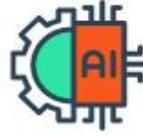


بسم الله الرحمن الرحيم



المستشار في التربية محمد عقوني



## هندسة الطرائق

لشاشة ثانوي



المستشار في التربية محمد عقوني

## هندسة الطرائق للثالثة ثانوي اهمية هندسة الطرائق للثالثة ثانوي

### أهمية هندسة الطرائق للصف الثالث الثانوي

هندسة الطرائق هي مادة أساسية في المرحلة الثانوية، خاصة في الشعب العلمية، لما لها من أهمية كبيرة في فهم العديد من المفاهيم العلمية وتطبيقها في الحياة العملية. إليك أهمية هذه المادة للطلاب في الصف الثالث الثانوي:

#### 1. تطوير التفكير المنطقي والتحليلي:

**حل المسائل:** هندسة الطرائق تعتمد بشكل كبير على حل المسائل الرياضية والمنطقية، مما يساعد الطالب على تطوير مهاراته في التفكير المنطقي وتحليل المشكلات.

**اتخاذ القرارات:** من خلال دراسة هندسة الطرائق، يتعلم الطالب كيفية تحليل البيانات واتخاذ القرارات بناءً على معلومات دقيقة.

#### 2. أساس لمواد علمية أخرى:

**الفيزياء والكيمياء:** تعتمد هاتان المادتان بشكل كبير على المفاهيم الرياضية التي يتم دراستها في هندسة الطرائق، مثل الجبر والهندسة التحليلية.

**علوم الحاسوب:** تستخدم هندسة الطرائق في العديد من تطبيقات علوم الحاسوب، مثل تصميم الخوارزميات وبناء النماذج الرياضية.

### 3. مهارات حياتية:

**التنظيم:** تساعد هندسة الطرائق الطالب على تنظيم أفكاره وبياناته بطريقة منطقية.

**الحل الإبداعي للمشكلات:** تشجع هذه المادة الطالب على التفكير خارج الصندوق والبحث عن حلول مبتكرة للمشكلات.

### 4. تحضير للتعليم الجامعي:

**المجالات الهندسية:** تعتبر هندسة الطرائق أساساً مهماً للطلاب الذين يرغبون في دراسة الهندسة في الجامعة، مثل الهندسة المدنية والميكانيكية والكهربائية.

**العلوم التطبيقية:** تستخدم هذه المادة أيضاً في العديد من المجالات العلمية التطبيقية، مثل الاقتصاد والإدارة.

**باختصار،** هندسة الطرائق ليست مجرد مادة مدرسية، بل هي أداة قوية لتطوير مهارات التفكير والتحليل وحل المشكلات، وهي أساسية للنجاح في العديد من المجالات الدراسية والمهنية.

### تفاعلات الألكانات والألكينات والألكاينات

أهلاً بك! سأشرح لك بالتفصيل التفاعلات التي ذكرتها، مع التركيز على الفروق بين الألكانات والألكينات والألكاينات:

#### 1.1 تفاعلات الألكانات مع الأكسجين والهالوجينات:

#### الأكسجين:

**احتراق:** الألكانات تحترق بسهولة في وجود الأكسجين الكافي لإنتاج ثاني أكسيد الكربون والماء وطاقة حرارية. هذا التفاعل هو أساس استخدام الألكانات كوقود.



**الهالوجينات:**

**استبدال الهيدروجين:** في وجود الضوء أو الحرارة، تستطيع ذرات الهالوجينات (مثل الكلور والبروم) أن تحل محل ذرات الهيدروجين في الألكانات، منتجة هالو ألكانات. هذا التفاعل بطيء نسبيًا.



**2.1 أكسدة الألكانات:**

**أكسدة خفيفة:** لا تحدث تغييرات كبيرة في بنية الألكان، وقد ينتج عنها كحولات أولية.

**أكسدة عنيفة:** تحدث عند درجة حرارة عالية، وينتج عنها ثاني أكسيد الكربون والماء.

**الأوزون:** يتفاعل الأوزون مع الألكانات في ظروف خاصة، وينتج عنها مركبات وسيطة غير مستقرة.

### 3.1 هدرجة الألكانات والألكينات:

**الهدرجة:** هي إضافة ذرات هيدروجين إلى الروابط الثنائية أو الثلاثية في الجزيء.

**الألكانات:** الألكانات مشبعة، ولا تحتوي على روابط ثنائية أو ثلاثية، وبالتالي لا تخضع للهدرجة.

**الألكينات والألكاينات:** تخضع للهدرجة في وجود محفز مثل النيكل أو البلاتين، وينتج عنها ألكانات.

### 4.1 هلجنة الألكانات والألكينات:

**الهلجنة:** هي إضافة ذرات هالوجين (مثل الكلور والبروم) إلى الجزيء.

**الألكانات:** كما ذكرنا، تخضع الألكانات لاستبدال الهيدروجين بالهالوجين.

**الألكينات:** تخضع الألكينات لإضافة الهالوجين إلى الرابطة الثنائية، منتجة ثنائي هالو ألكان.

### 5.1 إماهة الألكانات والألكينات:

**الإماهة:** هي إضافة جزيء ماء إلى الجزيء.

**الألكانات:** لا تخضع الألكانات للإماهة بسهولة.

**الألكينات:** تخضع الألكينات للإماهة في وجود حمض، وينتج عنها كحول.

**ملحوظة:** الألكينات تشبه الألكينات في تفاعلات الإضافة (الهدرجة، الهلجنة، الإماهة)، ولكنها قد تتطلب ظروفًا أكثر قسوة.

**تلخيص الفروق الرئيسية:**

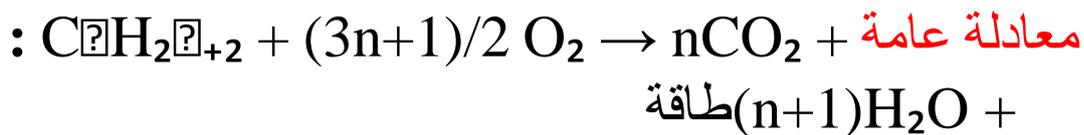
الألكينات	الألكينات	الألكينات	التفاعل
سهلة الاحتراق	سهلة الاحتراق	سهلة الاحتراق	الاحتراق
تخضع	تخضع	لا تخضع	الهدرجة
إضافة	إضافة	استبدال	الهلجنة
تخضع	تخضع	صعبة	الإماهة

## تفاعلات الهيدروكربونات الأليفاتية

### 1.1 تفاعلات الألكانات مع الأكسجين والهالوجينات

**مع الأكسجين:**

**الاحتراق:** تفاعل الألكانات مع الأكسجين لإنتاج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء وطاقة حرارية. هذا التفاعل هو أساس احتراق الوقود الأحفوري.



**مع الهالوجينات:**

**الاستبدال:** في وجود الضوء أو الحرارة، تستطيع ذرات الهالوجين (مثل الكلور والبروم) أن تستبدل ذرات

الهيدروجين في الألكانات. هذا التفاعل يحدث بشكل تدريجي ويمكن أن ينتج عنه مزيج من المنتجات.

**معادلة عامة**  $RH + X_2 \rightarrow RX + HX$  : حيث R تمثل مجموعة الألكيل و X تمثل الهالوجين)

## 2.1 أكسدة الألكانات

### الأكسدة الخفيفة:

عادةً ما تحدث في درجات حرارة منخفضة وبظروف معتدلة.

قد تؤدي إلى تكوين الكحولات، الألدهيدات، أو الأحماض الكربوكسيلية، اعتمادًا على نوع الألكان وشروط التفاعل.

### الأكسدة العنيفة:

تحدث في درجات حرارة عالية أو بوجود محفزات قوية. تؤدي إلى الاحتراق الكامل للألكان لتكوين ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

### الأكسدة بالأوزون:

تستخدم لتفتيت الروابط الكربون-كربون المزدوجة في الألكينات.

