دليل المعلم

# مركبات الكربونيل

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية في النشاط العملي والتحدي

## نواتج التعلم

- يحدد الطالب مجموعة الكربونيل في الصيغة البنائية للألدهيدات والكيتونات
- يصنف الطالب مركبات الكربونيل إلى ألدهيدات أو كيتونات بناءً على بنيتها
- يسمي الطالب الألدهيدات والكيتونات البسيطة وفق قواعد الإيوباك
- يستنتج الطالب طرق تحضير الألدهيدات والكيتونات من أكسدة الكحولات
- يميز الطالب عمليًا بين الألدهيد والكيتون باستخدام كاشفي تولنز وفيلنج

## قبل الحصة

- تجهيز محاليل الفورمالدهيد والأسيتون المخففة بتركيز آمن للطلاب
- تجهيز كاشف فيلنج أو تولنز بكميات كافية لكل مجموعة
- التأكد من توفر حمام مائي أو كأس ماء ساخن وأدوات السلامة
- طباعة أوراق العمل والتحدي مسبقًا

## سير الحصة

| المرحلة | الزمن | ما يحدث |
|---|---|---|
| التهيئة والسؤال المثير | 5 د | طرح سؤال مزيل طلاء الأظافر وربطه بموضوع الدرس لإثارة الفضول |
| شرح مجموعة الكربونيل والتصنيف | 10 د | عرض الشرائح من مجموعة الكربونيل حتى تسمية الألدهيدات والكيتونات مع أمثلة على السبورة |
| طرق التحضير والتمييز الكيميائي | 10 د | شرح أكسدة الكحولات وكاشفي تولنز وفيلنج مع مناقشة الفرق في التفاعل |
| التطبيق الفردي السريع | 5 د | حل سؤال التصنيف والتسمية على السبورة أو في الدفتر ومناقشة الإجابات |
| النشاط العملي | 10 د | تنفيذ تجربة كاشف فيلنج في مجموعات صغيرة مع تسجيل الملاحظات |
| الختام والتقويم | 5 د | مراجعة سريعة لأهم الأفكار وطرح سؤالين من ورقة العمل شفهيًا للتأكد من الفهم |

## التجربة: تمييز الألدهيد عن الكيتون بكاشف فيلنج

**الأدوات:** محلول فيلنج أ وفيلنج ب (أو كاشف جاهز) · محلول الفورمالدهيد أو الجلوكوز بتركيز مخفف · محلول الأسيتون · أنبوبتا اختبار · حمام مائي ساخن أو كأس ماء ساخن · ماسك أنابيب وقفازات ونظارات واقية

1. ضع في الأنبوبة الأولى 2 مل من محلول فيلنج أ ومثله من فيلنج ب وامزجهما
2. أضف 1 مل من محلول الفورمالدهيد إلى الأنبوبة الأولى
3. كرر الخطوتين السابقتين في أنبوبة ثانية باستخدام محلول الأسيتون بدل الفورمالدهيد

4. ضع الأنبوبتين في حمام مائي ساخن درجة حرارته قرابة 60 درجة مئوية لمدة 5 دقائق
5. لاحظ اللون الناتج في كل أنبوبة وسجله في جدول
6. قارن بين النتيجتين واستنتج أيهما ألدهيد وأيهما كيتون

**السلامة:** ارتدِ نظارات واقية وقفازات طوال التجربة · تجنب استنشاق أبخرة الأسيتون أو الفورمالدهيد مباشرة · استخدم ماسك الأنابيب عند التسخين وتجنب توجيه فوهة الأنبوبة نحو الزملاء · تخلص من المحاليل في الحاوية المخصصة وفق تعليمات المعلم

**النتيجة المتوقعة:** يتكون راسب أحمر آجري في أنبوبة الفورمالدهيد لأن الألدهيد سهل الأكسدة فيختزل أيونات النحاس الثنائي إلى أكسيد النحاس الأحادي، بينما لا يتغير لون محلول فيلنج الأزرق في أنبوبة الأسيتون لأن الكيتون لا يتأكسد بهذا الكاشف

**دعم المتعثرين:** للطلاب المتعثرين يقدم المعلم بطاقة مرجعية بسيطة تحتوي الصيغ العامة والأمثلة الأساسية مع تلوين مجموعة الكربونيل بلون مميز لتسهيل التمييز البصري

**إثراء المتميزين:** للطلاب المتميزين يُطلب منهم البحث عن تفاعل إضافة الهيدروجين على مجموعة الكربونيل لإنتاج الكحولات وكتابة معادلة توضيحية لمثال واحد

**التقويم:** يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء الطلاب في التطبيق الفردي ونتائج النشاط العملي، بالإضافة إلى الإجابة عن أسئلة ورقة العمل في نهاية الحصة أو كواجب