

ملحوظة

✓ تتم الاجابة عن جميع التمارين في ورقة الامتحان

✓ للاجابة عن الاسئلة ذات الاختيارات المتعددة، يجب إعادة كتابة الجواب الصحيح مع الإشارة إلى رقم السؤال في ورقة الامتحان

التمرين الأول:

يعتبر فيتامين C من بين الأدوية الفعالة التي يصفها الأطباء لبعض المرضى لمقاومة نزلات البرد الخفيفة.  
معطيات:

- حمض الأسكوربيك عبارة عن حمض ضعيف صيغته الاحتمالية هي :  $C_6H_8O_6$  ترمز له في الموضوع بـ HA
- أيون الأسكوربات :  $C_6H_7O_6^-$  هو القاعدة المرافقة لحمض السكوربيك ترمز له بـ A
- ثابتة الحمضية للمزدوجة HA/A تساوي  $pK_a (HA/A^-) = 4.1$
- الجداء الأيوني للماء عند درجة الحرارة  $25^\circ C$  تساوي  $pK_e = 14$
- الكتلة المولية :  $M(C_6H_8O_6) = 176 \text{ g/mol}$  و  $M(C_6H_7O_6Na) = 198 \text{ g/mol}$

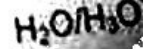
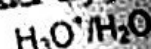
بعد تصنيع أقراص فيتامين C، يتم برؤاها في طرف تقني المختبر للتأكد من مطابقة محتواها للمعطيات المدونة على علبة نواء فيتامين C و هي : قرصين فوار و صلبين و 500 mg من فيتامين C تشير أن الاسم العلمي للفييتامين C هو حمض الأسكوربيك

1. قرر المحبري إجراء معايرة حمض الأسكوربيك الذي له  $pK_a = 4.1$  بقرص واحد من الفيتامين C بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم ثم تحضير محلول مائي، حجمه  $V_0 = 20 \text{ ml}$ ، بإذابة قرص كامل من الفيتامين C في الماء المقطر
- 1.1 : اكتب معادلة الحصلة لتفاعل حمض الامنكوربيك و محلول هيدروكسيد الصوديوم
- 2.1 : عبر عن الشحنة التوازن K و استنتج قيمتها
- 3.1 : عطل استعمال هذا التفاعل لإجراء هذه المعايرة
- 4.1 : اقترح ثلاث طرق تجريبية يمكن من خلالها تتبع تفاعل المعايرة.

التمرين الثاني:

- 1 : المؤكسد هو نوع كيميائي قادر على :
  - أ- اكتساب إلكترون واحد أو أكثر.
  - ب- منح إلكترون واحد أو أكثر.
  - ج- اكتساب ومنح إلكترون واحد أو أكثر.

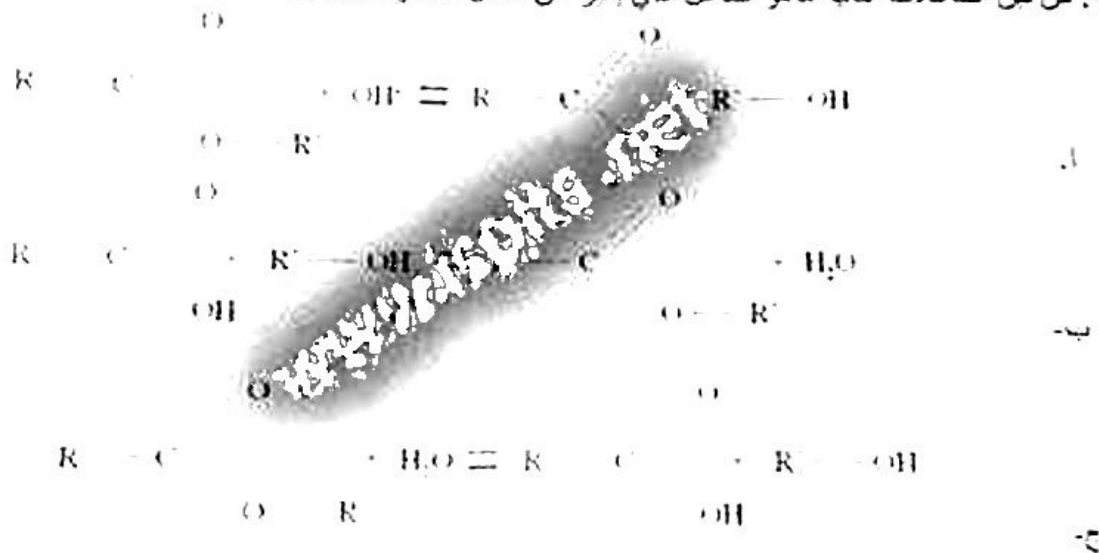
2 : حدد المزدوجة حامض/قاعدة (كتابة Acide/Base) من بين الأمثلة التالية



3 : قبل أخذ قياس pH لمحلول معين بواسطة جهاز pH-mètre يجب :  
 أ. - عمل الكاليفرود في المحلول مرتين.  
 ب. - تسخين المحلول.  
 ج. - تعيير pH-mètre par étalonnage

4 : خلال التحليل الكهربائي لمحلول :  
 أ) لا يتغير خارج التفاعل  
 ب) يزول خارج التفاعل إلى ثابتة التوازن  
 ج) يبتعد خارج التفاعل عن ثابتة التوازن

5 : من بين التفاعلات التالية ما هو التفاعل الذي يعبر عن تفاعل الاسترة esterification :



6 : نحضر المحلول المائي (S<sub>1</sub>) بداية كتلة V = 15 L من غاز كلورور الهيدروجين في حجم V = 1,00 L من الماء المقطر.