ينتج عن ذلك مركبات أوزونيد والتي يمكن تحللها إلى ألدهيدات أو كيتونات.

### 3.1 هدرجة الألكانات والألكينات

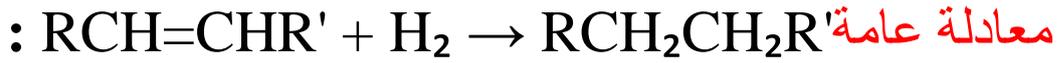
#### هدرجة الألكانات:

عملية لا تحدث، حيث الألكانات مشبعة بالفعل ولا تحتوي على روابط ثنائية قابلة للكسر لإضافة الهيدروجين.

#### هدرجة الألكينات:

تفاعل إضافة حيث يتم كسر الرابطة الثنائية في الألكين وإضافة ذرتي هيدروجين لتكوين الألكان المقابل.

يتطلب وجود محفز مثل النيكل أو البلاتين.



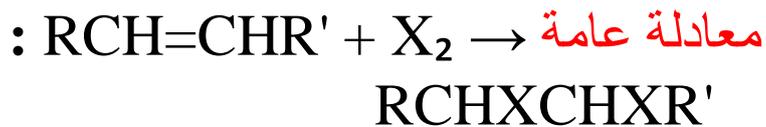
### 4.1 هلجنة الألكانات والألكينات

#### هلجنة الألكانات:

كما ذكر سابقاً، يحدث تفاعل استبدال بين الهالوجين والألكان.

#### هلجنة الألكينات:

تفاعل إضافة حيث يتم كسر الرابطة الثنائية في الألكين وإضافة ذرتي هالوجين لتكوين ثنائي هاليد الألكان.



## 5.1 إِمَاهة الألكانات والألكينات

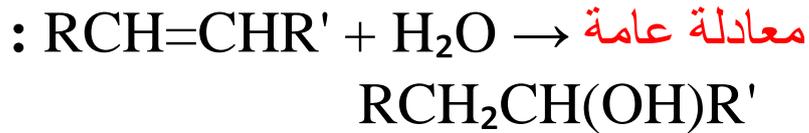
### إِمَاهة الألكانات:

صعبة الحدوث وتتطلب ظروفًا قاسية.

### إِمَاهة الألكينات:

تفاعل إضافة حيث يتم كسر الرابطة الثنائية في الألكين وإضافة جزيء ماء ( $H_2O$ ) لتكوين كحول.

يتبع قاعدة ماركوفنيكوف، حيث يرتبط الهيدروجين بذرة الكربون الأكثر استبدالاً في الرابطة الثنائية.



### ملاحظات هامة:

التفاعلات تعتمد على الظروف: درجة الحرارة، الضغط، وجود المحفزات، وطبيعة المتفاعلات تؤثر بشكل كبير على نوعية التفاعل والمنتجات.

الألكينات أكثر تفاعلية من الألكانات: بسبب وجود الرابطة الثنائية غير المشبعة، تكون الألكينات أكثر عرضة للتفاعلات الإضافية.

تطبيقات هذه التفاعلات: تستخدم هذه التفاعلات على نطاق واسع في الصناعة لتحضير العديد من المركبات العضوية، مثل البلاستيك، المطاط، والوقود.

سأقوم بتوضيح المفاهيم والمواضيع التي ذكرتها بطريقة مبسطة وشاملة قدر الإمكان:

الفحوم الهيدروجينية الأروماتية:

الأكسدة:

المركبات الأروماتية التي تحتوي على سلاسل جانبية يمكن أكسدة هذه السلاسل بسهولة للحصول على حموض كربوكسيلية. مثلاً، إذا كان لدينا تولوين (ميثيل بنزين)، فبأكسدته نحصل على حمض البنزويك.

**ملاحظة هامة:** النواة البنزينية نفسها مقاومة للأكسدة العادية.

تفاعلات الاستبدال:

**الهلجنة:** استبدال ذرة هيدروجين في النواة بذرة هالوجين (كلور، بروم..).

**الألكلة:** استبدال ذرة هيدروجين في النواة بمجموعة ألكيل (مثل الميثيل، الإيثيل..).

**الأسيلة:** استبدال ذرة هيدروجين في النواة بمجموعة أسيل (مثل الأستيل).

**النترجة:** إضافة مجموعة نيترو ( $-NO_2$ ) إلى النواة.

السلفنة: إضافة مجموعة سلفونيك ( $-SO_3H$ ) إلى النواة.

الاندماج القاعدي:

عملية تستخدم لتحويل المركبات الأروماتية السلفونية إلى  
فينولات (مركبات تحتوي على مجموعة هيدروكسيل  
مرتبطة بالنواة البنزينية)

### المركبات العضوية المغنيزومية (مركبات غرينيارد)

#### التحضير:

تحضر مركبات غرينيارد بتفاعل هاليد ألكيل أو أريل مع  
المعدن المغنيسيوم في وسط من الإيثر الجاف.

#### التفاعلات:

مع الألهيدات والسيتونات: تؤدي إلى تكون كحولات  
ثانوية أو ثالثية.

مع ثاني أكسيد الكربون: تؤدي إلى تكون أحماض  
كربوكسيلية.

مع كلوريد الحمض: تؤدي إلى تكون كيتونات.

مع النتريلات: تؤدي إلى تكون إيمينات، والتي يمكن  
تحويلها إلى كيتونات أو أمينات.

#### أهمية هذه التفاعلات:

تستخدم هذه التفاعلات بشكل واسع في الصناعة لتحضير العديد  
من المركبات العضوية ذات الأهمية الصناعية والدوائية.

تعتبر مركبات غرينيارد من أهم الكواشف العضوية نظرًا لتعدد  
تفاعلاتها وسهولة تحضيرها.

## ملاحظات هامة:

**الوسط التفاعلي:** يجب أن يكون الوسط التفاعلي جافًا وخاليًا من الرطوبة والهواء، لأن مركبات غرينيارد تتفاعل بشدة مع الماء والهواء.

**طبيعة المذيب:** الإيثر الجاف هو المذيب الأكثر شيوعًا لتفاعلات غرينيارد، ولكنه ليس المذيب الوحيد.

**تأثير المجموعات الموجودة على الحلقة البنزينية:** وجود مجموعات أخرى على الحلقة البنزينية يمكن أن يؤثر على نشاط النواة البنزينية تجاه التفاعلات المختلفة.

## إجابة مفصلة حول نزع الماء من الكحولات وهلجنة وأكسدة الكحولات

### 1. الكحولات ونزع الماء منها:

**الكحولات:** هي مركبات عضوية تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل ( $-OH$ ) مرتبطة بذرة كربون.

**نزع الماء من الكحولات:** هي عملية كيميائية يتم فيها إزالة جزيء ماء ( $H_2O$ ) من جزيء الكحول، مما يؤدي إلى تشكيل رابطة ثنائية بين ذرتي الكربون المجاورتين لمجموعة الهيدروكسيل.

**أهمية نزع الماء:** يستخدم هذا التفاعل في تحضير الألكينات، وهي مركبات عضوية غير مشبعة ذات أهمية كبيرة في الصناعة.

**الشروط اللازمة لنزع الماء:** عادةً ما يتم إجراء هذا التفاعل في وجود حامض قوي مثل حمض الكبريتيك المركز أو حمض الفوسفوريك، ودرجة حرارة مرتفعة.

