيدروجين :

يعطي أيون الفوسفونيوم الموجب(PH_4)

$$PH_3 + H_2O \rightarrow PH_4^+ + OH^-$$



(فوسفين) أيون فوسفونيوم

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

ملحوظات هامة

في المركبات الهيدروجينية للمجموعه 5A كلما اتجهنا لاسفل:

تقل الصفة القطبية لهيدريدات عناصر المجموعه 5A بزيادة العدد الذري للعنصر المرتبط بالهيدروجين .

وبذلك يقل ذوبانها في الماء وتقل قاعديتها و يقل ثباتها حراريا و تتفكك بالتسخين الهين

(النشادر هو الاكثر قاعدية و الاكثر ثباتا حراريا)

في المركبات الهيدروجينية

- تقل الصفة القاعدية لان الذوبان في الماء يقل لان القطبية تقل لان فرق السالبية يقل

علل النشادر أكثر قاعديه من الفوسفين

- لأن ذوبان النشادر في الماء أكبر من ذوبان الفوسفين. لان قطبية النشادر أكبر من قطبية الفوسفين و ذلك بسبب ان سالبية النيتروجين أكبر من سالبية الفوسفور

Full Mark in
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6 تعدد الصور التأصلية لبعض عناصر المجموعة 5A

ظاهرة التأصل

وجود العنصر فى عدة صور تختلف فى الخواص الفيزيائية وتتفق فى الخواص الكيميائية

علل سبب حدوث ظاهرة التآصل

- بسبب وجود العنصر اللافلزي فى أكثر من شكل بلورى يختلفو عن بعضهم فى ترتيب الذرات و عددها داخل الجزئ.

مصطلح

التأصل تتميز به اللافلزات الصلبة فقط (هامه جدا).

لذلك النيتروجين (غاز) والبزموت (فلز)

لا يوجد بهما ظاهرة التأصل.

العنصر	الصور التآصلية
الفوسفور	أحمر / بنفسجى / شمعى أبيض
الزرنيخ	أسود / رمادى / شمعى أصفر
الأنتيمون	أصفر / أسود

بعض الصور التأصلية للفوسفور

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

استخلاص عناصر المجموعة الخامسة

النيتروجين N_2

تحضيره فى المعمل : من الهواء الجوى

الطريقة الرئيسية (من الهواء الجوى) :

يتم من الهواء بالتخلص من كل من غاز CO_2 و بخار الماء و الاكسجين و هى نفس خطوات التحضير فى الصناعة

كده بالك

اما يسأل عن طريقه تحضيره في المعمل او الصناعه يبقى نفس الخطوات

التخلص من CO_2 : يمرر الهواء على محلول هيدروكسيد الصوديوم

$$2NaOH_{(aq)} + CO_{2(g)} \longrightarrow Na_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$$

التخلص من H_2O بخار الماء :

يمرر الهواء على حمض الكبريتيك المركز لامتصاص بخار الماء

التخلص من الاكسجين O_2 :

