

المختصر الوزاري في

# الكيمياء

للصف الثالث المتوسط

إعداد الأستاذ

مُصطفى بن كاظم الجميلي

الفصول 6 الأولى

# الطريق نحو النجاح 2020

يتضمن المختصر (ونزاري مكرر) :  
( تعاريف - تعاليل - مقارنات - تحاضير - كشوفات  
- فراغات - استعمالات - خواص - اسئلة عامة  
- خطوات حل مسائل - صفات )

اعداد الاساذ

مُصنّفهُنِ كَاظِمُ الْجَمِيلِي

قناة التليكرام : [t.me/mustafachimest](https://t.me/mustafachimest)

07735939930

## التعاريف (12 درجة) مكره وزاري

**نموذج دالتون:** تصور دالتون الذرة على هيئة كرات دقيقة صلبة غير قابلة للانقسام ولكل عنصر نوع معين من الذرات الخاصة به. ( اقترح في بداية القرن التاسع عشر ).

**نموذج ثومسون:** تصور ثومسون ان الذرة كرة موجبة الشحنة تلتصق عليها الالكترونات السالبة الشحنة التي تعادل الشحنة الموجبة للكرة لذا فأنها متعادلة الشحنة. (اقترح في نهاية القرن التاسع عشر ).

**نموذج رذرفورد:** تصور رذرفورد البروتونات متمركزة في حجم صغير وسط الذرة سمي بالنواة وانها تحتوي على معظم كتلة الذرة والالكترونات تدور حول النواة لذا فان اغلب حجم الذرة فراغ وان عدد الالكترونات مساوية لعدد البروتونات. ( في اوائل القرن العشرين ).

**نموذج بور:** اقترح العالم بور ان الالكترونات تدور حول النواة في مستويات ذات طاقة وانصاف اقطار محدد ولكل مستوى طاقة رقم يميزه ويصف طاقته يسمى بعدد الكم الرئيسي.

**نظرية الكم (السماكة الالكترونية):** تنص على احتمال وجود الالكترون في حيز محدد في الفضاء المحيط بالنواة سمي الاوربتال وليس في مدارات محددة الابعاد كما اوضح بور.

**سبدأ أونبار:** ينص على ان مستويات الطاقة الثانوية تملأ بالالكترونات حسب تسلسل طاقتها من الاوطأ الى الاعلى.

**قاعدة هوند:** تنص على ان لا يحدث ازدواج بين الكترونين في مستوى الطاقة الثانوي الا بعد ان تشغل اوربتالاته فردا.

**رمز لويس:** هو ترتيب الالكترونات الموجودة في الغلاف الخارجي لذرة العنصر بطريقة صورية ويمثل بنقاط .

**طاقة التأين:** هي مقدار الطاقة اللازمة لنزع الكترون واحد من مستوى الطاقة الخارجي لذرة عنصر معين متعادلة الشحنة في حالتها الغازية.

**الالفة الالكترونية:** تعرف بانها قابلية الذرة المتعادلة كهربائيا في الحالة الغازية على اكتساب الكترون واحد وتحرير مقدار من الطاقة.

**الكهرسلبية:** هي قدرة الذرة على جذب الكترونات التآصر نحوها في اي مركب كيميائي .

**التميؤ:** هي ظاهرة امتصاص الرطوبة من الجو والتحول الى مادة مبتلة .

**جبس باريس:** هو الجبس المتكون نتيجة تسخين الجبس الاعتيادي الذي يفقد جزئ من الماء والصيغة الكيميائية له  $(CaSO_4)_2.H_2O$  ويستعمل في التجبير وصنع التماثيل والبناء.

**عملية اطفاء الجير:** هي عملية تحضير هيدروكسيد الكالسيوم باضافة الماء الى اوكسيد الكالسيوم المدعى بـ (الجير الحي).

**الجير المطفا:** هو هيدروكسيد الكالسيوم الناتج من اضافة الماء الى اوكسيد الكالسيوم ( CaO ) الجير الحي .

**الكشف الجاف:** هو كشف مستخدم لمعرفة وجود عنصر في مركب من خلال معرفة لون العنصر على لهب مصباح بنزن.

**البوكسايت:** هو اوكسيد الالمنيوم المائي  $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$  ، يعتبر احد مركبات الالمنيوم الموجودة في الطبيعة والاكثر اهمية في عملية استخلاص الالمنيوم .

**الكريولايت:** هو فلوريد الصوديوم الالمنيوم  $Na_3AlF_6$  ، يعتبر احد مركبات الالمنيوم الموجودة في الطبيعة والاكثر اهمية بعد خام البوكسايت استخلاص الالمنيوم.

**الديور الوميت:** هي إحدى سبائك الألمنيوم التي تتكون بنسبة عالية من الألمنيوم ونسبة قليلة من كل من النحاس والمغنيسيوم تستعمل في بناء بعض أجزاء الطائرات.

**برونز الالنيوم:** هي إحدى سبائك الألمنيوم التي تتكون بنسبة قليلة من الألمنيوم ونسب عالية من النحاس ، وتستخدم في أغراض الزينة.

**تفاعل الترميت:** هو تفاعل مسحوق الالمنيوم مع اوكسيد الحديد III تفاعلا شديدا مصحوبا بانبعث كمية كبيرة من الحرارة مع تطاير شرر ينتج عنه منصهر الحديد ويستفاد منه في لحيم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد.

**السلوك الالمفوتي:** هو تفاعل العنصر مع الحوامض والقواعد مكونا املاح العنصر محررا غاز الهيدروجين في كلتا الحالتين مثل تفاعل عنصر الالمنيوم مع حامض الهيدروكلوريك المخفف ومحلول هيدروكسيد الصوديوم.

**الشب:** هو ملح مزدوج وهو يتكون من مزج مقدارين متكافئين من محلولي كبريتات الالمنيوم وكبريتات البوتاسيوم المائيين وجزئيات ماء التبلور بنسبة كتلية ثابتة والصيغة العامة للشب هي  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

**الحلوك:** هو خليط متجانس مكون من مادتين او اكثر لا يحدث بينهما تفاعل كيميائي ، المادة الاكثر في المحلول هي المذيب والاقل هي المذاب والمعادلة الاتية تمثل التفاعل : محلول  $\rightarrow$  مذيب + مذاب

**الحلوك الالكترولي:** هو محلول تتأين فيه جزيئات المذاب ، وهو على نوعين الكتروليتي قوي والكتروليتي ضعيف.

**الحلوك الغير الكترولي:** هو محلول لا تتأين فيه جزيئات المذاب في المحلول مطلقاً مثل السكر والكحول الاثيلي.

**قابلية الذوبان:** هي اكبر كمية من المادة المذابة يمكن ان تذوب في حجم من مذيب معين للحصول على محلول مشبع عند درجة حرارة معلومة (محددة).

**تركيز المحلول:** هو كمية المادة المذابة في كمية معينة من المذيب ويعبر عن تركيز المحلول بشكل وصفي او كمي.

**السليكون الصناعي:** هو السليكون الناتج من اختزال  $\text{SiO}_2$  من قبل الكربون في فرن كهربائي ويكون حاوي على شوائب.

**السليكون عالي النقاوة:** هو سليكون نقي جداً ناتج من السليكون الصناعي بعد تنقيته في برج منطقة التكرير .

**هيدريدات السليكون:** هي مركبات تتكون من السليكون والهيدروجين صيغتها الكيميائية  $\text{SiH}_4$  ، تحضر من تفاعل سليسيد المغنيسيوم مع الحوامض المعدنية كحامض الهيدروكلوريك.

**السليكا:** هو مركب يتكون من السليكون والاكسجين صيغته الكيميائية  $\text{SiO}_2$  هي مادة شديدة الصلادة.

**جلد السليكا:** هو عبارة عن مسحوق غير بلوري ناتج من تجفيف السليكا المائية ويستعمل كعامل مجفف.

**السليكات:** هي مركبات يدخل فيها السليكون ناتجة من تفاعل السليكون مع الاوكسجين صيغتها الكيميائية  $(\text{SiO})_3$  وتكون مع الاوكسجين نسبة 14% من القشرة الارضية. تعتبر اكثر المركبات انتشارا في الطبيعة.

**ماء الزجاج:** هو محلول مائي مركز لسليكات الصوديوم القابلة للذوبان في الماء والمستخدم كمادة لاصقة رخيصة لتقوية الاسمنت ويستخدم في حماية الاقمشة من الحرائق .

**كربيد السليكون:** هو مركب يتكون من الكربون والسليكون ، حيث يرتبط الكربون بأواصر تساهمية على شكل بنيه تشبه بنية الماس صيغته الكيميائية  $\text{SiC}$ .

**السليكونات:** هي مركبات عضوية للسليكون غير سامة ومستقرة على مدى واسع في درجات الحرارة وهي على انواع اهمها: زيوت السليكون ومطاط السليكون والراتنجات السليكونية.

**زيوت السيليكوت:** هي التي تضاف على السطوح طبيعة مانعة للالتصاق ومضادة للرطوبة مثل سطوح الانسجة والنباتات.

**الهيدروكربونات:** هي مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط في تركيبها وهي على نوعين مشبعة او غير مشبعة.

**الشعلة الاوكسي استلينية:** هي الشعلة الناتجة من اتحاد غازي الاوكسجين والاستيلين وتستخدم في قطع المعادن ولحمها.

**الكحول المطلق (السيروتو):** هو كحول الايثيلي مضاف اليه كحول الميثيل السام  $(\text{CH}_3\text{OH})$  ليعطل عن الشرب مع تلوينه بصبغة لغرض تمييزه عن كحول الاثيل النقي ويستخدم للاغراض التعقيم.

**قطران الفحم:** سائل سريع التبخر وهو احد مشتقات البترول ويمكن الحصول منه على البنزين.

**الفينول:** هو مادة صلبة عديم اللون ذات رائحة خاصة ومتلفة للجلد فان سقط عليه يسبب حروق مؤلمة .

## الكشوفات

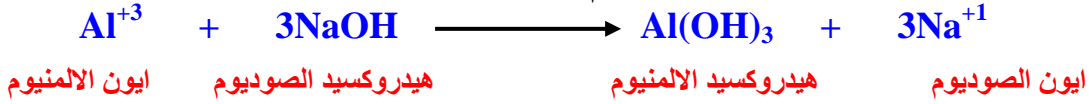
س/ كيف يتم الكشف عن ايون الصوديوم ( او الصوديوم ) في مركباته ؟

ج/ يتم الكشف باستعمال كشاف اللهب ( الكشف الجاف ) حيث نأخذ ساق اشتعال ونغمسه في قنينة تحتوي على احد مركبات الصوديوم ثم نقربه من لهب مصباح بنزن فيشتعل فنلاحظ ظهور لهب اصفر براق (ذهبي) دلالة على وجود عنصر الصوديوم في المركب.

س/ كيف يتم الكشف عن ايون الالمنيوم في محاليل مركباته ؟

س/ لديك مسحوق ابيض قابل للذوبان بالماء يقال انه احد مركبات الالمنيوم ما الذي تعمله للتأكد من ذلك ؟

ج/ يتم الكشف (التأكد) بواسطة محلول قاعدي مثل هيدروكسيد الصوديوم او هيدروكسيد البوتاسيوم التي تتفاعل مع ايون الالمنيوم  $Al^{+3}$  لتكون راسب ابيض جيلاتيني وهو هيدروكسيد الالمنيوم. ويذوب الراسب  $Al(OH)_3$  عندما تضاف اليه زيادة من هيدروكسيد الصوديوم .



س/ كيف يتم الكشف عن غاز  $CO_2$  ؟

ج/ يتم الكشف عن غاز  $CO_2$  عند امراره على محلول هيدروكسيد الكالسيوم الصافي نلاحظ تعكر المحلول الصافي بسبب تكون راسب ابيض من كربونات الكالسيوم.



## تعاليل الفصل الاول

١) سمي نموذج رذرفورد لتركيبة الذرة بالنموذج الكوكبي ؟

ج/ لان رذرفورد تصور ان الالكترونات السالبة تدور بسرعة كبيرة وفي مدارات مختلفة حول النواة التي تحتوي على البروتونات الموجبة الشحنة كما تدور الكواكب حول الشمس.

٢) الذرات متعادلة الشحنة ؟ ج/ لان عدد ذرات البروتونات الموجبة = عدد ذرات الالكترونات السالبة.