## 2. هلجنة الكحولات:

**الهلجنة:** هي عملية استبدال ذرة هيدروجين في جزيء عضوي بذرة هالوجين (فلور، كلور، بروم، يود)

**هلجنة الكحولات:** يمكن هلجنة الكحولات باستخدام عوامل هلجنة مثل:

**$PCl_5$**  خماسي كلوريد الفوسفور

**$SOCl_2$**  كلوريد الثيونيل

**آلية التفاعل:** تتفاعل عوامل الهلجنة مع مجموعة الهيدروكسيل في الكحول، مما يؤدي إلى استبدالها بذرة هالوجين.

**أهمية الهلجنة:** تستخدم مركبات الهالوآلكانات الناتجة في العديد من التفاعلات العضوية.

## 2.1 أكسدة الكحولات:

**أكسدة الكحولات:** هي عملية كيميائية يتم فيها إضافة ذرات أكسجين إلى جزيء الكحول أو إزالة ذرات هيدروجين منه.

**أكسدة الكحولات الأولية:** تؤدي إلى تكون الألدهيدات، والتي يمكن أكسدتها بدورها لتكوين الأحماض الكربوكسيلية.

**أكسدة الكحولات الثانوية:** تؤدي إلى تكون الكيتونات.

**العوامل المؤكسدة:** تستخدم عوامل مؤكسدة مختلفة لأكسدة الكحولات، مثل:

**$K_2Cr_2O_7$  ثنائي كرومات البوتاسيوم**

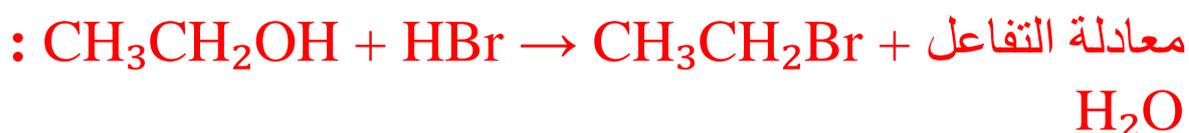
**$KMnO_4$  برمنجنات البوتاسيوم**

**النشاط الأول: تحضير برومو إيثان**

**التفاعل:** يتم تفاعل الكحول الإيثيلي مع حمض البروميديريك (HBr) لتكوين برومو إيثان وماء.

**آلية التفاعل:** يستبدل البروم في حمض البروميديريك مجموعة الهيدروكسيل في الكحول الإيثيلي.

**الشروط:** يتم إجراء التفاعل عادةً في وجود حامض قوي مثل حمض الكبريتيك لزيادة سرعة التفاعل.



**ملاحظات:**

**أهمية برومو الإيثان:** يستخدم برومو الإيثان كمادة أولية في العديد من التفاعلات العضوية.

**الحذر:** يجب التعامل مع حمض البروميديريك بحذر شديد لأنه مادة أكالة.

## أكسدة وإرجاع الألدهيدات والكي-tonات

### مقدمة

الألدهيدات والكي-tonات من المركبات الكربونية التي تحتوي على مجموعة كربونيل ( $C=O$ ) تختلف هذه المركبات في تفاعلاتها الكيميائية بشكل كبير بسبب وجود هذه المجموعة. أحد أهم هذه التفاعلات هو تفاعلات الأكسدة والاختزال.

### 1.2 أكسدة الألدهيدات والكي-tonات

**الألدهيدات:** تتميز بسهولة أكسدة الرابطة الكربون-هيدروجين المجاورة لمجموعة الكربونيل، مما يؤدي إلى تكوين حمض كربوكسيلي.

**الكي-tonات:** يصعب أكسدتها بشكل عام، وذلك لعدم وجود ذرة هيدروجين مرتبطة مباشرة بذرة الكربون الكربونيلية.

### أشهر العوامل المؤكسدة للألدهيدات:

**محلول تولن:** وهو محلول أمينات الفضة القاعدية. عند أكسدة الألدهيد، يترسب الفضة المعدنية على جدار الأنبوب في صورة مرآة فضية.

**محلول فهلنج:** يحتوي على تترترات النحاس الثنائي. عند أكسدة الألدهيد، يترسب أكسيد النحاس الأحمر.

### استخدامات تفاعل أكسدة الألدهيدات:

**التمييز بين الألدهيدات والكي-tonات:** تعتمد هذه الطريقة على سهولة أكسدة الألدهيدات مقارنة بالكي-tonات.

**تحضير الأحماض الكربوكسيلية:** يمكن تحضير العديد من الأحماض الكربوكسيلية الهامة من خلال أكسدة الأدهيدات المناسبة.

## 2.2 إرجاع الأدهيدات والكيونات

يمكن إرجاع كل من الأدهيدات والكيونات إلى الكحولات. وتتم هذه العملية بإضافة ذرتي هيدروجين إلى رابطة الكربونيل.

### طرق إرجاع الأدهيدات والكيونات:

#### أ. الهيدروجين الجزيئي: ( $H_2$ )

يتم استخدام عامل حفاز مثل النيكل أو البلاتين أو البلاديوم لتسهيل تفاعل الإضافة.

ينتج عن هذا التفاعل كحول أولي من الأدهيد وكحول ثانوي من الكيتون.

#### ب. طريقة كليمنسن:

تستخدم هذه الطريقة لإرجاع الكيونات والأدهيدات إلى الألكانات.

يتم فيها تفاعل المركب الكربوني مع حمض الهيدروكلوريك المركز والزنك. amalgam.

#### ج. هيدريد الليثيوم والألمنيوم: ( $LiAlH_4$ )

عامل اختزال قوي يستخدم لإرجاع مجموعة واسعة من المركبات العضوية، بما في ذلك الأدهيدات والكيونات.

ينتج عن هذا التفاعل كحول أولي من الألدheid وكحول ثانوي من الكيتون.

### ملاحظات هامة:

الاختلاف بين العوامل المختزلة: يختلف كل عامل مختزل في قدرته على إرجاع المركبات العضوية، وفي ظروف التفاعل المطلوبة.

تطبيقات تفاعلات الإرجاع: تستخدم تفاعلات إرجاع الألدheids والكيتونات على نطاق واسع في الصناعة لتحضير الكحولات والألكانات.

## تحليل النشاط الثاني وتحضير حمض البنزويك

### مقدمة

يعتمد النشاط الثاني على مبدأ أساسي في الكيمياء العضوية وهو تفاعل الأكسدة. من خلال هذا التفاعل، يتم تحويل الكحول البنزيلي إلى حمض بنزويك باستخدام عامل مؤكسد قوي وهو برمنغنات البوتاسيوم في وسط قاعدي.

### خطوات التفاعل

### المواد المتفاعلة:

الكحول البنزيلي: مادة عضوية تحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) مرتبطة بحلقة بنزين.

**برمنغنات البوتاسيوم: (KMnO<sub>4</sub>)** عامل مؤكسد قوي يستخدم بشكل شائع في تفاعلات الأكسدة في الكيمياء العضوية.

**وسط قاعدي:** عادة ما يستخدم هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) أو هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) لتهيئة الظروف القاعدية اللازمة للتفاعل.

**آلية التفاعل:** في هذا التفاعل، يقوم أيون المنغنيز في برمنغنات البوتاسيوم بسحب الإلكترونات من مجموعة الهيدروكسيل في الكحول البنزيلي، مما يؤدي إلى تكسير الرابطة بين الكربون والهيدروجين في مجموعة الهيدروكسيل وتحويلها إلى مجموعة كربونيل (C=O). ثم تخضع مجموعة الكربونيل للأكسدة مرة أخرى لتكوين مجموعة كربوكسيل (-COOH)، وبالتالي يتكون حمض البنزويك.

**الوسط القاعدي:** يلعب الوسط القاعدي دورًا هامًا في تفاعل الأكسدة هذا. فهو يساعد على توفير أيونات الهيدروكسيد (OH<sup>-</sup>) التي تساهم في عملية الأكسدة وتساعد على تثبيت الأيونات الموجبة الناتجة عن التفاعل.

