

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية سيدي بلعاس

المؤسسة : ثانوية علوان خيرة - مولاي سليمان -	السنة الدراسية : 2019 - 2020
المستوى : السنة الثانية - تقني رياضي - (هندسة الطرائق)	المدة : ساعتين

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 المنبر علبه من بلورات كبريتات النحاس الثنائي سبّل على قساحة المعلومات ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) .
1. ماهي دلالة المعلومة المسبّلة ؟
 2. صف البروتوكول الواجب إتباعه، مع تحديد الحسابات الضرورية للتحضير .
 3. أوجد التركيز المولي للأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول النهائي (Cu^{2+} ; SO_4^{2-}) .
- II. نسدب حجم $V_0=20\text{ml}$ من المحلول المحضر، ونضعه في حوضه عيارية حجمها 500ml و نكمل الحجم بالماء المقطر حتى خط العيار، ثم نجانس المحلول .
1. كيف نقوم بسدب الحجم V_0 من المحلول ؟
 2. ماهو تركيز المحلول الناتج C ؟
 3. أحسب معامل التمديد α .

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

التمرين الثاني : (7ن)

- يوجد في المنبر قارورة من حمض كلور الماء HCl، كتبت عليها المعلومات التالية : الكتلة الحجمية (1190 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_{HCl} .
- 2) للتحقق من النتيجة المحسّلة عليهما، نعاير هذا الحمض بمحلول أمين صيغته R-NH_2 (أساس ضعيف) تركيزه المولي 0.032 mol/L : يمكن إستعمال طريقتين :
 - أ) المعايرة اللونية : وذلك بإستعمال كاشف ملون مناسب .
 1. ماهي الشروط اللازم توفّرها في تفاعلات 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_{HCl}) . النتائج مسبّلة في الجدول الآتي :

V _{HCl} (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 _{HCl} (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 المتحصّل 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) , وبضع 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 الصيغرومترية . 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 $C_m(Ca^{2+})$.

تعلي :

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

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

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

التمرين الرابع : (3ن)

اكتب الصيغ النصف مفصلة للمركبات العضوية التالية :

(1) 8,4,3-ثلاثي إيثيل-5-(2-ميثيل بروبيل)انديكان

(2) 4-ايزوبروبيل-5-بروبيل اوكتان

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

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

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

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

*** بالتوفيق *** أستاذة المائدة