

المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
وكالة التطوير التربوي
الإدارة العامة للتقويم والجودة التربوية



كفايات معلمي الكيمياء

١٤٢٣ هـ

المادة والنظرية الحديثة للذرة

- ١- يشرح مفهوم المادة والقوانين التي تحكم التغيرات التي تحدث لها .
 - يشرح مفهوم المادة وخصائصها وتركيبها .
 - يشرح التغيرات التي تحدث للمادة وقوانين الاتحاد الكيميائي التي تحكم التغيرات الكيميائية لها .
 - يجري التجارب والتطبيقات الحسابية حول المادة وقوانين الاتحاد الكيميائي .
- ٢- يشرح تطور مفهوم نموذج الذرة .
 - يشرح النظريات التي سبقت المفهوم الحديث لنموذج الذرة (دالتون، طمسون ، رذرفورد ، بور) .
 - يشرح المفهوم الحديث لنموذج الذرة (النظرية الذرية الحديثة) ويستخدمه في تفسير الظواهر الكيميائية ذات العلاقة .
- ٣- يشرح مفهوم التركيب الإلكتروني للذرات والقواعد التي تضبطه استناداً إلى نظرية الكم .
 - يحدد مفهوم أعداد الكم وأنواعها ودلالاتها .
 - يكتب (يرسم) التوزيع الإلكتروني لإلكترونات الذرة أو أيوناتها .
- ٤- يشرح مفهوم المول والعلاقات الكمية المرتبطة به .
 - يشرح مفهوم الجزيء وعلاقته بمفهوم الذرة والمول .
 - يجري الحسابات الكمية على مفهوم المول والكتلة المولية (الكتلة الذرية الجرامية والكتلة الجزيئية الجرامية) .

المعادلة الكيميائية والحسابات الكمية

- يستوعب مفهوم التفاعل الكيميائي وكيفية التعبير عنه كيميائياً .
- يبين مفهوم المعادلة الكيميائية والتفاعل الكيميائي .
- يجري الحسابات الكمية على المعادلة الكيميائية الموزونة بشكل صحيح .

حرارة التفاعل الكيميائي

- يبين مفهوم حرارة التفاعل وأنواع التفاعلات الحرارية .
- يشرح مفهوم حرارة التفاعل الكيميائي وعلاقته بأنواع الطاقة .
- يجري التجارب العملية المختلفة على أنواع التفاعلات الحرارية والحسابات الكمية عليها باستخدام معادلات كيميائية حرارية موزونة.

الروابط الكيميائية

- يوضح مفهوم الروابط وأنواعها في المواد الكيميائية .
- يوضح أنواع الروابط الكيميائية وخواصها وأثرها على سلوك المادة.
- يوضح أنواع الروابط الفيزيائية وخواصها وأثرها على سلوك المادة .

الجدول الدوري ودراسة بعض المجموعات والعناصر

- ١ - يشرح مفهوم الجدول الدوري الحديث والمراحل التي مهدت للوصول إليه .
 - يشرح المراحل التي مر بها ترتيب العناصر في مجموعات .
 - يحدد مواصفات الجدول الدوري الحديث والأسس التي بني عليها .
 - يحدد كيفية التدرج الدوري لخواص العناصر في الجدول الدوري الحديث .

٢- يوضح مفهوم الفلزات القلوية وخواصها ومركباتها وطرق تحضيرها .

- يحدد عناصر مجموعة الفلزات القلوية ورموزها وتوزيع إلكتروناتها وطرق تحضيرها.
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية لعناصر مجموعة الفلزات القلوية ولمركباتها وأهم تطبيقاتها .
- يجري تجارب عملية على عناصر الفلزات القلوية ومركباتها .

٣- يوضح مفهوم الفلزات القلوية الأرضية وخواصها ومركباتها وطرق تحضيرها .

- يحدد عناصر مجموعة الفلزات القلوية الأرضية ورموزها وتوزيع إلكتروناتها وطرق تحضيرها.
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية لعناصر مجموعة الفلزات القلوية الأرضية ولمركباتها وأهم تطبيقاتها .
- يجري تجارب عملية على عناصر الفلزات القلوية الأرضية ومركباتها .

