ثانوية يوسف بولخروف ـ الشفة **السنة الدراسية : 2021 / 2022**

المستوى : 2 ع ت **المدة : 1 سا**

فرض الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين :

فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ مكمل غذائي يعتبر مركبا أساسيا للحفاظ على صحة العظام و الأسنان ، لذلك وجب تناول كمية معتبرة منه يوميا بشكل منتظم . يتواجد بشكل طبيعي في الحليب و منتجات الالبان ، لكن في كثير من الأحيان لا يكون النظام الغذائي كافيا و هذا ما يسبب استخدام هذا النوع من المكملات الغذائية .

من أجل تعيين التركيز المولي c لمحلول مائي S لفوسفات الكالسيوم$Ca_3(PO_4)_2$ تم تحضيره بإذابة كتلة m في $500mL$ من الماء المقطر ، قمنا بمعايرة خلية قياس الناقلية مساحة سطح أحد لبوسيها $s = 2,19cm^2$ و البعد بينهما $L = 1cm$ بواسطة محاليل لفوسفات الكالسيوم معلومة التراكيز فتحصلنا على النتائج التالية :

$G(mS)$	2	4	7	10
$c(mmol/l)$	1	2	3,5	5

1 ـ اكتب معادلة تفكك فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ الصلب في الماء المقطر.

2 ـ انجز جدول تقدم التفاعل ، ثم استنتج تراكيز الشاردتينCa^{2+} و PO_4^{3-} بدلالة c تركيز المحلول S .

3 ـ اكتب عبارة G ناقلية المحلول S بدلالة c تركيز المحلول ، K ثابت الخلية ، $\lambda_{Ca^{2+}}$ و $\lambda_{PO_4^{3-}}$.

4 ـ أ / ماذا نقصد بمعايرة خلية قياس الناقلية ؟

ب / ما هو الشرط الواجب توفره في المحلول لقياس ناقليته ؟

5 ـ أ / ارسم على ورقة ميليمترية المنحنى البياني الممثل لتغيرات الناقلية G بدلالة التركيز c .

ب / اكتب معادلة البيان ، ثم استنتج الناقلية النوعية المولية $\lambda_{Ca^{2+}}$ لشاردة الكالسيوم Ca^{2+} .

ج / هل تتغير قيمة $\lambda_{Ca^{2+}}$ إذا غيرنا قيمة التركيز المولي c ؟ إذا كان الجواب بلا فما هو المقدار الفيزيائي الذي يؤثر فيها ؟

6 ـ عندما نغمر لبوسي خلية القياس في المحلول S يشير جهاز الفولط متر إلى القيمة $2V$ ، أما شدة التيار تكون $12,4mA$

أ / احسب G ناقلية المحلول S، ثم استنتج بيانيا تركيزه المولي c معبرا عنه بالـ$(mmol/L)$ ثم بالـ (mol/m^3)

ب / استنتج الكتلة m المستعملة لتحضير المحلول S

المعطيـــــــــــــات :

$$\lambda_{PO_4^{3-}} = 27,84\ mS.m^2.mol^{-1} \quad ، \quad M(Ca_3(PO_4)_2) = 310,18\ g/mol$$

ency-education.com/exams