ادارة العريش التعليمية
مدرسة العريش الثانوية الزراعية
قسم الكيمياء والفيزياء الزراعية

دفتر تحضير مادة

الكيمياء

الصف الأول الثانوى
زراعى – صناعى

عام دراسى
٢٠٠٠ / ٢٠١ م

مهندس / مصطفى رشاد وهبه
معلم أول أ

أهداف تدريس مادة الكيمياء الزراعية الصف الأول

الهدف أن يكون الطالب قادر على :-

١ – تفهم البيئة المحيطة التى يعيش فيها ويتفاعل معها ويفسر ما يحدث بها مستعينا بالمفاهيم والقوانين والنظريات العلمية التى تؤهله لذلك ٠

٢ – ممارسة الاتجاهات التى تمكنه من حل المشكلات التى تواجهه وبطرق مبتكرة فى حياته العملية وبالأسلوب العلمى ٠

٣ – اكتساب مجموعة من المهارات التى تساعد فى القيام بالأعمال الإنتاجية والخدمية فى المجالات الزراعية المختلفة بدقة ويسر ٠

٤ – الاستخدام الأمثل للمواد المختلفة من أرض وماء ونبات وحيوان بأحسن صورة للحصول على عائد انتاجى عالى ٠

٥ – تقدير عظمة الله جل شأنه ثم تقدير دور العلماء فى خدمة الانسان ٠

معلم المادة **معلم أول أ القسم**

يعتمد من
مدير ادارة المدرسة

الأهداف الخاصة لتدريس مادة الكيمياء للصف الأول

١ – تزويد الطالب بمجموعة من المعارف والمعلومات توضح خواص المادة التي يستعملها في الإنتاج الزراعي ٠
٢ – دراسة العلاقة بين النبات والحيوان وأثر سوء التغذية وتلوث البيئة على كل منها ٠
٣ – إكساب الطالب القدرة على معرفة نقص العناصر على النبات وأخذ العينات للتحليل ٠
٤ – إكساب الطالب المهارة في أداء بعض العمليات مثل التحليل الوصفي والكمي ٠

الوحدة الأولى :- الصيغ الكيميائية والحساب الكيميائى

أهداف الفصل الأول: الصيغ الكيميائية - المول

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الأول ينبغى أن يكون قادراً على أن:
١- يعرف الصيغة الكيميائية. ٢- يحدد الصيغة الكيميائية للمادة.
٣- يعرف المول.

أهداف الفصل الثانى:المعادلة الكيميائية

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الثانى ينبغى أن يكون قادراً على أن:
-يكتب المعادلة الكيميائية بطريقة لفظية سليمة.
-يعرف خطوات آتابة المعادلة الكيميائية الموزونة.
-يحول المعادلة اللفظية إلى معادلة رمزية موزونة.
-يعبر عن التفاعلات الأيونية بمعادلات أيونية موزونة.

أهداف الفصل الثالث:الحساب الكيميائى

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الثالث ينبغى أن يكون قادراً على أن:
-يعرف أهمية العلاقات الكمية التى تتضمنها معادلات التفاعل الكيميائى.
-يعرف أهمية المعادلات الرمزية الموزونة فى الحساب الكيميائى.
-يحسب عدد مولات مادة ما فى آتلة محددة منها والعكس.
-يحسب عدد الذرات أو الجزيئات فى مول من المادة.

مدرس المادة المدرس الأ ول وكيل القسم

يعتمد من
مدير إدارة المدرسة

تابع الأهداف الخاصة لتدريس مادة الكيمياء للصف الأول

الوحدة الثانية :- دراسة الجدول الدورى الحديث

أهداف الفصل الأول:الجدول الدورى الحديث

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الأول ينبغى أن يكون قادراً على أن:

-يعرف السحابة الالكترونية.
-يعرف الأعداد الكمية.
-يتعرف حرآة الالكترون حول نفسه.
-يعرف مستويات الطاقة الرئيسية.
-يعرف مستويات الطاقة الفرعية.
-يتعرف ترتيب المستويات الفرعية حسب طاقتها تصاعدياً.
-يعرف مبدأ البناء التصاعدى.
-يعرف قاعدة هوند.
-يعرف الترآيب الألكترونى لبعض العناصر.
-يتعرف الدورات الأفقية بالجدول الدورى.
-يتعرف المجموعات الرأسية بالجدول الدورى.
-يقدر جهود العلم والعلماء.

أهداف الفصل الثانى:عناصر المجموعة الأولى والصوديوم

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الثانى ينبغى أن يكون قادراً على أن:

-يتعرف فلزات الأقلاء وترآيبها الالكترونى.
-يستنتج طريقة استخلاص فلز الصوديوم من مرآباته.
-يجرى تجارب عملية توضح أهم الخواص الفيزيائية والكيميائية لفلز الصوديوم.
-يتعرف طريقة تحضير هيدروآسيد الصوديوم بالصناعة.
-يتعرف أهم استخدامات الصودا الكاوية.
-يجرى بعض التجارب العملية للكشف عن بعض الشقوق القاعدية.

أهداف الفصل الثالث:عناصر المجموعة الثانية والكالسيوم

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الثالث ينبغى أن يكون قادراً على أن:

-يتعرف عناصر الفلزات القلوية الأرضية) المجموعة الثانية (وترآيبها الالكتروني ٠
-يتعرف أهم الخواص الفيزيائية و الكيميائية لعنصر الكالسيوم ٠
-يتعرف الصور التي توجد عليها آربونات الكالسيوم في الطبيعة ٠
-يجري تجارب عملية للتعرف على بعض الخواص الكيميائية لكربونات الكالسيوم ٠
-يتعرف استخدامات الحجر الجيري ٠
- يتعرف أهم استخدامات الجير المطفأ ٠
-يتعرف مميزات عجينة باريس ٠
-يجري نشاطا عمليا للكشف عن أملاح الكالسيوم

أهداف الفصل الرابع:عناصر المجموعة الخامسة

فى نهاية دراسة الطالب للفصل الرابع ينبغى أن يكون قادراً على أن:

الخامسة عشر (وترآيبها الألكترونى - A (.يتعرف عناصر المجموعة الخامسة
-يتعرف أهم الخواص الفيزيائية والكيميائية لعنصر النيتروجين.
-يجرى نشاطاً عملياً لتحضير غاز الأمونيا بالمعمل.
-يتعرف طريقة تحضير الأمونيا فى الصناعة.
-يتعرف أهم استخدامات غاز الأمونيا.
-يتعرف طرق تحضير الأسمدة النيتروجينية.
-يتعرف أهم استخدامات حمض النيتريك.
-يقدر جهود العلماء فى خدمة وتقدم الانسانية.

مدرس المادة **معلم أول أ القسم**

يعتمد من
مدير إدارة المدرسة

توزيع المنهج النظري لمادة الكيمياء عام ٢٠٠٠ / ٢٠١ م

الفصل الدراسى الأول

م	الأسبوع	الجزء النظرى
١	الأول	الصيغة الكيميائية (الجزيئية)
٢	الثاني	الصيغة الأولية للمركب
٣	الثالث	أمثلة الصيغة الأولية والكيميائية
٤	الرابع	تابع الأمثلة على الصيغة الأولية والكيميائية
٥	الخامس	المعادلة الكيميائية
٦	السادس	خطوات كتابة المعادلة الكيميائية المتزنة
٧	السابع	أمثلة توضح طرق كتابة المعادلة الكيميائية المتزنة
٨	الثامن	المعادلات الأيونية
٩	التاسع	الحساب الكيميائي
١٠	العاشر	المقصود بحساب كميات المواد
١١	الحادى عشر	أمثلة محلولة من مثال (١ – ٤)
١٢	الثاني عشر	تابع أمثلة محلولة من مثال (٥- ٨)
١٣	الثالث عشر	تابع أمثلة محلولة مثال (٩) – الحسابات والمعادلات الكيميائية المتزنة
١٤	الرابع عشر	أمثلة على كتل المواد المتفاعلة والناتجة
١٥	الخامس عشر	تابع الأمثلة على كتل المواد المتفاعلة والناتجة
١٦	السادس عشر	الحسابات المبنية على الكتلة
١٧	السابع عشر	مراجعه

الفصل الدراسى الثانى

م	الأسبوع	الجانب النظرى
١	الأول	الجدول الدورى الحديث (مقدمة)
٢	الثاني	طاقة الإلكترونات وتوزيعها
٣	الثالث	التوزيع الإلكتروني – مبدأ البناء التصاعدى
٤	الرابع	الجدول الدورى والتركيب الإلكتروني للعناصر من الدورة (١ – ٥)
٥	الخامس	الجدول الدورى والتركيب الإلكتروني للعناصر من الدورة (٦ – ٧) المجموعات الرأسية
٦	السادس	عناصر المجموعة الأولي – تحضير فلز الصوديوم
٧	السابع	الخواص الكيميائية والفيزيائية للصوديوم
٨	الثامن	أهم مركبات الصوديوم (هيدروكسيد الصوديوم)
٩	التاسع	عناصر المجموعه الثانية – الكالسيوم وخواصة
١٠	العاشر	أهم مركبات الكالسيوم واستخداماتها
١١	الحادى عشر	عناصر المجموعة الخامسة - النيتروجين
١٢	الثاني عشر	أهم مركبات النيتروجين - أهم استخدامات غاز الأمونيا – صناعة الأسمدة النيتروجينية
١٣	الثالث عشر	أهم استخدامات غاز الأمونيا فى صناعة حمض النيتريك (المعمل – الصناعة)
١٤	الرابع عشر	مراجعه

مدرس المادة **معلم أول أ القسم**

يعتمد من
مدير إدارة المدرسة

الدرس الأول

التاريخ	الحصة	الفصل

الصيغة الكيميائية (الجزيئية)

الهدف :- تعرف الطالب على الصيغة الكيميائية الأولية للمركب
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

س :- عرف الصيغة الكيميائية – المول ؟
الصيغة الكيميائية :- هى صيغة رمزية بسيطة توضح نوع وعدد الذرات فى جزئ واحد من المادة. مثل الماء H_2o
المول :- هو كتلة جزئ واحد من المادة معبرا عنه بالجرام

أهمية الصيغة الكيميائية الجزيئية :- تبين عدد المولات فى كل عنصر فى المركبات المختلفة
..فمثلا :صيغة بروميد الرصاص $PbBr_2$ يعنى أن كل واحد مول من روميد الرصاص يحتوى على ١ مول رصاص + ٢ مول بروميد

س :- وضح بمثال كيف يمكن ايجاد الصيغة الكيميائية للمركب ؟
الماغنسيوم حتى تمام الاحتراق وتكوين مسحوق أبيض من أآسيد الماغنسيوم.
أكسجين + ماغنسيوم $\xleftarrow{\Delta}$ أكسيد الماغنسيوم
$2Mg + O2 \xrightarrow{\Delta} 2MgO$

مواد التفاعل	الكتلة الذرية	الكتلة الذرية بالجرام	عدد المولات	نسبة المولات	الصيغة الكيميائية
	الوزن الذرى	الوزن معبرا عنه بالجرام	= الكتلة بالجرام / الكتلة الذرية		
الأكسجين	١٦	٠,١٦	= ٠,١٦ / ١٦ = ٠,١مول	١	Mg
الماغنسيوم	٢٤	٠,٢٤	= ٠,٢٤ / ٢٤ = ٠,١ مول	١	O
الصيغة الأولية				١ : ١	MgO

أسئلة

أختر الإجابة الصحيحة من بين الأقواس:
١- عدد المولات الموجودة فى ١٠ جم هيدروكسيد صوديوم تساوى ..... (٢مول – ٠,٢٥ مول – ٠,٥ مول) .
٢ -فى المعادلة الكيميائية يكتب على السهم ..... (المواد المتفاعلة – المواد الناتجة – شروط التفاعل)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثانى

التاريخ	الحصة	الفصل

الصيغة الأولية للمركب

الهدف :- تعرف الطالب على الصيغة الأولية للمركب

الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

س :- ما المقصود بالصيغة الأولية؟

هى صيغة تمثل أبسط نسبة تتواجد عليها العناصر فى هذا المركب.