**الأسترة: تفاعل حمض عضوي مع كحول**

**تعريف الأسترة:** هي تفاعل كيميائي بين حمض كربوكسيلي وكحول لإنتاج إستر وماء.

**مثال:** تفاعل حمض البنزويك (الذي تم تحضيره في النشاط) مع كحول مثل الميثانول لإنتاج بنزوات الميثيل وماء.

**أهمية الأسترة:** تستخدم الأسترات على نطاق واسع في صناعة العطور، والمنكهات، والمذيبات، والبلاستيك.

### خصائص تفاعلات الأسترة

**تفاعل اتران:** تفاعل الأسترة هو تفاعل اتران، أي يمكن أن يحدث في كلا الاتجاهين.

**حاجة إلى حفاز:** عادة ما يتطلب تفاعل الأسترة وجود حفاز مثل حمض الكبريتيك لزيادة سرعة التفاعل.

**إزالة الماء:** لإزاحة اتجاه التفاعل نحو تكوين الأستر، يتم إزالة الماء الناتج عن التفاعل.

### التصبن

**تعريف التصبن:** هو تفاعل عكس تفاعل الأسترة، حيث يتفاعل أستر مع قاعدة قوية مثل هيدروكسيد الصوديوم لإنتاج كحول وحمض كربوكسيلي (ملح)

**أهمية التصبن:** يستخدم التصبن في صناعة الصابون.

### الخلاصة

يعتبر تحضير حمض البنزويك من الكحول البنزيلي باستخدام برمنغنات البوتاسيوم في وسط قاعدي مثلاً جيداً على تفاعلات الأكسدة في الكيمياء العضوية. يمكن استخدام حمض البنزويك الناتج في العديد من التفاعلات الكيميائية الأخرى، مثل تفاعلات الأسترة والتصبن.

## سأقوم بتوضيح هذه النقاط بالتفصيل، مع التركيز على الجوانب النظرية والتطبيقية:

### 1. الخواص الأساسية للأمينات:

الأمينات هي مركبات عضوية تحتوي على ذرة نيتروجين مرتبطة بذرة هيدروجين واحدة على الأقل أو مجموعة ألكيل أو أريل. تتميز الأمينات بعدة خواص أساسية:

**الأساسية:** تعتبر الأمينات قواعد ضعيفة، حيث تمتلك زوج من الإلكترونات غير الرابطة على ذرة النيتروجين، مما يجعلها قادرة على قبول بروتون.

**القطبية:** تمتلك الأمينات قطبية عالية بسبب وجود زوج الإلكترونات غير الرابطة على ذرة النيتروجين، مما يجعلها قادرة على تكوين روابط هيدروجينية.

**الذوبانية:** تذوب الأمينات الأولية والثانوية ذات الوزن الجزيئي المنخفض في الماء، وذلك بسبب قدرتها على تكوين روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء.

**الرائحة:** تتميز العديد من الأمينات برائحة مميزة تشبه رائحة الأمونيا.

### 2. ألكلة الأمونياك بمشتق هالوجيني (طريقة هوفمان):

تعتبر طريقة هوفمان إحدى الطرق الشائعة لتحضير الأمينات الأولية والثانوية والثالثية. تتضمن هذه الطريقة تفاعل الأمونياك مع مشتق هالوجيني (مثل الكلوريد أو البروميد) في وجود قاعدة قوية.

**الميكانيكية:** يتم استبدال ذرة الهالوجين في المشتق الهالوجيني بذرة الهيدروجين في الأمونيا، مما يؤدي إلى تكون أمين أولي. يمكن للأمين الأولي الناتج أن يتفاعل مع المزيد من المشتق الهالوجيني لتكوين أمين ثانوي ثم ثالثي.

**العيوب:** من عيوب هذه الطريقة أنها تؤدي إلى تكوين خليط من الأمينات الأولية والثانوية والثالثية، مما يصعب فصلها.

**3. تأثير الهيدروجين، هيدريد الليثيوم والألمنيوم والحديد (وسط حمضي) على المركبات:**

**2NO-R:** عادة ما يخضع نيترو الألكانات إلى اختزال لتكوين الأمينات. في وجود الهيدروجين وكاتاليزور مثل النيكل، يتم اختزال مجموعة النيترو إلى مجموعة أمينو.

**2CONH-R:** الأمينات مقاومة للاختزال بالهيدروجين في الظروف العادية. ومع ذلك، في وجود عوامل اختزال قوية مثل الليثيوم الألومنيوم هيدريد، يمكن اختزالها إلى الأمينات الأولية.

**CN-R:** النيتريل يمكن اختزاله إلى الأمينات الأولية باستخدام الهيدروجين وكاتاليزور مثل النيكل أو البلاتين.

**النشاط الثالث: تحضير الباراسيتامول (Paracétamol)**

الباراسيتامول هو مسكن للألم وخافض للحرارة. يمكن تحضيره من خلال تفاعل برامينوفينول مع أنهيدريد الخليك.

**الميكانيكية:** يتفاعل الهيدروكسيل في الباراسيتامول مع مجموعة الأستيل في أنهيدريد الخليك، مما يؤدي إلى تكون الباراسيتامول وإطلاق حمض الخليك.

### ملاحظات هامة:

**الوسط الحمضي:** يلعب الوسط الحمضي دورًا هامًا في تفاعلات الاختزال، حيث يساعد على تنشيط جزيئات الهيدروجين.

**العوامل المساعدة:** تستخدم العوامل المساعدة مثل الكاتاليزورات لزيادة سرعة التفاعلات وتوجيه التفاعل نحو المنتج المطلوب.

**الشروط التجريبية:** يجب اختيار الشروط التجريبية المناسبة لكل تفاعل، مثل درجة الحرارة والضغط ووقت التفاعل، لتحقيق أقصى عائد من المنتج المطلوب.

## مفهوم المركبات البوليميرية

### 1.1 تعريف المركب البوليميري

البوليمر هو جزيء كبير يتكون من تكرار وحدات بنائية أصغر تسمى مونومرات. ترتبط هذه المونومرات ببعضها البعض بروابط كيميائية قوية لتشكل سلاسل طويلة. يمكن تشبيه البوليمر بسلسلة من الخرز، حيث تمثل كل خرزة مونومرًا.

### 2.1 أنواع السلاسل البوليميرية

**سلاسل خطية:** تتكون من سلسلة واحدة طويلة من المونومرات.

**سلاسل متفرعة:** تحتوي على سلاسل جانبية متصلة بالسلسلة الرئيسية.

**سلاسل متشابكة:** تتشابك السلاسل مع بعضها البعض بشكل ثلاثي الأبعاد، مما يزيد من قوة ومتانة البوليمر.

### 1.3 تركيب بعض البوليميرات المهمة صناعياً والمونومرات المكونة لها

**البولي إيثيلين (PE):** يتكون من تكرار وحدات الإيثيلين. يستخدم في صناعة الأكياس البلاستيكية، الزجاجات، والأفلام البلاستيكية.

**البولي بروبيلين (PP):** يتكون من تكرار وحدات البروبيلين. يستخدم في صناعة الألياف، الأغشية، والأوعية.

**البولي ستيرين (PS):** يتكون من تكرار وحدات الستيرين. يستخدم في صناعة عبوات الأغذية، الألعاب، والعزل الحراري.

**البولي فينيل كلوريد (PVC):** يتكون من تكرار وحدات الفينيل كلوريد. يستخدم في صناعة الأنابيب، الأبواب، والنوافذ.

### 2 خواص البوليمرات

**1.2 الخواص الفيزيائية:** تشمل الكثافة، اللزوجة، درجة الانصهار، والذوبانية.

**2.2 الخواص الميكانيكية:** تشمل القوة، الصلابة، المرونة، والمتانة.

### 3 تصنيف البوليمرات

1.3 البوليمرات الطبيعية: توجد في الطبيعة مثل النشا، السليلوز، والبروتينات.

2.3 البوليمرات الصناعية: تصنع صناعياً من المواد الخام البترولية.

3.3 البوليمرات الطبيعية المحورة: هي بوليمرات طبيعية تم تعديلها كيميائياً لتحسين خواصها.