٣) فشل نموذج بور لتفسير بعض الظواهر الطبيعية لكثير من العناصر ؟

ج/ لأنه فسر تركيب ذرة الهيدروجين وهي ابسط نظام ذري لأنها تحتوي على بروتون واحد والكترون واحد فقط ولكن باقي العناصر تحتوي على اكثر من بروتون والكترون.

٤) عدم تنافر الالكترونين مع بعضهما عند وجودهما في نفس الاوربتال بالرغم من حملهما لنفس الشحنة السالبة ؟

ج/ لان كل الكترون يبهرم حول محوره في نفس الوقت الذي يدور فيه حول النواة، فعند ازدواج الكترونين في اوربتال واحد فان احدهما سوف يبهرم حول محوره باتجاه دوران عقرب الساعة اما الاخر فيكون برمه عكس دوران عقرب الساعة اي احدهما سوف يبهرم عكس الاخر مما يلغي تنافرهما.

٥) ضمن الدورة الواحدة يقل نصف القطر (الحجم الذري) بزيادة اعدادها الذرية اي كلما جهنا من اليسار الى اليمين ؟

ج/ لان بزيادة العدد الذري في الدورة الواحدة تزداد الشحنة الموجبة ضمن النواة وبقاء الالكترونات ذات الشحنة السالبة (رغم زيادتها) ضمن مستوى الطاقة الرئيسي الواحد (نفس الدورة) فتزداد بذلك قوة الجذب بين الالكترونات والشحنة الموجبة للنواة فيقل حجم الذرة.

٦) في الزمرة الواحدة يزداد نصف القطر بزيادة العدد الذري اي كلما جهنا من الاعلى الى الاسفل في الجدول الدوري ؟

ج/ لأنه بزيادة العدد الذري في الزمرة الواحدة يعني زيادة عدد الاغلفة (المستويات) الالكترونية وابتعاد الالكترونات الخارجية عن النواة وبالتالي فان الغلاف الخارجي سيكون ابعد عن النواة فيزداد نصف القطر.

٧) تقل طاقة التأين (جهد التأين) في الزمرة الواحدة بازدياد العدد الذري للعناصر ؟

ج/ بسبب ابتعاد الكترونات الاغلفة الخارجية عن النواة (زيادة حجم الذرة) فيقل الجذب بين هذه الالكترونات والنواة مما يسهل فقدان احد هذه الالكترونات وبالتالي تقل الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون (طاقة التأين).

٨) تزداد طاقة التأين كلما زاد العدد الذري للعناصر في الدورة الواحدة ؟

ج/ بسبب زيادة الشحنة الموجبة ضمن النواة وبقاء الالكترونات في نفس مستوى الطاقة الرئيسي الخارجي فتزداد بذلك قوة الجذب على الالكترون من قبل الشحنات الموجبة للنواة وبالتالي نقصان حجم الذرة وزيادة الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون الخارجي .

٩) طاقة تأين الفلور  $F_9$  اكبر من طاقة تأين الاوكسجين  $O_8$  واللدان يقعان في الدورة الثانية ؟

ج/ بسبب صغر حجم ذرة الفلور.

١٠) ان طاقة تأين ذرة النيتروجين  $N_7$  اكبر من طاقة تأين ذرة  $O_8$  علما ان العدد الذري  $O_8$  اكبر من  $N_7$  ؟

ج/ لان المستوى الثاني  $2P$  لذرة  $N$  يحتوي على ثلاث الكترونات فهو نصف مشبع لذا فهو اكثر استقرارا من ذرة  $O$  التي تقع بعده مباشرة في الدورة الثانية لذلك يحتاج النيتروجين الى طاقة اعلى (طاقة تأين اعلى) من ذرة الاوكسجين لانتزاع الالكترون.

١١) تزداد اللفة الالكترونية (سهولة اضافة الكترون) لذرات عناصر الدورة الواحدة بازدياد عددها الذري

ج/ لان الحجم الذرية ستصغر مما يسهل على النواة جذب الالكترون.

١٢) تقل اللفة الالكترونية (زيادة صعوبة اضافة الكترون) لعناصر الزمرة الواحدة بازدياد عددها الذري

ج/ بسبب زيادة الحجم الذري مما يصعب اضافة الكترون الى الذرة.

١٣) اللفة الالكترونية للفلور  $F_9$  اكبر من اللفة الالكترونية للنيتروجين  $N_7$  ؟

ج/ لان الحجم الذري للفلور اصغر من النيتروجين وبالتالي يسهل على نواة الفلور جذب (اضافة) الكترون حيث تتحرر طاقة من اتحاد ذرة الفلور مع الكترون اكبر من الطاقة المتحررة من اتحاد ذرة نيتروجين مع الكترون.

١٤) اللفة الالكترونية للاوكسجين  $O_8$  اكبر من الكبريت  $S_{16}$  ؟

ج/ لان العنصران يقعان في زمرة واحدة (الزمرة السادسة) والحجم الذري لـ  $O$  اقل من  $S$  وبالتالي صعوبة اضافة الكترون الى ذرة  $S$  اكثر من  $O$  .

١٥) نعتبر العناصر النبيلة اقل العناصر التي لها اللفة الكترونية ؟

ج/ لان من الصعوبة اضافة الكترونات اليها .

١٦) الفلور  $F_9$  أعلى العناصر كهرسلبية = 4 ؟

ج/ لأنه يقع في نهاية دورته وعلى رأس زمرة (اي لصغر حجمه الذري) وحددت قيم الكهرسلبية لباقي العناصر قياسا على كهرسلبية الفلور.

١٧) الأوكسجين  $O_8$  أكثر كهرسلبية من الكربون  $C_6$  ؟

ج/ لان الحجم الذري للأوكسجين اقل من الكربون ويقعان في الدورة الثانية حيث تزداد الكهرسلبية في الدورة الواحدة بزيادة العدد الذري.

١٨) البورون  $B_5$  أكثر كهرسلبية من الألمنيوم  $Al_{13}$  ؟

ج/ لان الحجم الذري للبورون اقل من الألمنيوم ويقعان في الزمرة الثالثة حيث تقل الكهرسلبية في الزمرة الواحدة بزيادة العدد الذري.

تعاليك الفصل الثاني

١) طاقة تأين عناصر الزمرة الثانية أعلى من نظيرتها عناصر الزمرة الأولى ؟

ج/ بسبب نقصان الحجم الذري لعناصر الزمرة الثانية .

٢) الحجم الذري لعناصر الزمرة الثانية اقل من الحجم الذري لنظيرتها عناصر الزمرة الأولى ؟

ج/ لان قوة الجذب بين الالكترونات والشحنة الموجبة للنواة تزداد ضمن المستوى الرئيسي الواحد (نفس الدورة) بزيادة عدد الالكترونات فيه وبالتالي نقصان حجم الذرة.

٣) املاح فلزات الزمرة الأولى كثيرة (سهلة) الذوبان في الماء ؟

ج/ بسبب قابلية الماء على التغلب على قوة التجاذب التي تربط الايونات الموجبة والايونات السالبة في المشبك البلوري بسبب كبر حجم ايونات هذه الزمرة (عدا الليثيوم) ولها شحنة احادية موجبة.

٤) املاح الليثيوم اقل ذوبانا في الماء من غيره من عناصر الزمرة الأولى ؟

ج/ لصغر حجم ايون الليثيوم وقوة الجذب الكبيرة للنواة على الكتروناته وزيادة الصفة التساهمية.

٥) سميت عناصر الزمرة الأولى بالفلزات القلوية ؟

ج/ لان محاليتها عالية القاعدية.

٦) سميت عناصر الزمرة الثانية بفلزات الأتربة القلوية ؟

ج/ لان بعض اكاسيدها (اكاسيد عناصرها) عرفت بالأتربة القلوية .

٧) يحفظ الصوديوم Na في النفط ؟

ج/ لشدة فعاليته حيث يشتعل عند تعرضه للهواء ولا يتفاعل مع النفط حيث يمنع تماسه مع الماء والهواء.

٨) يستخدم الصوديوم في عمليات التعدين ؟

ج/ للتخلص من اوكسجين الهواء المتحد مع الفلزات او الذائب في منصهراتها.

٩) اختفاء لمعان قطعة الصوديوم المقطوعة حديثا بعد فترة ؟

ج/ لانه يتحد مباشرة مع اوكسجين الهواء فيزول بريقها بعد فترة قصيرة وتكتسي بطبقة بيضاء من اوكسيد الصوديوم .

١٠) يستخدم الصوديوم في بعض التفاعلات الكيميائية ؟

ج/ لانه عامل مختزل قوي .

١١) استخدام كلوريد الصوديوم في حفظ المواد والأغذية ؟

ج/ لان محلوله المركز يقتل البكتريا التي تسبب التعفن.



١٢ ماهي سبب لعميو ملح الطعام العادي ؟

ج/ السبب هو احتواء ملح الطعام على شوائب من كلوريد الكالسيوم او كلوريد المغنيسيوم (او كليهما) حيث تميل هاتان المادتان لامتصاص الرطوبة من الجو (تتمينان في الجو الرطب).

١٣ لعكر محلول هيدروكسيد الكالسيوم ( ماء، الكلس ) عند امرار غاز (CO<sub>2</sub>) عليه )

ج/ بسبب تكون كاربونات الكالسيوم غير الذائبة في الماء.

تعاليك الفصل الثالث

١ وضع عناصر الزمرة الثالثة في مجموعة واحدة رغم اختلافها في العدد الذري ؟

ج/ بسبب احتواء الغلاف الخارجي لذراتها على ثلاث الكترونات.

٢ طاقة تأين عناصر الزمرة الثالثة اقل من طاقة تأين عناصر الزمرة الثانية ؟

ج/ لان عناصر الزمرة الثالثة تحتوي على الكترون واحد في الغلاف الثانوي P بعد غلاف ثانوي مشبع (S). اما عناصر الزمرة الثانية فيكون غلافها الخارجي هو الغلاف الثانوي المشبع (ns<sup>2</sup>) اي ان الطاقة اللازمة لانتزاع الالكتران P من عناصر الزمرة الثالثة اقل.

٣ يقع الالمنيوم ضمن الزمرة الثالثة والدورة الثالثة ؟

ج/ يقع الالمنيوم ضمن الزمرة الثالثة لان الغلاف الخارجي (3s<sup>2</sup> 3p<sup>1</sup>) يحتوي على ثلاث الكترونات والدورة الثالثة لان الغلاف الخارجي هو الثالث (n = 3).

٤ لضاف الالومينا الى منصهر الكريولات عند استخلاص الالمنيوم بالتحليل الكهربائي ؟

ج/ لاذابة الالومينا حيث ان درجة انصهار الالومينا عالية جدا فيعمل الكريولايت على تخفيض درجة الانصهار الالومينا.

٥ يقي الالمنيوم نفسه من استمرار التآكل ؟

ج/ عند تعرض الالمنيوم الى الهواء يتأكسد سطحه الخارجي فقط فيكتسي الالمنيوم بطبقة رقيقة جدا من اوكسيده الذي يكون شديد الالتصاق بسطح الفلز وهذا ما يقي الفلز من استمرار التآكل.

٦ يستعمل الالمنيوم في استخلاص بعض الفلزات من خامتها الموجودة على هيئة اكاسيد ؟

ج/ لانه عامل مختزل حيث يختزل الاوكسجين منها معطيا فلزاتها.

٧ لا يستمر تفاعل الالمنيوم مع كل من حامض النتريك المخفف والمركز ؟

علل/ يحفظ حامض النتريك ( النترا ) وينقل باواني من الالمنيوم ؟

ج/ بسبب تكون طبقة من اوكسيد الالمنيوم Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> التي تعزل الحامض عن فلز الالمنيوم فيتوقف التفاعل.

٨ نستعمل سبائك الالمنيوم ( الفافون ) في صنع اواني الطبخ ؟

ج/ لانها جيدة التوصيل للحرارة وخفيفة ولا تصدا.

٩ نصنع اسلاك الكهربائية من الالمنيوم ضمن نطاق محدود ؟

ج/ لان الالمنيوم اكثر تمدا او تقلصا ( بنسبة 39 % ) من النحاس لنفس المدى الحراري.

١٠ يدعى الشب احيانا بشب البوناس ؟

ج/ لانه يتكون من ملح البوتاسيوم والالمنيوم.

١١) يستخدم الشب الاعتيادي في تعقيم الجروح الخفيفة ؟

ج/ لانه يساعد على تخثر الدم بسبب ذوبانه في الماء وترسب  $Al(OH)_3$  على الجروح حيث يوقف سيلان الدم فيتخثر.