مثال :-

أوجد الصيغة الكيميائية(الجزيئية) لمركب هيدروكربونى مجهول يجرى تحليله فى محاولة لمعرفة كتل مكوناته ، فكانت النتائج كما يلى: كتلة الكربون = ٠,١٢ جرام كتلة الهيدروجين = ٠,٠٢ جرام

علما بأن الكتل الذرية لعناصره هى : (H = 1 ، C = 12)

الحل

مواد التفاعل	الكتلة الذرية	الكتلة الذرية بالجرام	عدد المولات	نسبة المولات	الصيغة الكيميائية
	الوزن الذرى	الوزن معبرا عنه بالجرام	= الكتلة بالجرام / الكتلة الذرية		
الهيدروجين	١	٠,٠٢	= ٠,٠٢/١ = ٠,٠٢ مول	٢	H
الكربون	١٢	٠,١٢	= ٠,١٢/١٢ = ٠,١ مول	١	C
الصيغة الأولية				٢ : ١	CH_2

- كيفية حساب الصيغة الجزيئية للمركب :-

عدد وحدات الصيغة الأولية = الكتلة الجزيئية / كتلة الصيغة الأولية

الصيغة الجزيئية = عدد وحدات الصيغة الأولية × الصيغة الأولية

مثال ٢ :-

اذا كانت الكتلة الجزيئية لأحد المركبات الهيدروكربونية ٧٠ وكانت الصيغة الأولية هى CH_2 أوجد الصيغة الجزيئية لهذا المركب علما بأن (H = 1 ، C = 12)

الحل

كتلة الصيغة الأولية للمركب CH_2 = (١٢ × ١) + (٢ × ١) = ١٤ وحيث أن الصيغة الأولية هى CH_2

وحيث عدد وحدات الصيغة الأولية = ٧٠ / ١٤ = ٥

اذن الصيغة الجزيئية = ٥ × (CH_2) = $\mathbf{C_2H_{10}}$

أسئلة

س١ :- ما المقصود بالصيغة الأولية للمركب ؟

س٢ :- كيف يمكن حساب الصيغة الجزيئية للمركب ؟

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثالث

التاريخ	الحصة	الفصل

أمثلة على الصيغة الأولية للمركب

الهدف :- كيف يحل الطالب على أمثلة على الصيغة الأولية للمركب
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

مثال ١ :-
أوجد الصيغة الأولية لغاز حيث وجد أن عينه منه تحتوى على ٢,٣٤ جم N وعلى ٥,٣٤ جم أكسجين O
حيث أن (O = 16 , N = 14)

الحل

مواد التفاعل	الكتلة الذرية	الكتلة الذرية بالجرام	عدد المولات	نسبة المولات	الصيغة الكيميائية
	الوزن الذرى	الوزن معبرا عنه بالجرام	= الكتلة بالجرام / الكتلة الذرية		
الأكسجين	١٦	٥,٣٤	= ٥,٣٤ / ١٦ = ٠,٣٣٤ مول	٢	O
النتروجين	١٤	٢,٣٤	= ٢,٣٤ / ١٤ = ٠,١٦٧ مول	١	N
الصيغة الأولية				٢ : ١	NO_2

أسئلة :-

اختر الاجابة الصحيحة :-
١- إذا كانت الصيغة الأولية لمركب ما هى CH_2 وكتلته الجزيئية ٢٨ .فصيغته الجزيئية هى..... .....
علما بأن (H=1 , C= 12) (C3H6 – CH4 – C2H4)
٢- عند اتحاد ٣٦ جم من الماغنسيوم مع ١٤ جم من النتروجين يتكون مركب صيغته .....
علما (N=14 , Mg = 24) (MgN – Mg2N3 – Mg3N2)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الرابع

التاريخ	الحصة	الفصل

تابع أمثلة على الصيغة الأولية للمركب

الهدف :- كيف يحل الطالب على أمثلة على الصيغة الأولية للمركب
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point
مثال :-
مركب هيدروكربونى يحتوى على ٨٢,٧٥ % من وزنه كربون والباقى هيدروجين . أوجد الصيغة الكيميائية للمركب اذا علمت أن صيغته الجزيئية هى ٥٨ علما (H =1 , c = 12)

الحل

الهيدروجين
النسبة المئوية الوزنية للهيدروجين ١٧,٢٥ , الكتلة الذرية للهيدروجين ١
النسبة المئوية الوزنية ١٧,٢٥
عدد مولات الهيدروجين = النسبة المئوية الوزنية / الكتلة الذرية = ١٧,٢٥ / ١ = ١٧,٢٥ مول

الكربون
النسبة المئوية الوزنية للكربون ٨٢,٧٥ ، الكتلة الذرية للكربون ١٢
النسبة المئوية الوزنية ٨٢,٧٥
عدد مولات الكربون = ٨٢,٧٥ / ١٢ = ٦,٩ مول

حيث أن الأعداد النسبية للذرات = عدد مولات العنصر / أقل عدد للمولات = 17. 25 / 6. 9 = 2. 5

عدد الذرات النسبى للكربون = ٦,٩ / ٦,٩ = ١

أى أن نسبة عدد المولات هى ٢,٥: ١ أى ٥ :٢ لذلك فالصيغة الأولية لهذا الغاز هى C_2H_5
مجموع كتل ذرات الصيغة الأولية = ١ × ٥ + ٢ × ١٢ = ٥ + ٢٤ = ٢٩
عدد مرات إحتواء الكتلة الجزيئية على كتلة الصيغة الأولية = ٥٨ / ٢٩ = ٢

اذن الصيغة الجزيئية هى C_4H_{10}

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الخامس

التاريخ	الحصة	الفصل

المعادلة الكيميائية

الهدف :- يتعرف الطالب على المعادلة الكيميائية وشرحها
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

س ماهى مكونات التفاعل الكيميائى ؟
١- نوعية المواد المتفاعلة . ٢- نوعية المواد الناتجة من التفاعل .
٣- تركيب وكميات المتفاعلات والنواتج . ٤- شروط التفاعل مثل: درجة الحرارة – الضغط – العوامل الحفازة

المعادلة الكيميائية :-
هى وصف بسيط موجز للتغيرات الحادثة فى التفاعل الكيميائى.
أى مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية التى تحدد نوع الذرات الداخلة فى التفاعل الكيميائى والناتجة منه والحالة الفيزيائية للمواد الداخلة فى التفاعل الكيميائى والناتج منه مع بيان شروط التفاعل من درجة الحرارة والضغط والعوامل الحفازة"

ما يجب مراعاته عند كتابة المعادلة الكيميائية :-
١ -معرفة رموز العناصر والصيغ الكيميائية للمركبات
٢ -معرفة المتفاعلات والنواتج
٣ -كتابة المواد المتفاعلة على يسار السهم ، والمواد الناتجة على يمين السهم.
٤ -يكتب فوق السهم شروط التفاعل إن وجدت ودائما يشير إتجاه السهم إلى النواتج.
٥- مساواة طرفى المعادلة أى مراعاة (قانون بقاء الكتلة)المادة

علل :المعادلة الموزونة هى أدق تعبير عن التفاعل الكيميائى.

$$3H_{2(g)} + N_{2(g)} \xrightarrow{\text{Heat – pressure}} 2NH_{3(g)}$$

لأن المعادلة الموزونة تعبر عن التفاعل بصورة وصفية وكمية.

متى تستخدم الرموز التالية فى المعادلة الكيميائية : ؟

، ، (s) ، (l) ، (g)، (aq.) ، $\xrightarrow{\Delta}$ ، $\longleftrightarrow$

الرمز	استخدامه
$\longrightarrow$	يعبر عن اتجاه سير التفاعل
$\rightleftharpoons$	يدل على التفاعلات العكسية
$\xrightarrow{\Delta}$	يدل على وجود تسخين لشرط اتمام التفاعل
(s)	تدل على أن المادة صلبة
(l)	يدل على أن المادة فى حالة سائلة
(g)	يدل على أن المادة فى حالة غازية
(aq.)	يدل على أن المادة مذابه فى محلول

أسئلة

س :- أكتب المعادلة الاتية مع وزنها ؟
أكسجين + ألومنيوم ⟵ أكسيد الومنيوم

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس السادس

التاريخ	الحصة	الفصل

المعادلة الكيميائية المتزنة

الهدف :- يتعرف الطالب على خطوات كتابة المعادلة الكيميائية المتزنة وشرحها
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

كيف تتم عملية وزن المعادلة؟

١- كتابة المعادلة اللفظية وتشمل المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة من التفاعل
٢- كتابة المعادلة على صورة رمزية وصيغ كيميائية .
٣- وزن المعادلة حتى يتساوى الطرف الأيمن مع الطرف الأيسر .
٤- كتابة الرموز الدالة على حالة المواد وظروف التفاعل .