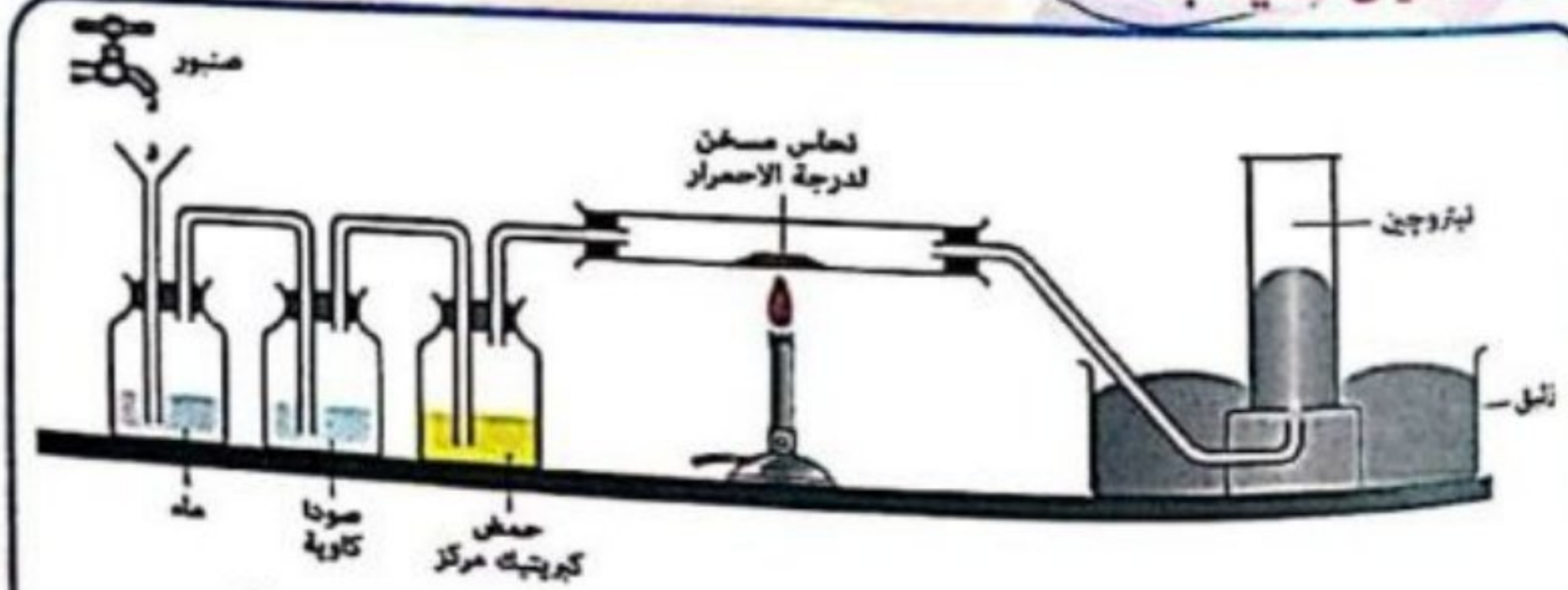
يمرر على خراطة نحاس مسخنة للاحمرار

$$2Cu_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2CuO_{(s)}$$

نحاس أحمر — أسود

ويجمع غاز النيتروجين بازاحة الماء لاسفل أو يجمع فوق الزئبق

للحصول عليه جافاً



جهاز تحضير غاز النيتروجين فى المعمل من الهواء الجوى شكل (٤-٣)

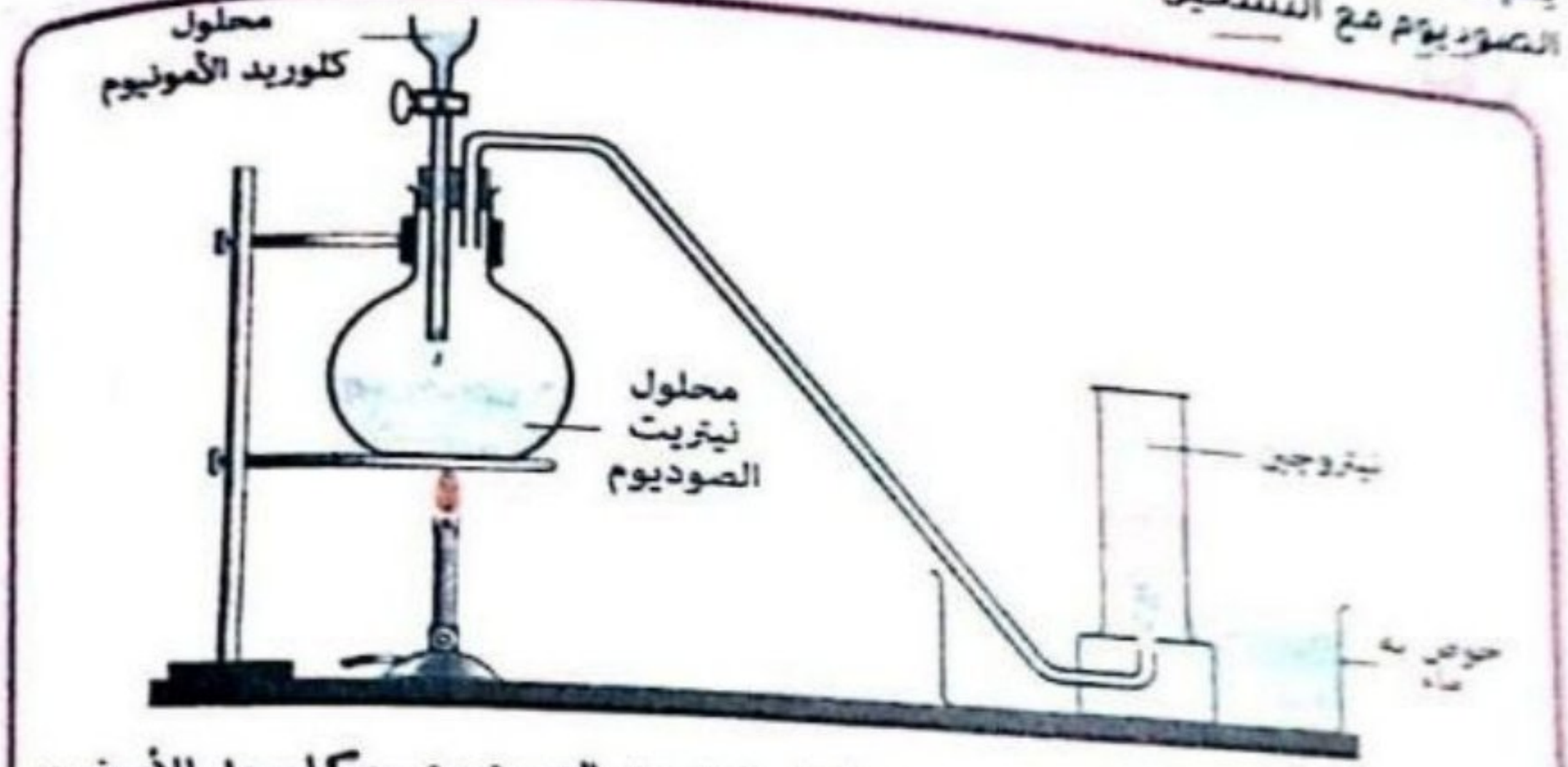
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

