الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية: مُحَمَّد شريف مساعدية

الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية — التاريخ : .....فيفري 2023.

الشعبة: علوم تجريبية. — المستوى: سنة ثانية ثانوي. — المدة: 01 ساعة ونصف

التمرين الأول : (12 نقاط)

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 وبعد البيض واحداً من أفضل مصادر البروتين المتاحة. وفي العديد من أنحاء العالم يعتبر البيض مصدراً غذائياً رئيسياً متخفض التكلفة ومتوفر بسهولة، ويعد من أكثر المنتجات الحيوانية استهلاكاً في العالم

يهدف هذا النمرين إلى الدراسة الطاقوية لسلق بيضة.

الحدى الطرق التي تنصح بها الشيف حالتي شريفة في سلق البيض أن يتم غمرها (البيضة) في ماء درجة حرارته مع 65^0C لمدة تتراوح من $35min$ الى $45min$.

المعطيات الكتلة الحجمية الجليد $\rho e = 0.917Kg/l$ ، الكتلة الحجمية للماء المسائل $\rho e = 1Kg/l$ ، السعة الحرارية الكتلية للماء $Ce = 4185\ j/kg.c$ ، السعة الحرارية الكتلية الانصهار الجليد $Lf = 335j/g$ درجة غليان الماء 100^0C

درجة انصهار الماء 0^0C.

ملاحظة : نهمل التحويل الحراري المستقبل من طرف البيض مقابل باقي التحويلات الحرارية

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

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 Ce ، والتغير في درجة الحرارة $\Delta\theta$.

3.1- احسب التحويل الحراري الموافق Q لرفع درجة حرارة $2\ L$ من الماء من 20^0C إلى دريمة الحرارة 65^0C

-احسب استطاعة التحويل الحراري P 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 $5\ L$ من الماء الغالي اقترح أحمد أمين على رحمة أن تمزج الماء البارد مع الماء المغلي.

1.2- هل يمكن نظريا الحصول على مزيج مائي درجة حرارته 65^0C بخلط الماء البارد بالماء الغالي؟ علل.

2.2- هل يكفي حجم $5\ L$ من الماء الغالي لبلوغ مزيج مائي درجة حراته 65^0C ؟

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

3- بعد سلق البيض نبرد الخليط المائي فيقترح أحمد أمين إضافة 10 قطع من الجليد السائلة المكعبة طول ضلعها 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 $Q1$ اللازم لا تصهار كل قطع الجديد.

4.3. عدد درجة حرارة الجملة عند التوازن من أجل كتلة الماء

المستعمل في الطهي $m_0 = 4.6kg$

5.3. اقترح طريقة أفضل لتبريد.

التمرين الثاني: (08 نقاط)

نترات البوتاسيوم (KNO_3) ملح يكون على شكل مسحوق شفاف أو أبيض حريف المذاق (ذو طعم ملحي لاذع) سهل الذوبان في الماء ، يستعمل كسماد للأرض ولصنع المفرقعات والمتفجرات ، كما يستعمل كمادة حافظة للأغذية .

يهدف هذا التمرين الى ايجاد النسبة الكتلية (النقاوة) لنترات البوتاسيوم في مادة حافظة للأغذية

نقوم بإذابة كتلة $\acute{m} = 1.2\ g$ من المادة الحافظة في حجم $V = 250\ mL$ فنحصل على محلول (S) تركيزه C ، نقيس ناقلية المحلول الناتج عند درجة حرارة 25 °C باستعمال تركيب تجريبي مكون من مولد GBF ، خلية قياس الناقلية ، أمبير متر ، فولط متر ، أسلاك توصيل ، قاطعة ، عند غلق القاطعة نتحصل على القيم التالية :

$$I = 1.74\ mA \quad , \quad U = 200\ mV$$

1- أعط البروتوكول التجريبي المتبع لتحضير المحلول (S)

2- استعملنا مولد GBF وليس بطارية ، برر ذلك

3- هل الناقلية أثناء حدوث التفاعل تزداد أم تتناقص ، علل

4- أكتب معادلة انحلال نترات البوتاسيوم في الماء

5- أحسب الناقلية G للمحلول (S) ، ثم الناقلية النوعية σ

علما أن أبعاد الخلية : $L = 2\ Cm \quad , \quad S = 3\ Cm^2$

6- جد قيمة التركيز C للمحلول (S) ، واستنتج m كتلة نترات البوتاسيوم في العينة

7- أحسب النسبة الكتلية (النقاوة) لنترات البوتاسيوم في المادة الحافظة

8- هل نحصل على نفس قيمة النسبة الكتلية لنترات البوتاسيوم لو تمت القياسات عند 30°C ، برر جوابك

المعطيات :

$$M_K = 39\ g/mol \qquad M_N = 14\ g/mol \qquad M_O = 16\ g/mol$$

بالتوفيق