مثال :- لمساواة عدد ذرات الألومنيوم فى طرفى المعادلة نضع المعامل ٢ على يسار رمز الألومنيوم ليدل على ذرتين من الألومنيوم Al .

$$Al2O3 \xrightarrow{\Delta} 2Al + O2$$

أسئلة

س١ :- ما هى خطوات كتابة ووزن المعادلة الكيميائية ؟

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس السابع

التاريخ	الحصة	الفصل

امثلة على المعادلة الكيميائية المتزنة

الهدف :- يتعرف الطالب على أمثلة خطوات كتابة المعادلة الكيميائية المتزنة
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

١ -عند تفاعل الكربون و الأكسجين لتكوين ثانى أكسيد الكربون:

$$C(S) + O2(g) \xrightarrow{\Delta} CO2(g)$$

٢- تفاعل فلز النحاس مع محلول مائى من نترات الفضة كما فى المعادلة التالية:

$$AgNO3(aq) + Cu(s) \longrightarrow Cu(NO3)2(aq) + Ag(s)$$

لوزن هذه المعادلة نضع (2) أمام لوزن أيون النترات AgNO3(aq) :

$$2AgNO3(aq) + Cu(s) \longrightarrow Cu(NO3)2(aq) + Ag(s)$$

لكن الفضة فى المعادلة غير متزنة فى الطرفين لذا يوضع معامل (2) أمامAg(s).

$$2AgNO3(aq) + Cu(s) \longrightarrow Cu(NO3)2(aq) + 2Ag(s)$$

انظر الكتاب ص ١٩

أسئلة

س١ :- زن المعادلات التالية :

$$AgNO_3 + H_2S \longrightarrow Ag_2S + HNO_3$$

$$FeCl_3 + NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + NaCl$$

س٢ :- وضح خطوات كتابة المعادلة الموزونة مستعينا بأحد الأمثلة .؟

س٣ :- أوجد العلاقة بين وزن المعادلة الكيميائية وقانون بقاء الكتلة ؟

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس الثامن

التاريخ	الحصة	الفصل

المعادلة الأيونية

الهدف :- يتعرف الطالب على المعادلة الأيونية
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point
المعادلة الأيونية :- هى تفاعل كيميائى يحدث فى المحاليل المائية حيث تتفكك المواد الى أيونات .
مثال :- المعادلة التالية بالشكل التالى تدل على أن المواد فى حالة صلبة ولا تمثل الصورة التى توجد عليها هذه المواد فى محاليلها المائية

كلوريد صوديوم + ماء ⟵ هيدروكسيد صوديوم + حمض هيدروكلوريك

$$HCL + NaOH_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(I)} + NaCl_{(aq)}$$

نجد أنه فى الحالة الأيونية يتواجد كل من الحمض والقاعدة والملح على صورة أيونات بينما يبقى الماء فقط فى صورة جزيئات ولذلك تكتب المعادلة السابقة فى الصورة الأيونية كما يلى :-

$$H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)} + OH_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(I)} + Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

نلاحظ فى المعادلة السابقة أن أيونات الصوديوم وأيونات الكلوريد لم يحدث لها تغير أثناء التفاعل ولم تشترك فيه لذلك عند اهمالها من المعادلة يصبح التفاعل الحقيقى يصبح كالآتى :-

$$H^+_{(aq)} + OH_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(I)}$$

س : علل : يسمى تفاعل الحمض والقاعدة (تفاعل التعادل) ؟
لأن خواص الحمض والقاعدة تختفى عند تفاعلهما

- الجدول الآتى يبين نوع الأيونات فى العناصر والمركبات والمجموعات

الأيون	مكان وجوده
الأيونات الموجبة	الهيدروجين – الفلزات – مجموعة الأمونيوم
الأيونات السالبة	اللافلزات – جميع المجموعات الذرية عاد مجموعة الأمونيوم
الصيغة الجزيئية	المواد الغير متأينه (المركبات التساهمية – الرواسب)
الرواسب	هى المواد التى لا تذوب فى الماء وقد تنتج من تفاعل الأيونات فى المحلول المائى

مثال :- عبر باختصار عن تفاعل الأيونى نترات فضة + كلوريد صوديوم يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة
نلاحظ أن مجموع الشحنات على الطرف الأيسر = صفر وشحنات الطرف اليسر = صفر فى المعادلة الموزونة

أسئلة

١- تفاعل الحمض والقاعدة يسمى تفاعل ..... (اتحاد مباشر – احلال مزدوج – تعادل)
٢- فى المعادلات الأيونية مجموع الشحنات على الطرف الأيسر = (+١)
٣- علل : يسمى تفاعل الحمض والقاعدة تفاعل تعادل ؟
٤- ضع مصطلح علمى :- تفاعل الحمض والقاعدة بحيث تختفى خواص كل منهما فى التفاعل ؟

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس التاسع

التاريخ	الحصة	الفصل

الحساب الكيميائى

الهدف :- يتعرف الطالب على الحساب الكيميائى
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

س : ما هو الحساب الكيميائى ؟
هو دراسة العلاقات الكمية التى تتضمنها معادلات التفاعل الكيميائى بحساب مقادير المواد الداخلة والناتجة من التفاعل

س :- ما أهمية الحساب الكيميائي ؟ مع ذكر القوانين الخاصة بالحساب ؟
١- حساب النسبة المئوية لعنصر في مادة وتشمل :-
ا- المواد النقية % للعنصر في المركب = $\frac{\text{وزن العنصر بالمركب}}{\text{الوزن الجزيئي للمركب}} \times ١٠٠$
ب - المواد الغير نقية % للعنصر في المادة = $\frac{\text{وزن العنصر في جزئ المادة}}{\text{الوزن الجزيئي للمادة}} \times$ % للنقاوة
٢- حساب أوزان المواد المشتركة والناتجة من التفاعل .
٣- حساب حجم الغازات الناتجة من التفاعل .

س :- ما هو شرط استخدام الحساب الكيميائى ؟ ولماذا ؟
تعتبر المعادلة الرمزية الموزونة شرط استخدام الحساب الكيميائى .. **علل ؟**
١- الحصول على نواتج فى المجال الصناعى بالمواصفات والمقادير المطلوبة عند خلط المتفاعلات
٢- تعطى المعادلة الموزونة نسبة أعداد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات التى تدخل فى التفاعل

أسئلة

س١ :- علل:١- أهمية المعادلة الموزونة للحساب الكيميائى ؟
٢- المعادلة الموزونة أساس الحساب الكيميائى الصحيح ؟
٣- المعادلة الموزونة هة أدق تعبير عن التفاعل الكيميائى ؟
س٢ :- أكتب مصطلح مناسب :- قانون تخضع له الصيغ الكيميائية والكتل عند وزن المعادلة الكيميائية ؟

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس العاشر

التاريخ	الحصة	الفصل

تابع الحساب الكيميائى

الهدف :- يتعرف الطالب على كيفية حساب كمية المواد
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

س : علل لا نستطيع التعامل بذرات أو جزيئات محمدودة للمواد فى عملية الحساب الكيميائى ؟
لأنها تكون أصغر وزنا وحجما ولكن لابد أن نلجأ الى مقادير معتمدة من المواد أو الذرات يمكن استخدامها تسمى **المول**

س :- عرف المول – المولر – المول ذرة – المول جزئ ؟
المول :- عبارة عن الوزن الجزيئي معبرا عنه بالجرام - **المول** = ١٠٠٠ ملليمول
المولر :- هو الوزن الجزيئى الجرام للمادة مذابا فى لتر واحد من السائل
المول ذرة :- هو الوزن الذرى للعنصر معبرا عنه بالجرام
المول جزئ :- عبارة عن الوزن الجزيئى الجرامى للمادة (عنصر أو مركب)
عدد أفوجادرو :- هو عدد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات التى يختويها مول واحد من المادة وهو رقم ثابت لجميع العناصر وهو = ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣}
مثال :-
١- احسب عدد الجزيئات فى مول من عنصر الهليوم ؟
مول واحد من الهليوم (He) يحتوى على ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ذرة هليوم
٢- كم جزئ يوجد فى مول من سكر الجلوكوز ؟
مول واحد من جزئ الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) يحتوى على ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} ..
وهكذا لكل العناصر والجزيئات
الكتلة بالمول = عدد المولات × كتلة المول الواحد

س : علل :- يعتبر المول وحدة مناسبة للاستخدام فى الحسابات الكيميائية ؟
وذلك لأن كتلة المول من أى مادة تعرف بمعلومية الكتلة الذرية أو الجزيئية لها
مثال : ما معنى أن الكتلة الجزيئية لغاز ثانى أكسيد الكربون هى ٤٤ وحدة كتل ذرية ؟
أى كتلة المول منه = ٤٤ جرام
يحتوى على عدد أفوجادرو من الجزيئات = ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} جزئ ثانى أكسيد الكربون

أسئلة

س١ :- ١- اذا كانت كتلة المول من ذرات الهيدروجين ١ جم فان كتلة المول من جزيئات الهيدروجين تساوى .....
(١ جم - ٢ جم - ٢ / ١ جم)
٢- كتلة المول بالجرامات ..... رقم الكتلة الجزيئية أو الذرية بوحدة الكتل الذرية
(اقل من - أكبر من - تساوى)
س : علل لا نستطيع التعامل بذرات أو جزيئات محمدودة للمواد فى عملية الحساب الكيميائى ؟
س : علل :- يعتبر المول وحدة مناسبة للاستخدام فى الحسابات الكيميائية ؟
س :- عرف المول – المولر – المول ذرة – المول جزئ ؟

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الحادى عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

أمثلة على الحساب الكيميائى

الهدف :- قيام الطالب على التدريب وخل الأمثلة والمسائل على الحساب الكيميائى
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

مثال ١ :-
احسب كتلة ٢ مول من الماء علما بأن الكتل الذرية لعناصره هى (H = ١ ، O= ١٦)
الحل
الكتلة الجزيئية للماء (H_2O) = (١×٢) + (١ ×١٦) = ١٨ وحدة كتل ذرية
اذن كتلة ٢ مول ماء = ٢ × ١٨ = ٣٦ جم

مثال٢
احسب كتلة ٠,٢٥٠ مول من كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) علما بأن (C = ١٢ ، O= ١٦ - Na = ٢٣)
الحل
الكتلة الجزيئية لكربونات الصوديوم (Na_2CO_3) = (٢٣×٢) + (١×١٢) + (٣×١٦) = ١٠٦ وحدة كتل ذرية
اذن كتلة المول الواحد من كربونات الصوديوم = ١٠٦ جم
اذن كتلة ٠,٢٥٠ مول من كربونات الصوديوم = ٠,٢٥٠ × ١٠٦ = ٢٦,٥ جرام

مثال ٣
اجسب كتلة ١/٢ مول من جزيئات (CO_2) حيث أن (C = ١٢ ، O= ١٦)
الحل
الكتلة الجزيئية ثانى أكسيد الكربون (CO_2) = (١×١٢) + (٢×١٦) = ٤٤ وحدة كتل ذرية
اذن كتلة المول الواحد = ٤٤ جم
اذن ١/٢ مول من جزيئات (CO_2) = ١/٢ × ٤٤ = ٢٢ جم