بتسخين خليط من نيتريت الصوديوم و كلوريد الامونيوم

٥ بتسخين خليط من المركبات الكيميائيه :

متحضير النيتروجين من

يتم تحضير غاز النيتروجين بتنقيط محلول كلوريد الامونيوم ببطئ علي محلول نيتريت الصوديوم مع التسخين



جهاز تحضير غاز النيتروجين من محلولى نيتريت الصوديوم وكلوريد الأمونيوم

كلوريد امونيوم نيتريت

$$NaNO_{2(aq)} + NH_4Cl_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} NaCl_{(aq)} + NH_4NO_{2(aq)}$$

نيتريت

$$NH_4NO_{2(aq)} \xrightarrow{\Delta} 2H_2O_{(l)} + N_{2(g)}$$ جميع المعادلتين

$$NaNO_{2(aq)} + NH_4Cl_{(aq)} \xrightarrow{\Delta} NaCl_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} + N_{2(g)}$$

جمهور تانيه ثانوي

Admin. Hamo Abo ismael

ملحوظة

علل يجمع غاز النيتروجين عند تسخينه بإزاحه الماء لاسفل

- لان غاز النيتروجين اخف من الماء وشحيح الذوبان فيه

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

2 مع الأكسجين

يعطي اكسيد نيتريك الذي يتاكسد الي ثاني اكسيد النيتروجين (بني محمر)

$$N_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\text{فوس كهربى } /3000\,^{\circ}م} 2NO_{(g)}$$

أكسيد نيتريك

$$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2(g)}$$

غاز بنى محمر (ثانى أكسيد النيتروجين)

3 مع الفلزات النشطة

يتفاعل النيتروجين مع بعض الفلزات و يتكون نيتريد الفلز الذي يتحلل فى الماء بسهولة ويتصاعد غاز النشادر

(مثل التفاعل مع الليثيوم)

$$3Mg + N_2 \xrightarrow{Heat} Mg_3N_2$$

نيتريد ماغنسيوم

$$Mg_3N_2 + 6H\,OH \longrightarrow 2NH_3 + 3Mg(OH)_2$$

علل لا يتفاعل النيتروجين مع الماغنسيوم الا في وجود درجه حرارة عاليه؟

- لصعوبه كسر الرابطه الثلاثيه بين ذرتي النيتروجين

4 مع كربيد الكالسيوم CaC_2

علل يعطى سيانامید الكالسيوم ($CaCN_2$) الذي يستخدم كسماد زراعى

- لأنه يتفاعل مع ماء الرى ويتصاعد النشادر الذى يعتبر مصدراً للنيتروجين فى التربة. (سماد زراعى)

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

من كربيد الكالسيوم كيف نحصل على النشادر

$$CaC_{2(s)} + \underline{N_{2(g)}} \xrightarrow{\text{قوس كهربى / 3000 م°}} CaCN_{2(s)} + C_{(s)}$$

سينامايد الكالسيوم

سينامايد الكالسيوم

$$CaCN_{2(s)} + 3H_2O_{(l)} \longrightarrow CaCO_{3(s)} + 2NH_{3(g)}$$

مياه الري — النشادر

أهم مركبات النيتروجين

أ) غاز النشادر NH_3 ب) حمض النيتريك HNO_3

1 كل مما ياتي يعتبر صحيحا بالنسبه لعنصر النيتروجين عدا .....

أ) حجمه الذري هو الاصغر مقارنه بالحجوم الذريه لباقي عناصر المجموعه 5A

ب) سالبيته الكهربيه هي الاكبر مقارنه بالسالبيه الكهربيه لباقي عناصر المجموعة 5A

ج) يمكنه تكوين روابط عن طريق الالكترونات المفردة في المستوي الفرعي d فيه $1S^2, 2S^2, 2P^3$