### 4 البلمرة

#### 1.4 البلمرة بالضم:

**أ تعريف:** هي عملية تكوين سلسلة بوليمرية عن طريق اتحاد عدد كبير من الجزيئات الصغيرة (المونومرات) دون فقدان أي ذرات.

**ب بلمرة الألكينات والمركبات الفينيلية:** أمثلة على ذلك بلمرة الإيثيلين، كلور الفينيل، الستيرين، والأكريلونتريل.

#### 2.4 البلمرة بالتكاثف:

**أ تعريف:** هي عملية تكوين سلسلة بوليمرية عن طريق اتحاد عدد كبير من الجزيئات الصغيرة (المونومرات) مع فقدان جزيئات صغيرة أخرى مثل الماء أو الكحول.

**ب تكاثف المركبات:**

**حمض ثنائي مع كحول ثنائي:** مثال على ذلك تفاعل حمض تيريفتاليك وإيثان-2،1-ديول لتكوين بولي إيثيلين ترفثالات. (PET)

**حمض ثنائي مع أمين ثنائي:** مثال على ذلك تفاعل حمض الأديبيك وهكساميثيلين ثنائي أمين لتكوين النايلون 6.6,

**النشاط الرابع والخامس:** يوضحان عملياً كيفية تحضير البولي ستيرين والنايلون 6 6، من خلال تفاعلات البلمرة.

### ملاحظات:

تعتبر البوليمرات مواد أساسية في حياتنا اليومية، وتدخل في صناعة العديد من المنتجات.

تتنوع خواص البوليمرات بشكل كبير حسب تركيبها وطريقة تحضيرها.

يمكن التحكم في خواص البوليمرات عن طريق تغيير نوع المونومرات المستخدمة وشروط التفاعل.

## مراجعة شاملة حول الأحماض الدهنية والليبيدات

### الأحماض الدهنية

**تعريفها:** هي أحماض كربوكسيلية طويلة السلسلة، تحتوي على عدد كبير من ذرات الكربون، وترتبط هذه الذرات بروابط تساهمية أحادية أو ثنائية.

**بنيتها:** تتكون من سلسلة هيدروكربونية طويلة (جزء غير قطبي) وجماعة كربوكسيلية (جزء قطبي) في نهاية السلسلة.

**خواصها:**

**الخواص الفيزيائية:** تذوب في المذيبات العضوية ولا تذوب في الماء، تزداد درجة الانصهار بزيادة طول السلسلة وبوجود الروابط الأحادية.

**الخواص الكيميائية:** تخضع لتفاعلات الأكسدة والاختزال والتصبن والإماهة.

**الليبيدات**

**تعريفها:** هي مركبات عضوية معقدة غير قابلة للذوبان في الماء، وتذوب في المذيبات العضوية.

**أنواع الليبيدات:**

**الليبيدات البسيطة:** تتكون من الأحماض الدهنية والكحول.

**الدهون والزيوت:** هي استرات ثلاثية للأحماض الدهنية والجلسرين.

**الشمع:** هي استرات أحادية للأحماض الدهنية والكحولات طويلة السلسلة.

**الليبيدات المركبة:** بالإضافة إلى الأحماض الدهنية والكحول، تحتوي على مكونات أخرى مثل الفوسفور، النيتروجين، الكربوهيدرات.

**الفوسفوليبيدات:** تدخل في تركيب الأغشية الخلوية.

**الليبيدات المعقدة الأخرى: مثل الجليكوليبيدات.**

**الجليسيريدات**

**خواصها الكيميائية:**

**التصبن:** تفاعل الجليسيريدات مع القلويات لإنتاج صابون وجليسرين.

**الإماهة:** تفاعل الجليسيريدات مع الماء لإنتاج أحماض دهنية وجليسرين.

**الهدرجة:** إضافة ذرات الهيدروجين إلى الروابط الثنائية في الأحماض الدهنية غير المشبعة لتحويلها إلى أحماض دهنية مشبعة.

**الهلجنة:** إضافة ذرات الهالوجين (مثل الكلور والبروم) إلى الروابط الثنائية في الأحماض الدهنية غير المشبعة.

**القرائن:**

**قرينة الحموضة: (aI)** هي عدد المليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتعادل الأحماض الحرة الموجودة في غرام واحد من الدهون.

**قرينة التصبن: (sI)** هي عدد المليغرامات من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن جميع الإسترات الموجودة في غرام واحد من الدهون.

**قرينة الإستر: (eI)** هي الفرق بين قرينة التصبن وقرينة الحموضة.

**قرينة اليود: (iI)** هي عدد الغرامات من اليود التي تمتصها 100 غرام من الدهون.

### تعيين صيغة الغليسيريدي

بمعرفة القرائن، يمكن تحديد نوع الغليسيريدي (ثلاثي، ثنائي، أحادي) وحساب عدد مولات كل من الأحماض الدهنية والجلسرين في جزيء الدهون.

### النشاط السادس:

**تقدير قرينة الحموضة: (Ia)** يتم عن طريق معايرة محلول قاعدي (هيدروكسيد البوتاسيوم) بمحلول الزيت، باستخدام فينولفثالين كدليل.

**تقدير قرينة التصبن: (Is)** يتم عن طريق تسخين الزيت مع محلول قاعدي (هيدروكسيد البوتاسيوم) الزائد، ثم معايرة القاعدة الزائدة بحمض قوي.

### تعريف الأحماض الأمينية وتصنيفها

#### تعريف الأحماض الأمينية:

الأحماض الأمينية هي المركبات العضوية الأساسية لبناء البروتينات. تتكون كل وحدة من الحمض الأميني من مجموعة كربوكسيل ( $-COOH$ )، مجموعة أمينية ( $-NH_2$ )، ذرة هيدروجين، وجذور جانبية (R) تختلف من حمض أميني لآخر. هذه الجذور الجانبية هي التي تحدد خصائص كل حمض أميني وتؤثر على بنية ووظيفة البروتين الناتج.

## تسمية وتصنيف الأحماض الأمينية:

يتم تصنيف الأحماض الأمينية بناءً على عدة معايير، بما في ذلك بنية السلسلة الجانبية (R) وخصائصها الكيميائية.

### 1.2 الأحماض الأمينية الخطية:

أ الأحماض الأمينية ذات السلاسل الكربونية البسيطة: تحتوي على سلاسل كربونية غير متفرعة.

ب الأحماض الأمينية الهيدروكسيلية: تحتوي على مجموعة هيدروكسيل (-OH) في السلسلة الجانبية.

ج الأحماض الأمينية الكبريتية: تحتوي على ذرة كبريت في السلسلة الجانبية.

د الأحماض الأمينية الحمضية ومشتقاتها: تحتوي على مجموعة كربوكسيل إضافية في السلسلة الجانبية، مما يجعلها حمضية.

ه الأحماض الأمينية القاعدية: تحتوي على مجموعة أمينية إضافية في السلسلة الجانبية، مما يجعلها قاعدية.

### 2.2 الأحماض الأمينية الحلقية:

أ الأحماض الأمينية العطرية: تحتوي على حلقة بنزين في السلسلة الجانبية.

ب الأحماض الأمينية غير العطرية: تحتوي على حلقات أخرى غير البنزين.

## النشاطات والخواص

### النشاط السابع: الكروماتوغرافيا الورقية

تستخدم هذه الطريقة لفصل مزيج من الأحماض الأمينية بناءً على اختلاف قدرتها على الالتصاق بالورقة وبالمحلول المستخدم.

### النشاط الثامن: تقدير قيمة $pH_i$ للألانين

يتم تحديد النقطة الأيسوية الكهربائية ( $pH_i$ ) للألانين، وهي قيمة  $pH$  التي يكون عندها الحمض الأميني متعادلاً الشحنة.