أسئلة
١- احسب بالجرامات كتلة جزئ واحد من ثانى أكسيد الكربون
٢- عدد ذرات الماغنسيوم (Mg = ٢٤) فى ٤ جم هى ..... × ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} هى (١/٤ - ١/٦ - ١/٢)
٣- اذا كانت الكتلة الجزيئية لمركب هى ٤٤ وحدة كتل ذرية معنى ذلك أن كتلة المول منه = ٨٨ جم وأنه يحتوى على ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} جزيئا (صح أم خطأ)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثانى عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

تابع أمثلة على الحساب الكيميائى

الهدف :- قيام الطالب على التدريب وخل الأمثلة والمسائل على الحساب الكيميائى
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

مثال ٥ :-
احسب عدد المولات من الماغنسيوم التى تحتوى على ٢٤,٨ × ١٠ ^{٢٣} ذرة منه

الحل

المول الواحد من الماغنسيوم يوجد به ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} جزئ
اذن عدد المولات التى تحتوى على هذا العدد = $\frac{٢٤,٨ \times ١٠^{٢٣}}{٦,٠٢ \times ١٠^{٢٣}}$ = ٤ مول ماغنسيوم

مثال ٦ :-
كم مول من الرصاص توجد فى ٨٢,٨ جرام منه ؟ وكم عدد ذرات الرصاص التى تحتويها هذه الكتله من الرصاص علما بأن (Pb = ٢٠٧)
ملحوظة :- لحساب عدد المولات للمادة من القانون عدد المولات = كتلة المادة / كتلة المول الواحد

الحل

كتلة مول واحد من الرصاص = الكتلة الجزيئية الجرامية له = ٢٠٧ جم
اذن عدد مولات الرصاص = كتلة المادة / كتلة المول الواحد = ٨٢,٨ / ٢٠٧ = ٠,٤ مول
اذن عدد ذرات الرصاص فى ٨٢,٨ جرام منه = ٠,٤ × ٦,٠٢ × ١٠ ^{٢٣} = ٢,٤٠٨ × ١٠ ^{٢٣} ذرة

أسئلة

١- احسب كتلة ٦ × ١٠ ^{٢٢} ذرة من الكربون حيث (C = ١٢)
٢- احسب عدد جزيئات ١٢٨ جم من غاز ثانى أكسيد الكبريت SO_2 حيث **(S = ٣٢ ، O= ١٦)**
٣- احسب كتلة ٠,٥ مول من كربونات الصوديوم ثم احسب عدد مولات كربونات الصوديوم فى ٢٦٥جم منها

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثالث عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

الحسابات والمعادلة الكيميائية الموزونة

الهدف :- تعرف الطالب على الحسابات فى المعادلة الكيميائية الموزونة
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

س : كيف نجعل المعادلة الموزونة تمثل علاقة بين كتل المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل ؟
وذلك عن طريق معرفة نسب أعداد المولات فى المعادلة الموزونة فنعرف نسب كتل المواد الداخلة والناتجة من التفاعل .. أى المعاملات فى المعادلة الكيميائية تعطى النسب التى تتفاعل بها مولات مادة أو تكون مولات مادة أخرى

مثال توضيحى

المعادلة الموزونة $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(1)}$ أى :-
٢× كتلة مول من الهيدروجين + كتلة مول من الأكسجين ⟵ ٢ × كتلة مول من الماء أى معنى ذلك :-
٢ × (٢ جم) H_2 = (٣٢ جم) O_2 ⟵ ٢ × (١٨جم) H_2O

لأن الكتلة المولية (كتلة المول) للهيدروجين (٢×١) والأكسجين (٢ × ١٦) والماء ((١ × ٢) + ١٦)

الاستنتاج :-
نستنتج أن مجموع كتل المواد المتفاعلة = كتل المواد الناتجة من التفاعل

أسئلة

س١ :- ١- **علل** : تسمى دراسة العلاقات الكمية التى تتضمنها معادلات التفاعل الكيميائى بحساب كميات المواد ؟
٢- وزن المعادلات الكيميائية يخضع لقانون بقاء الكتلة
س٢ :- دراسة العلاقات الكمية للمواد التى تتضمنها المعادلة الكيميائية ..... (ضع المصطلح العلمى المناسب)
س٣ :- ما المقصود بالمواد المتفاعلة – المواد الناتجة من التفاعل ؟
س٤ :- صوب الخطأ فى المعادلات الآتية :-
١- $H_2 + O_2 \longrightarrow H_2O_2$
٢- $H_2 + Cl_2 \longrightarrow HCl$

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الرابع عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

أمثلة على المعادلة الكيميائية الموزونة

الهدف :- تدريب الطالب على أمثلة فى المعادلة الكيميائية الموزونة
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

مثال ١ :-
احسب عدد المولات من الماء H_2O يمكن أن تنتج من تفاعل ٥ مولات من O_2 مع كمية وفيرة من الهيدروجين معتمدا فى ذلك على معادلة التفاعل الموزونة وهى

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(1)}$$

الحل

لو نظرنا الى المعادلة نجد أن ٢ مول من الماء تنتج من تفاعل ١ مول من الأكسجين وبذلك تكون النسبة بين مولات الماء الى مولات الأكسجين هى :-
٢ مول ماء : ١ مول أكسجين

وعند حساب كمية الماء الناتجة من التفاعل :-
اذن ٥ مول أكسجين = ١٠ مول من الماء ثم يتم تحويل مولات الماء الناتجة الى جرامات نجد :-
كتلة واحد مول من الماء = ١٦ + (١×٢) = ١٨ جم / مول
اذن كتلة الماء الناتجة = ١٠ × ١٨ = ١٨٠ جم

حساب كمية المواد الداخلة فى التفاعل (الأكسجين والهيدروجين) :-
كما سبق حيث نجد أن النسبة المولية بين الهيدروجين والأكسجين هى
٢ مول من الهيدروجين : ١ مول من الأكسجين
اذن عدد مولات الهيدروجين = ٥ مول × $\frac{\text{٢ مول هيدروجين}}{\text{٢ مول أكسجين}}$ = ١٠ مول
وكتلة الهيدروجين اللازمة = ١٠ مول هيدروجين × $\frac{\text{٢ جم}}{\text{١ مول}}$ = ٢٠ جم

أسئلة

فى المعادلة الموزونة التالية :- $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$
ما عدد جرامات O_2 اللازمة للتفاعل مع ٠,٣ مول **Al** (الحل ص ٣٤)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الخامس عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

تابع أمثلة على المعادلة الكيميائية الموزونة

الهدف :- تدريب الطالب على أمثلة فى المعادلة الكيميائية الموزونة
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

مثال :-
ما عدد جرامات النشادر NH_3 الناتجة من تفاعل ١٠,٨ جرام هيدروجين مع كمية زائدة من النتروجين علما بأن معادلة التفاعل الموزونة هى :-

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow 2NH_{3(g)}$$

الحل

طبقا للمعادلة الموزونة فان :-
٣ مول من الهيدروجين تكون ٢ مول من النشادر
حساب عدد مولات الهيدروجين :-
وحيث أن كتلة ١ مول من الهيدروجين = ٢ جم ، كتلة واحد مول من النشادر = ١٧ جم
وعند تحويل كمية الهيدروجين المعطاه الى مولات فان :-
عدد مولات الهيدروجين = ١٠,٨ جم هيدروجين × $\frac{\text{١ مول هيدروجين}}{\text{٢ جم هيدروجين}}$ = ٥,٤ مول هيدروجين

حساب عدد مولات النشادر :-
= ٥,٤ مول من الهيدروجين × $\frac{\text{٢ مول نشادر}}{\text{٣ مول هيدروجين}}$ = ٣,٦ مول نشادر

ولتحويل عدد مولات النشادر الى جرامات فان :-
= ٣,٦ مول نشادر × $\frac{\text{١٧ جم نشادر}}{\text{١ مول نشادر}}$ = ٦١,٢ جم نشادر

أسئلة
١- أختر : كتلة المول من جزيئات الأكسجين ..... كتلة المول الواحد من ذرات الأكسجين
(يساوى – نصف – ضعف)
٢- فى التفاعلات الكيميائية مجموع كتل المواد المتفاعلة أكبر من مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل
(صح أم خطأ)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس السادس عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

الحسابات المبنية على الكتلة

الهدف :- تعرف الطالب على الحسابات الكيميائية المبنية على الكتلة
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

اجراء الحسابات الكيميائية فى المعادلات الموزونة اذا كانت الكتلة معبرا عنها بالجرام حيث كنا نستخد من قبل الكتلة معبرا عنها بالمول .

- خطوات اجراء الحسابات الكيميائية فى المعادلات الموزونة معبرا عنها بالجرام :-

١- كتابة المعادلة الموزونة
٢- تحويل كتل المواد المتفاعلة الى مولات كما درسنا من قبل
٣- تحديد النسبة بين المولات المطلوبة الى المولات المعلومة
٤- تحويل الكتلة بالمول الى كتلة بالجرام

مثال :-

احسب كتلة أكسيد الماغنسيوم MgO الناتج من تفاعل شريط من الماغنسيوم كتلته ١٢ جم عند احتراقه فى الهواء علما بأن :- (الكتلة الذرية للماغنسيوم = ٢٤ جم / مول ، للأكسجين = ١٦ جم / مول)

الحل

المعادلة الموزونة هى $2Mg_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2MgO_{(s)}$
٢ مول ٢ مول

اذن عدد مولات الماغنسيوم = ١٢ ماغنسيوم × $\frac{\text{١ مول}}{\text{٢٤ مول}}$ = ٠,٥ مول

النسبة بين مولات المادة المطلوبة (MgO) الى مولات المادة المعلومة Mg تكون :-

مولات المادة المطلوبة = $\frac{\text{٢ مول MgO}}{\text{٢ مول Mg}}$

مولات MgO الناتجة = ٠,٥٠ مول Mg × $\frac{\text{٢ مول MgO}}{\text{٢مول Mg}}$ = ٠,٥ مول

تحويل كتلة MgO بالمول الى كتلة بالجرام كالتالى :-

الكتلة المولية لـ MgO = ١٦ + ٢٤ = ٤٠ جم / مول

اذن كتلة MgO الناتجة = ٠,٥ مول MgO × $\frac{\text{٤٠ جم}}{\text{١ مول}}$ = ٢٠ جم

أسئلة

١- عملية ينتج عنها تساوى عدد ذرات العنصر الواحد فى طرفى المعادلة (ما هو المصطلح المناسب)