د) جهد تاينه هو الاكبر مقارنه بجهود تاين باقي عناصر المجموعه 5A

ج) لان عنصر النيتروجين توزيعه $N:1S^2 2S^2 2P^3$, لا يوجد به المستوي الفرعي d

2 عدد تاكسد النيتروجين في المركب الناتج من تفاعل الماغنسيوم مع النيتروجين يساوي

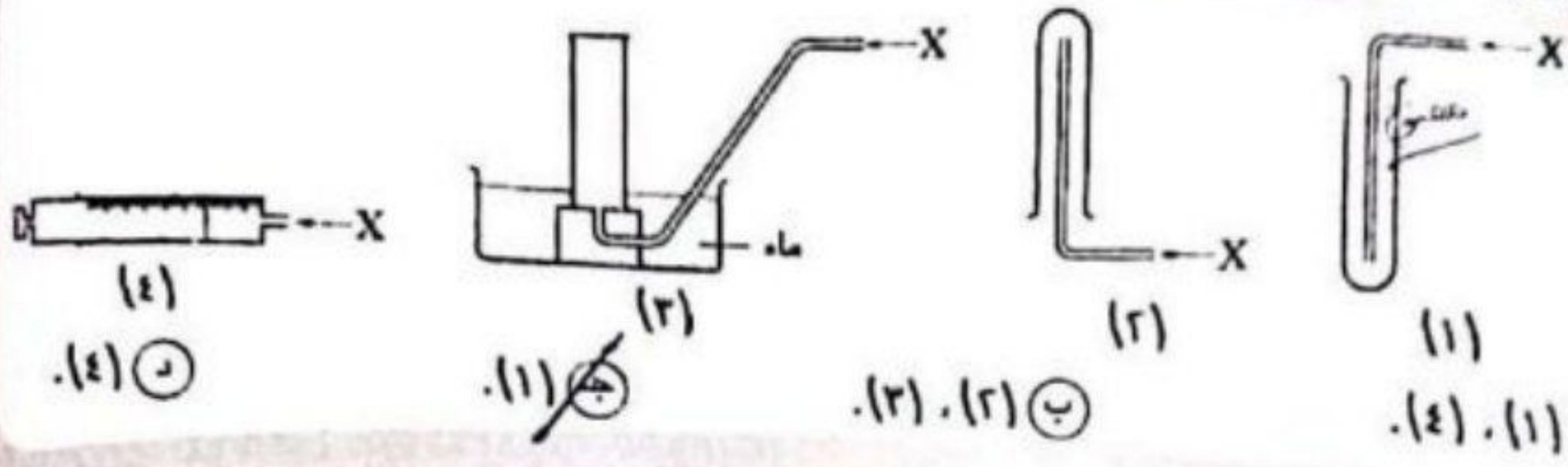
د) المركب الناتج هو نيتريد الماغنسيوم Mg_3N_2 محسب عدد تاكسد النيتروجين في المركب هيطلع -3

جمهور تانيه ثانوي

Admin. Hamo Abo ismael

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

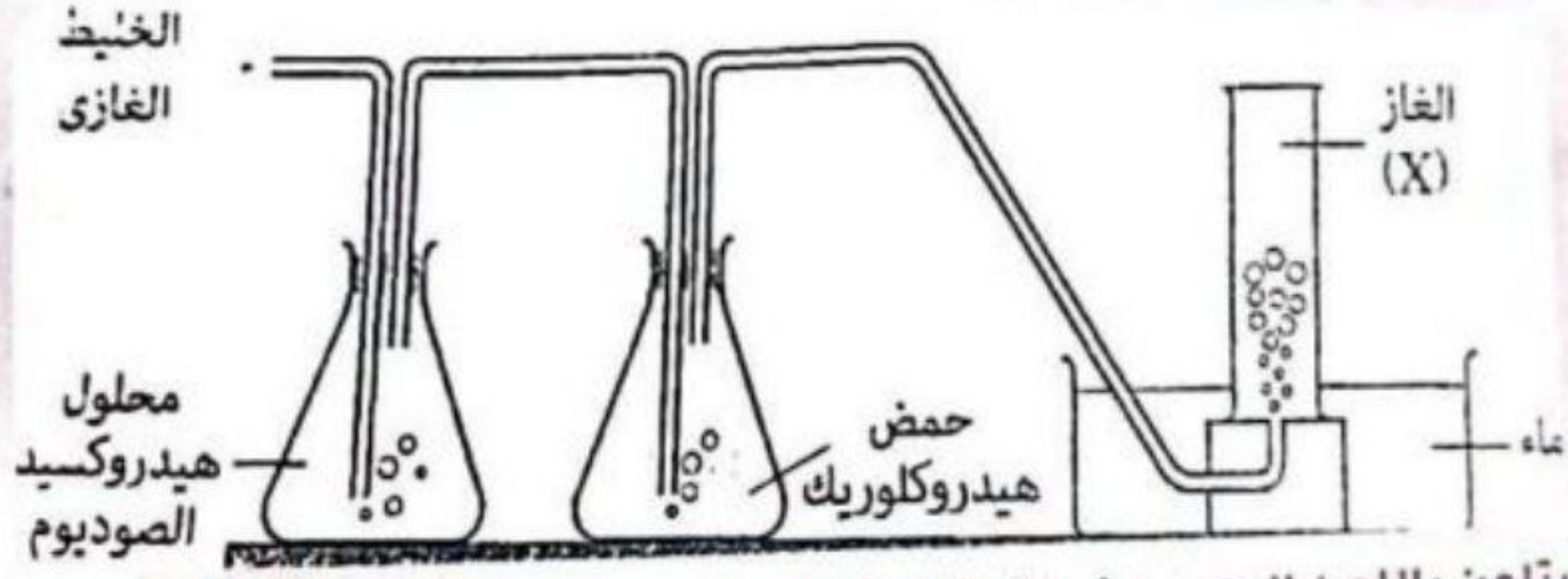
3 غاز النيتروجين اخف من الهواء و شحيح الذوبان في الماء ايا من الاختيارات الاتيه تعبر عن الطريقه او الطرق التي لا تصلح لجمع غاز النيتروجين



أ) (١) ، (٤).
ب) (٢) ، (٣).
ج) (١) ، (٣).
د) (٤).