### خواص الأحماض الأمينية:

#### 1.3 الخواص الفيزيائية:

**أ النشاط الضوئي:** معظم الأحماض الأمينية نشطة ضوئياً، أي أنها تدور مستوى الضوء المستقطب.

**ب الخاصية الأمفوتيرية:** الأحماض الأمينية مركبات أمفوتيرية، أي أنها تستطيع أن تعمل كحمض أو قاعدة حسب البيئة المحيطة.

### الصيغ الأيونية للأحماض الأمينية

تتغير الصيغة الأيونية للحمض الأميني بتغير قيمة  $pH$ ، حيث يمكن أن يكون الحمض الأميني موجباً الشحنة (كاتيون) أو سالباً الشحنة (أنيون) أو متعادلاً.

## فصل الأحماض الأمينية بالهجرة الكهربائية

تعتمد هذه الطريقة على فرق الجهد الكهربائي لفصل الأيونات المختلفة للأحماض الأمينية.

**ملاحظات هامة:**

**الجدول:** يجب الرجوع إلى الجدول المرفق في الكتاب المدرسي للحصول على قيم  $pH_i$  للأحماض الأمينية المختلفة.

**مبدأ التوازن الكيميائي:** يوضح هذا المبدأ كيف تتغير الصيغة الأيونية للحمض الأميني حسب قيمة  $pH$ .

سأقوم بتوضيح النقاط التي ذكرتها بالتفصيل، مع التركيز على الخواص الكيميائية للأحماض الأمينية والبيتيدات والبروتينات:

**2.3 الخواص الكيميائية الناتجة عن:**

(أ) المجموعة الكربوكسيلية:  $(-COOH)$

**حامضية:** تتميز بقدرتها على فقد بروتون الهيدروجين  $(H^+)$  لتصبح أيوناً سالباً.  $(COO^-)$

**تكوين إسترات:** تتفاعل مع الكحولات لتكوين إسترات.

**تكوين أميدات:** تتفاعل مع الأمينات لتكوين أميدات (وهي الرابطة الببتيدية).

(ب) المجموعة الأمينية:  $(-NH_2)$

**قاعدية:** تستقبل بروتون الهيدروجين ( $H^+$ ) لتصبح أيونًا موجبًا ( $NH_3^+$ ).

**تكوين أميدات:** تتفاعل مع الأحماض الكربوكسيلية لتكوين أميدات (الرابطه الببتيدية).

**(ج) الخواص المشتركة بين المجموعتين:**

**تكوين الرابطة الببتيدية:** تتفاعل المجموعة الكربوكسيلية لحمض أميني مع المجموعة الأمينية لحمض أميني آخر لتكوين رابطة ببتيدية مع فقد جزيء ماء.

**الخواص المذبذبة:** تعتبر الأحماض الأمينية مركبات مذبذبة بسبب وجود كل من المجموعة الحامضية والقاعدية في نفس الجزيء.

**(د) الخواص الناتجة عن السلسلة الجانبية: (R)**

**تنوع الخواص:** تختلف خواص السلسلة الجانبية من حمض أميني لآخر، مما يمنح كل حمض أميني خصائص فريدة.

**تأثير على البنية والوظيفة:** تحدد السلسلة الجانبية البنية ثلاثية الأبعاد للبروتين ووظيفته.

**1 الببتيدات:**

**(أ) تعريف الببتيدات و تصنيفها:**

**الببتيد:** بوليمر يتكون من اتحاد عدد محدود من الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية.

**التصنيف:** يعتمد على عدد الأحماض الأمينية: ثنائي الببتيد، ثلاثي الببتيد، وهكذا.

**(ب) تسمية الببتيدات:**

تسمى الببتيدات بذكر أسماء الأحماض الأمينية المكونة لها بترتيب تسلسلها، مع تغيير النهاية إلى -يل لكل حمض أميني ما عدا الأخير الذي يبقى اسمه كما هو.

**(ج) التحليل المائي للبيبتيدات:**

عملية كسر الروابط الببتيدية لإنتاج الأحماض الأمينية المكونة للبيبتيد.

**(د) كتابة الصيغ الأيونية للبيبتيد:**

في الوسط الحمضي: تتأين المجموعة الأمينية لتصبح  $\text{NH}_3^+$   
في الوسط القاعدي: تتأين المجموعة الكربوكسيلية لتصبح  $\text{COO}^-$ .

**2 البروتينات:**

**(أ) تعريف البروتينات:**

بوليمرات كبيرة تتكون من سلاسل طويلة من الأحماض الأمينية مرتبطة بروابط ببتيدية.

**(ب) التركيب البنائي الأولي للبروتينات:**

هو ترتيب تسلسلي للأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية.

**(ج) الكشف عن البروتينات:**

**تفاعل بيوري:** يكشف عن وجود روابط بيتيدية.

**تفاعل كزانثوبروتيك:** يكشف عن وجود حلقة بنزين في الأحماض الأمينية العطرية.

**النشاط التاسع والعاشر:**

يهدفان إلى تطبيق المعارف النظرية على التجارب العملية للكشف عن الأحماض الأمينية والبروتينات.

**ملاحظات هامة:**

**الأحماض الأمينية:** هي اللبنات الأساسية للبروتينات، وتختلف في خواصها بسبب السلسلة الجانبية.

**البيتيدات:** وحدات بناء البروتينات، وتختلف في طولها وتسلسل الأحماض الأمينية.

**البروتينات:** تؤدي وظائف حيوية متنوعة في الخلية، وتعتمد وظيفتها على بنيتها ثلاثية الأبعاد.

**الديناميكا الحرارية وأهدافها وأنظمتها**

**تعريف الديناميكا الحرارية**

الديناميكا الحرارية (Thermodynamique) هي فرع من فروع الفيزياء يهتم بدراسة الطاقة وحركتها وتحولاتها، وخاصة الطاقة الحرارية. فهي تدرس العلاقة بين الحرارة والشغل وأنواع الطاقة الأخرى، وكيفية تأثير هذه الطاقة على المادة.

## هدف الديناميكا الحرارية

تهدف الديناميكا الحرارية إلى:

**فهم طبيعة الطاقة:** كيف تتحول الطاقة من شكل إلى آخر؟ وما هي القوانين التي تحكم هذه التحولات؟

**وصف سلوك الأنظمة الفيزيائية:** كيف تتأثر الأنظمة الفيزيائية (مثل الغازات والسوائل والصلبة) بالتغيرات في الطاقة؟

**تطوير تقنيات جديدة:** بناء على فهمنا لعمليات الديناميكا الحرارية، يمكننا تطوير تقنيات جديدة في مجالات مثل الهندسة، والكيمياء، والبيولوجيا.

## الأنظمة في الديناميكا الحرارية

**1. مفهوم النظام (System):** النظام هو الجزء من الكون الذي نهتم بدراسته وعزلته عن باقي الكون (الوسط المحيط). (يمكن أن يكون النظام بسيطاً كجزء من الغاز، أو معقداً كمحرك احتراق داخلي).

## 2. أنواع النظم المختلفة:

**النظام المفتوح:** يسمح بتبادل المادة والطاقة مع الوسط المحيط. (مثال: إناء مفتوح يحتوي على ماء يغلي)

**النظام المغلق:** يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط، ولا يسمح بتبادل المادة. (مثال: زجاجة مغلقة تحتوي على غاز)

**النظام المعزول:** لا يسمح بتبادل أي شيء (لا المادة ولا الطاقة) مع الوسط المحيط. (مثال: ترمس)

### 3. التحولات المختلفة للنظام:

**التحولات التلقائية:** تحدث من تلقاء نفسها دون الحاجة إلى تدخل خارجي، وتتجه عادة إلى حالة اتزان.

**التحولات غير التلقائية:** تحتاج إلى طاقة خارجية لتحدث.

**تحولات الحرارة الثابتة (Isothermes):** تحدث عند درجة حرارة ثابتة.

**تحولات الضغط الثابت (Isobares):** تحدث عند ضغط ثابت.

**تحولات الحجم ثابت (Isochores):** تحدث عند حجم ثابت.

**التحولات الأديابتيكية (Adiabatiques):** تحدث بدون تبادل حرارة مع الوسط المحيط.

4. المتغيرات التي تميز النظام (توابع الحالة): (هي الكميات الفيزيائية التي تصف حالة النظام في لحظة معينة، مثل:

**الضغط (P):** القوة المؤثرة على وحدة المساحة.

**الحجم (V):** الحيز الذي يشغله النظام.

**درجة الحرارة (T):** مقياس الطاقة الحركية لجزيئات المادة.

**المظهر الطاقوي للتفاعل الكيميائي**

1. **كمية الحرارة (Q):** هي الطاقة التي تنتقل من نظام إلى آخر أو من نظام إلى محيطه بسبب اختلاف في درجة الحرارة.