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الفصل الدراسى الثانى

الدرس الأول

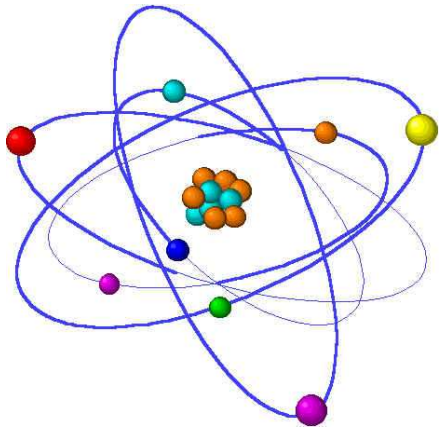
التاريخ	الحصة	الفصل

مقدمة فى الجدول الدورى الحديث

الهدف :- تعرف الطالب على مقدمة فى حركة الألكترونات حول النواه
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

- دراسة حركة الألكترونات حول النواة فى الذرة
ما هى أهم الملاحظات والحقائق التى توصل اليها العلماء عند دراسة حركة الألكترونات المحيطة بنواة الذرة ؟

١- **عدم رسم نموذج قياسى للذرة** : بسبب الحجم الهائل الذىتشغله الألكترونات مقارنه بحجم النواة
٢- **لا يمكن تحديد مواقع الألكترونات** فى الذرة بدقة ولكن يمكن تحديد مكان الألكترون فى مكان ما خارج النواة
٣- **السحابة الألكترونية** :- هو المجال أو المدار (الأوربيتال حاليا) الذى يتحرك فيه الألكترون حول النواة بسرعة كبيرة
٤- **تغير مفهوم حركة الإلكترون:** (من) مدار محدد ثابت ومناطق محرمة لدوران الإلكترونات .
(إلى) أوربيتال : المنطقة من الفراغ حول النواة ويحتمل وجود الإلكترون بها .
السحابة الإلكترونية : الوصف الدقيق للأوربيتال
الإلكترون يتواجد في كل الاتجاهات والأبعاد حول النواة .



أعداد الكم : أعداد تحدد الأوربتيالات وأشكالها وطاقتها واتجاهاتها الفراغية.
٥- **دوران الألكترون حول نفسه :-** بلاضافة لحركته حول النواة فانه يدور حول نفسه وله أشكال :-
أ- **دوران فى اتجاه عقارب الساعة :-** ويرمز للألكترون بسهم متجه لأعلى ↑
ب- **دوران عكس اتجاه عقارب الساعة** :- " " " لأسفل ↓
جـ- حالة ازدواج :- تواجد ألكترونين فى نفس الأوربيتال حيث ينشأ مجال مغناطيسى بينهما نتيجة دورانه حول نفسه فيكون المجالين المغناطيسيين متعاكسين فيتجاذب الألكترونين لبعضهما ويرمز لهما ↑↓

-س :- ما هى قواعد توزيع الإلكترونات فى الأوربيتالات ؟
١- مبدأ البناء التصاعدي :
تملأ المستويات الفرعية الأقل في الطاقة أولا بالإلكترونات ثم المستويات الفرعية الأعلى في الطاقة.
٢- قاعدة هوند : لا يحدث ازدواج الإلكترونين في مستوى فرعي معين إلا بعد أن تشغل أوربيتالاته فرادى أولا

أسئلة

١- النموذج المقبول للتعبير عن المجال الذى يتحرك فيه الألكترون هو ..... (المدار – عدد الكم الرئيسى – السحابة الألكترونية – مستوى الطاقة الرئيسى)
٢- علل : تواجد ألكترونين فى نفس الأوربيتال على الرغم من تشابه شحنتهما السالبة ؟
٣- عرف : عدد الكم – قاعدة هوند – السحابة الألكترونية

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثانى

التاريخ	الحصة	الفصل

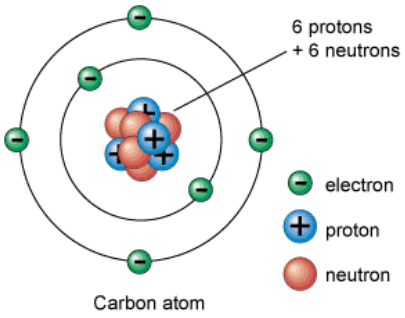
طاقة الألكترونات وتوزيعها

الهدف :- تعرف الطالب على طاقة الألكترونات وتوزيعها حول النواه
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

الكم (الكوانتم) :-
مقدار الطاقة المكتسبة أو المنطلقة عندما ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة لآخر
ملاحظات: عدد مستويات الطاقة فى أقل الذرات المعروفة وهى فى الحالة المستقرة سبع مستويات وهى-:

K L M N O P Q
1 2 3 4 5 6 7

الكم = طاقة المستوى الأعلى - طاقة المستوى الأقل



-أعداد الكم: أعداد تحدد الأوربتيالات وأشكالها وطاقتها واتجاهاتها الفراغية .

أ- عدد الكم الرئيسي: (n)
-يحدد مستويات الطاقة الرئيسية في الذرة (عددها ٧ مستويات)
-يحدد عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى الرئيسي حتى الرابع = $2n^2$

ب- عدد الكم الثانوي: ℓ
-يحدد عدد مستويات الطاقة الفرعية لكل مستوى طاقة رئيسي وتأخذ الرموز S, P, d , f

جـ - عدد الكم المغناطيسي m
-يحدد عدد الأوربيتالات لكل مستوى طاقة فرعي وأشكالها وطاقتها واتجاهاتها الفراغية

أسئلة

١- يمكن حساب العدد الأقصى للألكترونات التى يمكن استيعابه فى مستوى طاقة رئيسى معين بالعلاقة .....
($2n^2$ - $2n + 2$ - $2n$ - n^2)

٢- يوجد ..... أنواع من المستويات الفرعية (أربعة – خمسة – ثلاثة – ستة)

أكتب المصطلح العلمى :-

٣- تملأ الألكترونات الأوربيتالات ذات الطاقة الأقل ثم الأعلى

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثالث

التاريخ	الحصة	الفصل

قواعد توزيع الألكترونات

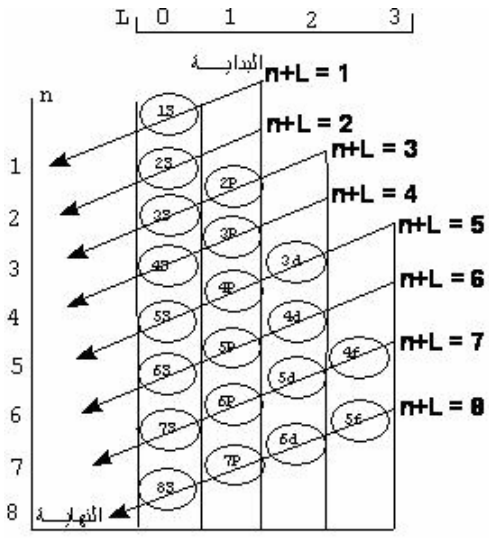
الهدف :- تعرف الطالب على قواعد الألكترونات وتوزيعها حول النواه

الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

-قواعد توزيع الإلكترونات:

١- مبدأ البناء التصاعدي :

تملأ المستويات الفرعية الأقل في الطاقة أولا بالإلكترونات ثم المستويات الفرعية الأعلى في الطاقة.



..... n=1 - 1s

..... n=2 - 2s 2p

..... n=3 - 3s 3p 3d

..... n=4 - 4s 4p 4d 4f

يتكون كل غلاف رئيس من عدد من الأغلفة الفرعية (عددها نظرياً يساوي رقم الكم الرئيس)

-تمثل كل قيمة لعدد الكم الفرعي شكل هندسي تتخذه الالكترونات، بمعنى أن الالكترونات في الغلاف الرئيس الاول تتخذ شكل هندسي واحد فقط (يوجد قيمة واحده فقط لعدد الكم الفرعي(*l=0*

وهكذا بالنسبة للغلاف الرئيس الثاني فهناك شكلين هندسيين (قيمتين لعدد الكم الفرعي)

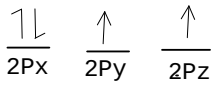
٢- قاعدة هوند:

لا يحدث ازدواج الإلكترونين في مستوى فرعي معين إلا بعد أن تشغل أوربيتالاته فرادى أولا.

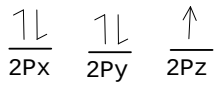
**** كيفية توزيع الالكترونات في المستويات الفرعية وفقاً لقاعدة هوند:**

تتوزع الالكترونات الثلاث على أفلاك (*P*) كما يلي

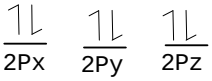
تتوزع الالكترونات الأربعة على أفلاك (*P*) كما يلي



تتوزع الالكترونات الخمسة على أفلاك (*P*) كما يلي



تتوزع الالكترونات الستة على أفلاك (*P*) كما يلي



أسئلة

١- يمكن حساب العدد الأقصى للألكترونات التى يمكن استيعابه فى مستوى طاقة رئيسى معين بالعلاقة .....

($2n^2$ - $2n + 2$ - $2n$ - n^2)

٢- عدد الألكترونات فى مستوى الطاقة الرئيسى **M** هو ..... (٩ - ٣٦ - ١٨ - ٨)

أكتب المصطلح العلمى :-

لا يحدث ازدواج بين ألكترونين فى المستوى الفرعى الواحد الا بعد أن تشغل جميع أوربيتالاته فرادى أولا

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

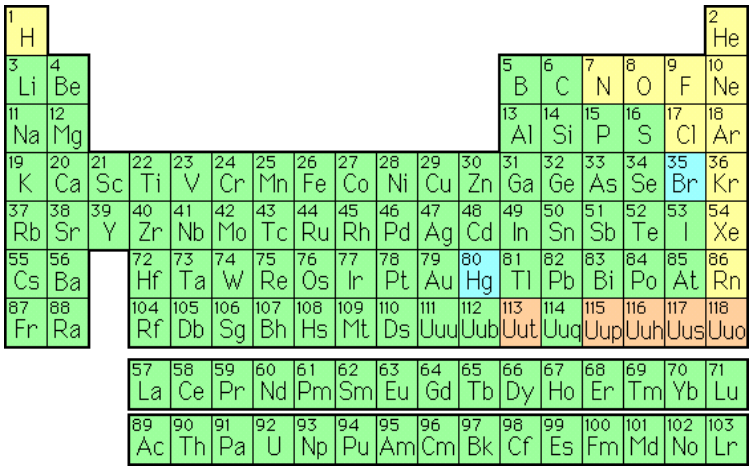
الدرس الرابع

التاريخ	الحصة	الفصل

الجدول الدورى الحديث

الهدف :- تعرف الطالب على الجدول الدورى الحديث للعناصر

الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point



س :- ماهو أساس بناء الجدول الدوري الحديث ؟

يتم ترتيب العناصر فيه ترتيبا تصاعديا حسب تزايد العدد الذرى وتقسم فيه العناصر الى :-

١) **الدورات الأفقية** :- عبارة عن ٧ دورات تعبر عن مستويات الطاقة الرئيسية ويلاحظ :-

- الدورات الثلاث الأولى تسمى الدورات القصيرة
- من الدورة الرابعة حتى السابعة تسمى الدورات الطويلة .
- تنتهي الدورة بغاز خامل لامتلاء المستوى الفرعي بالإلكترونات .