١٢) يذوب الراسب  $Al(OH)_3$  عندما يضاف اليه محلول من هيدروكسيد الصوديوم او حامض ؟

ج/ بسبب تكون الومينات الصوديوم الذائبة في المحلول ويذوب  $Al(OH)_3$  كذلك عند اضافة حامض حيث يتكون ملح ذائب بسبب السلوك الامفوتيري لـ  $Al(OH)_3$ .

١٣) نستعمل برونز الالمنيوم في صناعة ادوات الالمنيوم ؟

ج/ لان لونها يتغير من لون النحاس الى لون الذهب والى الفضة بتغير نسب مكوناتها.

١٤) شبكة الديور الومين لمتاز بخفتها وصلابتها ؟

ج/ لانها تتكون من نسبة عالية من الالمنيوم ونسبة قليلة من كل من النحاس والمغنيسيوم وقد تحتوي على المنغيز. وتستعمل في بناء بعض اجزاء الطائرات.

تعاليك الفصل الرابع

١) نعتبر التقود المعدنية من المحاليل ؟

ج/ وذلك لانها محلول ناتج من مزج مواد صلبة مع مواد صلبة اخرى.

٢) محلول حامض الهيدروفلوريك محلول الكتروليتي ضعيف ؟ ج/ وذلك لانه يتأين بشكل غير تام

٣) لذوب المواد في المحاليل الساخنة اكثر من الباردة ؟

ج/ لانه في المحاليل الساخنة تزداد الطاقة الحركية الجزيئات المذيب وبالتالي زيادة عدد الاصطدامات بين جزيئات المذاب والمذيب فتزداد قابلية الذوبان المذاب.

٤) يعتبر الهواء الجوي من المحاليل ؟ ج/ لانه مزيج من عدة غازات مختلفة

٥) يذوب ملح الطعام في الماء عند تحريكه بصورة اكبر ؟

ج/ بسبب زيادة ملامسة سطح بلورات ملح الطعام مع جزيئات الماء وبالتالي تزداد سرعة الذوبان.

٦) يذوب مسحوق السكر اسرع من حبيباته

ج/ لان المساحة السطحية للمسحوق السكر اكبر من المساحة السطحية لحبيبات السكر.

تعاليك الفصل الخامس

١) اغلب مركبات السيليكون نساھمية ؟

ج/ لانه يحتوي على اربع الكترونات في غلافه الخارجي الاخير بما انه من الصعب ان يفقد او يكتسب اربع الكترونات لذا يشارك بها فتكون اغلب مركباته نساھمية.

٢) نستخدم السليكا النقية في قطع الزجاج ولخديش الحديد ؟ ج/ لانها مواد شديدة الصلادة.

٣) تظهر السليكا غير النقية بالوان مختلفة ؟ ج/ لانها تحتوي على كميات مختلفة من الشوائب.

٤) استخدام الكوارتز في صنع المناشير الزجاجية ؟

ج/ لانه يمتاز بدرجات انصهار عالية وتحمل درجات الحرارة العالية.

٥) يستعمل جل السيلكا كعامل مجفف ؟

ج/ وذلك لمساحته السطحية الكبيرة وقابليته العالية لامتصاص الماء.

٦) هل يستخدم كاربيد السيليكون كمادة جالية او يخلط مسحوقه الناعم مع الطين وسليكان الصوديوم ؟

ج/ بسبب بنيته الشبكية حيث يرتبط الكربون فيه مع السليكون على شكل بنية شبكية تحاط كل ذرة كربون بأربع ذرات سيلكون والعكس صحيح مما تجعله هذه البنية يكون صلبا جدا .

### تعاليل الفصل السادس

١) عند اشتعال شمعة (مادة عضوية) ينبعث منها غاز CO<sub>2</sub> ؟

ج/ بسبب اتحاد الكربون الداخل في تركيب الشمعة مع كمية كافية من الاوكسجين.

٢) عند حرق كمية من السكر نتخلف مادة سوداء ؟

ج/ لان السكر مادة عضوية تتكون من الكربون كعنصر اساسي والهيدروجين والاكسجين فعند حرقه يتخلف الكربون ( الفحم ).

٣) يعتبر الكربون عنصر فريد في صفاته بالنسبة لباقي العناصر الاخرى ؟

ج/ عنصر الكربون له صفات فريدة ( قلما نجدها في بقية العناصر الاخرى ) لانه العنصر الرئيس والاساس الذي يدخل في تكوين جزيئات الكائنات الحية واغذيتها .

٤) عند امرار الغاز الناتج من احتراق مركب عضوي على ماء الجير نلاحظ لعكر ماء الجير ؟

ج/ لان المركب العضوي يتكون من عنصر اساسي هو الكربون فعند احراقه يتكون غاز CO<sub>2</sub> الذي عند امراره على ماء الجير يعكر ماء الجير.

٥) عند تحضير غاز الميثان والاثيلين والاستيلين لجمع بازاحة الماء نحو الاسفل ؟

ج/ لان هذه الغازات لا تذوب في الماء لذا تجمع بازاحة الماء نحو الاسفل .

٦) يعطل كحول الاثيل عن الشرب ؟

ج/ لكي يباع بثمان رخيص للاغراض الصناعية ومنع استخدامه كمشروب كحولي مسكر.

٧) اضافة كحول المثيل الى كحول الاثيل بالاضافة الى بعض الاصباغ ؟

ج/ لمنع استخدام كحول الاثيل كمشروب كحولي وايضا لجعله سام عند شربه واستخدامه كمادة للاغراض الصناعية فقط.

٨) يشتعل البنزين بلهب داخن ؟

ج/ لاحتوائه على نسبة كربون عالية لذا تكون كمية غاز CO<sub>2</sub> الناتج اكثر من كمية بخار الماء الناتجة .

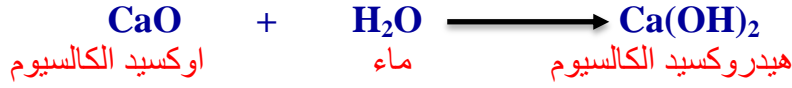
٩) لغسل الحروق الناتجة عن سقوط الفينول على الجلد بغسلها بكاربونات الصوديوم ؟

ج/ لان كاربونات الصوديوم تعادل تأثير الفينول لان الفينول مادة حامضية.

## مضرب مختبريا

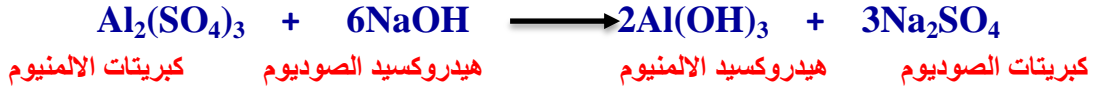
### س/ كيف يحضر هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ (الجير المطفا)

ج/ يحضر بأضافة الماء الى اوكسيد الكالسيوم  $CaO$  (النورة او الجير الحي) في عملية تعرف بـ (اطفاء الجير) حيث نحصل على هيدروكسيد الكالسيوم.



### س/ حضر هيدروكسيد الالمنيوم $Al(OH)_3$ ؟

ج/ يحضر  $Al(OH)_3$  من تفاعل المحلول المائي لاحد املاح الالمنيوم مثل تفاعل محلول كبريتات الالمنيوم  $Al_2(SO_4)_3$  مع هيدروكسيد الصوديوم او هيدروكسيد البوتاسيوم.



### س/ حضر السليكون مختبريا ؟

١) حضر السليكون الغير متبلور مختبرياً من تسخين عنصر البوتاسيوم في الجو من رباعي فلوريد السليكون كما في المعادلة ادناه.



٢) حضر السليكون المتبلور من اذابة السليكون في الالمنيوم ثم يبرد المحلول حيث تنفصل بلورات السليكون عن المحلول

### س/ حضر هيدريد السليكون مع كتابة المعادلة الكيميائية ؟

ج/ يحضر من تفاعل سليسيد المغنيسيوم مع الحوامض المعدنية كحامض الهيدروكلوريك كما في المعادلة ادناه.



### س/ وضح مع رسم الجهاز طريقة لحضير غاز الميثان مختبريا معززا اجابته بكتابة المعادلة الكيميائية ؟

ج/ يحضر غاز الميثان من تسخين خلات الصوديوم تسخيناً شديداً مع هيدروكسيد الصوديوم واوكسيد او هيدروكسيد الكالسيوم في انبوبة اختبار مناسبة ويجمع الغاز الناتج بأزاحة الماء الى الاسفل.

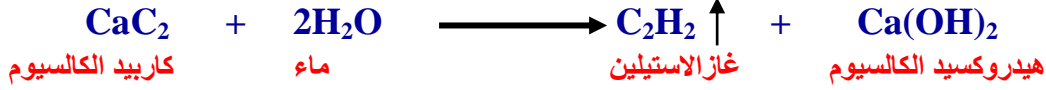


### س/ وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة لحضير غاز الاليلين $C_2H_4$ مختبريا ؟

ج/ يحضر من تسخين كحول الاليل (الايثانول)  $C_2H_5OH$  مع كمية كافية من حامض الكبريتيك المركز الى حوالي  $(170\text{ }^\circ\text{C})$  حيث يقوم حامض الكبريتيك بانتزاع جزيء الماء من الكحول ويجمع غاز الاليلين الناتج بازاحة الماء الى الاسفل.



س/ وضح مع رسم الجهاز وكتابة المعادلة الكيميائية طريقة تحضير غاز الاستيلين  $C_2H_2$  مختبريا ؟  
ج/ يحضر من تفاعل كربيد الكالسيوم  $CaC_2$  مع الماء حيث يوضع كربيد الكالسيوم في ورق التحضير ويضاف اليه الماء ويجمع الغاز بازاحة الماء الى الاسفل.



## مضهر صناعيا

س/ اشرح طريقة تحضر الكحول ( القديمة .... صناعيا ) ؟

( ١ ) الطريقة القديمة :- يحضر الكحول من تخمر الدبس او التمر او عصير العنب بمعزل عن الهواء حيث يتحول السكر بفعل انزيم الخميرة الى سكر بسيط ثم يتحول سكر البسيط بفعل انزيم الزايميز الى كحول الاثيل واوكسيد الكربون.



( ٢ ) الطريقة الصناعية :- يضر الكحول صناعيا من مشتقات النفط بتفاعل غاز الاثلين مع الماء بوجود حامض الكبريتيك المركز وعوامل مساعدة اخرى ( ضغط ودرجة حرارة ).



س/ اشرح طريقة تحضير السيليكون صناعيا مع كتابة المعادلة الكيميائية ؟

ج/ يحضر السيليكون صناعيا باختزال السليكا  $\text{SiO}_2$  بدرجات حرارة عالية وباستخدام الكربون او المغنيسيوم كعامل مختزل كما في المعادلة ادناه.



## الصفات العامة

س/ ماهي الصفات العامة لعناصر الزمرتين الاولى ( IA ) والثانية ( IIA ) ؟

س/ قارن بين صفات عناصر الزمرتين الاولى والثانية ؟

- (١) ذات كهرسلبية واطنة وطاقنة تأين واطنة.
- (٢) يحتوي الغلاف الخارجي ( $ns^1$ ) لعناصر الزمرة الاولى IA على الكترون واحد. وعلى الكترونين بالنسبة للغلاف الخارجي ( $ns^2$ ) لعناصر الزمرة الثانية IIA.
- (٣) لا توجد عناصر الزمرتين حرة في الطبيعة لشدة فعاليتها.

س/ ما هي الصفات العامة لعناصر الزمرة الثالثة ( IIIA )

- (١) عناصرها فلزات عدا البورون ( $B_5$ ) فهو شبه فلز.
- (٢) طاقة تأين عناصر الزمرة الثالثة اقل من طاقة تأين عناصر الزمرة الثانية. وبازدياد العدد الذري لعناصر هذه الزمرة ( من الاعلى نحو الاسفل ) يحصل نقصان بطاقة تأين ذراتها بصورة عامة.
- (٣) الحالة التاكسدية المتوقعة لذراتها (+3) بالاضافة الى حالات تاكسدية اخرى.
- (٤) تتميز خواص اكاسيد وهيدروكسيدات عناصرها بزيادة الصفة القاعدية ونقصان الصفة الحامضية كلما زاد العدد الذري.