ج (ح)

4 خليط من غازات NH_3، N_2، CO_2 يمر في الجهاز الموضح بالشكل التالي ما خواص الغاز X



أ) يتلون باللون الاحمر عند اضافه قطرات من صبغه عباد الشمس اليه
ب) يتفاعل مع الفلزات مكونا نيتريدات
ح) يتعكر ماء الجير الرائق
د) يزيد اشتعال الشظيه المشتعله

ج (ب) الغاز الناتج نيتروجين يتفاعل مع الفلزات مكوناً نيتريدات

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

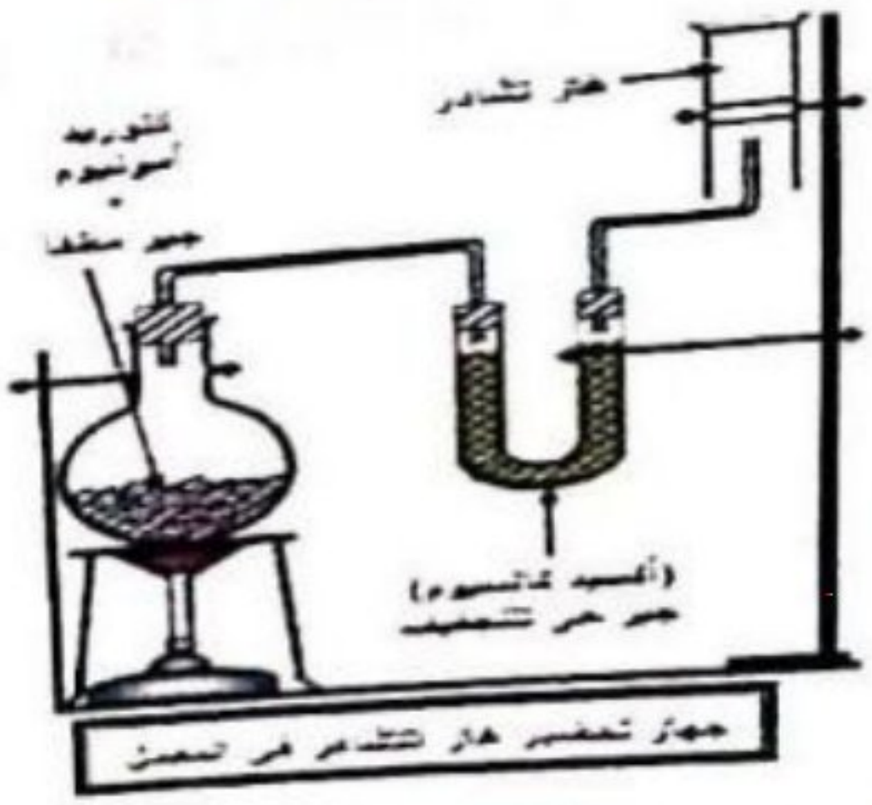
مركبات النيتروجين

أولا :النشادر

كيف يمكن تحضيرغاز النشادرفي المعمل مع رسم الجهاز المستخدم؟

يتم تحضيرغاز النشادرفي المعمل بتسخين كلوريد الأمونيوم مع هيدروكسيد الكالسيوم (جيرمطفأ)

$$2NH_4Cl_{(s)} + Ca(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} CaCl_{2(s)} + 2H_2O_{(v)} + 2NH_{3(aq)}$$



نشادرعديم اللون وله رائحة نفاذة وخانق.

يشتعل ولا يساعد على الاشتعال.

علل غازالنشادر يجمع بإزاحة الهواء لأسفل

- لأن كثافته أقل من كثافة الهواء.