اكتب معادلة تفاعل HCl في الماء

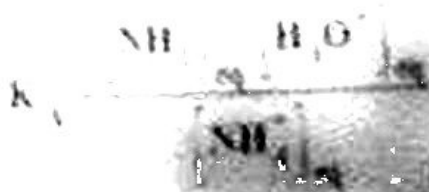
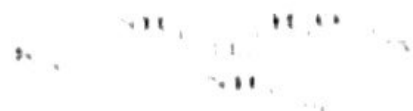
هل التركيز المولي C للمحلول المحضر هو :

أ.  $C = 2,06 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$

ب.  $C = 6,70 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$

ج.  $C = 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$

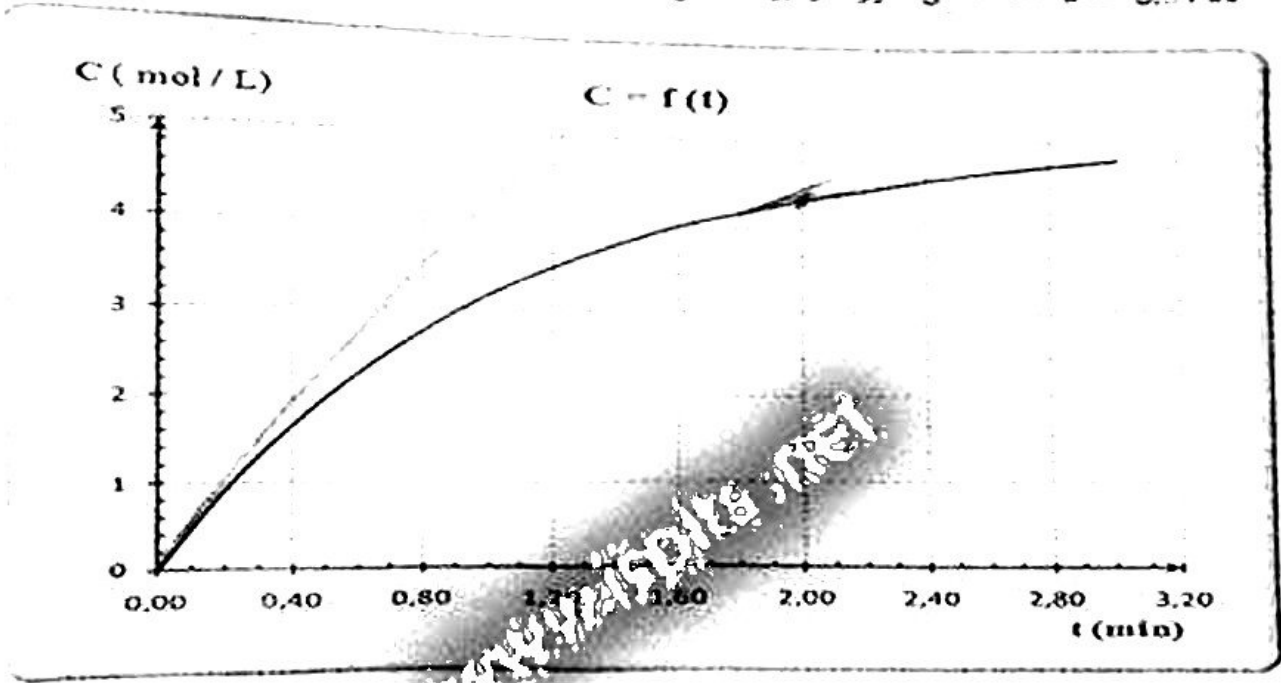
معطى :  $M(Cl) = 35,5 \text{ g/mol}$   $V_m = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$



9 : يتكون العمود من :

- أ - نصفى عمود تصل بينهما قططرة منحنية
- ب - نصفى عمود بينهما فولطمتر
- ج - نصفى عمود بينهما أمبير متر

10 : بين الشكل أسفله منحنى تطور التركيز  $C$  لنتائج عن تفاعل كيميائي بدلالة الزمن.



- سرعة التفاعل المدروس تكتب  $V(t) = dC/dt$  من خلال المنحنى يمكن أن نقول أن السرعة البدئية للتفاعل :
- أ - أصغر من سرعة التفاعل عند  $t = 2 \text{ min}$
  - ب - أكبر من سرعة التفاعل عند  $t = 2 \text{ min}$
  - ج - تساوي سرعة التفاعل عند  $t = 2 \text{ min}$

11 : ما هي كمية مادة الأزوت  $N_2$  المتفاعل بالمول لإنتاج  $2x \text{ mol}$  من غاز الأمونياك: