دليل المعلم

# الغازات

45 دقيقة — عمل فردي للمناقشة الأولية، ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب للتجربة والتطبيق

## نواتج التعلم

- يفسر الطالب خصائص الغازات اعتمادًا على نظرية الحركة الجزيئية
- يعرّف الطالب مفهوم الضغط ووحدات قياسه المختلفة
- يستنتج الطالب العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه عند ثبات درجة الحرارة (قانون بويل)
- يحسب الطالب القيم المجهولة باستخدام قانون بويل في مسائل تطبيقية
- يربط الطالب بين قوانين الغازات وظواهر طبيعية وتقنية من البيئة السعودية

## قبل الحصة

- تجهيز محاقن طبية بلاستيكية نظيفة بعدد كافٍ للمجموعات
- تجهيز عرض الشرائح وجهاز عرض في الصف
- تجهيز نسخ ورقة العمل لكل طالب
- التأكد من توفر جهاز حاسوب لعرض محاكاة gas-properties إن أمكن

## سير الحصة

| المرحلة | الزمن | ما يحدث |
|---|---|---|
| التهيئة وطرح السؤال المثير | 5 د | طرح سؤال انتفاخ البالون وضغط الإطارات وربطه بخبرات الطلاب اليومية |

## التجربة: ضغط الهواء وحجمه: تجربة المحقنة الطبية

**الأدوات:** محقنة طبية بلاستيكية فارغة (بدون إبرة) سعة 20 مل · إصبع اليد لإغلاق فتحة المحقنة · سدادة بلاستيكية صغيرة (اختياري)

1. اسحب مكبس المحقنة حتى يصل الهواء إلى علامة 10 مل
2. أغلق فتحة المحقنة بإحكام بإصبعك أو بسدادة صغيرة
3. ادفع المكبس ببطء إلى الداخل وسجل ملاحظاتك على مقاومة المكبس وتغير الحجم
4. اسحب المكبس إلى الخارج ببطء وسجل ما يحدث للحجم والمقاومة
5. كرر العملية وقارن الشعور بالمقاومة عند الدفع والسحب

**السلامة:** استخدم محقنة بلاستيكية نظيفة غير مستعملة طبيًا · لا تضغط بقوة مفرطة قد تؤدي لانزلاق المكبس وإصابة اليد · تجنب توجيه فتحة المحقنة نحو الوجه أو الزملاء

**النتيجة المتوقعة:** عند دفع المكبس يقل حجم الهواء المحبوس وتزداد المقاومة لأن الضغط يرتفع، وعند سحبه يزداد الحجم وتقل المقاومة لأن الضغط ينخفض، وهذا يوضح عمليًا العلاقة العكسية بين الضغط والحجم في قانون بويل

**دعم المتعثرين:** دعم المتعثرين

**إثراء المتميزين:** إثراء المتميزين

**التقويم:** كيف يقيس المعلم تحقق النواتج