

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سيدي بلعاس

السنة الدراسية : 2019 - 2020

المؤسسة : ثانوية علوان خيرة - مولاي سليمان -

المدة : ساعتين

المستوى : السنة الثانية - تقني رياضي - ( هندسة الطرائق )

امتحان الثلاثي الأول

التمرين الأول : (5ن)

- I. نريد تحضير 500ml من محلول كبريتات النحاس الثنائي، مولاريته  $C_0=0.1\text{mol/L}$ . وجدنا في المخبر علبه من بلورات كبريتات النحاس الثنائي سبّل على قفاحة المعلومات  $(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$ .
1. ماهي دلالة المعلومة المسجلة ؟
  2. صف البروتوكول الواجب إتباعه، مع تحديد الحسابات الضرورية للتحضير.
  3. أوجد التركيز المولي للأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول النهائي  $(\text{Cu}^{2+}; \text{SO}_4^{2-})$ .
- II. نسحب حجم  $V_0=20\text{ml}$  من المحلول المحض، ونضعه في حوض عيارية حجمها 500ml ونكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار، ثم نجانس المحلول.
1. كيف نقوم بسحب الحجم  $V_0$  من المحلول ؟
  2. ماهو تركيز المحلول الناتج C ؟
  3. أحسب معامل التمديد  $\alpha$ .

$$M_{\text{Cu}}=63.5\text{g/mol}; M_{\text{S}}=32\text{g/mol}; M_{\text{O}}=16\text{g/mol}; M_{\text{H}}=1\text{g/mol}$$

التمرين الثاني : (7ن)

- يوجد في المخبر قارورة من حمض كلور الماء HCl، كتبت عليها المعلومات التالية: الكتلة الحجمية  $(1190\text{ kg/m}^3)$ ، النسبة المئوية الكتلية للحمض  $(37\%)$ ، الكتلة المولية الجزيئية لحمض كلور الهيدروجين  $(M_{\text{HCl}} = 36.5\text{ g/mol})$ .
- نأخذ من هذه القارورة 4.15 ml من الحمض ونضيف لها الماء المقطر حتى نحصل على حجم قدره 500 ml.

- 1) أحسب التركيز المولي للمحلول الحمضي  $C_{\text{HCl}}$ .
  - 2) للتحقق من النتيجة المحسّلة عليهما، نعاير هذا الحمض بمحلول أمين صيغته  $\text{R-NH}_2$  (أساس ضعيف) تركيزه المولي  $0.032\text{ mol/L}$ : يمكن إستعمال طريقتين:
    - أ) المعايرة اللونية: وذلك بإستعمال كاشف ملون مناسب.
    1. ماهي الشروط الأهم توقّرها في تفاعله المعايرة ؟
    2. أذكر الكواشف الملونة الممكنة إستعمالها في المعايرة.
    3. ماهو اللون قبل وبعد المعايرة ؟
    4. ارسم البروتوكول التجريبي المستعمل مع كتابة البيانات.
- ب) المعايرة ال pH مترية: نعاير 20 ml من هذا المحلول الأخير بمحلول من الحمض المحضّر سابقا، ونتابع تغيّر قيم ال pH بدلالة حجم الحمض المسكوب  $(V_{\text{HCl}})$ . النتائج مسجلة في الجدول الآتي:

V <sub>HCl</sub> (ml)	0	1	2	3	4	4.5	5	5.2	5.4	5.6	6
pH	11.4	11	10.7	10.4	10.2	10.1	9.8	9.7	9.4	9.3	8.75

V <sub>HCl</sub> (ml)	6.2	6.4	6.6	6.8	7	7.5	8	9	10	11	12
pH	8.4	6.8	5.6	3.7	3.2	2.75	2.5	2.2	2	1.9	1.85

1. ارسم المنحنى البياني :  $pH = f ( V_{HCl} )$  .

2. عيّن نقطة التكافؤ بيانيا .

3. إستنتج التركيز المولي للمحلول الحمضي المستعمل  $C_{HCl}$  , هل هذا التركيز يساوي فعلا النتيجة المتحصل عليها سابقا (السؤال 1) ؟ .

4. من بين الكواشف الملونة المقترحة , ماهو الكاشف الملون المناسب للمعايرة ؟ علّل إجابتك .

### التمرين الثالث : (5ن)

لتحديد قساوة عينة من مياه اخرى مخبريا : نضع حجما  $V_{eau} = 10ml$  من هذه المياه المعدنية في بيشر , ثم نعايره بواسطة محلول من EDTA تركيزه  $C = 10^{-2} mol/L$  . وبإضافة 10ml من الامونياك (pH =9-10) , وبعث قطرات من أسود الإريوكروم NET . لازم لذلك  $V_{(EDTA)} = 14.4ml$  .

1. اشرح ما حدث قبل و بعد التفاعل ( اكتب التفاعل ) .

2. ماهي العلاقة التي يمكن كتابتها عند التكافؤ ؟ .

3. أوجد القساوة D بالدرجة الصيدرومترية . ماذا يمكن أن تقول عن هذه المياه ؟ علّل .

4. استنتج عبارة  $C_m(Ca^{2+})$  بدلالة  $M_{Ca}$  و D و  $C_m(Mg^{2+})$  و  $M_{Mg}$  .

5. احسب التركيز الكتلي لشوارد الكالسيوم  $C_m(Ca^{2+})$  .

تعطي :

$$M_{Ca} = 40.1g/mol \quad \checkmark$$

$$M_{Mg} = 24.3g/mol \quad \checkmark$$

$$C_m(Mg^{2+}) = 74.5mg/l \quad \checkmark$$

### التمرين الرابع : (3ن)

اكتب الصيغ النصف مفصلة للمركبات العضوية التالية :

(1) 8,4,3-ثلاثي ايثيل-5-(2-ميثيل بروبييل) انديكان

(2) 4-ايزوبروبييل-5-بروبييل اوكتان

(3) 2-ميثيل-5-(2,1-ثنائي ميثيل بروبييل) نونان

(4) 4-ايزوبوتيل-2,3,4,5,6-خماسي ميثيل هبتان

(5) 5-ايثيل-3,2-ثنائي ميثيل-3-ثلاثي بوتيل هبتان

(6) 5,3-ثنائي ايزوبروبييل-2-ميثيل نونان

\*\*\* بالتوفيق \*\*\* أستاذة الماعة