١) الدورة الأولى :-

دورة قصيرة جدا تتكون من الهيدروجين والهليوم

٢) الدورة الثانية :-

تتكون من ٨ عناصر تبدأ بالليثيوم وتنتهى بغاز خامل هو النيون ويبدأ فيها بناء مستوى الطاقة الثانى ويتكون من مستويين فرعيين هما (2S) ، (2P)

٣) الدورة الثالثة :-

مثل الدورة الثانية حيث تبدأ بالصوديوم وتنتهى بغاز خامل هو الأرجون ونلاحظ هنا أن هذه الدورة تحتوى على ٨ عناصر فقط بدلا من ١٨ لأن المستوى الفرعى (4S) أقل طاقة من المستوى الفرعى (3d)

٤) الدورة الرابعة :-

دورة طويلة تتكون من ١٨ عنصر تبدأ بعنصر البوتاسيوم وتنتهى بعنصر الكريبتون وهو غاز خامل – وتحتوى هذه الدورة على ١٠ عناصر تسمى العناصر الانتقالية (تبدأ من عنصر السكانديوم **Sc** وتنتهى بعنصر الخارصين **Zn**) نتيجة لملئ أوربيتالات المستوى الفرعى (3D) بعد (4S)

٥) الدورة الخامسة :-

دورة طويلة تتكون من ١٨ عنصر تبدأ بعنصر الروبيديوم وتنتهى بعنصر الزينون وهو غاز خامل – وتحتوى هذه الدورة على ١٠ عناصر تسمى العناصر الانتقالية (تبدأ من عنصر السكانديوم **Sc** وتنتهى بعنصر الخارصين **Zn**) نتيجة لملئ أوربيتالات المستوى الفرعى (4D) بعد (5S)

أسئلة

١- تتكون الدورة الرابعة من ..... (١٨ عنصر – ٨ عناصر – ٣٢ عنصر – عنصران)

٢- جميع الدورات فى الجدول الدورى الحديث تنتهى بعنصر ..... (فلزى – خامل – انتقالى – سائل)

٣- يعتمد الجدول الدورى الحديث على ترتيب العناصر تصاعديا طبقا لـ .....

(عدد النيوترونات – العدد الذرى – عدد مستويات الطاقة الرئيسية – الوزن الذرى)

٤- تتكون الدورة الأولى من عنصرين هما .....

(هيدروجين وصوديوم – هيدروجين وليثيوم – هيدروجين وهليوم – هيدروجين وماغنسيوم)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

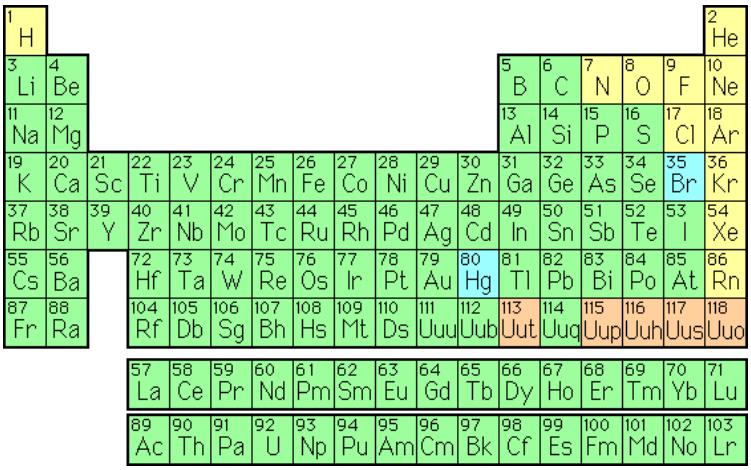
الدرس الخامس

التاريخ	الحصة	الفصل

تابع الجدول الدورى الحديث

الهدف :- تعرف الطالب على الدورات الأفقية فى الجدول الدورى الحديث للعناصر

الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point



٦) الدورة السادسة :-

دورة طويلة جدا تتكون من ٣٢ عنصر تبدأ بعنصر السيزيوم وتنتهى بعنصر الرادون وهوغاز خامل – وتحتوى هذه الدورة على ١٠ عناصر تسمى العناصر الانتقالية تملأ المستوى الفرعى (**4f**) بـ ١٤ ألكترون وتوضع هذه الدورة أسفل الجدول وتسمى اللانثانيدات حيث تلى عنصر اللانثام

٧) الدورة السابعة :-

دورة غير مكتملة حتى الآن تبدأ بعنصر الفرانسيوم ثم الراديوم ثم الأكتنيوم ثم ١٤ عنصر تسمى سلسلة الأكتينيدات وهى عناصر مشعة تملأ أوربيتلات المستوى الفرعى (**5f**) بـ ١٤ ألكترون وهذه السلسلة توجد أسفل جدول اللانثانيدات

ثانيا :- المجموعات الرأسية :-

تقسم الى أربعة قطاعات رأسية وفقا الى التركيب الألكترونى هي :-

أ- قطاع مستوى الطاقة (**S**) المجموعة الأولى تسمى فلزات الأقلاء والثانية تسمى فلزات الأقلاء الأرضية

ب- " " (**P**)تشمل المجموعات من ٣-٨ ويضم هذا القطاع ٢٥ عنصر فلزى ولا فلزى حيث المجموعة السابعة نسمى الهالوجينات والثامنة مجموعة الغازات الخاملة .

جـ - قطاع مستوى الطاقة (**d**) تسمى بالعناصر الانتقالية ومعظمها فلزات ثقيلة متشابهة الخواص .

جـ - قطاع مستوى الطاقة (**F**) تسمى العناصر النادرة أو الانتقالية الداخلية وتشمل اللانثانيدات و الأكتينيدات.

- تدرج خواص العناصر :- تتدرج العناصر فى الجدول الدوري فى الخواص الكيميائية والفيزيائية حسب الأرقام الذرية
- تظهر الخواص الفلزية على العناصر التي تشغل الجزء الأيسر والأسفل .
- العناصر اللافلزية تشغل الجزء الأيمن العلوي .

أسئلة

١- عناصر الأقلاء هى عناصر المجموعة ..... (الثانية – الأولى – السابعة عشر – الثالثة)

٢- يعتبر فلز البوتاسيوم من عناصر ..... (الهالوجينات – الأقلاء – الأقلاء الأرضية – المجموعة الخامسة **A**)

٣- دورة أفقية تتكون من ٨ عناصر تبدأ بالصوديوم وتنتهى بالأرجون .... ما هى ؟

	/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠	
	/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠	
	/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠	
	/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠	

الدرس السادس

التاريخ	الحصة	الفصل

عناصر المجموعة الأولى – الصوديوم

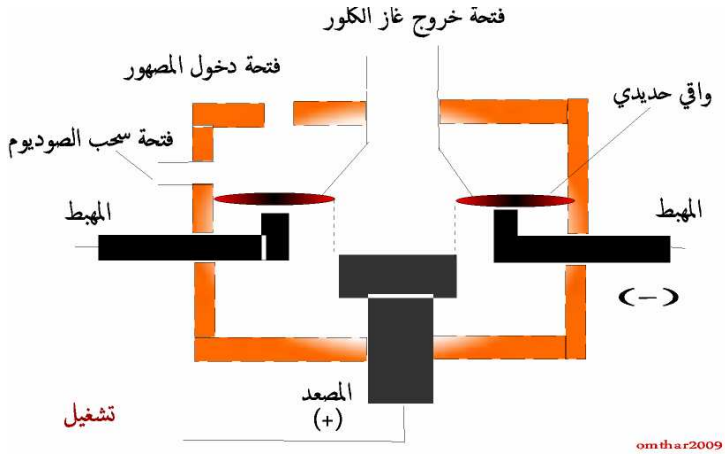
الهدف :- تعرف الطالب على عناصر المجموعة الأولى ودراسة فلز الصوديوم
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point
عناصر المجموعة الأولى (المجموعة الرأسية الأولى فى الجدول الدورى الحديث من الجهة اليسرى) :-
تحتوى على ٧ عناصر هى :-
١- لافلزات :- وهو الهيدروجين
٢- فلزات الأقلاء وتشمل ٥ عناصر هى : (الليثيوم – الصوديوم – البوتاسيوم – الرابيديوم – السيزيوم)
٣- عنصر مشع :- هو الفرنسيوم
- التركيب الألكترونى لفلزات الأقلاء :- انظر الكتاب ص ٦٥

الصوديوم

تحضيره :-
(طريقة دونز) :- يحضر صناعيا بالتحليل الكهربى لمصهور كلوريد الصوديوم أو مصهور هيدروكسيد الصوديوم حيث يتكون فلز الصوديوم عند المهبط (القطب السالب) ويتكون غاز الكلور عند المصعد (القطب الموجب)
س : علل يحضر الصوديوم بالطرق الصناعية وليست الكيميائية ؟ لأنه شديد الثبات مع المركبات الأخرى

خلية دونز

من انجح الطرق المستخدمة للحصول على الصوديوم هي طريقة دونز
وذلك بسبب استخدامه لملح متوفر بكثرة رخيص الثمن وغير مكلف
فكانت طريقته عملية وغير مكلفة.
جهاز يستخدم للحصول على الصوديوم من ملح كلوريد الصوديوم



وفكرة عمل الجهاز :-
تأين مصهور الملح الى ايونات الصوديوم الموجبة وايونات الكلور السالبة
تتجه الايونات الموجبة (الصوديوم) الى القطب المخالف لها في الشحنة (المهبط) ويحدث لها إختزال (إكتساب إلكترون)ويطفؤ الصوديوم ويتم سحبة من المكان المخصص ،بينما ايونات الكلور تتجه الى (المصعد) ويحدث لها اكسدة (فقد إلكترون) وكل ذرتي كلور تتحد معاً ويتكون غاز الكلور..

أسئلة

س : علل يحضر الصوديوم بالطرق الصناعية وليست الكيميائية ؟
س :- اشرح باختصار طريقة تحضير فلز الصوديوم فى الصناعة مع رسم الجهاز المستخدم .