### س/ ماهي الصفات العامة لعناصر الزمرة الرابعة ( IVA ) ؟

- (١) عناصر هذه الزمرة بأنها اكثر الزمر اختلافا وتعددا في صفات عناصرها .
- (٢) تمتلك عناصر الزمرة الرابعة اربع الكترولونات في غلافها الخارجي الاخير وعدد تأكسد لها +4 .
- (٣) مركبات السيليكون والكربون يكونان اواصر تساهمية بينما الجرمانيوم والقصدير والرصاص تكون اواصر تساهمية ايونية معا.
- (٤) عناصر الزمرة الرابعة تكون ذات فعالية ضعيفة .

### س/ ما هي الصفات (المميزات) العامة للمركبات العضوية ؟

- (١) كل المركبات العضوية تحتوي على الكربون في تركيبها وهي قابلة للاحتراق او التحلل بالتسخين ولا سيما اذا تم تسخينها لدرجة حرارة معينة.
- (٢) غالبا ما ترتبط الذرات في المركبات العضوية بأواصر تساهمية ( مفردة ، مزدوجة ، ثلاثية ) حيث تجعلها تتفاعل بشكل بطيء.
- (٣) الكثير من المركبات العضوية لا تذوب في الماء ولكنها تذوب في بعض السوائل العضوي كالكحول والايثر والاسيتون ورباعي كلوريد الكربون.

## مقارنات

الجبس الاعتيادي	جبس باريس
(١) الجزء الواحد ترتبط فيه كبريتات الكالسيوم الصلبة مع جزيئين من الماء $(CaSO_4 \cdot 2H_2O)$ .	(١) الجزء الواحد ترتبط فيه جزيئين من كبريتات الكالسيوم الصلبة مع جزيئة واحدة من الماء $(CaSO_4)_2 \cdot H_2O$ .
(٢) يتحول الجبس الاعتيادي الى جبس باريس بالتسخين وفقدان ماء التبلور جزئيا.	(٢) تتحول عجينة باريس الى الجبس الاعتيادي عند التقاطها الماء حيث تتجمد مع تمدد في الحجم عند تحولها الى الجبس الاعتيادي.

النقي $(NaCl)$	غير النقي $(NaCl)$
(١) لا يمتص الرطوبة من الجو (غير ممتيء).	(١) يمتص الرطوبة من الجو (ممتيء).
(٢) لا يحتوي على شوائب.	(٢) يحتوي على شوائب مثل كلوريد الكالسيوم او المغنيسيوم او كلاهما.

سبيكة الديور الومين	برونز الالنيوم
هي سبائك تتكون من نسبة عالية من الالمنيوم ونسبة قليلة من كل من النحاس والمغنيسيوم وقد تحتوي على المنغنيز.	هي سبائك تتكون من نسبة قليلة من الالمنيوم ونسبة عالية من النحاس و احيانا فلزات اخرى.
مميزاتها / تمتاز بخفتها وصلابتها.	مميزاتها / ١- تقاوم التاكل.
استعمالاتها / تستعمل في بناء بعض اجزاء الطائرات لخفتها وصلابتها.	٢- يتغير لونها بتغير نسب مكوناتها.
	استعمالاتها / تستعمل في صناعة ادوات الزينة لان لونها يتغير من لون النحاس الى لون الذهب والى الفضة بتغير نسب مكوناتها.

المحلول المشبع	المحلول فوق المشبع	المحلول غير المشبع
هو المحلول الذي يحتوي على كمية قدر ممكن (أكبر كمية) من المذاب (تصل قابلية الذوبان للمذاب في المذيب الحدود القصوى) وان المذيب لا يستطيع ان يذيب اي زيادة اخرى من المذاب عند درجة حرارة محددة وضغط معين .	هو المحلول الذي تفوق فيه كمية المذاب ما قد يمكن للمذيب من اذابته في الظروف الاعتيادية (تجاوز حد الاشباع) وهو محلول غير ثابت حيث انها تلفظ الكمية الزائدة من المذاب على شكل راسب ليتحول الى محلول مشبع .	هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب اقل من الكمية اللازمة للتشبع عند درجة الحرارة والضغط المحددين فعندما يضاف الى المحلول غير المشبع قليلا من المذاب فانه يذوب في المحلول .

المحلول المركز	المحلول المخفف
(١) محلول يحتوي على كمية كبيرة من المذاب	(١) محلول يحتوي على كمية قليلة نسبيا من المذاب
(٢) لتحويل المحلول المركز الى مخفف نضيف اليه كمية اكبر من المذيب	(٢) لتحويل المحلول المخفف الى مركز نضيف اليه كمية اكبر من المذاب

مذاب الكتروليتي قوي	مذاب الكتروليتي ضعيف
(١) تتأين جزيئاته بشكل تام في المحلول (المذيب).	(١) تتأين (تتفكك) جزيئاته في المذيب بشكل جزئي (غير تام).
(٢) عند تأينه لا يبقى منه جزيئات غير متأينة.	(٢) تكون الايونات الناتجة في حالة توازن مع الجزيئات الغير متأينة.
(٣) مثل تأين حامض الهيدروكلوريك .	(٣) مثل تأين حامض الفورميك

الالكينات ( الاليفينات )	الالكينات ( الاليفينات )	الالكانات ( البارافينات )
(١) هي هيدروكربونات غير مشبعة بالهيدروجين ترتبط فيها ذرات الكربون باواصر تساهمية ثلاثية وتكون مستمرة ومتفرعة	(١) هي هيدروكربونات غير مشبعة بالهيدروجين ترتبط فيها ذرات الكربون باواصر تساهمية مزدوجة وتكون مستمرة ومتفرعة	(١) هي هيدروكربونات مشبعة بالهيدروجين ترتبط فيها ذرات الكربون باواصر تساهمية مفردة وتكون مستمرة ومتفرعة
(٢) مثل الاستلين والبروباين .....لخ	(٢) مثل الاتلين والبرولين والبيوتلين ..لخ	(٢) مثل الميثان والايثان والبربان .....لخ
(٣) قانونها العام : $C_nH_{2n-2}$ عدد ذرات الهيدروجين : $2n-2$	(٣) قانونها العام : $C_nH_{2n}$ عدد ذرات الهيدروجين : $2n$	(٣) قانونها العام : $C_nH_{2n+2}$ n : عدد ذرات الكربون $2n+2$ : عدد ذرات الهيدروجين

غاز الالستيلين	غاز الاثلين	غاز الميثان	اللون والرائحة
عديم اللون ذو رائحة كريهة	عديم اللون	عديم اللون والرائحة	
لا يذوب في الماء	لا يذوب في الماء	قليل الذوبان في الماء	قابلية الذوبان في الماء
يشتعل بلهب داخن	يشتعل بلهب داخن	يشتعل بلهب غير داخن	اشتعالها بالهواء بشكل اعتيادي
يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ويزيل لونه	يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ويزيل لونه	لا يتفاعل مع ماء البروم الاحمر ولا يزيل لونه	تفاعلها مع ماء البروم الاحمر

السليكون غير التبلور	السليكون التبلور
(١) لون مسحوقه رصاصي غامق.	(١) لون مسحوقه بني غامق.
(٢) اكثر فعالية.	(٢) اقل فعالية.
(٣) يحضر من تسخين عنصر البوتاسيوم مع رباعي فلوريد السليكون.	(٣) يحضر من اذابة السليكون في الالمنيوم ثم تبريد المحلول.

## الفصل الاول

### اسئلة عامة

كاظم

الاستاذ مصطفى كاظم

س/ ما هو سبب فشل نموذج رذرفورد الذري؟  
ج/ عند حركة الالكتران ولان له شحنة (شحنة سالبة) فانه سوف يفقد جزء من طاقته فتبطأ حركته مما يجعله يلف لولبيا وبالتالي يكون غير قادر على مقاومة جذب النواة فيسقط في النواة مما يؤدي الى انهيار الذرة وبما ان الذرات لا تنهار لذلك فشل نموذج رذرفورد لبناء الذرة.

س/ ما هو تفسير نموذج بور؟

ج/ فسر نموذج بور تركيب ذرة الهيدروجين وهي ابسط نظام ذري لانها تحتوي على بروتون واحد والكترون واحد فقط ولكن هذا النموذج فشل في تفسير بعض الظواهر الطبيعية للعناصر الاخرى التي تحتوي على عدد اكبر من الالكترونات.

س/ ماهي اهم فرضيات النظرية الذرية الحديثة؟

- (١) تتكون الذرات من نواة تحيط بها الالكترونات ذوات مستويات مختلفة من الطاقة.
- (٢) تدور الالكترونات حول النواة على مسافات بعيدة عنها (نسبة لحجم الذرة) في مستويات الطاقة ويعبر عن هذه المستويات بأعداد تدعى اعداد الكم الرئيسية وهي عبارة عن اعداد صحيحة موجبة ويرمز لها بالحرف (n).
- (٣) توجد النواة في مركز الذرة وتتضمن البروتونات والنيوترونات.



س/ اي العناصر تسمى غازات نبيلة في الجدول الدوري وما اهم خاصية تميز بها هذه العناصر

ج/ يطلق اسم الغازات النبيلة على عناصر الزمرة الثامنة VIIIA (العناصر الخاملة) في الجدول الدوري وهي

وتتميز

- (1) بأنها مستقرة غير فعالة في الظروف الاعتيادية لأن مستوى الطاقة الرئيسي الخارجي لها مشبع بالالكترونات.
- (2) لها أعلى طاقة تأين لأنها لا تفقد الكتروناتها بسهولة.

س/ ما عدد المستويات الثانوية والاوربتالات والالكترونات التي يحتويها كل مستوى رئيسي من

الطاقة (الثاني ، الثالث)

مستوى الطاقة الرئيسي الثاني : يحتوي على مستويين ثانويين من نوع (P , S) و 4 اوربتالات و 8 الكترونات.  
مستوى الطاقة الرئيسي الثالث : يحتوي على ثلاث مستويات من نوع (d , P , S) و 9 اوربتالات و 18 الكترون.

س/ كيف تتدرج الخواص الفلزية واللافلزية في (الدورة الثانية والزمرة الخامسة) ؟

(1) تقل الخواص الفلزية لتظهر وتزداد الخواص اللافلزية في الدورة الواحدة كلما زاد العدد الذري ففي الدورة الثانية يظهر الليثيوم والبريليوم الخواص الفلزية ثم البورون بخواص اشباه الفلزات ثم بقية عناصر الدورة الكربون والاكسجين والفلور بخواص اللافلزية.

(2) تزداد الخواص الفلزية وتقل الخواص اللافلزية في الزمرة الواحدة كلما زاد العدد الذري ففي الزمرة الخامسة يظهر النتروجين والفسفور الخواص اللافلزية بينما الزرنيخ و الانتيمون اشباه فلزات والبزموت بصفة فلزية.

الفصل الثاني

س/ كيف يتم استخراج كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

ج/ يستخرج بطريقتين :

(1) اذا كان الملح موجودا تحت سطح الارض بشكل ترسبات ملحية :- فيستخرج بحفر ابار يضخ اليها الماء ثم يسحب المحلول الناتج بواسطة مضخات ماصة 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 وضحلة ثم يبخر الماء بحرارة الشمس وهذه هي الطريقة المستخدمة الآن في جنوب العراق.

س/ ما المقصود بالتميز وماذا تسمى المواد التي تعاني هذه الظاهرة ؟

ج/ التميز : هي ظاهرة امتصاص الرطوبة من الجو والتحول الى مادة مبتلة .

وتسمى المواد التي تعاني هذه الظاهرة (المادة المتمينة) مثل ملح الطعام العادي او كلوريد الكالسيوم المغنيسيوم.

س/ عند تركه حبيبات هيدروكسيد الصوديوم NaOH في الجو الرطب تسمى اولاً ثم تتكون

على سطحها قشرة جافة. وضع سبب ذلك ؟

ج/ تسمى حبيبات NaOH لانها تمتص الرطوبة من الجو وتتفاعل الطبقة المتمينة منه مع غاز ثاني اوكسيد الكربون في الجو تتكون طبقة من كربونات الصوديوم  $Na_2CO_3$  لا تذوب في محلول NaOH المركز في المنطقة المتمينة لذلك تشكل قشرة جافة على سطح حبيبات هيدروكسيد الصوديوم.



### س/ ما الفرق بين كلوريد الصوديوم النقي والسكر من حيث تأثيرهما بالحرارة ؟

ج/ ان كلوريد الصوديوم النقي يلون اللهب باللون الاصفر عند تعرضه للحرارة بسبب وجود الصوديوم بينما السكر يتحلل عند تعرضه للحرارة العالية نسبيًا حيث يتفحم اي ينتج الكربون .