**التأثيرات الفيزيائية للحرارة:**

**ارتفاع الحرارة:** يؤدي إلى انصهار المواد الصلبة، وتبخر السوائل، والتصعيد للمواد الصلبة مباشرة إلى الحالة الغازية.

**انخفاض الحرارة:** يؤدي إلى تجمد السوائل، وترسيب الأبخرة، وتكثيف الغازات.

**عبارة كمية الحرارة)  $Q = m.c.\Delta T$  : حيث  $m$ : الكتلة،  $c$ : الحرارة النوعية،  $\Delta T$ : الفرق في درجة الحرارة)**  
**إشارة كمية الحرارة:**

**التفاعلات الماصة للحرارة:** تمتص الحرارة من الوسط المحيط. ( $Q > 0$ )

**التفاعلات الناشئة للحرارة:** تطلق الحرارة إلى الوسط المحيط. ( $Q < 0$ )

**التفاعلات اللاحرارية:** لا يوجد تبادل حراري. ( $Q = 0$ )

**قياس كمية الحرارة:** يستخدم المسعر الحراري لقياس كمية الحرارة المتبادلة في التفاعلات الكيميائية.

## تحليل الأنشطة المقترحة وتقديم شرح وافي

### مقدمة

أهلاً بك! سأقوم بتحليل الأنشطة المقترحة وتقديم شرح تفصيلي لكل مفهوم، مع التركيز على المفاهيم الأساسية في الديناميكا الحرارية.

### النشاط الحادي عشر: الحرارة المولية للذوبان

#### الهدف:

قياس كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة عند إذابة مول واحد من  $\text{NaOH}$  و  $\text{KOH}$  في الماء.

#### المبدأ:

تستند هذه التجربة على مبدأ أن عملية الذوبان إما تطلق حرارة (تفاعل طارد للحرارة) أو تمتصها (تفاعل ماص للحرارة).

#### الإجراء:

يتم إذابة كمية محددة من كل مادة في كمية معروفة من الماء وقياس التغير في درجة الحرارة الناتج. من خلال حساب كمية الحرارة المتبادلة وعدد المولات المذابة، يمكن حساب الحرارة المولية للذوبان.

### النشاط الثاني عشر: الحرارة النوعية لانصهار الجليد

#### الهدف:

قياس كمية الحرارة اللازمة لتحويل جرام واحد من الجليد إلى ماء عند درجة انصهاره.

### المبدأ:

تستند هذه التجربة على مبدأ أن تحول المادة من حالة إلى أخرى (مثل الانصهار) يتطلب طاقة حرارية.

### الإجراء:

يتم تسخين كمية معينة من الجليد حتى يذوب تمامًا وقياس التغير في درجة الحرارة.

من خلال حساب كمية الحرارة الممتصة وكتلة الجليد المذاب، يمكن حساب الحرارة النوعية لانصهار الجليد.

## العمل الميكانيكي والمبدأ الأول للديناميكا الحرارية

### العمل الميكانيكي:

هو الطاقة المتبادلة بين النظام والمحيط نتيجة تغير حجم النظام تحت تأثير قوة خارجية.

### المبدأ الأول للديناميكا الحرارية:

هو عبارة عن قانون حفظ الطاقة في الأنظمة الحرارية .  
ينص على أن التغير في الطاقة الداخلية لنظام يساوي مجموع الشغل المبذول على النظام والحرارة الممتصة من المحيط.

### الطاقة الداخلية:

هي الطاقة الكلية للنظام، وتشمل طاقة حركة الجزيئات وطاقاتها الكامنة.

### الإنثالبي:

هو دالة حالة تعبر عن محتوى النظام الحراري، ويرتبط ارتباطاً وثيقاً بالطاقة الداخلية.

### حرارة التفاعل:

هي كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة خلال تفاعل كيميائي.

### السعة الحرارية:

هي مقياس لقدرة المادة على امتصاص الحرارة.

### شرح مفصل للمفاهيم

سأقوم بشرح مفصل لكل مفهوم من المفاهيم السابقة مع أمثلة توضيحية، شريطة أن تحدد أي مفهوم تريد التركيز عليه بشكل خاص.

**مثال:** إذا كنت ترغب في شرح أعمق لمفهوم "الحرارة النوعية"، سأقوم بتوفير تعريف أكثر تفصيلاً، وشرح العوامل التي تؤثر عليها، وأمثلة على مواد ذات حرارة نوعية عالية ومنخفضة.

### ملاحظات هامة:

**الوحدات:** يجب الانتباه إلى وحدات القياس المستخدمة في الحسابات، مثل الجول والكيلوجول والسعة الحرارية.

**العلامات:** يجب الانتباه إلى إشارات القيم (موجبة أو سالبة) لتحديد ما إذا كانت الحرارة تمتص أو تطلق.

**الأنظمة الحرارية:** يجب تحديد النظام والمحيط بوضوح في كل تجربة.

## تحليل النص والمواضيع المطروحة

أهلاً بك! سأقوم بتحليل النص الذي قدمته والذي يتناول مفاهيم أساسية في الديناميكا الحرارية، مع التركيز على حسابات الأنطالبي والتطبيقات المختلفة لهذه المفاهيم.

**المفاهيم الرئيسية التي يغطيها النص:**

**السعات الحرارية** ( $C_v$ : حجم ثابت) و ( $C_p$  ضغط ثابت)،  
والعلاقة بينهما. ( $C_p - C_v = R$ )

**الحالة المعيارية:** تعريف الحالة المعيارية لغاز وجسم نقي،  
وأنطالبي التكوين المعيارية. ( $\Delta H_f^\circ$ )

**قانون كيرشوف:** علاقة كيرشوف لحساب التغير في الأنطالبي مع تغير درجة الحرارة. ( $\Delta C_p = \Delta H^\circ / T^2$ )

**قانون هس:** حساب الأنطالبي المعياري لتفاعل من خلال جمع أنطالبيات التفاعلات الفرعية.

**أنطالبي تغير الحالة:** أنطالبي الانصهار ( $\Delta H_{fus}^\circ$ ) وأنطالبي التبخر. ( $\Delta H_{vap}^\circ$ )

**حساب الأنطالبي من خلال طاقات الروابط:** علاقة بين طاقة الرابطة وتغير الأنطالبي للتفاعل.

**التطبيقات العملية:** تحديد الحرارة المولية لتعديل باستخدام قواعد مختلفة، وحساب أنطالبي التكوين لـ MgO باستخدام قانون هس.

### شرح مبسط للمفاهيم:

**السعات الحرارية:** تمثل كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة مول واحد من المادة درجة واحدة مئوية، إما عند حجم ثابت (Cv) أو عند ضغط ثابت (Cp). العلاقة بينهما تعكس الفرق في العمل المبذول في كل حالة.

**الحالة المعيارية:** هي حالة مرجعية محددة لقياس الخواص الفيزيائية والكيميائية للمواد، وعادة ما تكون عند درجة حرارة 298 كلفن وضغط 1 بار.

**قانون كيرشوف:** يستخدم لحساب تغير الأنطالبي لتفاعل عند درجة حرارة مختلفة عن درجة الحرارة المعيارية، وذلك بناءً على السعة الحرارية للتفاعل.