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس السابع

التاريخ	الحصة	الفصل

تابع عناصر المجموعة الأولى – الصوديوم

الهدف :- تعرف الطالب على عناصر المجموعة الأولى ودراسة فلز الصوديوم
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

الخواص الفيزيائية والكيميائية لفلز الصوديوم :-

١- جيد التوصيل للكهرباء
٢- لين ويقبل الطرق والسحب
٣- جيد التوصيل للحرارة لذلك يستخدم فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى الى خارجة لتوليد البخار المستخدم فى توليد الكهرباء
٤- الصوديوم شديد التفاعل مع الماء والهواء .. لذلك يعزل عنهما بحفظه تحت الكيروسين .. علل ؟
٥- السطح المقطوع بسكين منه فضى لامع .. أما الطبقة الأصلية قلونها أبيض .. علل ؟ نتيجة تكون كربونات الصوديوم على سطحه
٦- تأثير الماء عليه :- يطفو على سطح الماء ويتحرك فى جميع الاتجاهات بشدة ويشتعل الغاز الناتج والمحلول الناتج قلوى يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء (هيدروكسيد الصوديوم) + غاز الهيدروجين
٧- يتفاعل بسهولة ويكون مركبات أيونية شديدة الثبات حيث يتفاعل مع الأكسجين ويكون أكسيد الصوديوم ويتفاعل مع الهاليدات مثل الكلور ويكون هاليد الصوديوم

أسئلة

س : علل الصوديوم يستخدم فى نقل الحرارة من قلب المفاعل النووى ؟
س :- علل يحفظ الصوديوم تحت الكيروسين ... ؟
س :- علل الطبقة الأصلية للصوديوم لونها أبيض ؟
س : اشرح تجربة تثبت بها تفاعل الصوديوم مع الماء لتكوين محلول قلوى التأثير
س : عند تفاعل الصوديوم فى الماء ينتج .....
(هيدروكسيد صوديوم – هيدروكسيد صوديوم وهيدروجين – أكسيد صوديوم)

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس الثامن

التاريخ	الحصة	الفصل

هيدروكسيد الصوديوم NaOH

الهدف :- تعرف الطالب على أهم مركبات الصوديوم وهو هيدروكسيد الصوديوم
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point
تعتبر الصودا الكاوية من أهم مركبات الصوديوم استخداما فى الصناعة
تحضير الصودا الكاوية فى الصناعة :-
وذلك بالتحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم المركز (محلول ملح الطعام)

$$2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{تحليل كهربى}} 2NaOH + H_2 + Cl_2$$

حيث يتجه الهيدروجين للمصعد والكلور يتجه للمهبط ويتبقى هيدروكسيد الصوديوم

أهم استخدامات الصودا الكاوية :-
١- تدخل فى كثير من الصناعات الهامة مثل : الورق – الصابون – الحرير الصناعى
٢- تنقية البترول من الشوائب الحامضية
٣- **الكشف عن الشقوق القاعدية (الكاتيونات) وتشمل** :-

أ- **الكشف عن كاتيون النحاس :-**
محلول هيدروكسيد صوديوم + محلول ملح نخاس يتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس يسود بالتسخين
ب- **الكشف عن كاتيون الحديد :-**
محلول هيدروكسيد صوديوم + محلول ملح حديد يتكون راسب بنى محمر من هيدروكسيد الحديديك
جـ - **الكشف عن كاتيون الألومنيوم :-**
محلول هيدروكسيد صوديوم + محلول ملح ألومنيوم يتكون راسب أبيض من هيدروكسيد الألومنيوم الذى يذوب فى وفرة من هيدروكسيد الصوديوم لتتكون ميتا ألومينات الصوديوم

أسئلة
١- محلول هيدروكسيد صوديوم + محلول ملح حديد يتكون راسب ..... (أحمر – بنى محمر – أبيض)
٢- تحضير الصودا الكاوية فى الصناعة وذلك بالتحليل الكهربى لمحلول ..... (كبريتات الصوديوم – كلوريد الصوديوم المخفف – كربونات الصوديوم – كلوريد الصوديوم المركز)
٣- كيف تحضر الصودا الكاوية فى الصناعة ؟

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس التاسع

التاريخ	الحصة	الفصل

عناصر المجموعة الثانية – الكالسيوم

الهدف :- تعرف الطالب على عناصر المجموعة الثانية ودراسة فلز الكالسيوم
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

عناصر المجموعة الثانية (المجموعة الرأسية الثانية فى الجدول الدورى الحديث من الجهة اليسرى) :-
تحتوى على ٦ عناصر تسمى **الفلزات القلوية الأرضية .. علل ؟** لأن هيدروكسيداتها تتميز بخواص قلوية واضحة + عنصر واحد مشع هو عنصر الراديوم

و العناصر القلوية الأرضية هى :- البريليوم - الماغنسيوم – الكالسيوم – السترونشيوم – الباريوم ص ٧٢

الخواص الفيزيائية والكيميائية للكالسيوم :-
١- جيد التوصيل للكهرباء
٢- التفاعل مع الماء :- يتفاعل بسهولة مع البارد وبخار الماء ويتكون هيدروكسيد كالسيوم (محلوله يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء) ويتصاعد غاز الهيدروجين الذى يشتعل بفرقعة فى الهواء
٣- الاحتراق :- يحترق متحدا مع أكسجين الهواء الجوى ويتكون أكسيد كالسيوم
٤- التفاعل مع الهالوجينات :- مثل الكلور يتفاعل معها بسهولة ويتكون كلوريد كالسيوم

١
) كربونات الكالسيوم (الحجر الجيرى) $CaCO_3$:-
وجودها :-
الجير الحى – الطباشير – الرخام – الكالسيت – الطباشير المرسب (كربونات صوديوم + كلوريد كالسيوم ويدخل فى صناعة معجون الأسنان)
الخواص الكيميائية :-
١- تأثير الحرارة :- بتسخين الرخام (كربونات الكالسيوم) بشدة نجده يتحلل الى أكسيد الكالسيوم **(الجير الحى)** ويتصاعد غاز ثانى أكسسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير $CaCo_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$
٢- **تأثير الماء على أكسيد الكالسيوم (الجير الحى) :-**
أكسيد الكالسيوم (الجير الحى) + ماء ⟵ هيدروكسيد كالسيوم (الجير المطفأ) يزرق ورقة عباد الشمس الحمراء + كمية كبيرة من الحرارة

أسئلة
١- يتفاعل الكالسيوم مع الماء ويتكون .....
(أكسيد كالسيوم – هيدروكسيد كالسيوم – هيدروكسيد كالسيوم وهيدروجين – أكسيد كالسيوم وهيدروجين)
٢- الطباشير احدى صور ..... (كربونات الكالسيوم – كبريتات الكالسيوم– أكسيد الكالسيوم)
٣- يتفاعل أكسيد الكالسيوم مع الماء ويتكون ..... (الجير الحى – الجير المطفأ – كربونات الكالسيوم
٤- علل : عناصر المجموعة الثانية تسمى الفلزات القلوية الأرضية ؟
٥- اشرح بالتجربة العملية تأثير الحرارة على كربونات الكالسيوم ؟

		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**
		/١	**نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠**

الدرس العاشر

التاريخ	الحصة	الفصل

أهم مركبات الكالسيوم واستخداماتها

الهدف :- تعرف الطالب على أهم مركبات الكالسوم واستخداماتها
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point
أهم استخدامات الحجر الحجيرى:-

١- تحضير الجير الحى (أكسيد الكالسيوم) والجير المطفأ (هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$
٢- التخلص من الشوائب وتكوين حبث الحديد عند استخلاص خام الحديد فى الفرن العالى
٣- **تحضير الأسمنت البورتلاندى صناعيا كالآتى** :-
الحجر الجير + الطفلة (رمل + أكسيد حديد + أكسيد ماغنسيوم + أكسيد ألومنيوم) حرارة بين ١٤٠٠ – ١٦٠٠ $^{\circ}$م ⟵ خليط منصهر جزئيا ثم يطحن هذا الخليط مع الجبس بنسبة معين ⟵ الأسمنت
٤- **تحضير أسمنت يقاوم الكبريتات** :- يحتوى على نسبة صغيرة جدا من ألومينات ثلاثى الكالسيوم (3CaO.Al2O3) حيث أن الأسمنت البورتلاندى العادى يتفاعل مع ماء البحر ويكون نسبة كبيرة منها تؤدى الى انهيار الخرسانة ... علل ؟

٢) الجير المطفأ (هيدروكسيد الكالسيوم) $Ca(OH)_2$:-

شحيح الذوبان فى الماء والراشح الناتج يسمى (ماء الجير) ويستخدم فى الكشف عن غاز CO_2
استخداماته :- صناعة الملاطة (المونة المتكونة من جير مطفأ ورمل وماء – معالجة الأراضى الزراعية الحامضية –
تحضير الصودا الكاوية :-
(كربونات صوديوم + هيدروكسيد كالسيوم ⟵ هيدروكسيد صوديوم + راسب كربونات كالسيوم)

٣) كبريتات الكالسيوم (الجبس) $CaSO_4$:-

- جبس المبانى هو كبريتات الكالسيوم المتبلرة ($CaSO_4.2H_2O$)
- **عجينة باريس ($CaSO_4.2H_2O$)** :- تتكون عند تسخين الجبس ومن مميزاتها : تتصلب وتتمدد بسرعة عند اضافة الماء اليها لذلك تستخدم فى صناعة التماثيل وتجبير العظام ... **علل ؟**

الكشف الجاف عن أملاح الكالسيوم :- عند تعريضها للهب بنزن فان اللهب يتلون بلون أحمر طوبى

أسئلة

س١ :- علل لما يأتى :-
١- المحلول الناتج من ذوبان الكالسيوم فى الماء قلوى التأثير
٢- لايفضل استخدام الأسمنت البورتلاندى العادى فى صناعة الخراسانات المسلحة للكبارى
٣- تستخدم عجينة باريس فى صناعة التماثيل وتجبير العظام
س٢ :- اشرح بتجربة عملية تأثير الحرارة على كربونات الكالسيوم ؟
س٣ :- اشرح طريقة صناعة الأسمنت البورتلاندى العادى ؟
س٤ :- اشرح طريقة تحضير الصودا الكاوية من الجير المطفأ ؟
س٥ : اختر من بين الأقواس :-
١- الجبس هو ..... (عجينة باريس – كبريتات كالسيوم – كربونات كالسيوم – كبريتات كالسيوم متبلرة)
٢- عند تعريض أملاح الكالسيوم للهب بنزن فانه يتوهج بلون ..... (أصفر ذهبى – بنفسجى – أحمر طوبى)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الحادى عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