### س/ الباريوم أكثر فلزية من البريليوم. علام استندنا في ذلك ؟

ج/ الباريوم العدد الذري اكبر من البريليوم وبما انهما في زمرة واحدة (الزمرة الثانية) فان الباريوم اكثر فلزية من البريليوم لانه في الزمرة الواحدة تزداد الخواص الفلزية وتقل الخواص اللافلزية بزيادة العدد الذري للعناصر .

### س/ سهولة انتزاع الكتروني التكافؤ من عنصر الكالسيوم ؟

ج/ نتيجة كبر حجم جزيئاته وبعد الكترونات التكافؤ عن النواة وقلة تأثير جذب النواة لها وبالتالي الطاقة اللازمة الانتزاع هذين الالكترونين قليلة .

س/ وضع العناصر الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم ضمن زمرة واحدة رغم اختلافهما في العدد الذري ؟ ج/ تحدي لك .....

س/ لا ينتمي الالنيوم  $13Al$  الى مجموعة عناصر الزمرة الاولى ؟ ج/ تحدي لك .....

## الفصل الثالث الاستاذ مصطفى كاظم

س/ اشرح طريقة استخلاص الالنيوم مع رسم الجهاز والتأثير الكالك على اجزائه ؟

ج/ يستخلص الالمنيوم بطريقة هول وكما يأتي :-

- (1) ينقى خام البوكسايت ( $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$ ) كيميائيا من الشوائب للحصول على اوكسيد الالمنيوم النقي  $Al_2O_3$  (الومينا) والذي له درجة انصهار عالية.
- (2) يذاب الالومينا في منصهر الكريولايت  $AlF_3 (NaF)_3$  الذي يعمل على تخفيض درجة انصهار الالومينا.
- (3) يوضع المنصهر (الالومينا مذاب في الكريولايت) في خلية تحليل كهربائية (خلية هول).
- (4) عند امرار التيار الكهربائي يتجمع الالمنيوم على شكل منصهر في اسفل الخلية ويسحب بين مدة واخرى.

### س/ عدد اهم خامات الالنيوم مع كتابة الصيغة الكيميائية ؟

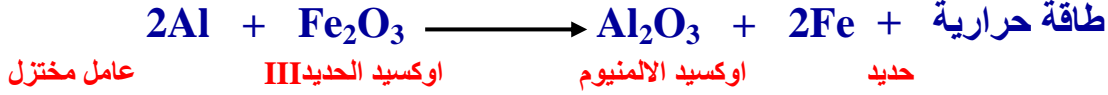
البوكسايت هو اوكسيد الالمنيوم المائي.  $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$   
الكريولايت هو فلوريد مزدوج من الصوديوم والالمنيوم.  $AlF_3 (NaF)_3$

### س/ قارن بين طاقة تأين عناصر الزمرة 2 و 3 مع ذكر السبب ؟

- (1) طاقة تأين عناصر الزمرة الثالثة اقل من طاقة تأين عناصر الزمرة الثانية والسبب هو ان عناصر الزمرة الثالثة تحتوي على الكترون واحد في الغلاف الثانوي P بعد غلاف ثانوي مشبع (S).
- (2) اما عناصر الزمرة الثانية فيكون غلافها الخارجي هو الغلاف الثانوي المشبع ( $ns^2$ ) اي ان الطاقة اللازمة لانتزاع الالكترون P من عناصر الزمرة الثالثة اقل.

### س/ ما المقصود بتفاعل الترميم؟ وما هي فوائده؟

**تفاعل الترميم /** هو تفاعل مسحوق الالمنيوم مع اوكسيد الحديد (III) تفاعلا شديدا مصحوبا بانبعثات كمية كبيرة من الحرارة مع تطاير شرر ينتج عنه منصهر الحديد ويستفاد منه في لحيم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد. **معادلة التفاعل :-**



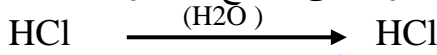
**فوائده /** يستفاد منه في لحيم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد .

### الفصل الرابع والخامس والسادس

#### س/ عدد انواع المحاليل؟ وزاري مكرر

ج/ (1) **المحاليل السائلة** : حيث يكون المذيب سائل تتضمن :

- (a) محاليل مادة صلبة مذابة في سائل مثل اذابة ملح الطعام في الماء واذابة هيدروكسيد الصوديوم في الماء  
 (b) سائل مذاب في سائل مثل اذابة الكحول في الماء  
 (c) غاز في سائل مثل اذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء ويسمى الناتج الاخير بحامض الهيدروكلوريك (محلول حامضي)



(2) **المحاليل الغازية** : محلول غاز في غاز مثل الهواء الجوي (غاز O<sub>2</sub> مذاب في غاز N<sub>2</sub>)

(3) **المحاليل الصلبة** : محلول صلب في صلب مثل السبائك واهمها قطع النقود المعدنية وسبائك الذهب

#### س/ ماهي العوامل المترة على طبيعة الذوبان واشهر واحدة؟

- ج/ 1- طبيعة المذاب والمذيب      2- تأثير درجة الحرارة      3- تأثير الضغط

#### س/ ما هو السيليكون عالي النقاوة وكيف يحضر؟ مهم

ج/ هو السيليكون المنزوع منه الشوائب والذي يحضر بطريقة تسمى منطقة التكرير في هذه الطريقة يعمل السيليكون شكل قالب اسطواناني يسخن من احدى نهايته بواسطة مصدر حراري حلقي متحرك وهذا يؤدي الى تكوين طبقة خفيفة من السيليكون المنصهر وعند سحب المصدر الحراري الى الخلف تدريجيا يؤدي الى تحريك المنصهر الى الخلف ويسحب الشوائب الذائبة معه مما يؤدي الى تركيز الشوائب في النهاية الاخرى من القالب الاسطواناني حيث يمكن قطعها والتخلص منها بينما تكون النهاية الامامية نقية جدا.

#### س/ كيف ينقى السيليكون الصناعي؟

س/ كيف يمكن تحويل السيليكون المحضر صناعيا من سيليكون غير النقي الى سيليكون عالي النقاوة

(1) ينقى السيليكون الصناعي الى رباعي كلوريد السيليكون بمفاعله مع مع غاز الكلور .



(2) ثم يختزل رباعي كلوريد السيليكون مرة ثانية الى السيليكون باحد العوامل المختزلة مثل المغنيسيوم.



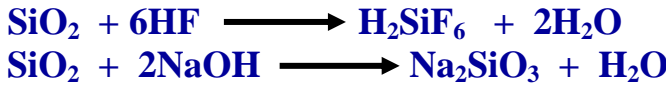
(3) حيث من السهل ازالة كلوريد المغنيسيوم من السيليكون بالماء الحار حيث يذوب فيه بينما السيليكون لا يذوب بالماء الحار.

س/ عدد انواع السليكا مع ذكر مثال لكل نوع ثم اذكر اخصائص التي تتميز بها السليكا ؟ مهم

- (١) **السليكا النقية** : مثل حجر الصوان والكوارتز. وهي مواد شديدة الصلابة تستعمل في قطع الزجاج وتخدش الحديد الصلب.  
(٢) **السليكا الغير نقية** : مثل الرمل والطين.

**الخواص التي تتميز بها السليكا :**

- (١) غير فعالة. لا تتفاعل عند تعرضها للكور او البروم او الهيدروجين ومعظم الحوامض.  
(٢) تتفاعل مع حامض الهيدروفلوريك والقواعد :



س/ ماذا نقصد بالسليكات واي انواعها اكثر شيوعا ؟ مهم

- ج/ السليكات من اكثر المركبات انتشارا في الطبيعة تشكل حوالي مع الاوكسجين %74 من القشرة الارضية واكثر انواعها انتشارا سليكات الصوديوم وسليكات الكالسيوم.

س/ ماهي اكثر انواع السليكات شيوعا واستعمالا وماذا يسمى اسم محلولها المائي وما استعماله؟

س/ عرف ماء الزجاج .. و عدد استعماله ؟

- ج/ سليكات الصوديوم ومحلولها المائي المركز يدعى **ماء الزجاج**  
**ماء الزجاج** : هو محلول مائي مركز لسليكات الصوديوم القابلة للذوبان في الماء والمستخدم كمادة لاصقة رخيصة لتقوية الاسمنت ويستخدم في :  
١- حماية الاقمشة من الحرائق  
٢- مادة لاصقة رخيصة  
٣- في البناء حيث يخلط مع الاسمنت لتقويته

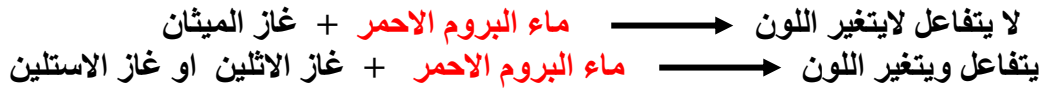
س/ ماذا نقصد بالسيلكونات وما هي اهم انواعها واستخدامات كل نوع ؟

- ج/ هي مركبات عضوية للسليكون غير سامة ومستقرة على مدى واسع من درجات الحرارة واهم انواعها :  
(١) **زيوت السليكون** : والتي تضاف على السطوح طبيعة مانعة للالتصاق ومضادة للرطوبة مثل سطوح الانسجة والنباتات.  
(٢) **مطاط السليكون** : ويكون اكثر استقرارا من المطاط الهيدروكاربوني ويبقى مرنا في مدى واسع من درجات الحرارة ويستخدم في صناعة القوالب وفي الحمامات والمطابخ ومواد الاحكام.  
(٣) **الراتنجات السليكونية** : وتستخدم في الصناعة كمواد عازلة كهربائيا وفي جعل مواد البناء مضادة للماء.

س/ كيف تبث او تكشف او تبرهن او صف بتجربة وجود الكاربون في المركبات العضوية ؟

- تجربة (١)** : عند اشتعال شمعة او قطعة من الورق (اي مادة عضوية) يتحرر غاز ثنائي اوكسيد الكاربون CO2 الذي يمكن الكشف عنه بامراره على محلول هيدروكسيد الكالسيوم (ماء الجير) فيعكره حيث تتكون راسب ابيض من كاربونات الكالسيوم (CaCO3)  
**تجربة (٢)** : عند حرق كمية من السكر وهو مادة عضوية في انبوبة اختبار نلاحظ تخلف مادة سوداء وهي الكاربون وهذا يدل على ان الكاربون يدخل في تركيب السكر.

س/ ميز بين كل من الميثان والاثلين والاستلين متبريا باستعمال ماء البروم الاحمر مع كتابة المعادلات اللفظية ؟

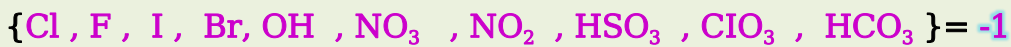
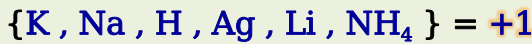


س/ ما تأثير الكحول على الانسان ؟

ج/ يعمل على عدم ترابط اجزاء الجهاز العضلي والجهاز العصبي ويحدث تغيرات واضحة في الشعور والمزاج والادراك الحسي مما يؤدي الى ابطاء عمل خلايا الجهاز العصبي ويؤثر على صحة الانسان.

خطوات حل سؤال المعادلات الكيميائية وموازنتها :

- (١) يجب حفظ رموز العناصر الكيميائية.
- (٢) حفظ عدد تأكسد لكل عنصر (+ و -) :



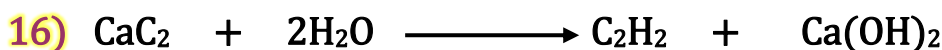
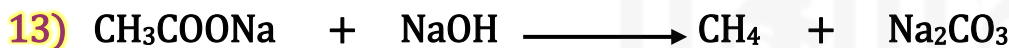
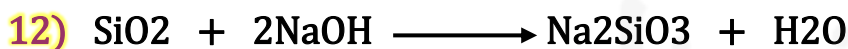
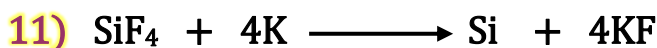
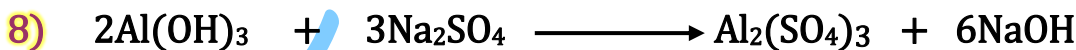
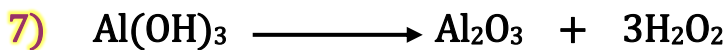
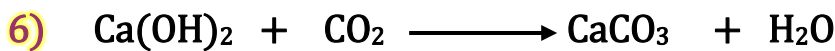
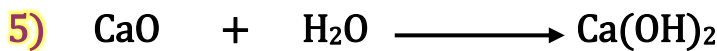
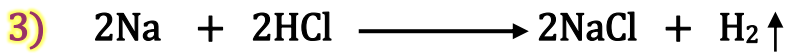
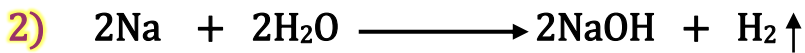
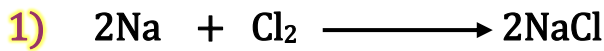
(٣) كتابة الصيغة الكيميائية بسهولة صحيحة بالاعتماد على اعداد التاكسد حيث كل عنصر عدد تاكسده موجب يكون على جهة اليسار والعنصر الذي عدد تاكسده سالب يكون على جهة اليمين .