علل غازالنشادر لا يجمع بإزاحة الماء لأسفل

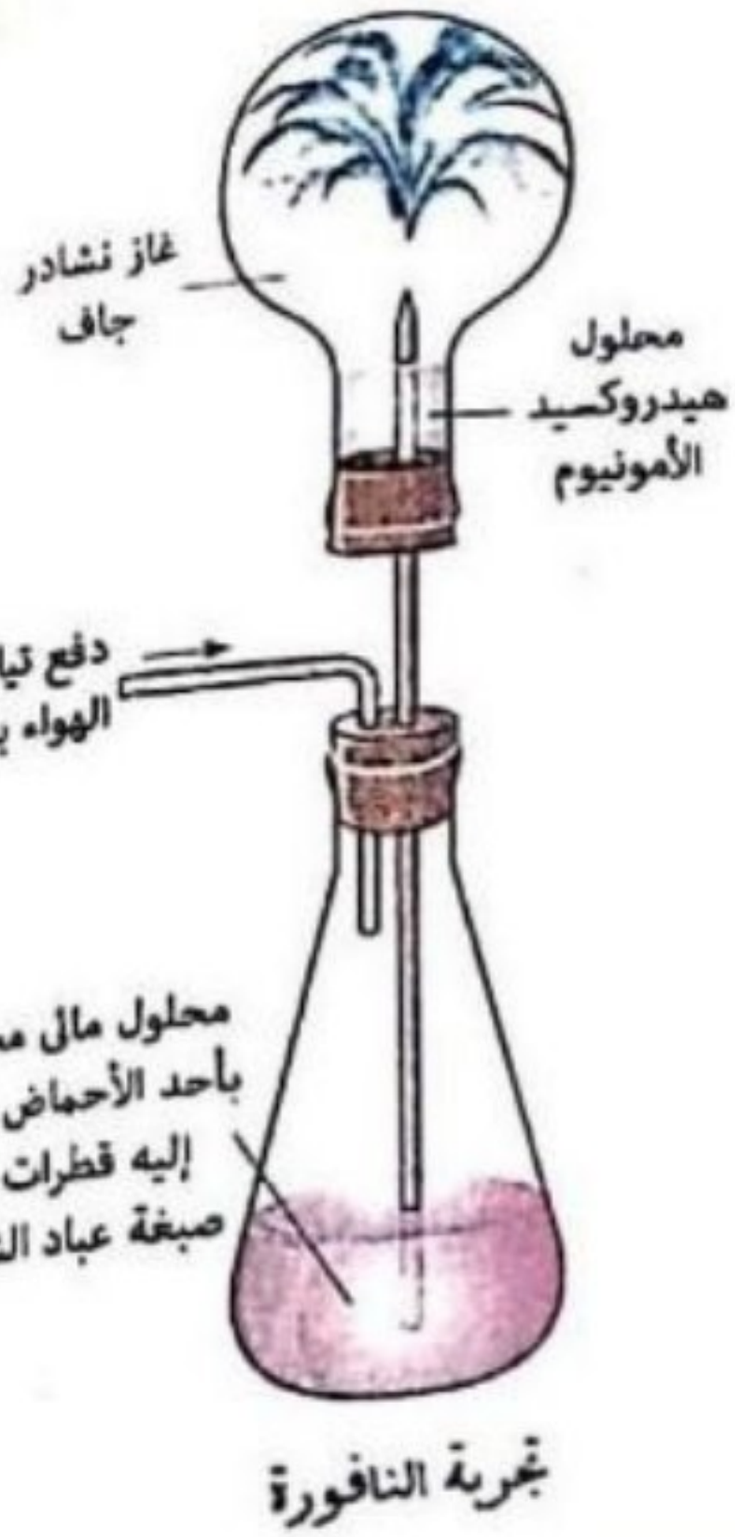
- لانه شديد الذوبان في الماء و محلوله قلوي التأثير علي ورقة عباد الشمس.

علل يمرر النشادرعلى أكسيد كالسيوم (جيرحى) لتجفيفه ولا يجفف بحمض الكبريتيك

- لأنه يتفاعل معه و يكون كبريتات الامونيوم (سماد زراعي)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

إشرح تجربة النافوره لإثبات خواص غاز النشادر ؟



تجربة النافورة

ج: الجهاز كما بالرسم

- عند دفع تيار من الهواء من الأنبوبه الجانبيه تندفع صبغة عباد الشمس الحمراء إلي الدورق العلوي
- نلاحظ تغير لون الصبغه من الأحمر إلي الأزرق فور وصولها الي دورق النشادر
- يدل ذلك علي أن غاز النشادر شديد الذوبان في الماء و له تأثير قلوي

علل يعتبر غاز النشادر أنهيدريد قاعده؟

- لأنه عندما يذوب في الماء يعطي قلوي

$$NH_3 + HOH \longrightarrow NH_4OH$$

علل CO_2 انهيدريد حمض ؟

- لأنه عندما يذوب في الماء يعطي حمض

$$CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$$

طريقة هابر- بوش لتحضير النشادر في الصناعه ؟

يتم تحضير النشادر صناعياً بطريقة هابر- بوش من عنصري النيتروجين والهيدروجين في وجود عوامل حفازه هي الحديد و الموليبيدنيوم وتحت ضغط عالي

$$N_{2(g)} + 3H_2 \xrightarrow[500\ ^oC\ /\ Fe - Mo]{200\ atm} 2NH_{3(g)}$$

الكشف عن غاز النشادر

الكشف عن غاز النشادر

بتعريض ساق زجاجية مبللة بحمض الهيدروكلوريك فيكون معه سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم (مادة صلبة تتسامى).

$$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \longrightarrow NH_4Cl_{(s)}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التسامي : هو تحول الماده من الحاله الصلبه الي الحاله الغازيه مباشره ، دون المرور بالحاله السائله

الأمونيا (النشادر) وصناعة الأسمدة

جمهور تانيه ثانوي
Admin. Hamo Abo ismael

أهمية النيتروجين للنبات :

س أهم مصادر التغذية

• لأنه عنصر هام فى تركيب البروتين.

كمية النيتروجين الموجودة فى التربة تقل مع مرور الزمن ولا يستطيع النبات الاستفاده منه في شكله الغازي علي الرغم انه يمثل ٤/٥ من حجم الهواء الجوي لذلك لابد من إمداد التربة بعنصر النيتروجين فى صور أسمدة نيتروجينية (أملاح الأمونيوم واليوريا) أو أسمدة طبيعية (روث البهائم) التى تذوب فى ماء الرى وتمتصها جذور النباتات.

