ثانوية فاطمة الزهراء – تبسة	الفرض الثالث في مادة العلوم الفيزيائية	المستوى: 2 ت ر
الأستاذ: دبيلي سمير		السنة الدراسية: 23/22 المدة: 55 د



يعتبر البيض من الأطعمة المحملة بالكثير من العناصر الغذائية المختلفة، حيث يحتوي على العديد من الفيتامينات والمعادن التي تشكل أجزاء أساسية من أي نظام غذائي صحي، ويعد البيض واحداً من أفضل مصادر البروتين المتاحة. وفي العديد من أنحاء العالم يعتبر البيض مصدراً غذائياً رئيسياً منخفض التكلفة ومتوفر بسهولة، ويعد من أكثر المنتجات الحيوانية استهلاكاً في العالم.

يهدف هذا التمرين إلى الدراسة الطاقوية لسلق بيضة.

إحدى الطرق التي تنصح بها **الشيف خالي شريفة** في سلق البيض أن يتم غمرها (البيضة) في ماء درجة حرارته $65°C$ لمدة تتراوح من $35\min$ إلى $45\min$.

المعطيات: الكتلة الحجمية للجليد $\rho_s = 917kg/m^3$ ، الكتلة الحجمية للماء السائل $\rho_{ms} = 1kg/L$ ، السعة الحرارية الكتلية للماء $c_e = 4185J/Kg.K$ ، السعة الكتلة لانصهار الجليد $L_f = 333KJ/Kg$ ، درجة غليان الماء $100°C$ ، درجة انصهار الماء $0°C$.

نهمل التحويل الحراري المستقبل من طرف البيض مقابل باقي التحويلات الحرارية

1. أرادت رحمة التحقق من هذه الطريقة باستعمال حجم قدره $2,0L$ من الماء درجة حرارته $20°C$ إلى درجة الحرارة $65°C$.

1.1. ما المقصود بـ تحويل حراري.

2.1. اكتب عبارة التحويل الحراري Q الموافق لتغير درجة حرارة المادة بدلالة الكتلة m والسعة الحرارية الكلية c والتغير في درجة الحرارة $\Delta\theta$.

3.1. احسب التحويل الحراري الموافق Q_1 لرفع درجة حرارة $2,0L$ من الماء من $20°C$ إلى درجة الحرارة $65°C$.

4.1. احسب P استطاعة التحويل الحراري الحادث علما أن طهي البيض استغرق في الشروط السابقة $40\min$.

2. لم تجد رحمة مصدرا للتسخين لكن زميلها أحمد أمين وفر لها وعاء يحتوي على حجم قدره $5,0L$ من الماء الغالي. اقترح أحمد أمين على رحمة أن تمزج الماء البارد مع الماء الغالي.

1.2. هل يمكن نظريا الحصول على مزيج مائي درجته حرارته $65°C$ بخلط الماء البارد بالماء الغالي؟ علل.

2.2. هل يكفي حجم $5,0L$ من الماء الغالي لبلوغ مزيج مائي بـ $65°C$ ؟

3.2. إذا كانت الإجابة بـ " لا " حدد الحجم المناسب.

3. بعد سلق البيض. تبرد الخليط المائي فيقترح أحمد أمين إضافة 10 قطع من الجليد السائلة المكعبة طول حرفها $15mm$ إلى الجملة (ماء+ بيض) السابقة.



1.3. حدد درجة حرارة قطع الجليد السائلة.

2.3. أحسب كتلة قطع الجليد السائلة.

3.3. أحسب التحويل الحراري اللازم لانصهار كل قطع الجليد.

4.3. حدد درجة حرارة الجملة عند التوازن من أجل كتلة الماء المستعمل في الطهي $4,6kg$.

5.3. اقترح طريقة أفضل للتبريد.