(٤) اذا كانت اعداد التاكسد للعنصرين متشابهة نقول شحنة المركب = صفر. اذا كانت مختلفة نعمل طريقة القص.

(٥) بعد كتابة الصيغة بسهولة صحيحة نقوم بموازنة المعادلة ( عدد الذرات الداخلة في التفاعلات يساوي عدد الذرات الخارجة في جهة النواتج ).

ملاحظة / المعادلة تكون من المتفاعلات و النواتج. حيث تكون المتفاعلات على جهة اليسار قبل السهم. والنواتج تكون على جهة اليمين بعد السهم.



معادلات التآب الواردة  
وزاربا 12 درجة

الاستاذ مصطفى كاظم

ما هي فوائد واستعمالات كل مما يأتي (وزارية)

<p><b>٨- جل السيليكا</b> يستعمل بصورة رئيسية كعامل مجفف وذلك لمساحته السطحية الكبيرة وقابليته العالية على امتصاص جزيئات الماء .</p>	<p><b>١-الصوديوم</b> (١) عامل مختزل قوي في التفاعلات العضوية لشدة تاكسده . (٢) يستعمل في انتاج سيانيد الصوديوم المستخدم في تنقية الذهب . (٣) يستخدم في عمليات التعدين للتخلص من اوكسجين الهواء .</p>
<p><b>٩-ماء الزجاج</b> (١) يستخدم في حماية الاقمشة والورق من الحرائق. (٢) مادة لاصقة رخيصة . (٣) يستعمل في البناء بعد خلطه مع السمنت لتقوية الأخير.</p>	<p><b>٢-كلوريد الصوديوم</b> (١) في تحضير كاربونات الصوديوم المستخدمة في صناعة الورق . (٢) في تحضير هيدروكسيد الصوديوم وغاز الكلور . (٣) في حفظ المواد والاذغية . (٤) في دباغة الجلود وصناعة الثلج وتثبيت الاصباغ .</p>
<p><b>١٠-كربيد الكالسيوم</b> يستخدم مادة جالية مثل ورق الجام وحجر الكوسرة .</p>	<p><b>٣-هيدروكسيد الصوديوم</b> (١) في صناعة الصابون والمنظفات . (٢) في صناعة الورق . (٣) مادة اولية في المركبات المستعملة في الصناعة.</p>
<p><b>١١- زيوت السيلكوه</b> يستخدم كمادة مانعة للاتصاق ومضادة للرطوبة مثل الاسيجة والبنيات .</p>	<p><b>٤-تفاعل الترميت</b> يستفاد منه في لحم الاجهزة الحديدية الكبيرة وقضبان سكك الحديد</p>
<p><b>١٢- مطاط السيلكوه</b> يستعمل في صناعة القوالب وفي الحمامات والمطابخ كمواد احكام لانه مستقر حراريا ويبقى مرنا في درجات الحرارة الواسعة.</p>	<p><b>٥-الالمنيوم</b> (١) يستعمل في صناعة اواني الطبخ (٢) في صناعة المرايا العلمية . (٣) في صناعة اسلاك القدر الكهربائية (٤) مسحوقه يدخل في صناعة الطلاء . (٥) في صناعة اجزاء من اجسام الطائرات والسيارات.</p>
<p><b>١٣- الراتنجات السيلكونية</b> تستخدم في صناعة مواد عازلة كهربائيا وجعل مواد البناء مضادة للماء .</p>	<p><b>٦-الذهب</b> (١) تعقيم الجروح و تصفية المياه . (٢) تثبيت الاصباغ على الأقمشة .</p>
<p><b>١٤- المركبات العضوية</b> (١) تدخل في تركيب المواد الغذائية الرئيسية للإنسان والحيوان مثل البروتينات والكاربوهدرات . (٢) تدخل في تركيب المنتجات الطبيعية والصناعية (القطن ،الصوف ،المطاط) . (٣) تدخل في تركيب الوقود مثل النفط والخشب . (٤) تدخل في تركيب العقاقير الطبية والفيتامينات والهرمونات والأنزيمات .</p>	<p><b>٧-السيلكوه</b> (١) في الصناعات الالكترونية (الخلايا الشمسية) (٢) في السبائك . (٣) في صناعة الزجاج والأسمنت والسيراميك . (٤) في صناعة المواد السليكونية العضوية ذات الأهمية التجارية مثل الزيوت والبلاستيك .</p>
<p><b>١٥- غاز الأيثيليه</b> (١) في صناعة الكحول . (٢) في انضاج الفواكه مثل التفاح . (٣) مادة اولية في صناعة البلاستيك والمواد الاخرى.</p>	

<p><b>١٨- البنزوين او البنزول</b></p> <p>(١) مذيب للأصباغ والوارنيش . (٢) في انتاج المبيدات الحشرية . (٣) في صناعة النايلون ومساحيق التنظيف .</p>	<p><b>١٦- الاستيلين</b></p> <p>(١) مادة اولية في صناعة المطاط والبلاستيك وحمض الخليك . (٢) في توليد الشعلة الاوكسي استيلينية في قطع ولحم المعادن .</p>
<p><b>١٩- الفينول</b></p> <p>(١) مادة فعالة يمكن الحصول منها من المعقمات والمطهرات . (٢) يستخدم في صناعة مبيدات الحشرات . (٣) في صناعة البلاستيك .</p>	<p><b>١٧- الكحول الايثيلي (ايثانول)</b></p> <p>(١) مادة اولية في الصناعة مثل التجميل والعمود والوارنيش والحبر والمطاط الصناعي . (٢) في صناعة المشروبات الروحية الكحولية . (٣) يستعمل كوقود بعد خلطه مع مشتقات النفط . (٤) يستعمل في تعقيم الجروح بعد خلطه مع اليود .</p>

### الخواص الفيزيائية (وزارية)

<p><b>٢- كلوريد الصوديوم</b></p> <p>(١) كلوريد الصوديوم مادة لا تمتص الماء في الجو (لا تتميء) (٢) ملح الطعام العادي (كلوريد الصوديوم الغير نقي) مادة متميئة تمتص الرطوبة من الجو والتحول الى مادة مبللة.</p>	<p><b>١- الصوديوم</b></p> <p>(١) فلز لين وله بريق فضي اذا قطع حديثا. (٢) كثافته اقل من كثافة الماء. (٣) ينصهر بدرجة ( 97.81 C ) . (٤) يغلي منصهر الصوديوم بدرجة ( 882.9 C ) .</p>
<p><b>٤- الالمنيوم</b></p> <p>(١) فلز ذو مظهر فضي. (٢) جيد التوصيل للحرارة والكهرباء. (٣) قليل الكثافة.</p>	<p><b>٣- هيدروكسيد الصوديوم</b></p> <p>(١) مادة صلبة تتميء عند تعرضها للهواء الرطب. (٢) كثيرة الذوبان في الماء . (٣) مادة قاعدية تتفاعل مع الحوامض مكونة املاح.</p>
<p><b>٦- هيدروكسيد الالمنيوم</b></p> <p>(١) مادة جيلاتينية بيضاء. (٢) لا يذوب في الماء في زيادة من هيدروكسيد الصوديوم او باضافة حامض اليه.</p>	<p><b>٥- السيليكون</b></p> <p>(١) عنصر شبه فلز وصلب جدا. (٢) له درجة انصهار عالية 1140 C . (٣) له بريق معدني. (٤) شبه موصل للتيار الكهربائي.</p>
<p><b>٨- غاز الميثان</b></p> <p>(١) عديم اللون والرائحة (٢) قليل الذوبان جدا في الماء يشتعل ويلهب غير داخن مكون غاز ثنائي اوكسيد الكربون CO2 وبخار الماء H2O وطاقة</p>	<p><b>٧- غاز الايثيلين</b></p> <p>(١) غاز عديم اللون. (٢) لا يذوب في الماء لذلك يجمع بازاحة الماء الى الاسفل . (٣) يشتعل بلهب داخن مكونا ثنائي اوكسيد الكربون وماء.</p>



**١٠- غاز الاستيلين**

- (١) غاز عديم اللون ذو رائحة كريهة تشبه رائحة اللثوم .
- (٢) لا يذوب في الماء لذلك يجمع بازاحة الماء الى الاسفل. يشتعل في الهواء بلهب داخن فيما يشتعل في الاوكسجين بلهب ازرق باهت مع تولد حرارة عالية.

**١٢- حامض الخليك**

- (١) سائل في درجات الحرارة الاعتيادية الا انه يتجمد في ( 18C ) الى ما يشبه الثلج ( فيسمى حامض الخليك الثلجي).
- (٢) ذو رائحة نفاذة.
- (٣) يتفاعل مع هيدروكسيد الصوديوم مكونا ملح خلات الصوديوم الذائبة في الماء .
- (٤) يمتزج بالماء بأي نسبة كانت .

**٩- كحول الايثيل ( الايثانول )**

- (١) سائل له درجة غليان اقل من درجة غليان الماء ويتجمد في درجة حرارة واطنة .
- (٢) سائل ذو رائحة مميزة .
- (٣) مذيب جيد للمواد العضوية.
- (٤) يشتعل بلهب ازرق باهت مكونا CO2 وبخار الماء.

**١١- البنزيه ( البنزول )**

- (١) سائل هيدروكربوني سريع التبخر يغلي في ( 18C ) .
- (٢) لا يذوب في الماء ، و بخاره سام .
- (٣) يشتعل بلهب داخن جدا ( لاحتوائه على نسبة كاربون عالية) .

**بعض الملاحظات المهمة قبل الدخول الى مسائل الفصل الرابع انتبه عليها واحفظها**

(١) يجب معرفة المواد الذائبة والمذيبة وكذلك الحلول المذكورة في السؤا ( اي هوية المركب )

**• المواد الذائبة ( مذاب ) :-**

- ( السكر - سكروز - كلوريد الصوديوم / ملح الطعام ( NaCl ) - كلوريد البوتاسيوم ( KCl )  
 كحول - كحول الايثيل ( ايثانول ) - كحول الميثيل ( ميثانول ) - ثنائي اوكسيد الكربون ( CO2 )  
 ( حامض الخليك ( CH3COOH ) - حامض الهيدروكلوريك ( HCl ) - حامض الكبريتيك ( H2SO4 )  
 هيدروكسيد الصوديوم ( NaOH ) - كبريتات النحاس ( CuSO4 ) - كاربونات الصوديوم )

**• المواد المذيبة ( مذيب ) :-** على الاغلب ( الماء )

**• الحلول :-** ( الخك - ماء الحيط - ماء البحر - عصير - مشروب غازي )

دائما تسبق بـ ( نموذج - عينة - مكون )

(٢) وحدة قياس المواد الصلبة هي الكتلة m ( Kg , g , mg ) .

(٣) وحدة قياس المواد السائلة هي الحجم V ( L , mL , cm3 ) .

(٤) يجب ان تتساوى وحدة القياس في السؤا :-

• لتحويل الوحدات من الكبيرة الى الصغيرة نضرب في 1000

• لتحويل الوحدات من الصغيرة الى الكبيرة نقسم على 1000

## قوانين وخطوات مسائل الفصل الرابع (١٢ درجة وزاريا)

(١) النسبة المئوية الكتلية / هي عدد غرامات المذاب في 100 غرام من المحلول .

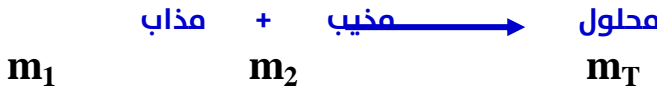
• كيف نعرف السؤال المطلوب عن التركيز بالكتلة ؟

(١) اذا كانت جميع معلومات السؤال هي عن الكتلة مثل ( كتلة المذاب ، كتلة المذيب ، كتلة المحلول ، والنسبة المئوية الكتلية) .