• يعتبر النشادر المادة الأولية الرئيسية التى تصنع منها معظم الأسمدة النيتروجينية (الأزوتية) (النشادرية)

س كيف يمكن الحصول على بعض أملاح الأمونيوم الهامة

أولاً: صناعة الأسمدة النيتروجينية غير العضوية

يتم بتفاعل الأمونيا (النشادر) مع الحمض المناسب : كالآتى :

01 حمض النيتريك

02 حمض الكبريتيك

03 حمض الفوسفوريك

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1 مع حمض النيتريك للحصول علي سماد نترات الامونيوم

$$NH_{3(g)} + HNO_{3(l)} \longrightarrow NH_4NO_{3(aq)}$$

نترات أمونيوم

2 مع حمض الكبريتيك للحصول علي سماد كبريتات الامونيوم

$$2NH_{3(g)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow (NH_4)_2SO_{4(aq)}$$

كبريتات الأمونيوم (سلفات النشادر)

3 مع حمض الفوسفوريك

$$3NH_{3(g)} + H_3PO_{4(aq)} \longrightarrow (NH_4)_3PO_{4(aq)}$$

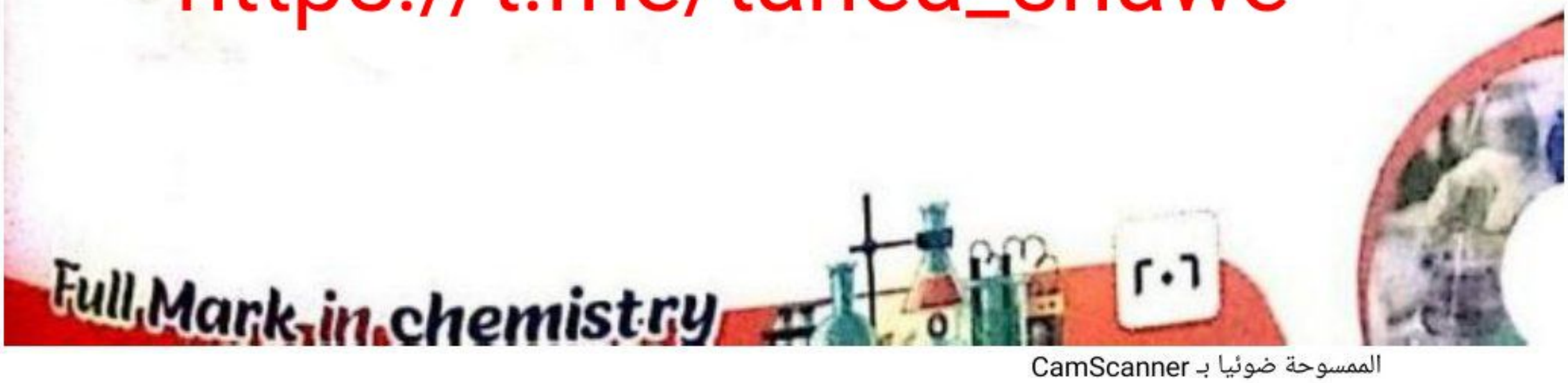
فوسفات الأمونيوم

س من الجير المطفأ كيف تحصل على سماد نيتروجينى فوسفاتى؟

$$2NH_4Cl_{(s)} + Ca(OH)_{2(s)} \xrightarrow{\Delta} CaCl_{2(s)} + 2H_2O_{(v)} + 2NH_{3(g)}$$

$$3NH_3 + H_3PO_4 \rightarrow (NH)_3PO_4$$

ملخصات تانيه ثانوي (تلي) ✔
https://t.me/tanea_snawe



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

ثانيا: حمض النيتريك HNO_3

تحضيره في المعمل :

1. ﻳﻮﺿﻊ اﻟﺤﻤﺾ اﻟﻤﺮاد ﺗﺤﻀﻴﺮه ﺑﺎﻟﻤﺸﻜﻞ .
2. ﻳﻮﺿﻊ ﻓﻲ اﻟﻘﻠﻮﻳﺔ اﻟﺰﺟﺎﺟﻴﺔ ﻣﻠﺢ ﻧﺘﺮات ﺑﻮﺗﺎﺳﻴﻮم و ﺣﻤﺾ اﻟﻜﺒﺮﻳﺘﻴﻚ اﻟﻤﺮﻛﺰ واﻟﻤﻌﺎدﻟﺔ ﻓﻲ ﻫﻮاﻣﺶ ﻟﻪ ﻣﺎء ﺑﺎرد
3. ﻳﺴﺨﻦ ﻧﺘﺮات اﻟﺒﻮﺗﺎﺳﻴﻮم ﻣﻊ ﺣﻤﺾ اﻟﻜﺒﺮﻳﺘﻴﻚ اﻟﻤﺮﻛﺰ ﺑﺸﺮط (ﻟﺎ ﺗﺰﻳﺪ درﺟﺔ اﻟﺤﺮارة ﻋﻦ 100°c) ﺣﺘﻰ ﻟﺎ ﻳﺘﺤﻠﻞ ﺣﻤﺾ اﻟﻨﻴﺘﺮﻳﻚ اﻟﻨﺎﺗﺞ

$$KNO_3 + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{conc. acid}} K_2SO_4 + 2HNO_3$$