عناصر المجموعة الخامسةِ – النتروجين

الهدف :- تعرف الطالب على أهم عناصر المجموعة الخامسة A (الخامسة عشر) ودراسة عنصر النتروجين
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point
عناصر المجموعة الخامسة A (المجموعة الرأسية الخامسة فى الجدول الدورى الحديث من الجهة اليسرى) :-
تحتوى على ٥ عناصر هى :-
١- لا فلزات (غاز مثل الهيدروجين – صلب مثل الفوسفور)
٢- أشباه الفلزات مواد صلبة مثل (الزرنيخ As – الأنتيمون Sb)
٣- فلز ضعيف (صلب) مثل البزموت Bi

غاز النتروجين $_7N$

الخواص الفيزيائية والكيميائية :-
١- غاز عديم اللون والرائحة
٢- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال
٣- **تكوين النشادر** :- نتروجين + هيدروجين $\xleftarrow{\text{قوس كهربى}}$ النشادر (غاز الأمونيا) NH_3
٤- **تكوين ثانى أكسيد النتروجين NO_2:-**
نتروجين + أكسجين $\xleftarrow{\text{قوس كهربى}}$ أكسيد النتريك 2NO الذى يتأكسد الى NO_2
٥- تفاعله مع الفلزات النشطة مثل الماغنسيوم :- يتكون نتريد الفلز (نتريد ماغنسيوم Mg_3N_2) والتى تتحلل بسهولة فى الماء ويتصاعد غاز النشادر
٦- **تكوين السماد الزراعى** (سيانامايد الكالسيوم $CaCN_2$) :- بالقوس الكهربى
نتروجين + كربيد الكالسيوم $\xleftarrow{\text{قوس كهربى}}$ سيانامايد الكالسيوم (سماد زراعى) وهويعتبر مصدرا للأمونيا فى التربة عند عملية الرى

أسئلة

١- علل لما يأتى يعتبر النتروجين من أهم مصادر التغذية للنبات ؟
٢- يتفاعل كربيد الكالسيوم مع النتروجين فى وجود القوس الكهربى ويتكون .....
(كربونات كالسيوم وأمونيا – أكسيد كالسيوم وكربون – سيانامايد كالسيوم وأمونيا – سيانامايد كالسيوم وكربون)
٣- يتفاعل الأكسجين مع النتروجين فى وجود قوس كهربى ويتكون .....
(أكسيد النتريك – ثانى أكسيد النتروجين – أكسيد النتريك ثم ثانى أكسيد النتروجين – أكسيد النتروز)

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثانى عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

أهم مركبات النتروجين

الهدف :- تعرف الطالب على أهم مركبات النتروجين واستخداماتها

الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

١) الأمونيا (النشادر) NH_3 :-

أ- التحضير فى المعمل :-

أملاحه بواسطة قلوي غير أو هيدروكسيد الكالسيوم الأمونيوم NH4Cl مع المطفأ) يتصاعد غاز وهى الجير الحى بازاحة الهواء لأسفل

يمكن تحضير الأمونيا بإزاحته من بعض طيار مثل هيدروكسيد الصوديوم NaOH Ca(OH)2 . ويتم ذلك بتسخين كلوريد هيدروكسيد الكالسيوم.. Ca(OH)2 (الجير الأمونيا الذى يتم امراره خلال مادة مجففة لامتصاص بخار الماء ثم يجمع الغاز

٢) فى الصناعة :-

التفاعل المباشر بين النيتروجين والهيدروجين

في عام ١٩٠٨ استخدم الكيمياوي الألماني فرتز هابر جهاز مبسط لإنتاج الامونيا . وتتلخص انتاج الأمونيا بهذه الطريقة بفصل النيتروجين من الهواء بواسطة التقطير التجزيئي ، يلي ذلك تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين بنسبة ١:٣ على التوالي عند درجة حرارة٤٧٥ درجة مئوية وتحت ضغط مساوياً لـ ٣٠٠ ضغط جوي بوجود عامل حفاز من اكسيد الحديد المنشط ببعض أكاسيد المعادن مثل أكسيد الألومنيوم هذا وتزداد نسبة الأمونيا بإزدياد الضغط وإنخفاض درجة الحرارة $N2 + 3\ H2 = 2\ NH3$

أهم استخدامات غاز الأمونيا :- صناعة الأسمدة النتروجينية – صناعة حمض النتريك

أولا صناعة الأسمدة النتروجينية :-

النتروجين مصدر تغذية رئيسى للنباتات وبرغم وجوده بنسبة ٥/٤ من الهواء الجوى الا أن النبات لا يستفيد منه بصورة مباشرة .. **علل ؟** حيث يستفيد منه النبات بصورة أملاح الأمونيوم واليوريا التى تذوب فى ماء الرى

- وتعتبر النشادر هى المادة الأولية لصناعة الأسمدة النتروجينية غير العضوية بواسطة تفاعلات بينها وبين الحمض المناسب لانتاج أملاح الأمونيوم . ومن هذه الأسمدة :-

١- **نترات الأمونيوم** :- يستخدم كسماد وايضاً يستخدم في صناعة المتفجرات ووقود للصواريخ ومبيدات للأعشاب الضارة و الحشرات وفي إنتاج المضادات الحيوية والخميرة. ويحضر بتفاعل النشادر مع حمض النيتروجين.

نسبة النتروجين فيها حوالى ٣٥% وزيادتها تسبب حموضة التربة $NH3 + HNO3 \longrightarrow NH4NO3$

٢- **كبريتات الأمونيوم** :- بالإضافة الى استخدامه كسماد فإنه يستخدم في معالجة المياه والتخمير والدباغة وصناعة المواد المضافة الى الأغذية كما يستعمل كمادة مكافحة لحرائق الغابات وذلك لقدرتها على إعاقة الإشتعال.

يحضر من تفاعل النشادر مع حمض الكبريت المركز $2NH3 + H2SO4 \longrightarrow (NH4)2SO4$

أسئلة

١- وضح بالتجربة العملية تحضير غاز الأمونيا فى المعمل مع رسم الجهاز وكتابة معادلة التفاعل ؟
٢- تكلم عن كيفية تحضير غاز الأمونيا فى الصناعة بطريقة فرتز هابر ؟
٣- علل : ١- يعتبر النتروجين من أهم مصادر الغذاء للنبات
٣- على البرغم من وجودالنتروجين بنسبة ٥/٤ من الهواء الجوى الا أن النبات لا يستفيد منه ؟ .

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

الدرس الثالث عشر

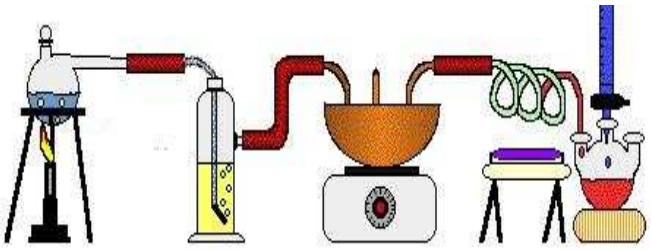
التاريخ	الحصة	الفصل

حمض النتريك HNO_3

الهدف :- تعرف الطالب على أهم مركبات النتروجين ودراسة حمض النتريك واستخداماته

الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

١) تحضير حمض النتريك فى المعمل :-



يحضر بتسخين نترات البوتاسيوم مع حمض الكبريتيك المركز فى درجة حرارة لاتزيد عن ١٠٠ ٥م فى معوجة زجاجية واستقبال الحامض فى قابلة زجاجية موضوعة فى ماء بارد لتكثيف بخار الحامض

$$2KNO_3 + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{conc /heat}} K_2SO_4 + 2HNO_3$$

٢) تحضير حمض النتريك فى الصناعة :-

أ- بواسطة أكسدة غاز الأمونيا

ب- طريقة القوس الكهربى (طريقة بركلاند / آيد) :- حيث يتم امرار خليط من الأكسجين والنتروجين على شرارة كهربية فيتكون أكسيد النتريك NO ثم ثانى أكسيد النتروجين NO2 والذى يذوب فى الماء ويكون حمض النتريك وحمض النتروز الذى يتحلل هو الآخر الى حمض نتريك

$N2 + O2 \longrightarrow 2NO$ ثم تتم الخطوات السابقة

$NO + O2 \longrightarrow 2NO2$ ثم $NO2 + H2O \longrightarrow HNO3 + HNO2$ ثم

$HNO2 \longrightarrow HNO3 + H2O + 2NO$

أهم استخدامات حمض النتريك :-

١- صناعة سماد نترات الأمونيوم

٢- عامل مؤكسد قوى

٣- تحضير أملاح النترات مثل نترات الحديد $Fe + 4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} Fe(NO_3)_3 + 2H_2O + NO$

٤- تحضير حمض الفوسفوريك $P + 5HNO_3 \xrightarrow{\Delta} H_3PO4 + H_2O + 5NO_2$

أسئلة

١- يتم تحضير حمض النتريك فى المعمل بتسخين نترات البوتاسيوم مع حمض ..... (الهيدروكلوريك المركز – الكبريتيك المركز – الكبريتوز – الفوسفوريك)

٢- ارسم شكلا تخطيطيا يوضح الجهاز المستخدم فى تحضير حمض النتريك فى المعمل ؟

٣- اشرح موضحا بالمعادلات الكيميائية طريقة (بركلاند / آيد) فى تحضير حمض النتريك فى الصناعة ؟

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

مع تحيات مهندس مبعوث الى بريطانيا
مهندس / مصطفى محمد رشاد وهبه
وموجه أول الكيمياء الزراعية بشمال سيناء

مهندس / ابراهيم أبوزيد محمد دكرورى

الدرس الرابع عشر

التاريخ	الحصة	الفصل

مراجعـــــــــــــــــــة

الهدف :- مراجعة الطالب على ما تم تدريسه فى الفصل الدراسى الثانى
الوسائل التعليمية :- الكتاب المدرسي – السبورة – اللوحات – الصور – الشفافيات – Power Point

يتم مناقشة وحل أسئلة الكتاب المدرسى من ص ٨٥ حتى ص ٩١
والتدريب على عمل امتحانات تشبه امتحانات آخر العام

والله ولى التوفيق

ربنا لا تؤاخذنا ان نسينا أو أخطأنا

		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠
		/١	نفس الدرس السابق المحضر بتاريخ / / ٢٠٠٠

مع تحيات مهندس مبعوث الى بريطانيا
مهندس / مصطفى محمد رشاد وهبه

وموجه أول الكيمياء الزراعية بشمال سيناء
مهندس / ابراهيم أبوزيد محمد دكرورى