المستوى : السنة الثانية – تقني رياضي – (هندسة الطرائق)	المدة : ســاعتين

امــتحــان الـــثلاثـي الأوّل

مـلاحظة : – تنظيم ورقة الاجابة هام وضروري –

التمرين الأوّل (6ن) :

1. نقوم بإذابة V= 30L من ثاني أكسيد الكبريت SO_2 (غاز) في الماء المقطّر . نضع هذا المحلول في حوجلة عيارية حجمها 'V يساوي 1 لتر , ثمّ نكمل حتى خط العيار بالماء المقطّر . نتحصّل على محلول S عديم اللّون .
   - احسب التركيز C لثاني أكسيد الكبريت في المحلول S . (يعطى الحجم المولي $V_M = 25\ L/mol$) .
2. نأخذ 10ml من المحلول S , ونضعه في حوجلة ذات خط عيار حجمها واحد لتر .ثمّ نكمل الحجم حتى خط العيار بالماء المقطر من أجل الحصول على محلول 'S .
   أ) كيف نسمّي هذه العملية ؟.
   ب) احسب التركيز 'C لثاني أكسيد الكبريت في المحلول 'S .
3. بواسطة المحلول 'S , نعاير حجما V"= 20ml من محلول برمنغنات البوتاسيوم ذات التركيز "C ,ثمّ نسحح بالمحلول 'S .
   أ) اعط المعادلة الاجمالية على الشكل الجزيئي , علما أنّ الثنائيتين Ox/Red المشاركتين في التفاعل
   $MnO_4^-{}_{(aq)} / Mn^{2+}{}_{(aq)}$ و $SO_4^{2-}{}_{(aq)} / SO_{2\ (aq)}$.
   ب) كيف نعرّف التّكافؤ ؟ماهي العلاقة التّي يمكن كتابتها عند التكافؤ ؟ .
   ت) ماهو تركيز محلول برمنغنات البوتاسيوم المعاير , علما انّ حجم المحلول 'S يساوي 9.6 ml .

التمرين الثاني (8ن) :

I. ملصق مياه معدنية يوضّح التركيز الكتلي للشوارد الرّئيسية الموجودة فيه . يعطي الملصق تركيز شاردة الهيدروجينوكربونات $C_m = 403\ mg/L$.
   1. اعط الصيغة الإجمالية شاردة الهيدروجينوكربونات .
   2. أوجد التركيز المولي لشوارد الهيدروجينوكربونات في المياه المعدنية .
   3. أوجد التركيز المولي لشوارد الهيدروجينوكربونات بـ meq/L , ثمّ بـ °F .

II. لتحديد قساوة عينة من مياه اخرى : نضع حجما V_{eau}= 10ml من هذه المياه المعدنية في بيشر , ثمّ نعايره بواسطة محلول من EDTA تركيزه $C= 10^{-2}mol/L$. وبإضافة 10ml من الامونياك (pH =9-10) , وبضع قطرات من أسود الإريوكروم NET . لزم لذلك $V_{(EDTA)}$=14.4ml .
   1. اذكر الشّوارد المسؤولة عن تحديد القساوة .

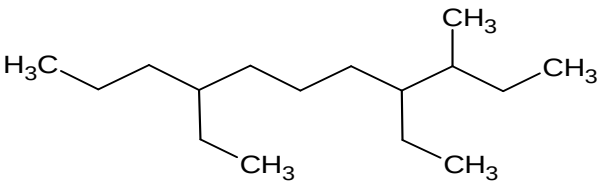
2. اشرح ما حدث قبل وبعد التّفاعل (اكتب التّفاعل) .
3. ماهي العلاقة اللتي يمكن كتابتها عند التّكافؤ ؟.
4. أوجد القساوة D بالدرجة الهيدرومترية . ماذا يمكن أن تقول عن هذه المياه ؟ علل .
5. استنتج عبارة $C_{m(Ca^{+2})}$ بدلالة M_{Ca} و D و $C_{m(Mg^{+2})}$ و M_{Mg} .
6. احسب التركيز الكتلي لشوارد الكالسيوم $C_{m(Ca^{+2})}$.

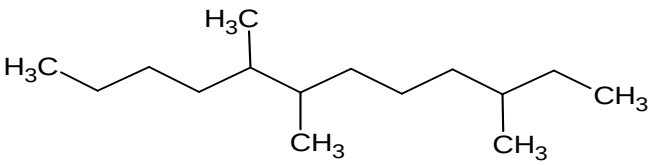
تعطى :

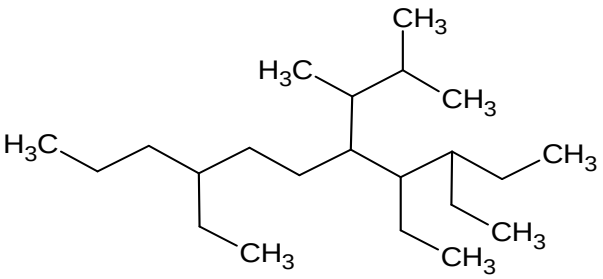
- ✓ الكتلة المولية شاردة الهيدروجينوكربونات M=61g/mol
- ✓ M_{Ca} =40.1g/ mol
- ✓ M_{Mg} =24.3g/mol
- ✓ $C_{m(Mg^{+2})}$ = 74.5mg/l

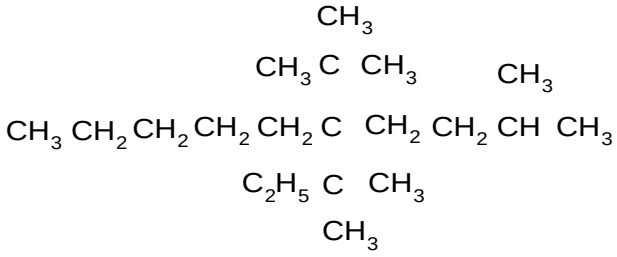
التمرين الثالث (6ن) :

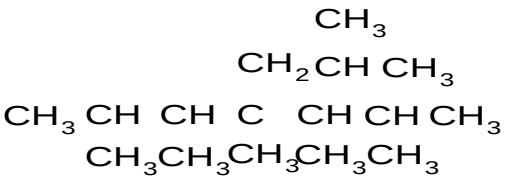
سمّ المركّبات التالية تسمية نظامية .











بالـــتوفيـــق