جهاز تحضير حمض النيتريك في المعمل

(1) سائل عديم اللون
(2) حمضي التأثير على عباد الشمس (يحمر عباد الشمس)
(3) عامل مؤكسد قوي (خاصة المركز منه)

الخواص الكيميائية:

أهم تفاعلات حمض النيتريك

1. يتحلل بالتسخين إلي ثاني أكسيد النيتروجين و الماء و غاز الأكسجين . لذلك فهو عامل مؤكسد قوي

$$4HNO_{3(l)} \xrightarrow[\text{عند } 100^\circ C]{\text{Conc. Ha}} 4NO_{2(g)} + 2H_2O_{(v)} + O_{2(g)}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اكسيد النيتروجين الذي المحضر يتفاعل مع الفلزات التي تلي الهيدروجين في متسلسلة النشاط الكيميائي ؟

س

ج اكسيد النيتريك يتفاعل مع الحمض كما تفاعل مؤكسد يؤكسد الفلز مكونا اكسيد قاعدي ويتصاعد غاز يختلف نوعه بحسب تركيز الحمض

$$Cu + 4HNO_3 \xrightarrow{\text{Conc. Ac}} Cu(NO_3)_2 + 2H_2O + \boxed{2NO_2}$$

ثاني اكسيد النيتروجين

يتفاعل حمض النيتريك المركز مع النحاس وتتكون ابخره بنيه حمراء من غاز ثاني اكسيد النيتروجين وتكون ايونات النحاس II

$$3Cu + 8HNO_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{Dil. Ac}} 3Cu(NO_3)_2 + 4H_2O + \boxed{2NO}$$

اكسيد النيتريك

يتفاعل حمض النيتريك المخفف مع النحاس ويتصاعد غاز اكسيد النيتريك عديم اللون

تفاعل النحاس مع حمض النيتريك المركز

FullMark.in.chemistry
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

- صناعة المتفجرات و الأسمدة النيتروجينية و حمض النيتريك .
- تزويد اطارات السيارات علل لانه يقلل من احتمالات انفجارها حيث لا يتأثر بتغير حالة الجو و معدل تسربه اقل
- على اشباس التنجستن علل للحفاظ على القرمشة لحموله النسبى الهيدروجين العسال فى حفظ و نقل بعض الخلايا الحية و علاج بعض الاورام الخبيثة (التاليل)
- صناعة الثقاب الامن والألعاب النارية
- والأسمدة الفوسفاتية
- صناعة سبائك برونز الفوسفور (نحاس - قصدير - فوسفور) التى تصنع منها مراوح السفن

- عنصر تمديد السمية كمادة حافظة للاخشاب علل : لتاثيره المميت على الحشرات و البكتريا
- يدخل فى تركيب ثالث اكسيد الزرنيخ لعلاج سرطان الدم (اللوكيميا)
- صناعة سبيكة الأنتيمون والرصاص وتستخدم فى المراكم (البطاريات) علل : لانها أصلب من الرصاص
- فى تكنولوجيا اشباه الموصلات , علل لانه يدخل في تركيب اشباه الموصلات التي تستخدم في صناعه اجهزة الكشف عن الاشعة تحت الحمراء
- صناعة السبائك التى تتميز بانخفاض درجة انصهارها مثل : (سبائك الزهوت والرصاص والكادميوم والقصدير) التي تستخدم فى صناعة الفيوزات و المنصهر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

علل يستخدم البزموت مع الرصاص والكادميوم في صناعة سبائك تستخدم في صناعة الفيوزات ؟

- لأنها تتميز بانخفاض درجة إنصهارها

س خليط من فلوريد وفوسفات الكالسيوم ؟

ج (الداريت)

س كيف تحصل على ثاني اكسيد النيتروجين من نترات البوتاسيوم؟

ج

$$2KNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2KNO_2 + O_2$$

$$NH_4NO_{2(aq)} \xrightarrow{\Delta} 2H_2O_{(l)} + N_{2(g)}$$

$$N_2 + O_2 \xrightarrow{\text{شرارة كهربية } 3000^\circ C} 2NO$$

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

س كيف تحصل على النشادر من نيتريت الامونيوم؟

ج

$$NH_4NO_2\,(aq) \xrightarrow{\Delta} 2H_2O_{(l)} + N_{2(g)}$$

$$N_2 + 3H_2 \xrightarrow{\text{حفاز } 550^\circ C} 2NH_3$$

س اكتب الصيغة الكيميائية للمركب الاتي :

يستخدم كسماد و يحتوى على نسبة 35% من النيتروجين و سريع الذوبان في الماء

ج نترات الامونيوم NH_4NO_3

س ما الذى أمكن استنتاجه من

ضرورة معادلة التربة التى تسمد بكبريتات الأمونيوم بصفة مستمرة

ج انها شديدة الحامضية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner