iraqedu

نيمـار ابـن الانبـار

مرشحات مادة الكيمياء للصف الثالث المتوسط

التمهيدي ٢٠٢٦، الدور الأول ٢٠٢٦ ، الدور الثاني ٢٠٢٦

الكيمياء

التعاريف :

- **الأوربيتال :** حيز محدد من الفضاء المحيط بالنواة يوجد فيه الكترون أو الكترونين.
- **مبدأ أوفباو :** ينص على ان مستويات الطاقة الثانوية تمتلئ بالإلكترونات حسب تسلسل الطاقة من الأوطأ الى الاعلى.
- **قاعدة هوند :** تنص على انه لا نضع الكترونين في أوربيتال واحد إلا بعد ان نضع الكتروناً في كل اوربيتال.

P^3	1	1	1		
d^4	1	1	1	1	
d^7	1↓	1↓	1	1	1

- **رمز لويس :** هو ترتيب الالكترونات الموجودة في الغلاف الخارجي لذرة العنصر بطريقة صورية (يكتب رمز العنصر محاطاً بنقاط تمثل كل نقطة الكتروناً و كل نقطتين زوجاً من الالكترونات).
- **نصف قطر الذرة :** هو نصف المسافة الصغرى (الحجم الذري) بين نواتين متماثلتين و متحدتين كيميائياً. يقل في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري ، يزداد في الزمرة الواحدة بزيادة العدد الذري
- **طاقة التأين :** وهي مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون واحد من مستوى طاقة خارجي لذرة عنصر متعادلة الشحنة في حالتها الغازية.

$$Na + \text{طاقة التأين} \longrightarrow Na^+ + e^-$$

- **الألفة الألكترونية :** وهي مقدار الطاقة المتحررة عند أكتساب ذرة متعادلة كهربائياً وفي الحالة الغازية الكتروناً واحداً.

$$f + e^- \longrightarrow f^- + \text{طاقة}$$

- **الكهروسلبية :** هي قدرة الذرة على جذب الكترونات التآصر نحوها بشدة في أي مركب كيميائي ويعتبر الفلور أعلى العناصر كهروسلبية.
- **الصوديوم الحر** عنصر فعال جداً في الطبيعة يتحد مع اللافلزات لتكوين مركبات ايونية .
- **التميؤ :-** هو ظاهرة امتصاص الرطوبة من الجو والتحول الى مادة مبتلة .
- **كبريتات الكالسيوم $CaSO_4$:** توجد بشكل جبس $CaSO_4.2H_2O$ حيث يرتبط مع جزئيتين ماء يسمى ماء التبلور
- **تفاعل الثرميت:** هو اختزال الالمنيوم لاوكسيد الحديد الثلاثي وتكوين منصهر الحديد الذي انصهر بفعل الحرارة العالية .
- **المحـــــلول:** هو خليط متجانس مكون من مادتين او اكثر لا يحدث بينهما تفاعل كيميائي تسمى المادة الموجودة بوفرة في المحلول مذيب والمادة الموجودة بقلة في المحلول مذاب .
- **(المحلول المشبع) :** هو المحلول الذي يحتوي على اكبر قدر ممكن من المذاب والمذيب لا يستطيع ان يذيب اي زيادة اخرى من المذاب .
- **(المحلول فوق المشبع):** هو المحلول الذي تفوق فيه كمية المذاب ما قد يمكن للمذيب من اذابته في الظروف الاعتيادية. هذا المحلول من المحاليل غير الثابتة حيث انها تلفظ الكمية الزائدة من المذاب على شكل راسب ليتحول الى محلول مشبع .
- **(المحلول غير المشبع) :** هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب اقل من الكمية اللازمة للتشبع عند درجة الحرارة والضغط المحددين.
- **المحلول الالكتروليتي :** هو المحلول الذي تتأين فيه جزيئات المذاب ويقسم الى الإلكتروليت القوي و الإلكتروليت الضعيف
- **الإلكتروليت القـــوي :** هو المحلول الذي تتأين فيه جزيئات المذاب بشكل تام مثال:

$$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$$

- **الإلكتروليت الضعيف :** هو المحلول الذي تتأين جزيئاته بدرجة غير تامة واحيانا بدرجة بسيطة جداً مثال :

$$HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$$

- **المحلول غير الالكتروليتي :** هو المحلول الذي لا تتأين جزيئات المذاب في المذيب مثل السكر والكحول الاثيلي
- **قابلية الذوبان :** هي اكبر كمية من المادة المذابة يمكن ان تذوب في حجم ثابت من مذيب معين للحصول على محلول مشبع عند درجة حرارة معلومة.
- **تركيز المحلول :** وهي كمية المادة المذابة في كمية معينة من المذيب او المحلول ولوصف تركيز المحلول يستخدم مصطلح مخفف ومركز.
- **(هيدرات السيليكون) :** هي مركبات تتكون من السيليكون والهيدروجين مثل (SiH_4) يحضر (SiH_4) من تفاعل سليسيد المغنسيوم Mg_2Si مع حامض الهيدروكلوريك

$$Mg_2Si + 4HCl \longrightarrow SiH_4 + 2MgCl_2$$

📖 **جل السيليكا :** هو مسحوق غير بلوري يتكون من أضافة الحوامض الى محاليل سيليكات الفلزات القلوية يعطي السيليكا المائية التي تجفف الى ما يسمى جل السيليكا .

📖 **السيليكات :** وهي أملاح السيليكا وتوجد في الطبيعة مع الاوكسجين وتكون حوالي 74% من القشرة الارضية وتحضر من تفاعل أوكسيد أو كاربونات الفلز مع السيليكا بالتسخين الشديد مثل سيليكات الصوديوم والكالسيوم .

$$\underset{\text{أوكسيد الكالسيوم}}{CaO} + \underset{\text{ثنائي أوكسيد السيليكون (السيليكا)}}{SiO_2} \longrightarrow \underset{\text{سيليكات الكالسيوم}}{CaSiO_3}$$

$$\underset{\text{كاربونات الصوديوم}}{Na_2CO_3} + \underset{(\text{السيليكا})}{SiO_2} \xrightarrow[\text{تسخين}]{\Delta} \underset{\text{سيليكات الصوديوم}}{Na_2SiO_3} + CO_2$$

📖 **هايبوكلوريت الكالسيوم :** مسحوق ابيض صيغته $Ca(OCl)_2$ يتكون عند امرار غاز الكلور في هيدروكسيد الكالسيوم الجاف $Ca(OH)_2$ وهو المادة الفعالة لمسحوق القاصر.

📖 **كاربيد السيليكون SiC :** ويرتبط فيه السيليكون مع الكاربون بأواصر تساهمية على شكل بنية شبكية ب 3 أتجاهات حيث تحاط كل ذرة كاربون ب 4 سليكون وكل ذرة سليكون ب 4 ذرات كاربون مشابهة لبنية الماس .

📖 **السيليكونات:** هي مركبات عضوية للسيليكون غير سامة ومستقرة على مدى واسع من درجات الحرارة

📖 **الكيمياء العضوية :** هي فرع من فروع علم الكيمياء التي تهتم بدراسة مركبات الكاربون والهيدروجين اضافة الى الاوكسجين والنتروجين والكبريت .

📖 **الكاربون :** هو العنصر الأساسي في المركبات العضوية يرمز له بالرمز C

* عدد الذري := 6 * الترتيب الالكتروني له $_6C \quad 1S^2\ 2S^2\ 2P^2$ * تكافؤ الكاربون رباعي

* يحتوي الغلاف الأول على $2e^-$ * يحتوي الغلاف الثاني على $4e^-$

📖 **الهيدروكاربونات:** هي مركبات تتكون من الكاربون والهيدروجين فقط ويكون اما مشبع او غير مشبع .

📖 **البنزين او (البنزول) C_6H_6 :** هو احد مشتقات البترول ويكون سائل سريع التبخر ويعتبر ابسط مركب هيدروكاربوني لسلسلة الهيدروكاربونات العطرية (الاروماتية ويمكن الحصول عليه من قطران الفحم)

📖 **قطران الفحم :** سائل سريع التبخر وهو احد مشتقات البترول .

📖 **حامض النتريك :** HNO_3 يعتبر من اهم الحوامض الاوكسجينية للنتروجين

📖 **الكبريتيك :** وهي املاح حامض الكبريتيك الناتجة من تفاعله مع الفلزات او اكاسيدها او هيدروكسيداتها او كاربوناتها حيث تتكون املاح الكبريتات الفلزية .

التعاليل :

1- فشل نموذج بور؟

ج : فسر نموذج بور تركيب ذرة الهيدروجين وهي أبسط نظام ذري لأنها تحتوي على بروتون واحد والكترون واحد فقط و فشل في تفسير بعض الظواهر الطبيعية للعناصر الاخرى التي تحتوي على عدد أكبر من الإلكترونات.

2-سمي نموذج رذرفورد بالنموذج الكوكبي ؟

ج : لأنه تصور البروتونات متمركزة في حجم صغير وسط الذرة أطلق عليه النواة والإلكترونات تدور حول النواة كما تدور الكواكب حول الشمس.

3- لا يحصل تنافر بين الكترونين في الاوربيتال الواحد بالرغم من انهما يحملان نفس الشحنة السالبة؟

ج:وذلك لأنه أحدهما سوف يدرم حول محوره بأتجاه عقارب الساعة والآخر سوف يدرم حول محوره بأتجاه عكس عقارب الساعة مما يلغي تنافرهما.

4- تمتلك العناصر النبيلة أعلى طاقة تأين

ج: لأنها لا تفقد الكتروناتها بسهولة.

5-يزداد الحجم الذري عند النزول الى أسفل الزمرة؟

ج: لإبتعاد الالكترونات الخارجية عن النواة.

6- يقل الحجم الذري للدورة من اليسار الى اليمين؟

ج: لأنه تزداد قوة الجذب بين الالكترونات ضمن المستوى الواحد مع الشحنة الموجبة للنواة بزيادة عددها فيه .

7- في الزمرة كلما زاد العدد الذري كلما قلت طاقة التأين للعنصر؟

ج: بسبب أبتعاد الالكترونات الخارجية عن النواة مما يسهل فقدانها.

8- في الدورة الواحدة تزداد طاقة التأين كلما زاد العدد الذري؟

ج:بسبب زيادة الشحنة الموجبة في النواة و بقاء الالكترونات في نفس المستوى فتزداد قوة الجذب على الالكترونات من قبل الشحنات الموجبة للنواة .

9- في الزمرة الواحدة تقل الالفة الالكترونية بزيادة العدد الذري؟

ج: لأنها كلما زاد العدد الذري أزدادت صعوبة أضافة الكترون.

IRAQEDU – ابن الانبار
NEYMAR IBN AI-ANBAR

10- تعتبر العناصر النبيلة أقل العناصر التي لها الفة الكترونية؟

ج: لأنها من الصعوبة أضافة الكترونات اليها .

11- طاقة التأين لعناصر الزمرة الثانية اعلى من الاولى ؟

ج:بسبب نقصان الحجم الذري .

12- لايوجد الصوديوم حراً في الطبيعة

ج: لشدة فعاليته

13-يحفظ الصوديوم في سوائل لا يتفاعل معها مثل البنزين والكيروسين ؟

ج: لكونه يشتعل عند تعرضه للهواء .

14-الهيدرات فعالة جداً ؟

ج : لأنها تشتعل في الهواء تلقائياً مثلاً يشتعل (SiH_4) في الهواء لتكوين ثنائي أوكسيد السيليكون والماء .

$$SiH_4 + 2O_2 \longrightarrow SiO_2 + 2H_2O$$

15-وعند امرار غاز Ca_2 في محلول هيدروكسيد الكالسيوم يتعكر بسبب تكون كاربونات الكالسيوم

$$Ca(OH)_2 + Co_2 \rightarrow CaCo_3 + H_2O$$

محلول مائي (ماء الكلس الصافي) — غاز ثنائي اوكسيد الكاربون — كاربونات الكالسيوم راسب ابيض(محلول عكر)

16- ما سبب وضع العناصر الزمرة الثالثة في مجموعة واحدة ؟

ج: بسبب احتواء الغلاف الخارجي لذراتها على ثلاث الكترونات.

17- تكون طاقة تأين عناصر الزمرة الثالثة اقل طاقة تأين من عناصر الزمرة الثانية؟

ج: لان عناصر الزمرة الثالثة تحتوي على الكترون واحد في الغلاف الثانوي بعد غلاف ثانوي مشبع(s او p) اما الزمرة الثانية فيكون غلافها الخارجي مشبع ns^2 .

18- نقصان طاقة التأين لعناصر الزمرة الثالثة بازدياد العدد الذري ؟

ج: بسبب كبر حجومها الذرية .

19- يقي فلز الالمنيوم نفسه من استمرار التآكل ؟

ج: عند تعرض الالمنيوم الى الهواء يتأكسد فيكتسي بطبقة رقيقة جداً من اوكسيده شديد الالتصاق بسطح الفلز.

20- يستعمل الالمنيوم لاستخلاص بعض الفلزات من خاماتها الموجودة على هيئة اكاسيد؟

ج: لانه عامل مختزل حيث يختزل الاوكسجين معطياً فلزاته

21- لا يستمر تفاعل الالمنيوم مع كل من حامض النتريك المركز والمخفف؟

ج: بسبب تكون طبقة من اوكسيد الالمنيوم تعزل الحامض عن الفلز.

22-يستخدم الالمنيوم في حفظ ونقل حامض النتريك (التيزاب)؟

ج: بسبب تكون طبقة من اوكسيد الالمنيوم تعزل الحامض عن الفلز فيتوقف التفاعل .

23-تأثير اوكسجين الهواء الجوي في الالمنيوم لا يؤدي الى تآكله كما في حالة الحديد ؟

ج:لانه عند تعرض الالمنيوم للهواء الجوي تتكون طبقة رقيقة من اوكسيد الالمنيوم صلدة جدا تلتصق بشدة على السطح مانعة الهواء من الوصول الى الفلز فيتوقف التأكسد

24- لا تصنع الاسلاك الكهربائية من الالمنيوم الا ضمن نطاق محدود؟

ج: لانه الالمنيوم اكثر تمدداً او تقلصاً من النحاس في نفس المدى الحراري.

25- تصنع من سبائك الالمنيوم قناني لحفظ السوائل في درجة حرارة منخفضة ؟

ج:لانه قوة الالمنيوم تزداد كلما انخفضت درجة الحرارة عن الصفر السيليزي.

26- يفضل سبائك الالمنيوم على الالمنيوم نفسه؟

ج: لانها تمتاز بخفتها وصلابتها ومقاومتها للتآكل.

27- رج وتحريك المحلول يجعل البلورات تذوب بسرعة اكبر؟او علل: يسبب تحريك قدح الشاي بالملعقة ذوبان السكر بعد وضعه فيه؟

ج: تؤدي عملية الرج والتحريك الى ملامسة سطح البلورات بالماء بصورة اكبر لانه عملية الذوبان ظاهرة تتعلق بالسطح المعرض للذوبان

28-مسحوق السكر يذوب اسرع من حبيبات السكر ؟

ج: لانه سطح المسحوق المعرض لملامسة جزيئات الماء يكون اكبر من السطح لحبيبات السكر.

29- السكر المذاب في قدح من السائل الساخن يذوب اسرع منه في السكر المذاب في السائل البارد ؟

ج: لانه طاقة حركة جزيئات السائل تزداد عند درجات الحرارة المرتفعة مما يزيد احتمالات قوة التصادم جزيئات السائل بسطح بلورات السكر.

30- تتكون فقاعات CO_2 التي تتصاعد في المشروب الغازي عند فتح غطاء الزجاجة ؟

ج: عند فتح غطاء الزجاجة فأن ضغط CO_2 يقل فتقل قابلية الذوبان وتتكون فقاعاتCO_2 التي تتصاعد في المشروب الغازي.

31- يستعمل جل السيليكا كعامل مجفف ؟

ج: 1. لمساحته السطحية الكبيرة . 2. لقابليته العالية لامتصاص الماء .

32- للكاربون تكافؤ رباعي واغلب مركباته تساهمية ؟

ج: لان الغلاف الخارجي لذرة الكاربون يحتوي على أربعة الكترونات تميل للمشاركة بها مع ذرات أخرى للوصول الى ترتيب الكتروني مستقر.

33-يستخدم خليط من هيدروكسيد واوكسيد او هيدروكسيد الكالسيوم بدلاً من الصوديوم النقي؟

ج: لأنه الخليط يكون اقل تأثيراً على الزجاج واعلى درجة انصهار من هيدروكسيد الصوديوم .

34-تتشابه عناصر الزمرة الخامسة في بعض خواصها الكيميائية والسلوك الكيميائي في العام ؟

ج: بسبب الترتيب الالكتروني لغلاف الطاقة الخارجي (nS^2nP^3) الذي يحتوي على خمسة الكترونات.

35- الحامض الغير نقي (او الحامض النقي بعد تركه فترة من الزمن) يكون لونه اصفر

ج: (نتيجة لاحتوائه على اكاسيد النتروجين الذائبة خصوصاً No_2)

36-الفسفور الأبيض أكثر فعالية من الفسفور الأحمر في الدرجات الحرارة الاعتيادية ؟

ج: وذلك لأختلاف كيفية ترابط الذرات المكونة لكل صورة .

37- يعتبر الفسفور الأبيض مادة سامة بالنسبة لخلايا الكائنات الحية

ج: بسبب ذوبان الفسفور في العصارات الهضمية داخل الجهاز الهضمي على خلاف الفسفور الأحمر الذي لا يذوب في هذه العصارات

38-يعامل عود الثقاب بمحلول لفوسفات الامونيوم ؟

ج: 1-لأنها تساعد على احتراق العود بلهب دون دخان

2- لأنها تساعد على اتقاد العود واستقراره حتى نهايته . 3-لأنها تمنع اتقاد العود ثانية بعد انطفاء الشعلة

39-يعتبر فوسفات الكالسيوم $Ca_3(Po_4)_2$ المصدر الأساسي للسماد الفوسفائي لكن لا يمكن استعماله كسماد بصورة مباشرة ؟

ج: لأنه فوسفات الكالسيوم قليل الذوبان في الماء جداً وبالتالي صعوبة امتصاص النبات له لذلك يتم تحويله الى ملح سهل الذوبان في الماء لغرض استعماله كسماد للنبات .

40-السوبر فوسفات الثلاثي اكثر جودة من السوبر فوسفات الاعتيادي ؟

ج: لأنه لا يحتوي على كبريتات الكالسيوم.

41- تتحول ورقة زهرة الشمس الزرقاء المبللة الى اللون الأحمر عند وضعها في قنينة تحتوي على غاز So_2 ؟

ج: لأن المحلول المائي لغاز So_2 يغير لون ورقة زهرة الشمس الزرقاء الى حمراء حيث يتفاعل ثنائي أوكسيد الكبريت مع الماء مكوناً حامض ضعيف هو حامض الكبريتوز

$$So_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2So_3$$ حامض الكبريتوز

42- يستعمل غاز So_2 في قصر المواد العضوية من الحرير الصناعي والصوف بدلاً من الكلور ؟

ج: لأنه القصر بغاز So_2 لا يتلف المواد العضوية عكس الكلور الذي يتلف هذه المواد .

43-المواد المقصورة بغاز So_2 تسترجع الوانها عند تعرضها للهواء ؟

ج: بسبب اتحاد الغاز مع بخار ماء الهواء الجوي وتكوين حامض الكبريتوز الذي ليس له قابلية على قصر الألوان

44-يتسبب الغاز الطبيعي في تلوث الهواء في المناطق التي يتم فيها انتاج الغاز الطبيعي ؟

ج: بسبب احتواء الغاز الطبيعي على 28% من غاز H_2S

45- أطلق جابر بن حيان على H_2So_4 اسم (زيت الزاج) ؟

ج: بسبب تحضيره من تسخين وتقطير الزاج الأخضر (كبريتات الحديد المائية واملاح الكبريتات الأخرى)

46- يستوجب الحذر عن تخفيف حامض الكبريتيك ؟

ج: لأنه عند ذوبانه في الماء يولد حرارة عالية .

47- يسلك حامض الكبريتيك كعامل مجفف ؟

ج: لأنه يمتلك ميلاً شديداً لأنتزاع الماء من المركبات العضوية فعند غمر مقدار ملعقة من السكر في وعاء بحامض الكبريتيك المركز سنلاحظ بروز مادة كاربونية سوداء نتيجة تفحم السكر

$$\underset{\text{سكر القصب}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{H_2So_4\ \text{مركز}} \underset{\text{كاربون}}{12C} + \underset{\text{ماء}}{11H_2O}$$

50- تتم عملية صب قوالب وحفظ الفسفور جميعها تحت الماء ؟

ج: بسبب 1) درجة حرارة اتقاده واطئة . 2) سرعة اتحاده مع الاوكسجين . 3) اشتعاله في الهواء .

51- يعتبر فوسفات الكالسيوم $Ca_3(Po_4)_2$ المصدر الأساسي للسماد الفوسفائي لكن لا يمكن استعماله كسماد بصورة مباشرة ؟

ج: لأنه فوسفات الكالسيوم قليل الذوبان في الماء جداً وبالتالي صعوبة امتصاص النبات له لذلك يتم تحويله الى ملح سهل الذوبان في الماء لغرض استعماله كسماد للنبات .

52-يمتلك الكبريت الصيغة (S_8) وفي بلورة محورة أخرى نجده بصيغة (S_6) علل: والصورة الأولى (S_8) من انشط صور الكبريت

ج: بسبب التوتر الشديد على حلقة الكبريت الثمانية .

الاسئـــــلة :

س: ما هو نموذج دالتون للذرة ؟

ج : تصور دالتون الذرة على أنها كرة دقيقة صلبة غير قابلة للأنقسام.

س: ما هو نموذج ثومسون للذرة ؟

ج : تصور الذرة على انها كرة موجبة الشحنة تلتصق عليها الالكترونات السالبة الشحنة.

س: ما هو نموذج رذرفورد للذرة ؟

ج : تصور ان البروتونات متمركزة في وسط الذرة في النواة وان الالكترونات تدور حول النواة في مدارات مختلفة البعد عن النواة .

س: ماهو سبب فشل نموذج رذرفورد للبناء الذري ؟

ج :إذا كانت الالكترونات في حالة حركة مستمرة سوف تبطئ حركته مما يجعل الالكترون يتحرك بحركة لولبية وبالتالي يكون غير قادر على مقاومة جذب النواة فيسقط في النواة و تنهار الذرة وهذا غير ممكن لأنه الذرة لا تنهار.
إذا كانت الالكترونات ساكنة سوف تنجذب نحو النواة المخالفة لها بالشحنة و بالتالي تسقط في داخل النواة و تنهار الذرة.

س: عرف نموذج بور ؟ أو ماذا أقترح العالم بور للذرة ؟

ج : أقترح العالم بور ان الالكترونات تدور حول النواة في مستويات مختلفة البعد عن النواة وان لكل مستوى رمز يميزه ويصف طاقته.

س: عرف النظرية الذرية الحديثة أو نظرية الكم ؟

ج : تنص على احتمال وجود الالكترون في حيز محدد من الفضاء المحيط بالنواة سمي (بالأوربيتال) وليس في مدارات مختلفة البعد.

س: ما أهم فرضيات النظرية الذرية الحديثة ؟

ج :1-تتكون الذرة من نواة تحيط بها الكترونات ذوات مستويات مختلفة من الطاقة.
2-تدور الالكترونات حول النواة على مسافات بعيدة عنها في مستويات الطاقة و يعبر عنها بأعداد تسمى (أعداد الكم الرئيسية).
3-النواة في مركز الذرة تتضمن البروتونات و النيوترونات.

س: كيف يتم الكشف عن ايون الصوديوم (Na^+) ؟

ج: تكون مركبات الصوديوم لهب مصباح بنزن باللون الاصفر الذهبي ويدعى بكشف اللهب (الكشف الجاف)

س: كيف يتم تحويل ملح كلوريد الصوديوم الى كاربونات الصوديوم او الرمل او الطين النقي ؟

ج: بتأثير عوامل التعرية الجوية في الملح مثل مياه الامطار والضوء الذي يحوي CO_2

س: وضح بتجربة عملية يمكنك فيها استنتاج بعض خواص كلوريد الصوديوم ؟

ج: ضع بلورات من كلوريد الصوديوم النقي في زجاجة ساعة وضع في زجاجة ساعة اخرى كمية من ملح الطعام العادي واترك الزجاجتين في جو رطب وبعد مرور يوم او يومين نفحص الملح في كلتا الزجاجتين نلاحظ ترطب الملح العادي وعدم تأثر الملح النقي مما يدل على ان كلوريد الصوديوم مادة لا تمتص الماء من الجو (لاتتميء) وان خاصية امتصاص الماء من الجو تقتصر على الملح العادي .

س: ماذا يحدث لهيدروكسيد الصوديوم عند تعرضه للهواء الرطب ؟

ج: يتميء عند تعرضه للهواء الرطب وبتفاعل الطبقة المتميئة مع غاز ثنائي اوكسيد الكاربون CO_2 في الجو ويكون طبقة من كاربونات الصوديوم لا تذوب في محلول (NaoH) المركز فتتكون طبقة من قشرة جافة على سطح حبيبات هيدروكسيد الصوديوم .

$$\underset{\text{غاز ثنائي اوكسيد الكاربون}}{CO_2} + \underset{\text{هيدروكسيد الصوديوم}}{2NaOH} \rightarrow \underset{\text{كاربونات الصوديوم}}{Na_2Co_3} + \underset{\text{ماء}}{H_2O}$$

س: كيف يمكن تحويل الجبس الاعتيادي الى جبس باريس ؟

ج: عندما يفقد الجبس ماء التبلور يتحول الجبس الى جبس باريس وعندما تلتقط عجينة باريس الماء تتجمد وتتحول الى الجبس الاعتيادي مع تمدد الحجم ويدعى هذا التفاعل بالتفاعل العكسي .

$$\underset{\text{الجبس الاعتيادي}}{2(CaSO_4).2H_2O} \rightarrow \underset{\text{جبس باريس}}{(CaSO_4)_2.H_2O} + 3H_2O$$

$$\underset{\text{جبس باريس}}{(CaSO_4)_2.H_2O} + 3H_2O \rightarrow \underset{\text{الجبس الاعتيادي}}{2(CaSO_4.2H_2O)}$$

س: ما المقصود بالسلوك الامفوتيري ؟ مع ذكر مثال .

ج: السلوك الامفوتيري :- هو تفاعل الالمنيوم مع الحوامض والقواعد مكوناً ملح الالمنيوم ومحرراً غاز الهيدروجين .

$$2AI + 6HCL \rightarrow 2AICL_3 + 3H_2$$

س: عدد سبائك الالمنيوم مع ذكر استعمالاتها ؟

1-سبيكة الديورالومين :- تتكون من نسبة عالية من الالمنيوم ونسبة قليلة من النحاس والمغنسيوم وتمتاز بخفتها وصلابتها وتستعمل في بناء بعض اجزاء الطائرات
2-برونز الالمنيوم :-تتكون هذه السبيكة من نسبة قليلة من الالمنيوم ونسبة عالية من النحاس وتمتاز بأنها تقاوم التآكل ويتغير لون السبيكة بتغير نسب مكوناتها حيث تتدرج من لون النحاس الى لون الذهب الى لون الفضة ويفاد من هذه الخاصية في صنع ادوات الزينة

س: ما المقصود بالشب ؟

ج: هو ملح مزدوج من محلولي كبريتات الالمنيوم وكبريتات البوتاسيوم وجزيئات ماء التبلور ويسمى ايضاً شب البوتاس وصيغته

$$(KAI(SO_4)_2 \cdot 12H_2O)$$

س: كيف يتم الكشف عن ايون الالمنيوم Al^{+3} في محاليل مركباته ؟

ج: يتم الكشف عن ايون الالمنيوم بإضافة محلول قاعدي مثل هيدروكسيد الصوديوم او هيدروكسيد البوتاسيوم حيث يتفاعل هذه المواد مع ايون الالمنيوم Al^{+3} ليكون راسباً ابيض جيلاتينياً هو هيدروكسيد الالمنيوم يذوب بإضافة زيادة من هيدروكسيد الصوديوم.

$$Al^{+3} + 3NaOH \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + 3\,Na^{+}$$

أيون	هيدروكسيد	راسب ابيض	أيون
الالمنيوم	الصوديوم	جيلاتيني	الصوديوم
		هيدروكسيد الالمنيوم	

س: ماهي العوامل التي تعتمد عليها قابلية الذوبان ؟

ج: 1-طبيعة المذاب والمذيب 2-درجة الحرارة 3-الضغط

س: ماهي الصفات العامة للزمرة الرابعة ؟

1-يظهر أنتقالاً واضحاً من الصفات اللافلزية الى الصفات الفلزية كلما أتجهنا من أعلى الزمرة نحو أسفلها أي بزيادة العدد الذري .
2-للكاربون خواص لافلزية والسيليكون شبه فلز والجرمانيوم أيضاً والقصدير والرصاص فلزات .
3-تتصف بالكثافة العالية والتوصيل الحراري والكهربائي وقابلية الطرق والسحب واللمعان .
4-تقل درجة الغليان بالانتقال من الاعلى الى أسفل الزمرة .
5-تمتلك أربعة الكترونات في غلافها الخارجي أي أنها تكتسب أو تساهم بأربعة الكترونات للوصول الى ترتيب الكتروني مستقر .

س: تكون أغلب مركبات السيليكون تساهمية وتكافؤه رباعي ؟

ج: لأنه ذرة السيليكون تحتوي على أربعة الكترونات في غلافها الخارجي فيكون من الصعب فقدان أو أكتساب أربعة الكترونات فتساهم بهذه الالكترونات .

س: كم صورة توجد للسيليكون ؟

ج: 1-متبلور لون مسحوقه بني غامق . 2-غير متبلور لون مسحوقه رصاصي غامق .

س: كيف ينقى السيليكون الصناعي ؟

ج: 1. يتفاعل مع Cl_2 مكوناً $SiCl_4$

$$Si + 2Cl_2 \longrightarrow SiCl_4$$

2. يختزل $SiCl_4$ مرة ثانية الى Si بأستخدام أحد العوامل المؤكسدة مثل Mg

$$SiCl_4 + 2Mg \longrightarrow Si + 2MgCl_2$$

س: ما هو السيليكون عالي النقاوة وكيف يحضر ؟

ج: هو السيليكون المنزوع منه الشوائب ويحضر بطريقة منطقة التكرير حيث يعمل السيليكون على شكل قالب أسطواني يسخن من أحدى نهاياته بواسطة مصدر حراري حلقي متحرك وهذا يؤدي الى تكوين طبقة خفيفة من السيليكون وعند سحب المصدر الحراري الى الخلف يؤدي الى تجمع الشوائب في النهاية الاخرى من القالب الاسطواني حيث يمكن قطعها والتخلص منها وتكون النهاية الامامية نقية جداً .

س: ما المقصود (بماء الزجاج) وماهي المجالات التي يستخدم فيها ؟

ج: ماء الزجاج : هو محلول مائي مركز من سيليكات الصوديوم القابلة للذوبان في الماء . و يستخدم في :
1-حماية الورق والاقمشة من الحرائق . 2- كمادة لاصقة رخيصة . 3-في البناء يخلط مع الاسمنت لتقويته .

س: ما هي أنواع السيليكونات وميزة كل نوع وأهمية كل نوع ؟

ج: 1. زيوت السيليكون أهميته تضفى على السطوح طبيعة مانعة للالتصاق ومضادة للرطوبة مثل سطوح الانسجة والبنايات .
2. مطاط السيليكون هو أكثر أستقراراً من المطاط الهيدروكاربوني ويبقى مرناً في الحرارة العالية ويستعمل في :
أ. صناعة القوالب . ب. مادة احكام في المطابخ والحمامات .
3. الراتنجات السيليكونية تستعمل في :
أ. صناعة مواد عازلة كهربائياً . ب. جعل البناء مقاومة للماء .

س: ما اهمية المركبات العضوية ؟

1-كل اصناف المواد الغذائية الرئيسية للإنسان والحيوان وهي البروتينات والكاربوهيدرات والزيوت هي مركبات عضوية .
2-المنتوجات الطبيعية والصناعية كالقطن والحرير والورق والبلاستك هي مركبات عضوية .
3-الوقود مثل النفط والغاز الطبيعي والخشب .
4-العقاقير الطبية وكذلك الفيتامينات والهرمونات والانزيمات .

س: كيف يتم الكشف عن غاز ثنائي اوكسيد الكاربون Co_2 ؟

ج: وذلك بإمراره على هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ فيتعكر وتتكون كاربونات الكالسيوم $CaCo_3$

$$Co_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCo_3 + H_2O$$

س: كيف تبرهن على وجود الكاربون في تركيب المركبات العضوية ؟

1-عند اشعال شمعة سيتحرر غاز Co_2 يمرر الغاز على محلول هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ فنلاحظ تحول المحلول الى متعكر نتيجة تكون كاربونات الكالسيوم ($CaCo_3$) .
2-عند حرق كمية من السكر بأنبوبة اختبار سيتكون مادة سوداء لأن السكر هو متكون من الكاربون والاوكسجين والهيدروجين ($C_{12}\,H_{22}\,O_{11}$) .

س: كيف يمكن التمييز بين الاستيلين وغاز الميثان؟ ج:

الاستيلين+الاحمر البروم ماء → الاحمر اللون يختفي
ميثان غاز+الاحمر البروم ماء → الاحمر اللون يختفي لا

س: ما المقصود بالكحول المعطل (السيبرتو) ؟

ج: هو كحول الاثيل مضاف اليه بعض المواد السامة مثل كحول المثيل وبعض الاصباغ لتلوينه لغرض تميزه عن كحول الاثيل النقي .

IRAQEDU - ابن الانبار
NEYMAR IBN AL-ANBAR

س: اشرح تأثير الكحول الاعتيادي (كحول الاثيل) على جسم الانسان بعد تناوله كمشروب روحي؟

ج : يعمل على عدم ترابط عمل الجهاز العضلي مع الجهاز العصبي حيث تحصل تغيرات واضحة في الشعور والمزاج والادراك الحسي واثر هذه التغيرات الناتجة عن تأثير الجسم بالكحول يؤدي الى ابطاء عمل خلايا الجهاز العصبي والادمان على شربه مضر بالصحة لذلك يتردد المدمنون على الكحول على عيادات الأطباء والمستشفيات لكثرة الامراض .

س: يجمع غاز الامونيا بالإزاحة السفلية للهواء عند تحضيره مختبرياً ؟

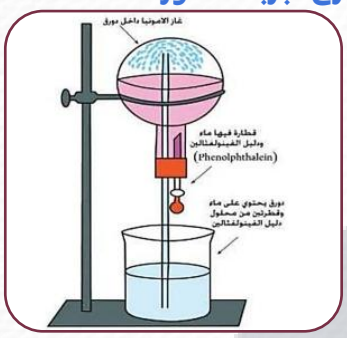
ج : لأنه غاز أخف من الهواء .

س: وضح كيف يتم انتاج الامونيا صناعياً ؟

ج: يتم انتاج الامونيا وبكميات كبيرة بطريقة (هابر) والتي تتضمن الاتحاد المباشر للنتروجين مع الهيدروجين حسب المعادلة

$$N_2 + 3H_2 \xrightarrow[\text{عامل مساعد}]{\text{ضغط عالي}} 2NH_3$$

س: كيف تبرهن على قابلية ذوبان غاز الامونيا في الماء ؟ موضحاً اجابتك برسم الجهاز المناسب؟ س: اشرح تجربة النافورة ؟



ج : يمكن البرهنة باستخدام جهاز يتألف من كأس مملوء الى نصفها بالماء وتحتوي قطرتين من محلول دليل الفينولفثالين ودورق دائري مجهز بسداد مطاطي ذو ثقبين يخترق احدهما أنبوب زجاجي طويل يمتد حتى قعر الدورق ويخترق الفتحة الثانية أنبوب قطارة تملأ الدورق بغاز الامونيا ثم ندخل بواسطة القطارة بعض قطرات من الماء وحين يصبح الغاز بتماس مع الماء يذوب فيه فيتخلخل الضغط داخل الدورق ليندفع الماء من الكأس الى الدورق بشكل نافورة .

الشكل (7-5) { نافورة غاز الامونيا }

س: كيف يتم الكشف عن غاز الامونيا ؟

ج : يمكن الكشف عند اتحاد غاز الامونيا مع غاز كلوريد الهيدروجين تنتج ابخرة بيضاء كثيفة نتيجة تكوين غاز كلوريد الامونيوم

$$\underset{\text{غاز الامونيا}}{NH_3} + \underset{\text{غاز كلوريد الهيدروجين}}{HCl} \rightarrow \underset{\text{غاز كلوريد الامونيوم}}{NH_4Cl}$$

س: كيف يتم انتاج الفسفور صناعياً ؟ موضحاً اجابتك بمعادلة كيميائية

ج : يتم تسخين خام فوسفات الكالسيوم $Ca_3(Po_4)_2$ الممزوج مع الرمل Sio_2 والكاربون C بدرجات حرارة عالية 1500 ℃ والفسفور الناتج هو الفسفور الأبيض P_4 ويدعى احياناً الأصفر

$$\underset{\text{فوسفات الكالسيوم}}{2Ca_3(Po_4)_2} + \underset{\text{رمل (سليكا)}}{6SiO_2} + \underset{\text{كاربون}}{10C} \rightarrow \underset{\text{سليكات الكالسيوم}}{6CaSio_3} + \underset{\text{احادي اوكسيد الكاربون}}{10CO} + \underset{\text{الفسفور الابيض}}{P_4}$$

س: ما فائدة السماد الفوسفاتي على السنبليات ؟

ج : 1- يقوي سيقانها . 2-يعجل نمو بذورها . 3-يزيد من مقاومتها للأمراض.

س: اشرح أستخراج الكبريت الطريقة (فراش) (الطريقة الصناعية)

ج : يستخرج الكبريت الموجود حراً على شكل ترسبات تحت سطح الأرض (بطريقة فراش)
وتتمثل بصهر الكبريت في باطن الأرض بأستخدام معدات خاصة مكونة من ثلاث انابيب داخل بعضها البعض متمحورة مركزياً يدفع بخار الماء المضغوط والمسخن الى درجة 170℃ في الانبوبة الخارجية الى مكان تجمع الكبريت مما يؤدي الى انصهار الكبريت وهو داخل الأرض والذي سيرفعه الهواء المضغوط الذي يضخ من الانبوبة الى الأعلى فيخرج الكبريت المنصهر من الانبوبة الوسطى مختلطاً ببعض فقاعات الهواء الى سطح الأرض وعند السطح يصب الكبريت المنصهر في احواض كبيرة ويترك ليبرد ويتصلب .
*اغلب الكبريت المنتج بهذه الطريقة له درجة نقاوة تتراوح بين (99.5-99.9%) ولا يحتاج الى إعادة تنقيته.

س: ما هي صور الكبريت ؟ او كم صورة توجد للكبريت في الطبيعة ؟

ج : يمتلك الكبريت صور عديدة يمكن تقسيمها الى نوعين رئيسين أهمها
1-صور الكبريت البلوري . 2-صور الكبريت الغير بلوري.

س: اكتب معادلات موزونة لتفاعلات الكبريت مع كلاً من النحاس والخارصين

1- $\underset{\text{كبريت}}{S} + \underset{\text{نحاس}}{Cu} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{كبريتيد النحاس الاسود}}{CuS}$

2- $\underset{\text{كبريت}}{S} + \underset{\text{خارصين}}{Zn} \xrightarrow{\Delta} \underset{\text{كبريتيد الخارصين (راسب ابيض)}}{ZnS}$

س: ما يحصل عند امرار غاز H_2S في محاليل الايونات الفلزية ؟

ج : عند امرار غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S في محاليل الايونات الفلزية مثل كبريتات النحاس نلاحظ تكون راسب اسود هو كبريتيد النحاس

$$H_2S + CuSo_4 \rightarrow H_2So_4 + \underset{\text{راسب اسود}}{CuS}\downarrow$$

س: كيف يتم الكشف عن ايون الكبريتات ؟

ج : يمكن الكشف عن ايون الكبريتات في محاليلها المائية بإضافة محلول يحتوي على ايونات الباريوم مثل كلوريد الباريوم اليها حيث سيتكون راسب من كبريتات الباريوم البيضاء

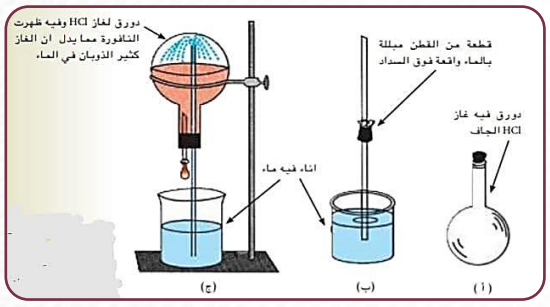
$$\underset{\text{كلوريد الباريوم}}{BaCl_2} + \underset{\text{ايونات الكبريتات}}{SO_4^{-2}} \rightarrow \underset{\text{كبريتات الباريوم (راسب ابيض)}}{BaSo_4} + \underset{\text{ايونات الكلوريد}}{2Cl^-}$$

ثنائي أوكسيد المنغنيز في تجربة تحضير غاز الكلور مختبرياً لا يسلك سلوك عامل مساعد و أنما يستهلك بعد أنتهاء التفاعل فهو يسلك عامل مؤكسد.

س:/ كيف تثبت (تبرهن) ان غاز كلوريد الهيدروجين كثير الذوبان في الماء ؟

ج: نغلق فوهة أحد قناني غاز (HCl) بسداد مطاطي ذو ثقبين الثقب الأول تخترقة قطارة تحتوي على ماء ويخترق الثقب الثاني أنبوب زجاجي مستدق النهاية يمتدالى قعر قنينة الغاز ندخل نهاية الانبوب الخارجية في حوض ماء يحتوي على دليل المثيل البرتقالي ثم نضغط على بصلة القطارة نلاحظ تدفق الماء بقوة داخل القنينة بشكل نافورة ملونة بلون احمر نتيجة لذوبان الغاز في قطرات الماء المحتجزة في القطارة .

ملاحظة : لا تتم هذه التجربة في الجو الرطب .



الشكل (7-9) جهاز تحضير مختبري نافورة كلوريد الهيدروجين

س:/ كيف يتم الكشف عن وجود غاز كلوريد الهيدروجين ؟

ج: يتم الكشف عن غاز HCl بغمر ساق زجاجي في محلول الامونيا ثم نخرجه ونقربه من فوهة قنينة فيها غاز كلوريد الهيدروجين نلاحظ تكون مادة ضبابية من كلوريد الامونيوم بيضاء اللون

$$\underset{\text{غاز الامونيا}}{NH_3} + \underset{\text{غاز كلوريد الهيدروجين}}{HCl} \rightarrow \underset{\text{كلوريد الامونيوم مادة ضبابية بيضاء}}{NH_4Cl}$$

*يمكن استخدام الكشف أعلاه في الكشف عن غاز الامونيا في الوقت نفسه .

س:/ كيف يتم الكشف عن حامض الهيدروكلوريك

ج: يمكن الكشف عنه بإضافة نترات الفضة $AgNO_3$ حيث يتكون راسب ابيض من كلوريد الفضة

س:/ بين بمعادلات كيميائية كيفية الحصول على كلوريد المغنيسيوم وكلوريد الامونيوم؟

$$\underset{\text{حامض الهيدروكلوريك}}{HCl} + \underset{\text{نترات الفضة}}{AgNO_3} \rightarrow \underset{\text{كلوريد الفضة (راسب ابيض)}}{AgCl\downarrow} + \underset{\text{حامض النتريك}}{HNo_3}$$

$$\underset{\text{مغنيسيوم}}{Mg} + \underset{\text{حامض الهيدروكلوريك}}{2HCl} \rightarrow \underset{\text{كلوريد المغنيسيوم}}{MgCl_2} + \underset{\text{هيدروجين}}{H_2}$$

$$\underset{\text{هيدروكسيد الامونيوم}}{NH_4OH} + \underset{\text{حامض الهيدروكلوريك}}{HCl} \rightarrow \underset{\text{كلوريد الامونيوم}}{NH_4Cl} + \underset{\text{ماء}}{H_2O}$$

س:/ كيف يمكن التمييز بين غاز الاثيلين وغاز الميثان؟

مهـم

ج: 1-الميثان لا يتفاعل مع ماء البروم الأحمر ولا يختفي لونه

2-الاثيلين يتفاعل مع ماء البروم الأحمر ويختفي اللون

يختفي اللون الاحمر → ماء البروم الاحمر + اثيلين

لا يختفي اللون الاحمر → ماء البروم الاحمر + ميثان

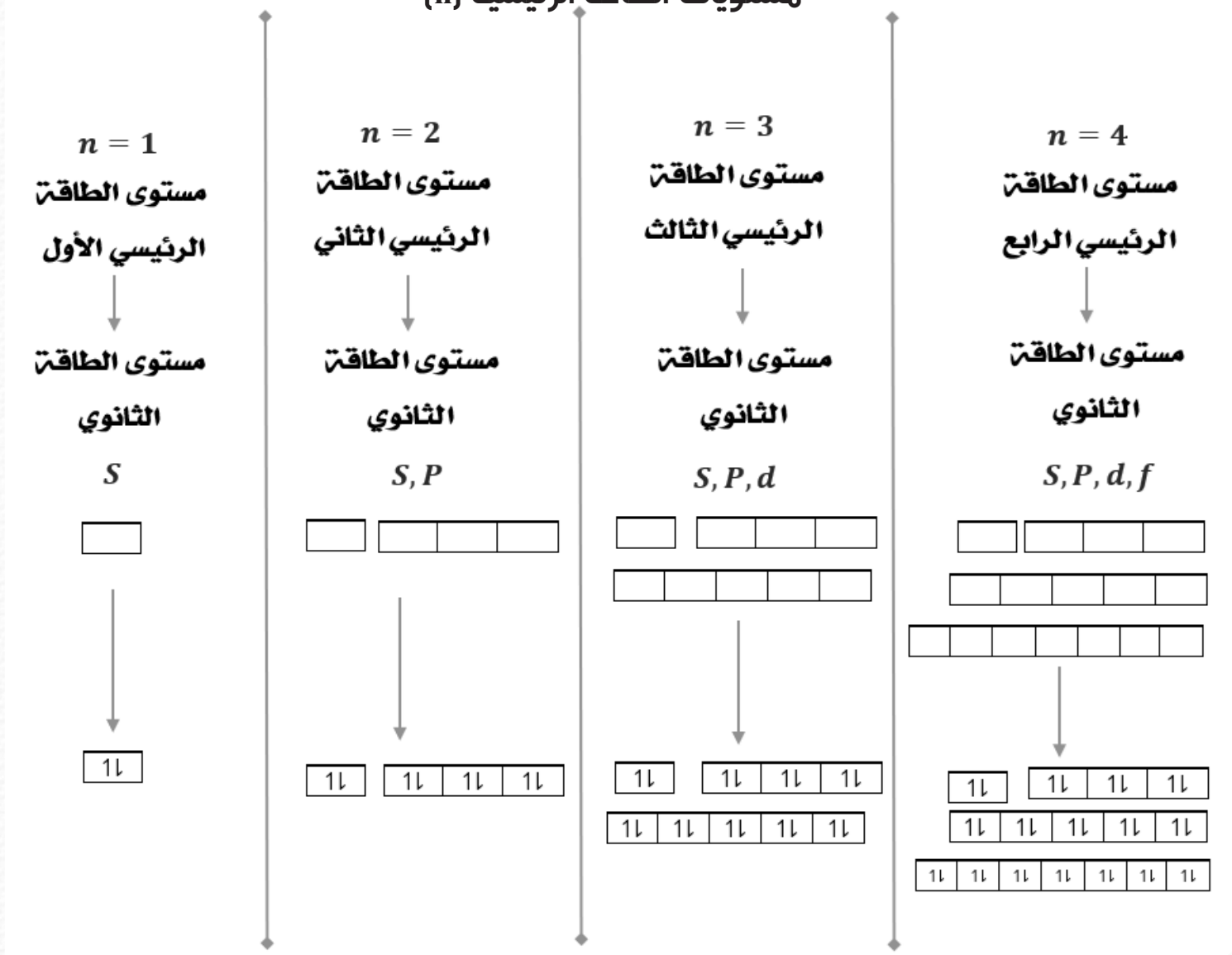
IRAQEDU - ابن الأنبار
NEYMAR IBN AI-ANBAR

س: ماهي المواد التي يتكون منها عجينة رأس عود الثقاب ؟

1-مادة قابلة للاشتعال مثل كبريتيد الانتيمون (Sb_2S_3) .
2-مادة مؤكسدة مثل كلورات البوتاسيوم ($KClo_3$) .
3-مادة تزيد من الاحتكاك مثل مسحوق الزجاج
4-مادة صمغية تربط مكونات العجينة .

المقارنات :

مستويات الطاقة الرئيسية (n)



س: ما الفرق بين ملح الطعام العادي وكلوريد الصوديوم النقي ؟

كلوريد الصوديوم النقي	ملح الطعام كلوريد الصوديوم غير النقي
١- لا يمتص الرطوبة من الجو غير متميء	١- يمتص الرطوبة من الجو متميء
٢- لا يحتوي على شوائب	٢- يحتوي على شوائب مثل كلوريد الكالسيوم او المغنسيوم

س: اذكر الفرق بين الجبس الاعتيادي وجبس باريس؟

الجبس الاعتيادي	جبس باريس
1- ترتبط فيه كبريتات الكالسيوم مع جزيئتين من الماء يسمى ماء التبلور ($CaSO_4 2H_2O$)	1-ترتبط فيه جزيئتين من كبريتات الكالسيوم مع جزيئة واحدة من الماء $(CaSO_4)_2 H_2O$
٢-يتحول الجبس الاعتيادي الى جبس باريس بالتسخين وفقدان ماء التبلور $2\left(CaSO_4.2H_2O\right) \rightarrow (CaSO_4)_2.H_2O + 3H_2O$ جبس اعتيادي ← جبس باريس	٢-تتحول عجينة باريس الى الجبس الاعتيادي عندما تلتقط الماء وتتجمد مع تمدد الحجم $(CaSO_4)_2.H_2O + 3H_2O \rightarrow 2\left(CaSO_4.2H_2O\right)$ جبس باريس ← جبس اعتيادي

س: ما الفرق بين غاز الميثان - غاز الاثيلين- غاز الاستيلين؟

غاز الميثان	غاز الاثيلين	غاز الاستيلين
١-عديم اللون والرائحة	١- عديم اللون	١- عديم اللون وذو رائحة تشبه رائحة الثوم
٢-قليل الذوبان جداً في الماء	٢- لا يذوب في الماء	٢-لا يذوب في الماء
٣-قابل للاشتعال بلهب مميز داخن ومحرراً طاقة	٣-يشتعل بلهب داخن مضيء مع تولد حرارة عالية .	٣-يشتعل في الهواء بلهب داخن بينما يشتعل في الاوكسجين بلهب ازرق باهت
٤-لا يتفاعل مع ماء البروم الأحمر	٤-يتفاعل مع ماء البروم الأحمر	٤- يتفاعل مع ماء البروم الأحمر

س: قارن بين الفسفور الأبيض والفسفور الأحمر

الفسفور الأبيض	الفسفور الأحمر
١-شبه شفاف ابيض اللون	١-مظهره الخارجي احمر اللون مائل الى البنفسجي
٢-ينتج بشكل قضبان تحفظ تحت الماء	٢-ينتج بشكل مسحوق لا يتأثر بالهواء
٣-اقل كثافة	٣-اكثر كثافة
٤-يذوب في بعض المذيبات	٤-لا يذوب في المذيبات العضوية ولا يذوب في الماء
٥-درجة انصهاره واطئة	٥-يتسامى بالتسخين
٦-درجة اتقاده واطئة	٦-درجة اتقاده عالية
٧-سام	٧-غير سام

س: ما الفرق بين صور الكبريت البلوري و صور الكبريت الغير بلوري؟

صور الكبريت البلوري	صور الكبريت الغير بلوري
١-من امثلتها الأكثر شيوعاً هو الكبريت المعيني والكبريت الموشوري.	١-من امثلتها الكبريت المطاطي اوالكبريت (اللدن).
٢-الكبريت المعيني :- وهو مادة بلورية صفراء ليمونية اللون وثابتة عند درجة حرارة الغرفة وهو أكثر الصور استقراراً ويوجد على شكل بلورات كبيرة صفراء في المناطق البركانية . الكبريت الموشوري :- ويسمى بهذا الاسم لأنه بلوراته تشبه الموشور.	2-الكبريت المطاطي :- وهو كبريت غير بلوري يمكن تحضيره من تسخين الكبريت الى (1500℃) وصب سائل الكبريت في الماء البارد حيث يتكون الكبريت المطاطي الذي يحتوي على سلاسل حلزونية وهو اقل استقرار من الكبريت البلوري ويتحول ببطء الى الصورة البلورية

الزمـــر :

الزمرة الاولى والثانية

* تقع الزمرة الاولى والثانية IA, IIA ،في الطرف الايسر من الجدول الدوري وتسمى الزمرة الاولى بـ (الفلزات القلوية) وعناصر الزمرة الثانية تسمى ب فلزات (الاتربة القلوية).

الزمرة الثانية IIA			الزمرة الاولى IA	
Be	البريليوم		Li	الليثيوم
Mg	المغنيسيوم		Na	الصوديوم
Ca	الكالسيوم		K	البوتاسيوم
Sr	السترونتيوم		Rb	الربيديوم
Ba	الباريوم		Cs	اليسزيوم
Ra	الراديوم		Fr	الفرانسيوم

الزمرة الثالثة IIIA

B	البورون
Al	الالمنيوم
Ga	الكاليوم
In	الانديوم
TI	ثاليوم

شبه فلز — فلزات

الزمرة الرابعة

C	الكاربون
Si	السيليكون
Ge	الجرمانيوم
Sn	القصدير
Pb	الرصاص

لا فلز — شبه فلز — فلزات

الزمـرة الخامســة

* تـشترك هـذه العنـاصر جميعها بأمتلاكها لخمسـة الكترونـات في غـلاف الطاقـة الخارجي.
* تشكل عنـاصر الزمـرة الخامسـة نسـبة 0.2% مـن حيـث وزن الـقشرة الأرضيـة الا انها تكتسـب الاهميـة الكـبيرة .

لا فلز	$_{7}N$	النتروجين
	$_{15}P$	الفسفور
شبه فلز	$_{33}AS$	الزرنيخ
	$_{51}Sb$	الانتيمون
فلز	$_{83}Bi$	البزموث

الزمرة السادسة VIA

* تقـع عنـاصر الزمـرة السادسـة (VIA) علـى يـمين الجـدول الـدوري وتضـم خمسـة عنـاصر.

لا فلز	$_{8}O$	الاوكسجين
	$_{16}S$	الكبريت
شبه فلز	$_{34}Se$	سلينيوم
	$_{52}Te$	التيلوريوم
فلز	$_{84}Po$	البولونيوم

الزمرة السابعة VIIA

* عناصر الزمرة السابعة (الهالوجينـات) :
* تتميز عناصر الزمرة السابعة بصفات لا فلزية عالية وهي شديدة الفعالية لذا لا توجد حرة في الطبيعة بل متحدة مع غيرها .

لا فلزات	$_{9}F$	الفلور
	$_{17}Cl$	كلور
	$_{35}Br$	بروم
	$_{53}I$	يود
	$_{85}At$	الاستاتين

الخواص :

الخو اص الفيزيائية لعناصر الزمرتي IIA,IA

1-تتناقص درجات الانصهار ودرجات الغليان مع تزايد الاعداد الذرية لعناصر الزمرتين .
2-ان مركبات هذه الفلزات مثل الكلوريدات KCL,NaCL تلون لهب مصباح بنزن بألوان مميزة كالاتي
1-مركبات الليثيوم ← لون قرمزي 2- الكالسيوم ← احمر طابوقي 3- الباريوم ← اخضر مصفر
4- مركبات الصوديوم ← اصفر براق (ذهبي) 5- السترونتيوم ← قرمزي
3-كثافة العناصر غير منتظمة الزيادة او النقصان مع تزايد اعدادها الذرية علما ان كثافة (K,Na,Li) اقل من كثافة الماء بدرجة (25℃).

الخواص الكيميائية لعناصر الزمرتي IA, IIA

1-عناصر الزمرة الاولى تفقد الكترون واحد وتتحول الى ايون موجب M^{+} وعناصر الزمرة الثانية تفقد الكترونين وتتحول الى ايون موجب M^{++}
2-تتحد مع اللافلزات وتعطي املاحاً مستقرة كثيرة الذوبان في الماء عدا الليثيوم .
3-هذه العناصر تسلك سلوك عامل مختزل لسهولة تأكسدها .

الخواص الفيزيائية للصوديوم

1-فلز لين وله بريق فضي اذا قطع حديثاً . 2- كثافته اقل من كثافة الماء .
3-ينصهر بدرجة (97, 81℃) 4-يغلي بدرجة(882, 9℃)

الخواص الفيزيائية للالمنيوم

1-الالمنيوم فلز ذو مظهر فضي. 2-جيد التوصيل للحرارة والكهربائية. 3- قليل الكثافة.

الخواص الكيميائية للالمنيوم

1-تأثير الاوكسجين في الالمنيوم.
2-يحترق مسحوق الالمنيوم بشدة وبلهب ساطع محرراً طاقة عالية

$$4AI + 3O_2 \rightarrow \underset{\text{اوكسيد الالمنيوم (الالومينا)}}{2Al_2O_3} + \text{طاقة}$$

3-يستخدم في مجالات عديدة مثل لحيم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد

$$2AI + Fe_2O_3 \rightarrow AI_2O_3 + 2Fe + \text{طاقة حرارية عالية}$$

4-تفاعل الالمنيوم مع الحوامض والقواعد

الخواص الفيزيائية للسيليكون

1- شبه فلز عنصر صلب جداً . 2-له درجة أنصهار عالية 1410 °C 3-مظهره بريق معدني . 4-شبه موصل للتيار الكهربائي .

الخواص الكيميائية للسيليكون

1- السيليكون خاملاً أتجاه الحوامض ويذوب في المحاليل المائية للقواعد .

$$Si + 2NaOH + H_2O \longrightarrow Na_2SiO_3 + 2H_2$$

2-يكون السليكون فعالاً جداً أتجاه الكلور .

$$Si + 2Cl_2 \longrightarrow SiCl_4$$ رباعي كلوريد السيليكون

3-لا يتأثر السيليكون بالهواء عند درجات الحرارة الاعتيادية .

4-السليكون ومركباته الطبيعية (السيليكا والسيليكات) غير سامة .

خواص السيليـكا

1-غير فعالة لا تتفاعل عند تعرضها للكلور أو البروم أو الهيدروجين ومعظم الحوامض .

2-تتفاعل مع حامض الهيدروفلوريك والقواعد .

$$SiO_2 + 6Hf \longrightarrow H_2Sif_6 + 2H_2O$$

سداسي فلوريد السايلان

$$SiO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$$

3-لها القابلية على التفاعل مع الاكاسيد أو الكاربونات الفلزية بالتسخين الشديد حيث تتكون مركبات تعرف (السيليكات) .

4-جل السيليكا :هو مسحوق غير بلوري يتكون من أضافة الحوامض الى محاليل سيليكات الفلزات القلوية يعطي السيليكا المائية التي تجفف الى ما يسمى جل السيليكا .

خواص الاثليين

1- غاز عديم اللون لا يذوب في الماء 2- يشتعل : بلهب داخن مكوناً ثنائي أوكسيد الكاربون وماء

$$C_2H_4 + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + 2H_2O$$

3-يتفاعل مع ماء البروم الأحمر ويزيل لونه

خواص الفسفور العامة

1-الفسفور الاعتيادي مادة صلبة بيضاء اللون . 2-هنالك أنواع أخرى منه حمراء اللون .

3-اهم صور الفسفور أ- الفسفور الأبيض (او الأصفر احياناً) ب- الفسفور الأحمر

4-الفسفور الأبيض اكثر فعالية من الفسفور الأحمر 5- الفسفور النقي مادة صلبة عديمة اللون وشفافة .

خواص الفسفور الأبيض

1-عملية (التألق الكيميائي) :- وهي توهج الفسفور الأبيض بلون اخضر باهت عند تعرضه لهواء رطب ويصحب هذه العملية انبعاث رائحة تشبه الثوم .

2-يشتعل بشكل تلقائي في الهواء نتيجة لتأكسده بكمية كافية من الاوكسجين مكوناً خماسي أوكسيد الفسفور (P_2O_5) كما في المعادلة

$$P_4 + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

وتحت ظروف أخرى (بكميات محددة من الاوكسجين) يتأكسد الفسفور الأبيض ليكون ثلاثي أوكسيد الفسفور (P_2O_3) كما في المعادلة

$$P_4 + 3O_2 \rightarrow 2P_2O_3$$

3- علل: يعتبر الفسفور الأبيض مادة سامة بالنسبة لخلايا الكائنات الحية ج: بسبب ذوبان الفسفور في العصارات الهضمية داخل الجهاز الهضمي على خلاف الفسفور الأحمر الذي لا يذوب في هذه العصارات .

الخواص الكيميائية للكبريت

*يكون الكبريت غير فعال في درجات الحرارة الاعتيادية ولكن عند تسخينه يصبح نشطاً ويدخل في كثير من التفاعلات الكيميائية .

أ- التفاعل مع اللافلزات : يحترق الكبريت بسهولة في الهواء بلهب ازرق متحداً مع الاوكسجين الجوي مع توليد حرارة كبيرة

$$S + O_2 \xrightarrow{\Delta} SO_2$$

يتفاعل الكبريت مع الكاربون ليعطي سائل ثنائي كبريتيد الكاربون CS_2

$$2S + C \xrightarrow{\Delta} CS_2$$

ب- التفاعل مع الفلزات : يتفاعل الكبريت مع الفلزات كالحديد والنحاس والزنك ليعطي كبريتيداتها

$$S + fe \xrightarrow{\Delta} \quad feS$$

ج- التفاعل مع الحوامض المركزة والمؤكسدة : لا يتأثر الكبريت بالحوامض المخففة في حين يتأكسد بالاحماض المركزة القوية مثل حامض الكبريتيك الساخن محرراً اكاسيد لا فلزية

$$S + 2H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 3SO_2 + 2H_2O$$

ومع حامض النتريك المركز الساخن محرراً أوكسيد اللافلز No_2

$$S + 6HNo_3 \rightarrow H_2SO_4 + 6No_2 + 2H_2O$$

خواص حامض الخليك

1- سائل في درجة الحرارة الاعتيادية ويتجمد في (18℃) ما يشبه الثلج . 2- ذو رائحة نفاذة .
3-يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم مكوناً خلات الصوديوم الذائبة . 4-يمتزج بالماء بأية نسبة كانت .

خواص حامض الفسفوريك (H_3PO_4)

1-سائل كثيف القوام. 2-عديم اللون رائق وعديم الرائحة .
3-يعتبر من الحوامض الضعيفة غير المؤكسدة . 4-يتفاعل مع القواعد مكوناً املاح الفوسفات .

الخواص الكيميائية للأمونيا

1-يعتبر جزئي الامونيا ثابتاً كيميائياً ومع ذلك يتفكك لينتج النتروجين والهيدروجين عند امرار الغاز على سطح فلزي ساخن او امرار شرارة كهربائية خلال الغاز.
2-غاز الامونيا قابل للاشتعال في جو من الاوكسجين كما في المعادلة :-

$$(4NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2N_2 + 6H_2O)$$

3-محلول الامونيا يحول لون ورقة زهرة الشمس الحمراء الى اللون الأزرق (لأنه محلول الامونيا قاعدي)

خواص هيدروكسيد الالمنيوم $Al(OH)_3$

* خواصه مادة جيلاتينية بيضاء لا تذوب في الماء .

خواص غاز الميثان

1- عديم اللون والرائحة . 2-قليل الذوبان جداً في الماء .
3-قابل للاشتعال وبلهب غير داخن مكوناً غاز ثنائي أوكسيد الكاربون CO_2 وبخار الماء H_2O محرراً طاقة كما في المعادلة الاتية :-

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

ثنائي أوكسيد الكاربون — ماء

خواص الاستيلين

1- غاز عديم اللون ذو رائحة كريهة تشبه رائحة الثوم . 2- لا يذوب في الماء .
3-يشتعل في الهواء بلهب داخن بينما يشتعل في الاوكسجين بلهب ازرق باهت مع تولد حرارة عالية

$$2C_2H_2 + 5O_2 \xrightarrow{\Delta} 4CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

يتفاعل مع ماء البروم الأحمر ويزيل لونه

خواص كحول الاثيل (الايثانول)

1-سائل له درجة غليان اقل من درجة غليان الماء ويتجمد في درجة حرارة واطئة . 2-ذو رائحة مميزة .
3- مذيب جيد لكثير من المواد العضوية . 4- يشتعل بلهب ازرق باهت مكوناً CO_2 وبخار الماء .

الخواص الفيزيائية لغاز النتروجين

1- غاز عديم اللون والرائحة على هيئة جزئي ثنائي الذرة N_2 عند درجة حرارة الغرفة.
2- قليل الذوبان في الماء . 3-غير فعال تقريباً في الظروف الاعتيادية .

الخواص الكيميائية لغاز النتروجين

1- عند تسخين النتروجين يتحد مباشرة مع المغنيسيوم والليثيوم والكالسيوم .
2-عند مزج غاز النتروجين مع غاز الاوكسجين وتعريض المزيج الى شرارة كهربائية فأنه ينتج اكاسيد النتروجين (N_2,No) .
3-عند تسخين غاز النتروجين مع غاز الهيدروجين تحت ضغط مرتفع وبوجود عامل مساعد مناسب فأنه ينتج الامونيا (طريقة هابر) .

الخواص الفيزيائية للأمونيا

1- غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة استنشاقه يؤدي الى تدميع العين . 2-أخف من الهواء .
3-كثير الذوبان في الماء . 4-عند تسخين محلوله المائي او تركه معرضاً للهواء يفقد غاز الامونيا .
5-يمكن اسالة الامونيا بسهولة عند درجة حرارة الغرفة . 6-لسائل الامونيا درجة غليان مقدارها (-33. 5℃)

خواص حامض النتريك

1-الحامض النقي عديم اللون وتنبعث منه ابخرة ذات رائحة نفاذة .
2-علل: الحامض الغير نقي (او الحامض النقي بعد تركه فترة من الزمن) يكون لونه اصفرج: (نتيجة لاحتوائه على اكاسيد النتروجين الذائبة خصوصاً No_2) 3- تام الاذابة في الماء ليكون مزيج معه نسبة 68% 4- يغلي عند درجة حرارة (120. 5℃)

الخواص الفيزيائية للكبريت

1- مادة صلبة في درجات الحرارة الاعتيادية ذات لون اصفر. 2- عديم الطعم وذو رائحة مميزة .
3-لا يذوب في الماء ولكن يذوب في بعض المذيبات اللاعضوية مثل ثنائي كبريتيد الكاربون CS_2 واذا تم تبخير CS_2 تدريجياً يترسب الكبريت على شكل بلورات ذو تركيب ثماني الشكل S_8 .
4- غير موصل للتيار الكهربائي . 5-له صور متعددة في الطبيعة تتباين في صفاتها الفيزيائية أهمها الكبريت البلوري والكبريت غير البلوري .

الخواص الفيزيائية لغاز So_2

1- غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة قوية . 2-اثقل من الهواء ويذوب في الماء قليلاً مولداً محلولاً لحامض الكبريتوز الضعيف

$$\underset{\text{ثنائي اوكسيد الكبريت}}{So_2} + \underset{\text{ماء}}{H_2O} \rightleftharpoons \underset{\text{حامض الكيريتوز}}{H_2So_3}$$

الخواص الفيزيائية لغاز H_2S

1- عديم اللون . 2- ذو رائحة نفاذه كريهة كرائحة البيض الفاسد . 3- اثقل من الهواء.

خواص حامض الكبريتيك

سائل عديم اللون زيتي القوام ذي كثافة عالية لا رائحة له عندما يكون نقياً وهو حامض معدني قوي يذوب في الماء بجميع التراكيز ومحاليله موصله للتيار الكهربائي .

الخواص الفلزية واللافلزية :

* في الدورات / تقل الخواص الفلزية بزيادة العدد الذري و تظهر الخواص اللافلزية.
* في الزمر / تزداد الخواص الفلزية بزيادة العدد الذري و تقل الخواص اللافلزية.
*الزمرتين 1، 2 تكون عناصر فلزية ، الزمرتين 6 ، 7 لا فلزات .
*الزمرة 5 تظهر خواص لا فلزية مثل N وتظهر اشباه الفلزات في الزرنيخ و الأنتيمون ويأتي البزموث اخر عنصر في الزمرة 5 بصفات فلزية.
*في الدورة الاولى(1) H ,He) لا فلزات ، والدورات الاربعة بعدها انتقال من الخواص الفلزية الى الخواص اللافلزية
*الدورة 6 جميع عناصرها من الفلزات .
*الدورة 7 فلزية و العناصر الانتقالية و اللانثنيدات و الأكتينيدات تظهر خواص فلزية.

وجـــود :

وجود الكالسيوم

1-لايوجد حر في الطبيعة لشدة فعاليته .
2-يوجد متحداً مع العناصر على شكل (كاربونات مثل المرمر وحجر الكلس) وعلى شكل كبريتات مثل الجبس) وعلى شكل فوسفات مثل (فوسفات الكالسيوم) او (سليكات). 3-يدخل الكالسيوم في تركيب الاغذية مثل الحليب والاسماك .

وجود الالمنيوم

1-لايوجد حر في الطبيعة لفعاليته
2-يوجد متحداً مع العناصر الاخرى مكوناً خامات مثل البوكسايت وهو اوكسيد الالمنيوم المائي ($Al_2 O_3 .2H_2 O$) وخام الكريولايت وهو فلوريد مزدوج الصوديوم الالمنيوم ($Na_3 Alf_6$6)
3-يؤلف (8%) من صخور القشرة الارضية 4-يوجد في الصخور والطين بشكل سيلكات الالمنيوم المعقدة .

وجود السيلـيـــكون

1-يشكل أكثر من ربع القشرة الارضية بنسبة 28% 2-يوجد متحداً مع الاوكسجين في التربة على شكل ترسبات طينية ورملية .
3-يوجد في الصخور على هيئة ثنائي أوكسيد السيليكون SiO_2 على شكل الكوارتز والرمل .

وجود الميثان

1-يوجد في الغاز الطبيعي بنسبة كبيرة المصاحب لاستخراج النفط الخام .
2-ينبعث من بعض شقوق مناجم الفحم .
3-يتكون نتيجة تحلل المواد العضوية في مياه البرك والمستنقعات الراكدة .

وجود النتروجيـــن

1-يشكل النتروجين حوالي 78% من حجم الغلاف الجوي .
2-وهو عنصر غير فعال في الظروف الاعتيادية واطلق عليه قديماً اسم الازوت والتي تعني باللغة اللاتينية عديم الحياة .
3-لمركباته أهمية كبيرة في الأغذية والاسمدة وفي صناعة المفرقعات .

وجود الفسفور

1-يعتبر من المكونات الأساسية في الكائنات الحية يوجد في الخلايا العصبية والعظام وسايتوبلازم الخلايا .
2-لا يتواجد بشكل حر في الطبيعة .
3-يوجد في معادن مختلفة وتعتبر الخامات الفوسفاتية (الاباتايت) شكل غير نقي لفوسفات الكالسيوم مصدراً مهم للفسفور .

وجود الكبريت

1-يوجد في الطبيعة بصورة عنصر حر كما في مناجم كبريت المشراق في الموصل .
2-يوجد بكميات كبيرة على شكل مركبات في المناطق البركانية مثل غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S وثنائي أوكسيد الكبريت SO_2 اللذان يتصاعدان ضمن الغازات البركانية الأخرى .
3-يوجد بهيئة كبريتدات فلزية مثل بابريت الحديدII والنحاس II ويعرف (بالجالكوبابريت) ($CuFeS_2$)
4-يوجد بهيئة املاح الكبريتات مع الفلزات هما كبريتات الصوديوم المائية($Na_2So_4.10H_2O$)وكبريتات الكالسيوم المائية($CaSO_4.2H_2O$) وغيرها.

غاز ثنائي أوكسيد الكبريت So_2

1-يتولد هذا الغاز بشكل رئيسي من احتراق الكبريت بوجود الاوكسجين .
2-يتصاعد هذا الغاز بكميات كبيرة في الطبيعة من جراء النشاطات البركانية .
3-يتولد كذلك من بعض العمليات الصناعية اثناء تعدين بعض العناصر واستخلاصها وكذلك نتيجة لحرق مشتقات الفحم الحجري او النفطية .

غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S

1-من تحلل المواد العضوية او من المياه الجوفية المحتوية على المواد الكبريتية كما في العيون الكبريتية في حمام العليل في محافظة نينوى .
2-من النشاط الحيوي للبكتريا التي تستخدم الحديد والمنغنيز كجزء من غذائها .
3-يوجد في الغازات النفطية والطبيعية ويحتوي الغاز الطبيعي على 28% منه .

وجود كلوريد الصوديوم (NaCl)

وجوده في الطبيعة 1- بشكل صخور ملحية في كثير من البلدان. 2- بشكل ترسبات ملحية تحت سطح الارض .
3-يوجد بكميات هائلة في مياه البحار والبحيرات والينابيع .

استخراجه
1-اذا كان الملح موجوداً بشكل ترسبات ملحية تحت سطح الارض فيستخرج بحفر ابار يضخ اليها الماء ثم يسحب المحلول بواسطة مضخات الى سطح الارض ويبخر الماء فتتخلف بلورات الملح ثم ينقى .
2-اما اذا وجد الملح بنسبة عالية في مياه البحر فتضخ هذه المياه الى احواض واسعة ضحلة ثم يبخر الماء بحرارة الشمس وبعدها يتم تنقيته .

وجود غاز الامونيا (NH_3)

1-ينتج في الطبيعة من تحلل اجسام الحيوانات والنباتات بعد موتها .
2-توجد الامونيا في التربة على هيئة املاح الامونيوم .

الاستعمالات :

استعمالات البنزول : مهم

1-مذيب للاصباغ والوارنيش .
2-انتاج المواد المبيدة للحشرات .
3-في صناعة النايلون ومساحيق التنظيف الحديثة .

استعمالات الفينول : مهم

1-يستعمل محلوله لتعقيم المرافق الصحية تحت اسم حامض الكاربونيك .
2-مادة فعالة كيميائياً يمكن الحصول منها على مشتقات مهمة مثل المعقمات والمطهرات ومساحيق التنظيف الحديثة ومبيدات الحشرات والبلاستيكات .

استعمالات فوسفات الصوديوم (Na_3PO_4)

1- تستعمل كأحدى مكونات مساحيق التنظيف. 2- تستعمل في تحلية الماء .
3-تستعمل كمادة حافظة لبعض المواد الغذائية واللحوم .

استعمالات الالمنيوم

1-في صناعة الاسلاك الكهربائية.
2-في صناعة صفائح رقيقة لتغليف الاطعمة والادوية والسكائر.
3-في صناعة الاواني والقدور والملاعق والصفائح والكراسي المعروفة بـ(الفافون).
4-في صناعة وعمل مرايا التلسكوبات الكبيرة .
5-تستعمل في صناعة هياكل الطائرات والقطارات الخفيفة وهياكل الابنية والسيارات.
6-تصنع من سبائكه القناني الخاصة لحفظ السوائل بدرجة حرارية منخفضة جداً مثل الاوكسجين والنتروجين.

استعمالات كبريتات الكالسيوم

1-في التجبير اي تجبير العظام 2-في صنع التماثيل 3-في البناء

استعمالات اوكسيد الالمنيوم Al_2O_3

1- صقل المعادن وتلميعها 2- يدخل في تركيب الكثير من الاحجار الكريمة ويعطيها مظهراً براقاً .

أستعمالات SiC

1- مادة جالية لأنه مادة صلبة جداً كما في ورق الجام وحجر الكوسرة .
2-يخلط مسحوقه الناعم مع الطين أو سيليكات الصوديوم .

استعمالات الصوديوم

1-يستعمل كعامل مختزل (علل) (ج) لشدة وسرعة تأكسده
2-يستعمل في انتاج سيانيد الصوديوم المستخدم في تنقية الذهب .
3-يستخدم في عمليات التعدين (علل) (ج) للتخلص من اوكسجين الهواء المتحد مع الفلزات او الذائب في منصهراتها .

استعمالات كلوريد الصوديوم

1-المادة الرئيسية المستعملة في تحضير العديد من مركبات الصوديوم مثل كاربونات الصوديوم المستخدمة في صناعة الورق والزجاج وصناعة خميرة الخبز.
2-يستعمل في تحضير هيدروكسيد الصوديوم المستعمل في صناعة الصابون وفي تصفية النفط الخام .
3-يستخدم في تحضير غاز الكلور المهم صناعياً .
4-يستفاد من كلوريد الصوديوم في حفظ المواد الغذائية صالحة للاستهلاك البشري (علل) ؟ ج: لان محلوله المركز يقتل البكتريا التي تسبب العفن .
5-يستعمل في دباغة الجلود وعمليات صناعة الثلج وفي تثبيت الاصباغ

استعمالات الشب

1- تصفية المياه للشرب 2-في تثبيت الاصباغ على الاقمشة
3- في تعقيم الجروح الخفيفة (علل) ج:لانه يساعد على تخثر الدم بسهولة بسبب ذوبانه في الماء وترسب ($Al(OH)_3$) على الجروح ويوقف سيلان الدم

استعمالات السيليكون الصناعي

1-يستخدم في صناعة سبائك البرونز والحديد المطاوع . 2-في تحضير السيليكونات .

استعمالات السيليكون

1- في الصناعة الالكترونية لصناعة الدوائر المتكاملة وفي الخلايا الشمسية . 2-في السبائك التي تستخدم في صناعات مختلفة .
3-في صناعة الزجاج والسمنت والسيراميك . 4-في صناعة المواد السيليكونية العضوية ذات الاهمية منها الزيوت والبلاستيكات .

استعمالات الاثيلين

1- يستعمل هذا الغاز كمادة أولية في تحضير ماء اللدائن (البلاستيك) .
2-يستخدم في إنضاج الكثير من الخضروات والفواكه .
3-يستخدم في صناعة كحول الاثيل .

استعمالات الاستيلين

1-يستعمل مزيج الغاز والاوكسجين في توليد الشعلة الاوكسي استيلية التي تستخدم في قطع المعادن ولحمها
2-يستعمل غاز الاستيلين مادة أولية في صناعة أنواع من المطاط والبلاستيك وحامض الخليك .

استعمالات كحول الاثيل

1-يستعمل كحول الاثيل مادة أولية في صناعات مواد التجميل والعطور والحبر والوارنيش والمطاط الصناعي.
2-يستعمل في المركبات الدوائية والمشروبات الروحية .
3-يستعمل كوقود يخلطه مع مشتقات نفطية .
4- يخلط مع اليود ويستخدم لتعقيم الجروح وهو سام .
5- يباع كحول الاثيل بثمن رخيص للأغراض الصناعية ويعطل عن الشرب ويعرف بالكحول المعطل (السيرتو)

استعمالات غاز النتروجين

1-يستعمل لإنتاج الامونيا صناعياً (طريقة هابر) ويعتبر من اهم الاستعمالات .
2-يستعمل في عمليات تبريد المنتجات الغذائية .
3-يستعمل النتروجين المسال في الصناعات النفطية .
4-يستعمل كجو خامل في خزانات المواد القابلة للانفجار.

استعمالات الكبريت

1-في صناعة الثقاب والبارود الأسود .
2- يستخدم في الزراعة وبعض أنواع الأسمدة والمبيدات .
3-يستخدم في تحضير حامض الكبريتيك
4-في انتاج الاصباغ والدهانات والورق والمنسوجات .
5- في تعدين الفلزات .
6- في تصفية النفط .

استعمالات غاز So_2

1-يستعمل صناعياً في قصر ألوان المواد العضوية كالورق والقش والحرير الصناعي والاصواف .
2-في أغراض التعقيم عن طريق حرق كميات من الكبريت داخل الأماكن المواد تعقيمها .
3-يستعمل في حفظ الأغذية .

استعمالات حامض الكبريتيك

1- في تحضير الحوامض الأخرى مثل حامض النتريك .
2- في تجفيف المواد بسبب ميله الشديد للاتحاد بالماء .
3-في تنقية البترول وإزالة الشوائب عنه .
4-في صناعة المتفجرات .
5-في اذابة الصدأ الذي يكسو الأدوات الحديدية .
6-في صناعة البطاريات .
7- في صناعة الأسمدة الكيميائية .

استعمالات الكبريتات الصناعية

1-تستعمل كبريتات الكالسيوم المائية $CaSo_4.10H_2O$ والمعروفة محلياً باسم (البورك) والذي يجفف بدرجة حرارة مناسبة الى $(CaSo_4)_2.H_2O$ يستعمل في البناء والنقوش المعمارية وتجبير العظام وصناعة التماثيل
2-تستعمل كبريتات المغنيسيوم المائية $(MgSo_4.7H_2O)$ في صناعة الانسجة القطنية .
3-تستعمل كبريتات الامونيوم $(NH_4)_2So_4$ كسماد نتروجيني.

الصفات :

الصفات العامة لعناصر الزمرتين الأولى والثانية (IA, IIA)

1-ذات كهروسلبية واطئة وطاقة تأين واطئة .
2-عناصر الزمرة IA غلافها الخارجي يحوي الكترون واحد وعناصر الزمرة IIA يحوي الكترونين في غلافها الخارجي .
3-لاتوجد عناصرهما حرة في الطبيعة لشدة فعاليتها .

الصفات العامة لعناصر الزمرة الثالثة

1-جميع عناصرها فلزات عدا البورون
2-طاقة التأين لعناصر هذه المجموعة اقل من طاقة التأين عناصر المجموعة الثانية
3-الحالة التأكسدية لذراتها هي (+3)
4-كلما زاد العدد الذري تزداد الصفة القاعدية وتنتقص الصفة الحامضية حيث تكون اكاسيد البورون حامضية واكاسيد الالمنيوم امفوتيرية وباقي اكاسيد الزمرة تكون قاعدية .

صفات البنزول

1- سائل هيدروكاربوني سريع التبخر يغلي في (80) 2- لا يذوب في الماء .
3-بخاره سام . 4- يشتعل بلهب داخن جداً

صفات الفينول النقي

1- مادة صلبة عديمة اللون . 2-ذات رائحة خاصة ومتلفة للجلد 3- يذوب في الماء . 4-مادة فعالة كيميائياً .

صفات العامة للزمرة السادسة VIA

1-تتدرج من اللافلزات الى الفلزات بزيادة العدد الذري .
2-جميع عناصر الزمرة السادسة تمتلك ست الكترونات في غلافها الخارجي مما يدفعها لاقتناص الكترونين لكي تصل الى حالة التشبع (الاستقرار).

صفات او مميزات المركبات العضوية

1-كل المركبات العضوية تحتوي على الكاربون في تركيبها وهي قابلة للاحتراق او التحلل بالتسخين
2-غالباً ما ترتبط الذرات في المركبات العضوية بأواصر تساهمية تجعلها تتفاعل بشكل بطيء .
3-الكثير من المركبات العضوية لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في بعض السوائل العضوية مثل الكحول والاثير والاسيتون ورباعي كلوريد الكاربون .

ما هي الصفات العامة للزمرة الخامسة (VA)

1-تتدرج صفات عناصر هذه الزمرة من صفة لا فلزية لعنصري النتروجين والفسفور الى صفة فلزية لعنصر البزموث بينما يكون كل من عنصري الزرنيخ والانتيمون اشباه فلزات .
2-يكون النتروجين بحالة غازية بينما باقي عناصر الزمرة بحالة صلبة في درجة حرارة الغرفة .
3-يميل النتروجين والفسفور الى تكوين أواصر ومركبات تساهمية اما باقي العناصر فيزداد ميلها لتكوين مركبات ايونية كالزرنيخ والبزموث .
4-تتغير الخواص الحامضية والقاعدية لاكاسيد عناصرها من حامضية للفسفور الى قاعدية للبزموث .

التحضيرات :

تحضير هيدروكسيد الالمنيوم $Al(OH)_3$

يحضر من تفاعل المحلول المائي لكبريتات الالمنيوم $Al_2(SO_4)_3$ مع هيدروكسيد الصوديوم او البوتاسيوم

$$Al_2(SO_4)_3 + 6\ NaOH \xrightarrow{\Delta} 2Al(OH)_3 + 3Na_2SO_4$$

كبريتات الالمنيوم — هيدروكسيد الصوديوم — هيدروكسيد الالمنيوم — كبريتات الصوديوم

تحضير اوكسيد الالمنيوم Al_2O_3

يحضر من التسخين الشديد لهيدروكسيد الالمنيوم

$$2Al(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3 + 3H_2O$$

IRAQEDU - ابن الأنبار
NEYMAR IBN AL-ANBAR

كيف يحضر كاربيد السيليكون

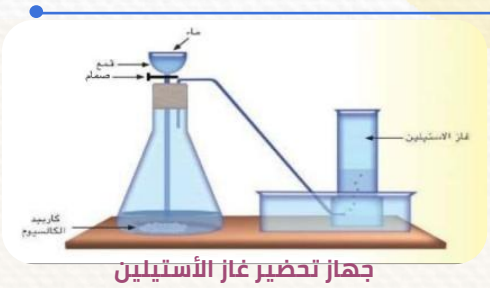
1- تفاعل السيليكون مع الكاربون . $Si + C \longrightarrow SiC$

2- تفاعل السيليكا مع الكاربون . $SiO_2 + 3C \longrightarrow SiC + 2CO$

تحضيره الاستيلين (C_2H_2)

يحضر الاستيلين في المختبر من تفاعل كاربيد الكالسيوم CaC_2 مع الماء وهذه طريقة صناعية في الوقت نفسه.حيث يوضع كاربيد الكالسيوم في دورق التحضير ويضاف اليه الماء من خلال الانبوب المقمع ببطء وبصورة تدريجية تلاحظ حدوث تفاعل وخروج غاز الاستيلين الذي يجمع من القنينة بإزاحة الماء الى الأسفل .

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 \uparrow + Ca(OH)_2$$



جهاز تحضير غاز الأستيلين

تحضير حامض الخليك CH_3COOH

تحضيره صناعياً: يحضر حامض الخليك من تفاعل الاستيلين مع الماء بوجود حامض الكبريتيك وعوامل مساعدة أخرى تجري سلسلة من التفاعلات تؤدي الى تكوين حامض الخليك.

تحضير سماد السوبر فوسفات الاعتيادي

يحضر عند معاملة فوسفات الكالسيوم مع حامض الكبريتيك تتحول الى صيغة كيميائية تعرف بسماد السوبر فوسفات الاعتيادي كما في المعادلة

$$Ca_3(Po_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow Ca(H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4$$

فوسفات الكالسيوم — حامض الكبريتيك — السوبر فوسفات الاعتيادي — كبريتات الكالسيوم

يستخدم هذا السماد في زيادة خصوبة التربة

تحضير سماد السوبر فوسفات الثلاثي

يحضر من تفاعل حامض الفسفوريك مع فوسفات الكالسيوم مكوناً سماد يدعى تجارياً بسوبر فوسفات الثلاثي كما في المعادلة

$$Ca_3(Po_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$$

فوسفات الكالسيوم — حامض الفسفوريك — السوبر فوسفات الثلاثي

تحضير هيدروكسيد الكالسيوم

يحضر بأضافة الماء الى اوكسيد الكالسيوم (CaO) (النورة او الجير الحي) في عملية تدعى بأطفاء الجير ويدعى هيدروكسيد الكالسيوم بماء الكلس الصافي

$$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$$

اوكسيد الكالسيوم — ماء — هيدروكسيد الكالسيوم

تحضير السيليكون غير المتبلور مختبرياً

بتسخين عنصر البوتاسيوم في جو من رباعي فلوريد السيليكون Sif_4 وفق المعادلة :

$$Sif_4 + 4k \xrightarrow{\Delta} Si + 4kf$$

تحضير السيليكون المتبلور مختبرياً

يحضر بإذابة السليكون في الالمنيوم ثم تبريد المحلول وتنفصل بلورات السيليكون .

تحضير السيليكون صناعياً

بأختزال السيليكا SiO_2 بدرجات حرارة عالية بأستخدام C أو Mg كما في المعادلة :

$$SiO_2 + 2C \longrightarrow Si + 2CO$$

ويكون الناتج سيليكون غير نقي يحتوي على بعض الشوائب ويسمى السيليكون الصناعي .

يحضر كحول الاثيل سابقاً (الطريقة القديمة) - يحضر كحول الاثيل من تخمر الفواكه

يحضر من تخمر التمر او الدبس او عصير العنب بمعزل عن الهواء حيث يتحول السكر بفضل انزيم الخميرة الى سكر بسيط ثم يتحول السكر البسيط بفعل انزيم الزايميز الى كحول الاثيل وثنائي أوكسيد الكاربون

$$\text{سكر بسيط} \xrightarrow{\text{انزيم الزايميز}} \text{كحول الاثيل} + \text{ثنائي اوكسيد الكاربون}$$

ثم يفصل الكحول من محلوله المائي (بالتقطير)

تحضير كحول الاثيل صناعياً

يحضر من مشتقات النفط يتفاعل غاز الاثيلين (C_2H_4) مع الماء بوجود حامض الكبريتيك المركز وعوامل أخرى (درجة حرارة وضغط)

$$C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{\text{مركز } H_2SO_4} C_2H_5OH$$

اثيلين — ماء — كحول الأثيل (أيثانول)

وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلات الكيميائية طريقة تحضير غاز النتروجين N_2 مختبرياً .. مهم

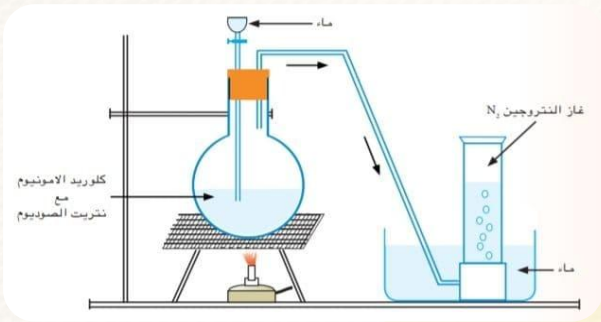
يحضر بتسخين مزيج من ملح كلوريد الامونيوم (NH_4Cl) وملح نتريت الصوديوم ($NaNo_2$) بوجود كمية قليلة من الماء (لمنع حدوث انفجار) حيث يتكون نترات الامونيوم ومنه يحضر غاز N_2 الذي يجمع بأزاحة الماء الى الأسفل .

$$NH_4Cl + NaNo_2 \xrightarrow[\Delta]{H_2O} NaCl + NH_4Na_2$$

كلوريد الامونيوم — نتريت الصوديوم — كلوريد الصوديوم — نتريت الامونيوم

$$NH_4No_2 \xrightarrow{H_2O} 2H_2O + N_2 \uparrow$$

غاز النتروجين



جهاز تحضير غاز النتروجين مختبرياً

تحضير غاز النتروجين صناعياً

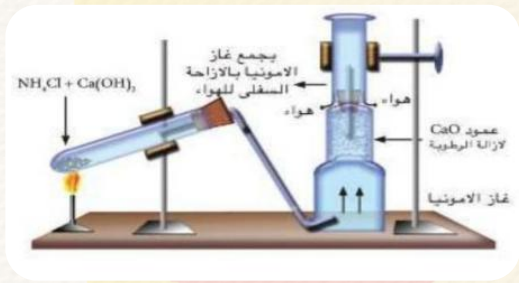
يحضر بكميات تجارية كبيرة بعملية التقطير الجزيئي للهواء المسال الخالي من ثنائي أوكسيد الكاربون حيث يتقطر النتروجين اولاً تاركاً الاوكسجين (لكون درجة غليانه (-198℃) اوطأ من درجة غليان الاوكسجين (-183℃) ويحتوي غاز N_2 على كميات ضئيلة من الاوكسجين يتخلص منها بامرار الغاز فوق برادة النحاس الساخنة حيث يتفاعل مع الاوكسجين لتكوين (Cuo)

وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية – طريقة تحضير غاز الامونيا مختبرياً

يحضر الغاز بتسخين ملح كلوريد الامونيوم بلطف مع هيدروكسيد الكالسيوم ويجمع غاز الامونيا الناتج بالإزاحة السفلية للهواء بعد ان يمرر على عمود يحوي أوكسيد الكالسيوم (Cao) للتخلص من الرطوبة المصاحبة للغاز . معادلة التحضير الامونيا :

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3 \uparrow$$

كلوريد الامونيوم — هيدروكسيد الكالسيوم — كلوريد الكالسيوم — ماء — غاز الامونيا



رسم الجهاز

وضح مع الرسم وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير حامض النتريك HNO_3 مختبرياً

يحضر بتسخين مزيج مكون من ملح نترات البوتاسيوم مع حامض الكبريتيك المركز في معوجة زجاجية ويكثف بخار حامض النتريك الناتج من التفاعل في وعاء استقبال مبرد بالماء .

$$KNo_3 + H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} KHSO_4$$

نترات البوتاسيوم — حامض الكبريتيك المركز — كبريتات البوتاسيوم الهيدروجينية

جهاز تحضير حامض النتريك

تحضير النتريك صناعياً

يحضر بكميات كبيرة تجارية صناعياً بطريقة اوستولد والتي يتم فيها اكسدة الامونيا بالهواء بوجود البلاتين كعامل مساعد .

طريقة تحضير الكبريت مختبرياً مع ذكر المعادلة الكيميائية

يحضر من إضافة حامض الهيدروكلوريك المركز الى محلول ثايو كبريتات الصوديوم بدرجة (10-) حيث يترسب الكبريت ويجمع بالترشيح

$$2HCl + Na_2S_2O_3 \xrightarrow{-10℃} S \downarrow + SO_2 \uparrow + 2NaCl + H_2O$$

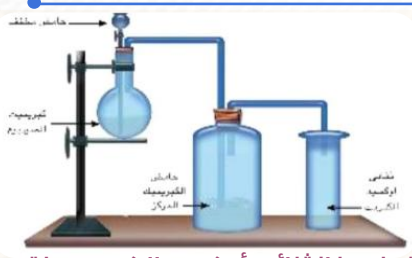
حامض الهيدروكلوريك المركز — ثايوكبريتات الصوديوم — الكبريت — ثنائي اوكسيد الكبريت — كلوريد الصوديوم — ماء

وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز ثنائي أوكسيد الكبريت النقي So_2 مختبرياً

يحضر هذا الغاز مختبرياً من إضافة حامض الكبريتيك المخفف الى كبريتيد الصوديوم Na_2So_3 ولكونه أثقل من الهواء يجمع عن طريق إزاحة الهواء الى الأعلى . المعادلة :-

$$H_2So_4 + Na_2So_3 \rightarrow So_2 + Na_2So_4 + H_2O$$

حامض الكبريتيك المخفف — كبريتيد الصوديوم — غاز ثنائي اوكسيد الكبريت — كبريتات الصوديوم — ماء



جهاز تحضير غاز ثنائي أوكسيد الكبريت مختبرياً

تحضير غاز (So_2) صناعياً

يحضر غاز ثنائي أوكسيد الكبريت صناعياً بكميات كبيرة من حرق الكبريت في الهواء عن طريق ضخ الكبريت المصهور في أبراج حرق خاصة الغاز الناتج بهذه الطريقة يحتوي على نسبة من الشوائب فيكون غير نقي يجب تنقيته .

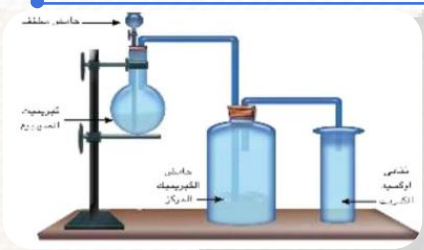
$$S + O_2 \xrightarrow{\Delta} SO_2$$

وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلات الكيميائية طريقة تحضير غاز كبريتيد الهيدروجين H_2S مختبرياً

يحضر الغاز بالمختبر بالجهاز نفسه الذي استخدم في تحضير غاز So_2 حيث يحضر من تفاعل حامض الكبريتيك المخفف مع كبريتيد الحديد II . المعادلة :-

$$FeS + H_2So_4 \rightarrow H_2S\uparrow + FeSo_4$$

كبريتات الحديد II — حامض الكبريتيك المخفف — غاز كبريتيد الهيدروجين — كبريتات الحديدوز



(رسم جهاز تحضير غاز H_2S)

وضح مع الرسم طريقة تحضير غاز الميثان

يحضر من تسخين خلات الصوديوم تسخيناً شديداً مع هيدروكسيد الصوديوم واوكسيد او هيدروكسيد الكالسيوم في انبوبة اختبار مناسبة ويجمع الغاز الناتج بإزاحة الماء الى الأسفل .

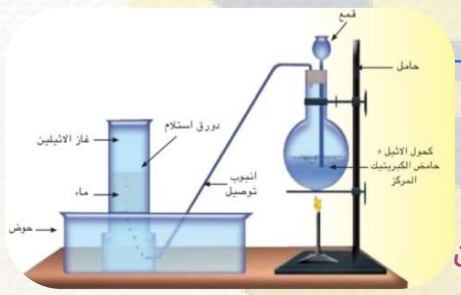
$$CH_3COONa + NaoH \xrightarrow{\Delta} CH_4\uparrow + Na_2CO_3$$

خلات الصوديوم — غاز الميثان — كاربونات الصوديوم

جهاز تحضير غاز الميثان

وضح مع الرسم طريقة تحضير الاثيلين

يحضر هذا الغاز من تسخين كحول الاثيل (C_2H_5OH) مع كمية كافيه من حامض الكبريتيك المركز الى حوالي 170℃ حيث يقوم حامض الكبريتيك بأنتزاع جزئي الماء من تركيب الكحول



جهاز تحضير غاز الأثيلين

كيف يتم تحضيره حامض الكبريتيك صناعياً

يحضر صناعياً بطريقة (التلامس) والتي تلخص كالاتي :-

1- يتفاعل الكبريت مع الاوكسجين لتكوين ثنائي أوكسيد الكبريت

$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

2-ادخال So_2 الى برج التلامس الذي يحتوي على عامل مساعد خامس أوكسيد الفناديوم (V_2O_5) للحصول على ثلاثي أوكسيد الكبريت

$$2So_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2So_3$$

ثلاثي اوكسيد الكبريت

3-ثم يضاف حامض الكبريتيك المركز فيتكون $H_2S_2O_7$ حامض الكبريتيك الداخن

$$So_3 + H_2So_4 \rightarrow H_2S_2O_7$$

حامض الكبريتيك الداخن

4-ثم يضاف الماء الى حامض الكبريتيك الداخن فيتكون حامض كبريتيك المركز

$$H_2S_2O_7 + H_2O \rightarrow 2H_2SO_4$$

حامض الكبريتيك الداخن — ماء — حامض الكبريتيك المركز

أمثلة :

مثال : أكتب الترتيب الالكتروني للعناصر الآتية : $_4Be$, $_3Li$, $_2He$, $_1H$

$_1H$ $1S^1$

$_2He$ $1S^2$

$_3Li$ $1S^2$ $2S^1$

$_4Be$ $1S^2$ $2S^2$

مثال: أكتب الترتيب الالكتروني وبين ترتيب الالكترونات في المستوى الرئيسي الاعلى طاقة لكل عنصر من العناصر الآتية:

$_{15}P$, $_{13}Al$, $_{12}Mg$, $_{10}Ne$, $_8O$, $_5B$

العنصر	الترتيب الألكتروني	مستوى الطاقة الرئيسي الأخير
$_5B$	$1S^2$ $2S^2$ $2P^1$	$2S^2$ $2P^1$
$_8O$	$1S^2$ $2S^2$ $2P^4$	$2S^2$ $2P^4$
$_{10}Ne$	$1S^2$ $2S^2$ $2P^6$	$2S^2$ $2P^6$
$_{12}Mg$	$1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$	$3S^2$
$_{13}Al$	$1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^1$	$3S^2$ $3P^1$
$_{15}P$	$1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^3$	$3S^2$ $3P^3$

مثال: أكتب الترتيب الالكتروني ثم بين توزيع الالكترونات على الاوربيتالات في العناصر الاتية : $_9f$, $_{14}Si$, $_{18}Ar$

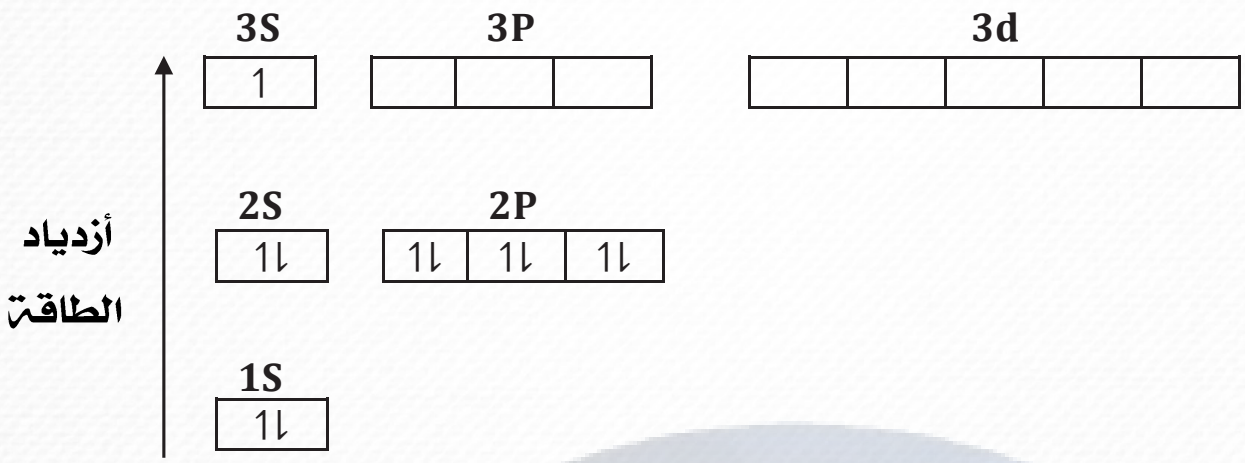
1. $_9f$ $1S^2$ $2S^2$ $2P^5$

2. $_{14}Si$ $1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^2$

3. $_{18}Ar$ $1S^2$ $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^6$

أكتب الترتيب الالكتروني لذرة عنصر الصوديوم $_{11}Na$ مبيناً التدرج في الطاقة حسب مستويات الطاقة الرئيسية؟