٤- يوضح المقصود بالمجموعة الثالثة (أ) وخواصها ومركباتها وطرق تحضيرها .

- يحدد عناصر المجموعة الثالثة (أ) ورموزها وتوزيع إلكتروناتها وطرق تحضيرها.
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية لعناصر المجموعة الثالثة (أ) ولمركباتها ويبين أهم تطبيقاتها .
- يجري تجارب عملية على عناصر المجموعة الثالثة (أ) ومركباتها وخواص كل منها .

٥- يوضح المقصود بالمجموعة الرابعة (أ) وخواصها ومركباتها وطرق تحضيرها .

- يحدد عناصر المجموعة الرابعة (أ) ورموزها وتوزيع إلكتروناتها وطرق تحضيرها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية لعناصر المجموعة الرابعة (أ) ولمركباتها ويبين أهم تطبيقاتها .

- يجري تجارب عملية على عناصر المجموعة الرابعة (أ) ومركباتها وخواص كل منها .

٦- يشرح الخواص الأساسية للنيتروجين ومركباته وطرق تحضير كل منها .

- يشرح الطرق المتبعة لتحضير النيتروجين ومركباته .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية والتطبيقات الحياتية للنيتروجين ومركباته .
- يجري التجارب العملية المختلفة على النيتروجين ومركباته والكشف عنها .

٧- يوضح مفهوم مجموعة الهالوجينات وخواصها ومركباتها وطرق تحضيرها .

- يحدد عناصر مجموعة الهالوجينات ورموزها وتوزيع إلكتروناتها وطرق تحضيرها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية الأساسية لعناصر مجموعة الهالوجينات ولمركباتها مبيناً أهم تطبيقاتها .
- يجري تجارب عملية على عناصر مجموعة الهالوجينات ومركباتها والكشف عنها .

٨- يوضح المقصود بالعناصر الانتقالية وخواصها ومركباتها وطرق تحضيرها .

- يشرح المقصود بالعناصر الانتقالية والطرق المتبعة لتحضيرها ويكتب رموزها وتوزيع إلكتروناتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية الأساسية للعناصر الانتقالية ولمركباتها ويبين أهم تطبيقاتها .
- يجري تجارب عملية على العناصر الانتقالية ومركباتها .

الهواء والماء

- ١- يحدد مكونات الهواء وفوائدها والمخاطر التي تتعرض لها .
 - يحدد مكونات الهواء ونسبها وفوائدها .
 - يحدد العوامل المسببة لتلوث الهواء وسبل الحد منها .
- ٢- يشرح الخواص الأساسية للماء وأهميته والمخاطر التي يتعرض لها .
 - يشرح الخواص الأساسية للماء وأنواعه في الطبيعة .
 - يشرح طرق تحضير الماء العادي والماء الثقيل نظرياً وعملياً وفوائد كل منهما .
 - يحدد العوامل المسببة لتلوث الماء وسبل الحد منها .

المحاليل

- يوضح أنواع المحاليل وطرق التعبير عن تراكيزها .
- يوضح أنواع المحاليل ومفهوم كل منها .
 - يجري الحسابات المختلفة للتعبير عن تراكيز المحاليل .
 - يشرح العوامل المؤثرة على الذائبية في المحاليل المختلفة .

الغازات

- يوضح مفهوم الغازات والقوانين الكمية التي تحكم سلوكها الفيزيائي .
- يوضح مفهوم الغازات وأهم خواصها .
 - يشرح القوانين الكمية التي تحكم التغيرات الفيزيائية للغازات .
 - يجري الحسابات الكمية والتجارب العملية على قوانين الغازات ودراسة سلوكها .

سرعة التفاعل الكيميائي واللاتزان في الأنظمة الكيميائية

- ١- يشرح مفهوم سرعة التفاعل الكيميائي والعوامل المؤثرة فيه .
 - يوضح المقصود بسرعة التفاعل الكيميائي وطريقة قياسها .
 - يفسر أثر العوامل المختلفة في سرعة التفاعل الكيميائي .
 - يجري التجارب العملية المتعلقة بسرعة التفاعل الكيميائي والعوامل المؤثرة فيها .
- ٢- يوضح مفهوم الاتزان الكيميائي والعوامل المؤثرة فيه .
 - يشرح مفهوم الاتزان الكيميائي وطرق التعبير عنه .
 - يشرح أثر العوامل المختلفة في حالة وقيمة ثابت الاتزان الكيميائي .
 - يجري التجارب العملية والحسابات الكمية المتعلقة بالاتزان وخواصه .

