

م	المجال	المحور	عنوان السؤال
٥	العلوم الفيزيائية	المادة وتحولاتها	قصة كشف أرخميدس للتاج المغشوش  كان الملك هيرون الثاني قد أمر أن يصنع له أمهر صائغ في المدينة تاجاً، وأعطاه كمية من الذهب محدودة الوزن، وأخذ الصائغ الذهب، وصنع التاج للملك، ولكن الملك أحس بأن تاجه ليس من الذهب الخالص، وذلك لطول خبرته وفهمه بالمعادن، كما شاعت بعض الأقاويل بأن الحرفي استبدل قسماً من الذهب بالفضة، فغضب هيرون كثيراً لأن أحدهم استطاع أن يخدعه، وزن الملك التاج فوجده مساوياً تماماً لحجم الذهب، قال أحد المستشارين: لكي نعرف ذلك علينا أن نحطم التاج، ونعيده كما كان كتلة من الذهب. قال الملك: هذا معناه إننا سنخسر هذه التحفة الرائعة، وطلب من أرخميدس أن يجد له طريقة لكشف هذه الجريمة دون تخريب التاج. مضت أيام وكان أرخميدس لا يزال مهتماً بإيجاد الحل. وبينما كان يستحم في أحد الحمامات لاحظ أن ماء الحوض يفيض شيئاً فشيئاً عندما كان يغوص فيه، وعندما عرف سبب ذلك قفز من الماء راكضاً نحو بيته ويصرخ قائلاً وجدتها! قام أرخميدس بعد ذلك بتجربة مستفيداً من ملاحظاته السابقة. فأخذ جسمين لهما نفس كتلة التاج: الأول من الفضة والثاني من الذهب. غمر الجسم الأول في وعاء عميق ممتلئ بالماء، ثم أخرج من الماء وحسب حجم الماء اللازم لإضافته للوعاء لتعويض الماء الذي أزاحه الجسم، وبذلك يكون قد حسب حجم الجسم الفضي. كرر أرخميدس نفس العمل من أجل الجسم الذهبي فوجد أن حجم الماء المزاح في هذه الحالة قد قلَّ عن السابق. استنتج بعد ذلك أنه من أجل نفس الكتلة يشغل الذهب حجماً أقل من الحجم الذي تشغله الفضة (الذهب أكثر كثافة من الفضة). وعندما غمر التاج في الوعاء الممتلئ بالماء وجد أن حجم الماء المزاح أكبر من حجم الماء الذي تزيحه قطعة الذهب النقية. وبحساب فرق الحجم استطاع أن يحسب نسبة الفضة المضافة للتاج الذهبي وبذلك كشف أمر الصائغ.

السؤال (١) :

١- ما هو المتغير المستقل في التجربة أعلاه ؟

.....

٢- ما هو المتغير التابع في التجربة أعلاه ؟

.....

السؤال (٢) :

❖ لماذا يقوم الباحثون بتكرار تجاربهم عدة مرات ؟

.....

السؤال (٣) :

❖ حدد أمام كل عبارة في الجدول أدناه ، ما إذا كانت العبارة صحيحة أم غير صحيحة :

م	العبارات	صحيحة	غير صحيحة
١	حسب مبدأ أرخميدس فإن وزن الجسم المغمور في السائل يكون مساوياً لكمية الماء المزاح .		
٢	الفضة أكثر كثافة من الذهب .		

٥

السؤال (٤) :

بعد شرح المعلم لمبدأ أرخميدس للطلاب ، قرر الطلاب القيام بتطبيق المبدأ عملياً ، وأحضروا ثلاثة أوعية.

- تم ملء نصف الوعاء الأول بالماء .
- تم ملء نصف الوعاء الثاني بزيت .
- تم ملء نصف الوعاء الثالث بالعسل .

وقاموا بإلقاء جسم في الوعاء الأول ، فارتفع مستوى الماء بمقدار (١٠ mL) .

١- ماذا تتوقع بالنسبة لارتفاع الماء لو قام الطلاب بإلقاء نفس الجسم في الوعائين الآخرين ؟

.....

.....

٢- اكتب تفسيراً لإجابتك ؟

.....

.....

٣- مالذي يمكن استنتاجه من المشاهدات التي سيحصل عليها الطلاب ؟

.....

.....

السؤال (٥) :

❖ اذكر أمثلة من الحياة تطبق مبدأ أرخميدس؟

.....

.....

.....