(٢) من وحدات القياس للكتلة وهي ( mg , g , Kg ) .

• خطوات حل المسائل الخاصة بالنسبة المئوية الكتلية .

(١) نكتب المعادلة التالية :-



(٢) نحدد هوية المادة (المركب) ( يعني لانرم نعرف المادة المذابة والمذيبة والمحلول في السؤال )

(٣) اذا كان المطلوب نسبة المئوية الكتلية للمذاب والمذيب نستخدم القوانين الآتية :-

$$m_2 + m_1 = m_T$$

$$\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للمذيب} = \frac{m_2}{m_T} \times 100 \%$$

$$\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للمذاب} = \frac{m_1}{m_T} \times 100 \%$$

(٤) اذا كانت النسبة المئوية معلومة يطلب ( كتلة المذاب ، كتلة المذيب ، كتلة المحلول ) نشق من القوانين الاحتمالية ونحصل على :

$$\frac{m_T \times \% \text{ للمذاب}}{100} = m_1$$

$$\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للمذاب} = \frac{m_1}{m_T} \times 100 \%$$

$$\frac{m_T \times \% \text{ للمذيب}}{100} = m_2$$

$$\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للمذيب} = \frac{m_2}{m_T} \times 100 \%$$

يستخدم اذا طلب كتلة المحلول

$$\frac{100 \times m_2 , m_1}{\% \text{ للمذاب او المذيب}} = m_T$$

انتبه! اذا ذكر ( ما كمية ، ما عدد غرامات ) كل هذه الملاحظات تعني الكتلة مجهولة

٣) النسبة المئوية الحجمية / هي نسبة حجم كل مكون من مكونات المحلول الى الحجم الكلي للمحلول مضروباً في 100

• **كيف معرفة السؤاا المطلوب حول الحجم بالتركيز؟**

- (١) اذا كانت جميع معلومات السؤاا هي عن الحجم مثل (حجم المذاب ، حجم المذيب ، حجم المحلول ، والنسبة المئوية الحجمية )  
 (٢) من وحدات القياس للحجم هي ( L , mL , Cm3 )

• **خطوات حل السؤاا الخاصة بالنسبة المئوية الحجمية .**

(١) نكتب المعادلة التالية :-



- (٢) نحدد هوية المادة (المركب) ( يعني لانرم نعرفت المادة المذابة والمذيبة والمحلول في السؤاا )  
 (٣) اذا كان المطلوب نسبة المئوية الحجمية للمذاب والمذيب نستخدم القوانين الاتية :-

$$V_2 + V_1 = V_T$$

$$\% \text{ النسبة المئوية الحجمية للمذاب} = \frac{V_2}{V_T} \times 100 \%$$

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

(٤) اذا كانت النسبة المئوية معلومة يطلب (حجم المذاب ، حجم المذيب ، حجم المحلول) نستق من القوانين الاصلية ونحصل على :

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

$$\% \text{ النسبة المئوية الحجمية للمذاب} = \frac{V_2}{V_T} \times 100 \%$$

$$V_2 = \frac{\% \text{ للمذيب} \times V_T}{100}$$

$$\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للمذيب} = \frac{V_1}{V_T} \times 100 \%$$

$$V_T = \frac{100 \times v_2 , v_1}{\% \text{ للمذاب او المذيب}}$$

يستخدم اذا طلب حجم المحلول

٣) التركيز / هو تعبير للتركيز بوحدة كتلة المذاب (بالغرامات) في حجم معين من المحلول (بالتر) ووحدة التركيز هي (g/L).

$$\text{التركيز (g/L)} = \frac{\text{كتلة المذاب (m) بالغرام (g)}}{\text{حجم المحلول (V) بالتر (L)}}$$

الكثافة / هي وحدة كتلة الحجم ويرمز لها بالحرف اللاتيني **روو (ρ)** ووحدها (g/mL).

$$\text{الكثافة } \rho = \frac{\text{كتلة المذاب (m) بالغرام (g)}}{\text{حجم المحلول (V) بـ (mL)}}$$

**ملاحظة مهمة / من تتوفّر سؤال يذكر به الحجم والكثافة والنسبة المئوية % ويطلب كتلة المذاب أو المذيب أو من تتوفّر الكتلة والكثافة والنسبة المئوية % ويطلب حجم المذاب أو المذيب أو المحلول اتبع هذه الخطوات.**

١) إذا كان حجم معطى بالتر (L) حوله الى (mL) نظريه  $1000 \times$  . وإذا اعطى بـ (mL) لا تحوله.

٢) من قانون الكثافة راح تستخرج الكتلة (m) وهذه الكتلة دائما تمثل (mT) و وحدتها (g) الغرام.

$$m = \text{الحجم (V)} \times \text{الكثافة } (\rho)$$

أو إذا كان المطلوب الحجم من قانون الكثافة راح تستخرج الكتلة (V) وهذا الحجم دائما يمثل (VT)

$$V = \frac{\text{الكتلة (m)}}{\text{الكثافة } (\rho)}$$

٣) بعد استخراج الكتلة أو الحجم في خطوة (2) استخدم قوانين النسبة المئوية سواء كان مطلوب للمذاب أو المذيب وحسب ومعطيات السؤال.

**انتبه من تسمع ما غرامات ما كمية يعني يقصد الكتلة مجهولة سواء كانت للمذاب أو للمذيب.**

١) احسب كتلة كلوريد البوتاسيوم بالغرامات الموجودة في 330mL في محلول نسبة كلوريد البوتاسيوم الكتلية فيه تساوي 6% إذا علمت ان كثافة المحلول تساوي 1g/mL ؟

٢) احسب كتلة (KCl) بالغرامات الموجودة في 0.337 L في محلول نسبة (KCl) الكتلية فيه تساوي 5.80 % . (افترض ان كثافة المحلول تساوي 1.05 g/MI) ؟

٣) افترض عينة الماء مأخوذة من قاع بحيرة الحبانية تحتوي على 8.5 % بالكتلة من ثنائي اوكسيد الكربون. ما هي كمية ثنائي اوكسيد الكربون بالغرام الموجودة في 28.6 L من المحلول المائي ( افترض ان كثافة المحلول تساوي 1.03 g/mL) ؟

٤) عصير يحتوي على نسبة مئوية كتلية مقدارها 11.5 % من السكر ما حجم العصير بالمليتر المحتوي على 85.2 g من السكر ( افترض ان كثافة المحلول تساوي 1.00 g/mL) ؟

- (١) اذيب 5g من كبريتات النحاس في 20g من الماء المقطر ، احسب النسبة المئوية الكتلية للمذاب والمذيب ؟
- (٢) احسب النسبة الكتلة لكل من المذاب والمذيب لمحلول مكون من 25g من هيدروكسيد الصوديوم مذابة في 100g من الماء ؟
- (٣) احسب النسبة الكتلية لمكونات محلول مكون من 15.3g سكر مذاب في 498g من الماء ؟
- (٤) ما النسبة الكتلية للمذاب والمذيب لمحلول مكون من 35g حامض الخليك مذاب في 45g ماء ؟
- (٥) ما النسبة الكتلية للمذاب والمذيب لمحلول مكون من 10.2g من NaCl في 155g من H<sub>2</sub>O ؟
- (٦) ما النسبة المئوية الحجمية لحامض HCl والماء عند اضافة 20mL من HCl في 80mL من الماء
- (٧) احسب النسبة الحجمية لكل من حامض الخليك والماء في محلول تكون عند خلط 18mL و 32mL من الماء ؟
- (٨) اذا كانت كتلة محلول تساوي 80g والنسبة الكتلية للمذاب تساوي 02% ، احسب كتلة المذاب
- (٩) مشروب غازي يحتوي على 45g من السكر في 180g من الماء ، ما النسبة المئوية الكتلية للسكر في المشروب الغازي ؟
- (١٠) يحتوي ماء المحيط على نسبة مئوية كتلية 3.5% من ملح NaCl ، ما كمية الملح التي يمكن الحصول عليها من 274g من ماء المحيط ؟
- (١١) ما حجم محلول كحول الأثيل بالمليتر (ml) اللازم اضافته للماء ليصبح حجم المحلول الكلي ( 40ml ) ولتكون النسبة الحجمية 80% ؟
- (١٢) نموذج من الخل يحتوي على نسبة كتلية مقدارها 21% من حامض الخليك . ما كمية الخل التي نحتاجها لكي نحصل على 36g من حامض الخليك ؟
- (١٣) تمرين (4 - 4) ما كتلة هيدروكسيد الصوديوم اللازم اذابتها في لتر من الماء المقطر للحصول على تركيز منها في المحلول بمقدار 0.5 g/L ؟
- (١٤) تمرين (3 - 4) احسب النسبة المئوية الحجمية لكل من H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> والماء عند اضافة 20 mL من H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> في 80 mL من الماء المقطر ؟
- (١٥) تمرين (1 - 4) احسب النسبة الكتلية لكل من المذاب والمذيب في محلول محضر من اذابة 48.2g من السكر في 498g من الماء ؟
- (١٦) تمرين (2 - 4) احسب النسبة الكتلية لك من حامض الهيدروكلوريك والماء عند تخفيف 20g من HCl في 80g من الماء المقطر ؟

### مسائل وزارية

اعداد الاستاذ مصطفى كاظم الجميلي

07735939930

سائل الترتيب الالكتروني (الفصل الاول)

س/ كيف نكتب الترتيب الالكتروني للذرة ؟

(١) لكتابة الترتيب الالكتروني لأي ذرة يجب معرفة العدد الذري لتلك الذرة حيث ان :

العدد الذري = عدد الالكترونات للذرة المتعادلة كهربائياً

(٢) يكتب العدد الذري في اسفل يسار رمز العنصر.

(٣) يمتلئ الالكترونات بم 1s بالالكترونات ثم 2s ثم 3s ثم 3p ثم 4s ثم 3d..... الخ

و يكون تسلسل مستويات الطاقة بالشكل الاتي :



س/ كيفية معرفة الدورة والزمرة التي يقع فيها اي عنصر في الجدول الدوري ؟

\* لمعرفة رقم الدورة تتبع الخطوات التالية :

- (١) نكتب الترتيب الالكتروني للعنصر.
- (٢) نملك رقم الدورة اعلى رقم للمستوى الرئيسي n الذي ينتهي به الترتيب الالكتروني للعنصر.

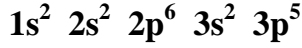
\* لمعرفة رقم الزمرة تتبع الخطوات التالية :

- (١) اذا انتهى الترتيب الالكتروني بمستوى الطاقة ثانوي واحد وفي دورة واحدة فان عدد الالكترونات تمثل رقم الزمرة.
- (٢) اذا انتهى الترتيب الالكتروني بأكثر من مستوى طاقة ثانوي وفي دورة واحدة فنجمع الالكترونات حيث ناتج الجمع يمثل رقم الزمرة.

\* حل السائل الخاصة بالخواص الدورية تتبع هذه الخطوات (مفظ)

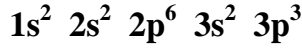
- (١) نكتب الترتيب الالكتروني لجميع العناصر المعطاة في السؤال .
- (٢) نحدد هل العناصر جميعها في (دورة واحدة او في زمرة واحدة).
- (٣) بعد التحديد نطبق حسب الجدول ادناه : ( حفظ الجدول )

الخواص الدورية للعناصر ( مع زيادة العدد الذري )	الدورة الواحدة	الزمرة الواحدة
نصف القطر ( الحجم الذري )	يقل	يزداد
الخواص الفلزية	تقل	تزداد
طاقة التأين ( عدا بعض الاستثناءات )	تزداد	تقل
الكهرسلبية	تزداد	تقل
الالفة الالكترونية ( سهولة اضافة الالكترون )	تزداد	تقل
الخواص الالفلزية	تزداد	تقل



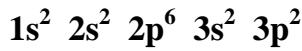
س1/ ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي

- (1) ما عدد الكترونات العنصر .
- (2) ما عدد الالكترونات المزدوجة.
- (3) ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالالكترونات.



س2/ ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي

- (1) ما عدد الكترونات العنصر .
- (2) ما عدد الالكترونات المزدوجة.
- (3) ما عدد الالكترونات غير المزدوجة.
- (4) ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالالكترونات.
- (5) اكتب رمز لويس لهذه الذرة.