الاتزان الأيوني في المحاليل المائية للأحماض والقواعد والأملاح

- ١- يشرح مفهوم المحاليل الإلكتروليتية والمحاليل غير الإلكتروليتية وأنواعها .
 - يوضح المفاهيم المتعلقة بالمحاليل الإلكتروليتية وغير الإلكتروليتية وأنواعها ، وعلاقة التوصيل الكهربائي بالتأين والتفكك في المحاليل المائية .
- ٢- يشرح مفهوم الحمض والقاعدة والملح وأنواعها والعلاقات الكمية المرتبطة بحسابات التركيز في محاليلها المائية .
 - يشرح المفهوم الكيميائي لكل من : الأحماض ، والقواعد ، والمواد المترددة ، والأملاح ، وأهم النظريات التي درستها والخواص الأساسية لكل منها .
 - يجري الحسابات الكمية المتعلقة بدرجة الحموضة (الأس الهيدروجيني) ، وتركيز الأيونات في المحاليل المائية القوية والضعيفة للأحماض والقواعد وفي عمليات تميؤ الأملاح .

تفاعلات الأكسدة والاختزال وتطبيقاتها

- يبين مفهوم تفاعلات الأكسدة والاختزال وأهم تطبيقاتها الحياتية .
- يبين مفهوم عمليتي الأكسدة والاختزال والتفاعلات التي تتضمنهما.
- يزن معادلات تفاعلات الأكسدة والاختزال بطرق مختلفة .
- يشرح مفهوم الخلايا الجلفانية والخلايا التحليلية ، والتغيرات التي تحدث خلالهما وفوائدهما في الحياة .

الهيدوكربونات

- ١- يوضح مفهوم الألكانات وخواصها .
 - يوضح مفهوم الألكانات وطريقة تسميتها .
 - يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للألكانات وطرق تحضيرها.
 - يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الألكانات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.
- ٢- يوضح مفهوم الألكينات وخواصها .
 - يوضح مفهوم الألكينات ويبين طريقة تسميتها .
 - يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للألكينات وطرق تحضيرها.
 - يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الألكينات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.
- ٣- يوضح مفهوم الألكاينات وخواصها .
 - يوضح مفهوم الألكاينات ويبين طريقة تسميتها .
 - يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للألكاينات وطرق تحضيرها.

- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الألكاينات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها .

٤- يوضح مفهوم الهيدروكربونات العطرية (الأروماتية) وخواصها .

- يوضح مفهوم الهيدروكربونات العطرية وأبسط الأمثلة عليها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للبنزين وطرق تحضيره .
- يجري التجارب العملية لتحضير البنزين ودراسة خواصه والكشف عنه .

النفط والمشتقات الصناعية العضوية

١- يشرح المقصود بالنفط وأهميته الحيوية والصناعية .

- يوضح المقصود بالنفط وكيفية تكوينه .
- يصف خواص مكونات النفط وطرق فصلها والتكسير الحراري لها ، والاستخدامات الحيوية والصناعية لكل منها .
- يشرح طرق مكافحة التلوث النفطي والحرائق النفطية .

٢- يشرح مفهوم المشتقات الصناعية العضوية وأنواعها وخواصها .

- يوضح المقصود بالمشتقات الصناعية العضوية وأهم أمثلتها واستخداماتها .
- يشرح الطرق المتبعة في صناعة المشتقات الصناعية العضوية (المبلمرات، الألياف الصناعية ، الأصباغ ، الصابون والمنظفات) .
- يجري تجارب عملية بسيطة حول المشتقات الصناعية العضوية .

بعض المجموعات الوظيفية في المركبات العضوية

١- يوضح مفهوم هاليدات الألكيل وخواصها .