**قانون هس:** يعتمد على مبدأ أن تغير الطاقة الداخلية لنظام لا يعتمد على المسار المتبع للوصول إلى الحالة النهائية، وبالتالي يمكن حساب أنطالبي تفاعل من خلال جمع أنطالبيات التفاعلات الفرعية.

**أنطالبي تغير الحالة:** هي الطاقة الممتصة أو المنطلقة أثناء تغير حالة المادة من حالة إلى أخرى (مثل الانصهار أو التبخر).

**طاقات الروابط:** هي الطاقة اللازمة لكسر رابطة كيميائية، ويمكن استخدامها لحساب تغير الأنطالبي للتفاعل.

## التطبيقات العملية:

**تحديد الحرارة المولية لتعديل:** يتم ذلك تجريبياً عن طريق قياس كمية الحرارة المتبادلة أثناء تفاعل التعديل، ثم حساب الحرارة المولية بناءً على كمية المادة المتفاعلة.

**حساب أنطالبي التكوين:** يتم ذلك باستخدام قانون هس، حيث يتم كتابة التفاعل المطلوب كمجموع لتفاعلات أخرى معروفة أنطالبياتها، ثم يتم جمع أنطالبيات هذه التفاعلات الفرعية للحصول على أنطالبي التفاعل المطلوب.

## شرح مفصل لمفاهيم سرعة التفاعل الكيميائي

### التفاعلات الكيميائية وسرعتها

**التفاعلات الكيميائية:** هي عملية تحول المواد المتفاعلة إلى مواد جديدة تسمى نواتج.

**التفاعلات السريعة:** تتميز بسرعة حدوثها، مثل انفجار المفرقات أو احتراق الوقود.

**التفاعلات البطيئة:** تتميز ببطء حدوثها، مثل صدأ الحديد أو نضج الفواكه.

**سرعة التفاعل:** هي مقياس لمدى سرعة حدوث التفاعل الكيميائي، أي مدى سرعة استهلاك المواد المتفاعلة وتكون المواد الناتجة.

### 1.2 تعريف سرعة التفاعل

**السرعة المتوسطة:** هي التغير في تركيز المادة المتفاعلة أو الناتجة مقسوماً على الفترة الزمنية التي حدث فيها هذا التغير.

**السرعة اللحظية:** هي سرعة التفاعل عند لحظة زمنية معينة، وهي تمثل ميل المنحنى الذي يمثل تغير التركيز بدلالة الزمن عند تلك اللحظة.

## 2.2 قياس سرعة التفاعل

**الطرق الكيميائية:** تعتمد على قياس تغير تركيز المواد المتفاعلة أو الناتجة باستخدام طرق التحليل الكيميائي.

**الطرق الفيزيائية:** تعتمد على قياس التغيرات الفيزيائية المصاحبة للتفاعل، مثل التغير في الضغط، التغير في اللون، التغير في التوصيلية الكهربائية.

## قوانين سرعة التفاعل

**رتبة التفاعل:** هي قيمة عددية تعبر عن العلاقة بين سرعة التفاعل وتركيز المواد المتفاعلة.

## 1.3 دراسة رتبة التفاعل

**التفاعل من الرتبة الصفرية:** لا تتأثر سرعة التفاعل بتغير تركيز المواد المتفاعلة.

**التفاعل من الرتبة الأولى:** تتناسب سرعة التفاعل طرديًا مع تركيز مادة متفاعلة واحدة.

**التفاعل من الرتبة الثانية:** تتناسب سرعة التفاعل طرديًا مع مربع تركيز مادة متفاعلة واحدة أو بضرب تركيز مادتين متفاعلتين.

## 2.3 تعيين رتبة التفاعل

**استعمال الصيغة التكاملية للسرعة:** تستخدم لربط تركيز المادة المتفاعلة بالزمن.

**استعمال الصيغة التفاضلية للسرعة:** تستخدم لربط سرعة التفاعل بتركيز المواد المتفاعلة.

### الأنشطة العملية

**النشاط الخامس عشر:** يهدف إلى دراسة قياس سرعة تفاعل المغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك، وذلك بقياس حجم غاز الهيدروجين الناتج، وتغير تركيز الحمض، وتغير الضغط بدلالة الزمن.

**النشاط السادس عشر:** يهدف إلى دراسة انعكاس السكروز باستخدام جهاز قياس الاستقطاب، وهو جهاز يستخدم لقياس التغير في الزاوية المستقطبة للضوء عند مروره بمحلول يحتوي على مادة نشطة بصرياً.

### ملاحظات هامة:

**العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل:** تشمل درجة الحرارة، تركيز المواد المتفاعلة، مساحة السطح، وجود العامل الحفاز.

**أهمية دراسة سرعة التفاعل:** تساعد في فهم آلية التفاعلات الكيميائية، وتحسين العمليات الصناعية، وتطوير الأدوية.

## خلاصة برنامج هندسة الطرائق للثالثة ثانوي

### خلاصة برنامج هندسة الطرائق للثالثة ثانوي

**هندسة الطرائق** هي مادة أساسية في المرحلة الثانوية، تهدف إلى تزويد الطلاب بمهارات تحليلية وحل المشكلات في السنة الثالثة ثانوي، يتعمق الطلاب في مفاهيم هذه المادة ويطبقونها على مسائل أكثر تعقيداً.

### الأهداف الرئيسية لبرنامج هندسة الطرائق في الثالثة ثانوي:

**تطوير التفكير النقدي والتحليلي:** تعليم الطلاب كيفية تحليل المشكلات إلى أجزاء أصغر، وتقييم المعلومات المتاحة، وابتكار حلول مبتكرة.

**تحسين مهارات حل المشكلات:** تدريب الطلاب على استخدام مجموعة متنوعة من الاستراتيجيات لحل المشكلات، بما في ذلك الاستدلال المنطقي، والتفكير الخلاق، والعمل الجماعي.

**تعزيز المهارات الهندسية:** إكساب الطلاب معرفة أساسية بالمبادئ الهندسية، وتطبيقها على تصميم وبناء النماذج.

**تطوير مهارات الاتصال:** تحسين قدرة الطلاب على التواصل الفعال، سواء شفهيًا أو كتابيًا، لعرض أفكارهم وحلولهم.

### المواضيع الرئيسية التي يتم تغطيتها في البرنامج:

**الرياضيات الهندسية:** دراسة الأشكال الهندسية، وحساب المساحات والحجوم، وتطبيق النسب المثلثية.

- القياسات**: استخدام أدوات القياس بدقة، وتحويل الوحدات.
- الرسم الهندسي**: رسم الأشكال الهندسية بدقة باستخدام الأدوات الهندسية.
- تصميم النماذج**: تصميم وبناء نماذج ثلاثية الأبعاد باستخدام مواد مختلفة.
- تحليل البيانات**: جمع وتحليل البيانات واستخلاص النتائج.
- تطبيقات هندسة الطرائق في الحياة اليومية**: ربط المفاهيم النظرية بالتطبيقات العملية في مجالات مختلفة.
- أهمية دراسة هندسة الطرائق:**

**تطوير المهارات الأساسية للحياة**: تساعد دراسة هندسة الطرائق على تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، وهي مهارات مطلوبة في جميع المجالات.

**إعداد الطلاب للمرحلة الجامعية**: تعد دراسة هندسة الطرائق أساساً قوياً للطلاب الذين يرغبون في دراسة الهندسة أو المجالات العلمية الأخرى.

**توسيع آفاق الطلاب**: تفتح دراسة هندسة الطرائق أمام الطلاب آفاقاً جديدة للتفكير والإبداع.

القائمة ≡

بحث 🔍

الرئيسية 🏠

حمل كتب المستشار في التربية محمد عقوني من مكتبة نور مجاناً



عقوني محمد