س3/ ذرة عنصر مرتبة بها الالكترونات كما يأتي

- (1) ما عدد الكترونات في مستوى الطاقة الرئيسي الاخير.
- (2) ما العدد الذري للعنصر.
- (3) ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالالكترونات.
- (4) ما عدد الالكترونات المزدوجة.
- (5) اكتب رمز لويس لهذه الذرة.

س4/ ذرة عنصر الفلور  $F_9$  اجب عما يأتي :

اكتب الترتيب الالكتروني لتلك الذرة وبين توزيع الالكترونات على الاوربيتالات.  
وضح الزمرة والدورة ورمز لويس لتلك الذرة.

س5/ اذا علمت ان العدد الذري لذرة عنصر السليكون تساوي (14) اجب عما يأتي :

- (1) اكتب الترتيب الالكتروني للعنصر.
- (2) رقم الدورة والزمرة للعنصر.
- (3) رمز لويس لذرة العنصر.
- (4) توزيع الالكترونات على النواة
- (5) عدد الالكترونات في كل مستوى رئيسي
- (6) التدرج في مستويات الطاقة

س6/ عنصر عدده الذري (6) اجب عما يأتي :

- (1) اكتب الترتيب الالكتروني له.
- (2) ما عدد مستويات الطاقة الثانوية المملوءة بالالكترونات.
- (3) توزيع الالكترونات على الاوربتالات
- (4) ما عدد الالكترونات المزدوجة.
- (5) عدد الالكترونات المنفردة له
- (6) اكتب رمز لويس لهذه الذرة.

س11/ رتب العناصر الاتية حسب زيادة انصاف اقطارها الذرية : ( $C_6$  ,  $O_8$  ,  $F_9$ )

س12/ رتب العناصر الاتية وفق الزيادة في انصاف اقطارها : ( $Ca_{20}$  ,  $Mg_{12}$  ,  $Be_4$ )

س13/ رتب العناصر الاتية وفق نقصان حجمها الذري : ( $He_2$  ,  $Ne_{10}$  ,  $Ar_{18}$ )

س7/ ما الدورة والزمرة التي يقع فيها كل من العنصرين الاتيين : ( $C_6$  ,  $Al_{13}$ )

س8/ ما الدورة والزمرة ورمز لويس للعناصر الاتية : ( $O_8$  ,  $K_{19}$ )

س9/ ما الشيء المشترك بين : ( $Cl_{17}$  ,  $Al_{13}$ )

س10/ رتب العناصر الاتية حسب زيادة انصاف اقطارها الذرية : ( $Mg_{12}$  ,  $Al_{13}$  ,  $S_{16}$  ,  $Cl_{17}$ )

وزاريات

كاظم

الاستاذ مصطفى كاظم

# المختصر في الكيمياء الوزاري الثالث المتوسط الاستاذ مصطفى كاظم

- (١) يشبع المستوى الطاقة الثانوي d كحد أقصى ب **10 الكترون** و يوجد في المستوى الثانوي f **7 اوربتالات**.
- (٢) افترضت النظرية الذرية الحديثة ان الذرة تتكون من نواة تحيط بها **الالكترونات** ذوات مستويات مختلفة من الطاقة.
- (٣) ان رمز لويس للـ **18Ar** هو -----
- (٤) **الكهرسلبية** هي قدرة الذرة على جذب الكترونات التاصر نحوها في اي مركب كيميائي.
- (٥) تزداد الالفة الالكترونية للعناصر في الدورات ب **زيادة عددها الذري** .
- (٦) تزداد الصفات **الفلزية** كلما انتقلنا من اعلى الزمرة الى اسفلها.
- (٧) ذرة عنصر ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى  $3P^3$  وبذلك يكون ترتيب مستوياتها الثانوية  **$1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^3$**
- (٨) ينساب اكتشاف نواة العنصر للعالم **رذرفورد** .
- (٩) ذرة عنصر ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى  $3S^1$  فالعدد الذري لهذا العنصر هو **11 Na**
- (١٠) الطاقة اللازمة لنزع الالكترون من ذرة معينة تسمى **طاقة التأين (جهد التأين)** .
- (١١) ذرة عنصر ينتهي ترتيبها الالكتروني بالمستوى الثانوي  $2P^1$  لذا فانه يقع في الزمرة **3 والدورة 2** .
- (١٢) الالكترون الأكثر استقرارا هو الموجود في **المستوى الطاقة الرئيسي الثاني** .
- (١٣) عناصر الزمرة تتميز بصفات لا فلزية عالية .
- (١٤) مستوى الطاقة الرئيسي الذي يستوعب على عدد اكثر من الالكترونات من المستويات **المستوى الطاقة الرئيسي الثالث** .
- (١٥) ملح مكون من عنصري البوتاسيوم والالمنيوم يدعى **الشب** .
- (١٦) يحضر **اوكسيد الالمنيوم** من التسخين الشديد لهيدروكسيد الالمنيوم .
- (١٧) يتفاعل الالمنيوم مع الحوامض والقواعد محررا غاز الهيدروجين يدعى هذا السلوك **بالسلوك الامفوتيري** .
- (١٨) هنالك طرائق عديدة في استخلاص الالمنيوم وتعد **طريقة هول** في الوقت الحاضر من احسنها واكفئها.
- (١٩) تاثير اوكسجين الهواء الجوي في الالمنيوم لا يؤدي الى تاكله كما في حالة الحديد وذلك بسبب يكتسي **بطبقة من اوكسيد**.
- (٢٠) **تفاعل الثرميت** هو تفاعل يسلك فيه الالمنيوم عاملا مختزلا ويحرر طاقة حرارية عالية تذيب الحديد .
- (٢١) **البورون B<sub>5</sub>** احد عناصر الزمرة IIIA هو شبه فلز .
- (٢٢) من عناصر الزمرة الاولى **الليثيوم والصوديوم والبوتاسيوم والريبيديوم والسيزيوم والفرانسيوم** .
- (٢٣) تكافؤ عنصر المغنيسيوم في مركباته **ثنائي التكافؤ 2** .
- (٢٤) اذا فقدت ذرة الليثيوم الكترون التكافؤ تتحول الى **ايون احادي الشحنة الموجبة Li<sup>+1</sup>** .
- (٢٥) التميؤ هو **ظاهرة امتصاص الرطوبة من الجو والتحول الى مادة مبتلة** .
- (٢٦) ان عنصري **البورون والالمنيوم** يشكلان نسبة كبيرة من مكونات التربة.
- (٢٧) يعتبر **البوكسايت** اهم خام ( الخام الرئيسي للالمنيوم ) يستعمل لاستخراج فلز الالمنيوم وكذلك **الكربولات** يعد من المصادر المهمة المستعملة لاستخلاص الالمنيوم .
- (٢٨) لا توجد **الالومينا Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>** نقية في الطبيعة بل توجد ضمن خام **البوكسايت Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.2H<sub>2</sub>O** مع شوائب من الحديد وغيره.

من الفراغات وبين  
الاقواس وزارية



- (٢٩) يمزج مسحوق الالمنيوم مع مسحوق اوكسيد فلزي ويحترق فتتولد حرارة عالية ويسمى التفاعل بـ تفاعل الثرميت ويسلك فيها عنصر الالمنيوم سلوك عامل مختزل .
- (٣٠) يستخلص الالمنيوم من خام البوكسيت بعد تنقيته من الشوائب للحصول على اوكسيد الالمنيوم النقي .
- (٣١) عنصر الالمنيوم هو عنصر حضارة المستقبل بعد ان ينضب عنصر الحديد .
- (٣٢) ان العناصر التي تخلط مع الالمنيوم في صنع السبائك هي الريصاص و النحاس و الزنك (الخاصين) و المغنيسيوم .
- (٣٣) المحلول الالكتروليتي هو المحلول الذي تتأين فيه جزيئات المذاب .
- (٣٤) المحلول الذي يحتوي على كمية قليلة نسبيا من المذاب يوصف بـ محلول مخفف .
- (٣٥) المحلول خليط متجانس مكون من المذاب و المذيب لا يحدث بينهما تفاعل كيميائي .
- (٣٦) يمكن تحويل المحلول المركز الى مخفف باضافة كمية كبيرة من المذيب .
- (٣٧) محلول صلب في صلب مثل قطعة النقود .
- (٣٨) قابلية الذوبان تعتمد على طبيعة المذاب والمذيب و درجة الحرارة و الضغط .
- (٣٩) تركيز المحلول هو كمية المادة المذابة في كمية معينة من المذيب او المحلول .
- (٤٠) يتفاعل السليكون عند تسخينه الى  $950^{\circ}\text{C}$  مع الاوكسجين أو الهواء الجوي ليعطي السليكا و السليكات غير سامة .
- (٤١) للسليكون صورتان هما متبلور و غير متبلور .
- (٤٢) يحضر السليكون المتبلور باذابة السليكون في منصهر الالمنيوم .
- (٤٣) الهيدريدات هي مركبات تتكون من السليكون والهيدروجين .
- (٤٤) السليكونات هي مركبات عضوية للسليكون .
- (٤٥) تستخدم طريقة منطقة التكرير للحصول على السليكون عالي النقاوة .
- (٤٦) يوجد ثنائي اوكسيد السليكون (السليكا) في الطبيعة على نوعين مثل الكوارتز و حجر الصوان ونوع غير نقي مثل الرمل والطين .
- (٤٧) يمكن تحضير سليكات الكالسيوم و سليكات الصوديوم من التسخين الشديد للسليكا مع كاربونات فلزية او اوكسيد فلزي .
- (٤٨) ان لعناصر الزمرة الرابعة حالات التاكسد الشائعة +4 , -4 .
- (٤٩) توجد السليكا في الطبيعة بصورة نقية مثل الكوارتز و حجر الصوان .
- (٥٠) مركب يحضر من تفاعل الكاربون والسليكون هو كاربيد السليكون .

- ٥١) تستخدم سبيكة في لحيم التوصيلات الكهربائية
- ٥٢) يعتبر السليكون العنصر الأكثر انتشارا في قشرة الارض بعد عنصر الاوكسجين.
- ٥٣) يمكن استخدام السليكون في صناعة الخلايا الشمسية
- ٥٤) المحلول المائي المركز لسليكات الصوديوم يدعى ماء الزجاج .
- ٥٥) اكثر انواع السليكات شيوعا واستعمالا هي سليكات الصوديوم .
- ٥٦) ترتبط ذرتا الكربون في جزيئة الاستيلين باصرة ثلاثية يمكن الحصول على البنزول من قطران الفحم الذي هو احد مشتقات البترول .
- ٥٧) ابسط مركب لسلسلة الهيدروكربونات العطرية الاروماتية هو البنزين (البنزول).
- ٥٨) الصيغة الكيميائية البنائية للبروبان الحلقي هي ..... وصيغته الجزيئية هي .....
- ٥٩) عند اضافة حامض الخليك الى هيدروكسيد الصوديوم ينتج خلات الصوديوم .
- ٦٠) يستخدم الاثلين في صناعة كحول الاثيل . في الاثلين ترتبط ذرتا الكربون ببعضها ثنائية مزدوجة.
- ٦١) يتفاعل غاز الاثلين مع ماء البروم الاحمر ويزيل لونه.
- ٦٢) الصيغة الكيميائية للبننان الحلقي هي ..... وصيغته الجزيئية هي .....
- ٦٣) يخلط كحول الاثيلي مع القليل من اليود ليكون محلول يستخدم لتعقيم الجروح .
- ٦٤) يتم التميز بين غازي الميثان والاثيلين بواسطة ماء البروم الاحمر .
- ٦٥) عند اشتعال شمعة او قطعة من الورق او أي مادة عضوية يتحرر غاز CO2 .
- ٦٦) يتحول السكر بفعل انزيم الخميرة الى سكر بسيط الذي يتحول بدوره بفعل انزيم الزاييميز الى كحول الاثيلي .
- ٦٧) غاز الاثلين يستخدم في الكثير من انضاج الفواكه.
- ٦٨) يستعمل مزيج غازي الاستيلين والاكسجين لتوليد الشعلة المسماة بـ اوكسيستيلينية .
- ٦٩) حامض الخليك يجمد في (C 18) الى ما يشبه الثلج .
- ٧٠) كل المركبات العضوية تحتوي في تركيبها على الكربون ويليه الهيدروجين ثم باقي العناصر مثل الاكسجين.
- ٧١) الصيغة الكيميائية للهكسان الحلقي هي ..... وصيغته الجزيئية هي .....

(مُتَّ خَمَلًا لَللَّهِ) / اَعْلَمَانِ اَلْاِسْتَاذِ مُصْطَفَى كَاظِمِ