- يوضح مفهوم هاليدات الألكيل وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية لهاليدات الألكيل وطرق تحضيرها وأهم استخداماتها .
- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير هاليدات الألكيل البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.

٢- يوضح مفهوم الأغوال وخواصها .

- يوضح مفهوم الأغوال وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للأغوال وطرق تحضيرها وأهم استخداماتها .
- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الأغوال البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها .

٣- يوضح مفهوم الإيثرات وخواصها .

- يوضح مفهوم الإيثرات وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للإيثرات وطرق تحضيرها وأهم استخداماتها .
- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الإيثرات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.

٤- يوضح مفهوم الألدهيدات والكي-tonات وخواصها .

- يوضح مفهوم الألدهيدات والكي-tonات وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للألدهيدات والكي-tonات وطرق تحضيرها وأهم استخداماتها .

- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الأدهيدات والكيتونات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.

٥- يوضح مفهوم الحموض الكربوكسيلية وخواصها .

- يوضح مفهوم الحموض الكربوكسيلية وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للحموض الكربوكسيلية وطرق تحضيرها وأهم استخداماتها .
- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الحموض الكربوكسيلية البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.

٦- يوضح مفهوم الإسترات وخواصها .

- يوضح مفهوم الإسترات وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للإسترات وطرق تحضيرها وأهم استخداماتها .
- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الإسترات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.

٧- يوضح مفهوم الأمينات وخواصها .

- يوضح مفهوم الأمينات وطريقة تسميتها .
- يشرح الخواص الكيميائية والفيزيائية للأمينات ويبين طرق تحضيرها وأهم استخداماتها .
- يجري التجارب العملية المختلفة لتحضير الأمينات البسيطة ودراسة خواصها والكشف عنها.

البروتينات والسكريات

- يوضح مفهوم البروتينات والكربوهيدرات وخواصهما وأهميتهما الحيوية .
- يوضح مفهوم البروتينات والكربوهيدرات وأصنافهما وأبرز الأمثلة عليهما .
- يشرح طرق التحضير والخواص الكيميائية والفيزيائية للبروتينات والكربوهيدرات وطرق الكشف عنهما .
- يجري تجارب عملية بسيطة لتحضير البروتينات والكربوهيدرات ودراسة خواصهما والكشف عنهما .

الكشف عن العناصر ونسبها في المواد العضوية

- يوضح أسس التحليل الكيميائي العضوي وخطواته .
- يشرح الخطوات المتبعة عند تحليل العينة العضوية المجهولة .
- يجري تجارب عملية للكشف عن هوية مادة عضوية مجهولة (صلبة أو سائلة) .
- يجري العمليات الحسابية والتفاعلات اللازمة لتحديد الصيغة البنائية للمركب العضوي .

استراتيجيات تدريس مادة الكيمياء

يظهر المعلم قدرته على إتقان استراتيجيات تدريس مادة الكيمياء وتفعيل وظيفة الطالب خلالها .

- يشرح كيفية تطبيق الاستراتيجيات الخاصة المتبعة في تدريس الكيمياء .
- يصمم خطة درس تنمي الاستقصاء العلمي كأسلوب لحل المشكلات من خلال دروس مادة الكيمياء .
- يصف كيفية تفعيل وظيفة الطالب خلال الدروس العملية في مختبر الكيمياء أو الميدان الصناعي .
- يطبق الطرق العلمية والخطوات التجريبية الصحيحة عند إجراء التجارب والنشاطات العملية الكيميائية .

قواعد السلامة واحتياطات الأمان في مختبر الكيمياء

يراعي قواعد السلامة واحتياطات الأمان وأسس التجريب عند تعامله مع مختبر الكيمياء ومكوناته .

- يصف أسس السلامة عند التعامل مع المواد الكيميائية المختلفة .
- يصف أسس السلامة عند التعامل مع الأدوات والأجهزة المستخدمة خلال التجارب الكيميائية .
- يصف خطة للسلامة في المختبر في حالات الطوارئ (الحرائق، انفجارات المواد الكيميائية، القروح والتسلخات الناجمة عن التعرض للكيمائيات، التسمم بالكيمائيات وأبخرتها، ...).