$_{11}Na \quad 1S^2 \quad 2S^2 \quad 2P^6 \quad 3S^1$



مثـال : أكتب رمز لويس للعناصر الآتية : $(_{12}Mg \ , \ _{1}H \ , \ _{14}Si \ , \ _{10}Ne)$

1. $_{12}Mg \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^6 \ \underline{3S^2}$ — • Mg •

2. $_{1}H \quad \underline{1S^1}$ — H •

3. $_{14}Si \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^6 \ \underline{3S^2 \ 3P^2}$ — • Si •

4. $_{10}Ne \quad 1S^2 \ \underline{2S^2 \ 2P^6}$ — Ne

مثال : ما الشيء المشترك بين مواقع العناصر التالية في الجدول الدوري : $(_{12}Mg \ , \ _{11}Na \ , \ _{3}Li)$

1. $_{3}Li \quad 1S^2 \ \underline{2S^1}$

∴ الزمرة الأولى

∴ والدورة الثانيــة

2. $_{11}Na \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^6 \ \underline{3S^1}$

∴ الزمرة الأولى

∴ والدورة الثالثة

3. $_{12}Mg \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^6 \ \underline{3S^2}$

∴ الزمرة الثانية

∴ والدورة الثالثة

Li و Na : كلاهما من الزمرة الاولى , Na و Mg : كلاهما من الدورة الثالثة

مثـال : رتب العناصر التالية حسب زيادة أنصاف اقطارها الذرية : $(_{9}F \ , \ _{6}C \ , \ _{8}O \ , \ _{3}Li)$

$_{3}Li \quad 1S^2 \ 2S^1$, $_{8}O \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^4$

$_{6}C \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^2$, $_{9}F \quad 1S^2 \ 2S^2 \ 2P^5$

$_{9}F < _{8}O < _{6}C < _{3}Li$

مثـال: (4-1) ما النسبة الكتلية للمذاب والمذيب لمحلول مكون من 15.3g من ملح الطعام مذاب في 155g من الماء مذيب ؟

كتلة المذاب $M_1 = 15.3g$

كتلة المذيب $M_2 = 155g$

$$M_T = M_1 + M_2 = 15.3 + 155 = 170.39g$$

النسبة الكتلية للمذاب $= \frac{M_1}{M_T} \times 100$ ٪

$$= \frac{15.3g}{170.3} \times 100\% = 8.98$$ ٪

النسبة الكتلية للمذيب $= \frac{M_2}{M_T} \times 100$٪

$$= \frac{155}{170.3} \times 100\% = 91.02$$٪

مثـال: (4-2) نموذج من الخل يحتوي على نسبة كتلية مقدارها 4% من حامض الخليك ماكمية الخل التي نحتاجها لكي نحصل على 20g من حامض الخليك؟

النسبة الكتلية للمذاب = $\frac{M_1}{M_T} \times 100\%$

$$\frac{20}{M_T} \times 100 = 4\%$$٪

$$\frac{2000}{4} = M_T$$

$$500g = M_T$$

تمرين (4-1) احسب النسبة الكتلية لكل من المذاب والمذيب في محلول محضر من اذابة 48.2g من السكر في 498g من الماء؟

كتلة المذاب (السكر) $M_1 = 48.2g$, **كتلة المذيب (الماء)** $M_2 = 498g$

$$M_T = M_1 + M_2$$
$$= 48.2 + 498$$
$$= 546.2g$$

النسبة الكتلية للمذاب = $\frac{M_1}{M_2} \times 100$٪ $= \frac{48.2g}{546.2g} \times 100\% = 8.82$٪

النسبة الكتلية للمذيب = $\frac{M_2}{M_T} \times 100$٪ $= \frac{498g}{546.2g} \times 100\% = 91.18$٪

تمرين (4-2) احسب النسب الكتلية لكل من حامض الهيدروكلوريك والماء عند تخفيف 20g من HCl في 80g من الماء المقطر ؟

حامض الهيدروكلوريك $M_1 = 20g$ الماء المقطر $M_2 = 80g$

$$M_T = M_1 + M_2 = 20g + 80g = 100g$$

النسبة الكتلية للمذاب $= \frac{M_1}{M_T} \times 100$٪

$$= \frac{20g}{100g} \times 100\% = 20\%$$

النسبة الكتلية للمذيب $= \frac{M_2}{M_T} \times 100$٪

$$= \frac{80g}{100g} \times 100\% = 80$$٪

مثـال: (4-3) احسب النسبة الحجمية لكل من حامض الخليك والماء في محلول تكون عند خلط 20Ml من حامض الخليك و 30Ml من الماء ؟

حجم المذاب $V_1 = 20Ml$ **حجم المذيب** $V_2 = 30Ml$

حجم المحلول $V_T = V_1 + V_2$

$$= 20 + 30$$
$$= 50Ml$$

النسبة الحجمية للمذاب $= \frac{V_1}{V_T} \times \%100$ $= \frac{20Ml}{50Ml} \times \%100 = \%40$

النسبة الحجمية للمذيب $= \frac{V_2}{V_T} \times \%100$ $= \frac{30Ml}{50Ml} \times \%100 = \%60$

تمرين: (4-4) : ما حجم محلول كحول الاثيل بالمليلتر(Ml) اللازم اضافته للماء ليصبح حجم المحلول الكلي 50Ml لتكون نسبته الحجمية 80% ؟

النسبة الحجمية للمذاب $= \frac{V_1}{V_T} \times \%100$

$$\frac{50Ml \times \%80}{\%100} = V_1 \Leftarrow \frac{V_1}{50Ml} \times \%100 = \%80$$

$$40Ml =$$

تمرين: (4-3) : احسب النسبة الحجمية لكل من H_2So_4 والماء عند إضافة 20Ml من H_2So_4 في 80Ml من الماء المقطر ؟

الحل / حجم المذاب $H_2So_4 = 20Ml$ حجم المذيب الماء $= 80Ml$

حجم المحلول $V_T = V_1 + V_2$

$= 20 + 80$

$= 100Ml$

النسبة الحجمية للمذاب $= \frac{V_1}{V_T} \times \%100$ $= \frac{20}{100} \times \%100 = \%20$

النسبة الحجمية للمذيب $= \frac{V_2}{V_T} \times \%100$ $= \frac{80}{100} \times \%100 = \%80$

مثال : (5-11) : أذيب 0.59 من كبريتات النحاس 0.5L في الماء المقطر أحسب تركيز المذاب في المحلول بوحدة g/L ؟

التركيز $= \frac{M(g)}{V(L)} = \frac{5(g)}{0.5(L)} = 10\frac{g}{L}$

تمرين (4-4) : ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم أذابتها في لتر من الماء المقطر للحصول على تركيز المحلول بمقدار 0.5g/L .

التركيز $= \frac{M(g)}{V(L)}$

$$\frac{M}{1(L)} = 0.5g/L \Leftarrow M = 1 \times 0.5 = 0.5g$$

امثلة على تفاعل حامض الكبريتيك مع الاكاسيد والهيدروكسيدات والكاربونات لانتاج كبريتات متنوعة .

مثال1 $ZnO + H_2SO_4 \rightarrow ZnSo_4 + H_2O$

1- اوكسيد الخارصين — حامض الكبريتيك — كبريتات الخارصين — ماء

مثال2 $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow ZnSo_4 + 2H_2O$

2- هيدروكسيد الخارصين — حامض الكبريتيك — كبريتات الخارصين — ماء

مثال3 $ZnCo_3 + H_2SO_4 \rightarrow ZnSo_4 + Co_2 + H_2O$

3- كاربونات الخارصين — حامض الكبريتيك — كبريتات الخارصين — ثنائي اوكسيد الكاربون — ماء

أخرى.... :

الجدول الدوري

1- عناصر تجمع -S- (بلوك S)
تقع في أقصى يسار الجدول الدوري و يضم العناصر التي ينتهي ترتيبها الالكتروني بمستوى الطاقة (S) و تضم الزمرتين IA, IIA.
2-عناصر تجمع -P- (بلوك P)
تقع في يمين الجدول الدوري و يضم العناصر التي ينتهي ترتيبها الالكتروني بمستوى الطاقة (P)
3-عناصر تجمع -d- (بلوك d)
تقع في وسط الجدول الدوري وهي عناصر فلزية ينتهي الترتيب الالكتروني لها بالمستويين الثانويين (S ,d) ويطلق على هذه العناصر بالعناصر الانتقالية.
4-عناصر تجمع -f- (بلوك f)
تقع في أسفل الجدول الدوري وينتهي ترتيبها الالكتروني لها بالمستوى الثانوي (f) ويطلق عليها العناصر الانتقالية الداخلية وتضم 14 عنصر.

- جميع المواد الموجودة في الكون تتكون من دقائق صغيرة غير قابلة للأنقسام تدعى الذرات .

هنالك مجموعة من النماذج طرحت لوصف الذرة من قبل العلماء حسب التسلسل الزمني هي:

1-نموذج دالتون. 2-نموذج ثومسون. 3- نموذج رذرفورد .

- امتلاء مستويات الطاقة من الأوطئ الى الأعلى حسب طاقتها :

S^2 $2S^2$ $2P^6$ $3S^2$ $3P^6$ $4S^2$

سس بس بس دبس دبس فد

- الصوديوم الحر عنصر فعال جداً في الطبيعة يتحد مع اللافلزات لتكوين مركبات ايونية .

1-يتحد مباشرة مع الاوكسجين في الجو ويكتسي بطبقة بيضاء .
2-يتحد مع غاز الكلور مباشرة ويشتعل اذا سخن معه

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

صوديوم — غاز الكلور — كلوريد الصوديوم

3-يتفاعل بشدة مع الماء محرراً غاز الهيدروجين

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2 \uparrow$$

صوديوم — ماء — هيدروكسيد الصوديوم — غاز الهيدروجين

4-يتفاعل مع الحوامض المخففة مكوناً ملح الحامض ومحرراً غاز الهيدروجين

$$2Na + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2$$

صوديوم — حامض الهيدروكلوريك — كلوريد الصوديوم — غاز الهيدروجين

5-يتفاعل مع الاكاسيد والكلوريدات

- تختلف المحاليل في تسميتها حسب :

1-كمية المذاب والمذيب 2- طبيعة عملية الذوبان

- انواع المذيبات

المذيب القطبي : تظهر عليه اقطاب موجبة وسالبة مثل $H_2^+ \ O^-$ يذيب المواد القطبية مثل NaCl
المذيب غير القطبي : لاتظهر عليه اقطاب موجبة وسالبة مثل البنزين والنفط والكحول يذيب المواد غير القطبية مثل الزيوت

- يمكن التعبير عن تركيز المحلول بعدة طرق اهمها:-

1. التركيز بالنسبة المئوية الكتلية

وهي عدد غرامات المذاب في مئة غرام من المحلول / وتحتسب النسبة المئوية الكتلية للمذاب والمذيب كالاتي :

$$\text{النسبة الكتلية للمذاب} = \frac{\text{كتلة المذاب}(m_1)}{\text{كتلة المحلول}\ m_1+m_2} \times 100\%$$

$$\text{النسبة الكتلية للمذيب} = \times \frac{\text{كتلة المذيب}(m)_2}{\text{كتلة المحلول}(m_1+m_2)} \times 100\%$$

M_1 : كتلة المذاب M_2 : كتلة *المذيب* $M_T = M_1 + M_2$: كتلة المحلول

IRAQEDU - ابن الأنبار
NEYMAR IBN AL-ANBAR

2. التركيز بالنسبة المئوية الحجمية

وهي نسبة لحجم كل مكون من مكونات المحلول الى الحجم الكلي للمحلول مضروباً في مئة

$$\text{النسبة الحجمية للمذاب} = \frac{\text{حجم المذاب}(V_1)}{\text{حجم المحلول}(V_T)} \times 100\%$$

$$\text{النسبة الحجمية للمذيب} = \frac{\text{حجم المذاب}(V_2)}{\text{حجم المحلول}(V_T)} \times 100\%$$

وحدات الحجم هي اللتر (L) ومليليتر (Ml) والسنتيمتر مكعب (CM^3)

$1L = 1000\ Ml$

$1L = 1000\ CM^3$

$1ML = 1\ CM^3$

حيث V_1 : الحجم المذاب

V_2 : الحجم المذيب

V_T : حجم المحلول

3. التركيز بالكتلة / الحجم

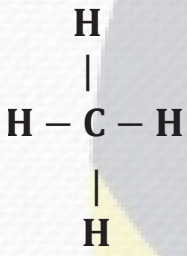
يعبر عنها بوحدة الكتلة المذاب بالغرامات في حجم معين من محلول ب (اللتر)

$$\text{التركيز (غرام/ لتر)} = \frac{\text{كتلة المذاب M}(g)}{\text{حجم المحلول V}(L)}$$

$$\text{الكثافة (غرام/ لتر)} = \frac{\text{الكتلة M}(g)}{\text{حجم V}(L)} = \frac{M(g)}{V(L)}$$

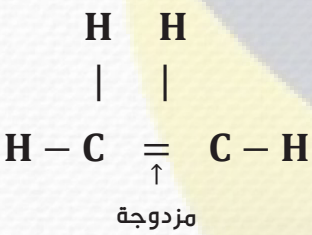
▪ الاواصر التساهمية بين ذرات الكاربون في المركبات العضوية

1- أواصر منفردة مشبعة كما في الميثان CH_4



اربع أواصر تساهمية مفردة ⟸

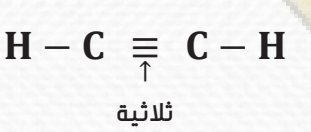
2-أواصر مزدوجة غير مشبعة كما في الاثيلين C_2H_4



اربع أواصر تساهمية مفردة ⟸

واصرة تساهمية مزدوجة بين ذرات الكاربون

3- أواصر ثلاثية غير مشبعة كما في الاستيلين C_2H_2



اصرتين تساهمتين مفردتين

واصرة تساهمية ثلاثية بين ذرات الكاربون ⟸

▪ أنواع السماد

1- سماد السوبر فوسفات الاعتيادي

$Ca(H_2PO_4)_2$

2- سماد السوبر فوسفات الثلاثي

$3Ca(H_2PO_4)_2$

▪ السيليـــكون

العدد الذري= 14

رمزه الكيميائي Si

الترتيب الالكتروني :

$1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^2$ Si_{14}

▪ النتروجيـــن

الرمز الكيميائي : N

العدد الذري =7

عدد الكتلة = 14

الترتيب الالكتروني : $1S^2 2S^2 2P^3$ $_7N$

نيمار ابن الانبار

منصة تعليمية مجانية ومرجعك الشامل
كل احتياجاتك كطالب