الشعبة : 2 تقني رياضي (هندسة الطرائق)	الاختبار الأول في مادة التكنولوجيا (2018.12)	المدة : 2 ســا + 30 د

التمرين 01 :

I// أجب على الأسئلة التالية من غير شرح.

1- أعط المراحل الثلاث الكبرى لطريقة صناعية .

2- أذكر التخصصات الجامعية المتفرعة عن شعبة هندسة الطرائق.

3- أذكر العمليات الأحادية التي درستها .

4- ما المقصود بالماء العكر؟

5- من بين الشوارد التالية ما هي الشوارد المسببة لعكر الماء:

CO_3^{--} , Ca^{++} , Cl^- , OH^- , Mg^{++} , HCO_3^-

6- اعتمادا على الوثيقة المعطاة استنتج قيمة كل من TA و TAC بالميلي غرام /لتر ثم بالميلي مول /لتر (mmol/l) ثم بـ meq/l ثم بالدرجة الفرنسية.

التركيب مغ/لتر Composition (mg/l)		
Calcium	86	كالسيوم
Magnésium	19	مغنيزيوم
Potassium	02	بوتاسيوم
Sodium	50	صوديوم
Chlorures	72	كلورور
Sulfates	39	سولفات
Bicarbonates	299	بيكاربونات
Nitrites	<0.01	نيتريت

II// توجد كربونات الصوديوم في التجارة على شكل مسحوق أبيض بدرجة نقاوة عالية

لدينا قارورة لمادة كاربونات الصوديوم [Na_2CO_3] كتب على بطاقتها المعلومات التالية :

$P = 99.95\ \%$ $M = 106\ g/mol$

— بين ماذا تعني المعلومات التي كتبت بالبطاقة.

— وازن المعادلة التالية :

$$Na_2CO_3 + \ldots\ldots HCl \Rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$$

1- أحسب الكتلة اللازمة لتحضير محلول قياسي من كاربونات الصوديوم [Na_2CO_3] حجمه 250 ml ونظاميته 0.5 N ؟ (العدد Z يمثل عدد مولات حمض الكلور في المعادلة أعلاه).

2- ما المقصود بالمحاليل القياسية ؟

3- أعط مراحل الطريقة العامة للتحضير.

4- أحسب التركيز المولي والتركيز الكتلي لكربونات الصوديوم [Na_2CO_3]

5- انطلاقا من المحلول المحضر السابق ، نريد تحضير محلول جديد ذو تركيز نظامي 0.05 N .

⏳ أحسب حجم المحلول اللازم أخذه من 250 ml للحصول على التركيز الجديد 0.05 N (حجم الحوجلة المستعملة في عملية التحضير اختياري 100 ملل ، 250 ملل ، 500 ملل ، 1000 ملل)

⏳ استنتج حجم الماء المقطر اللازم إضافته.

التمرين 02 :

حمض الخل هو حمض كربوكسيلي ، سائل ، عديم اللون ، ذو رائحة نفاذة وهي رائحة الخل المنزلي، وهو حمض قابل للامتزاج مع الماء ، يستخدم عموما في الطبخ و إزالة الثاليل ، كما يدخل في صناعة البلاستيك والأصباغ ويعض المستحضرات الصيدلانية.

I// لدينا مزيج متجانس يتكون من سائلين هما مادة حمض الخل ومادة الميثيل ايزوبوتيل سيتون .

نريد فصل مادة حمض الخل عن الميثيل ايزوبوتيل سيتون وذلك اعتمادا على المعطيات المبينة في الجدول :

	حمض الخل	الميثيل ايزوبوتيل سيتون
الذوبانية	يذوب في الماء	لا يذوب في الماء
الكثافة	1.049	0.8

2as.ency-education.com

1- ما نوع المزيج المراد فصله ؟
2- ما هما المركبان المكونان للمزيج الأولي (A+B)؟
3- ما هي العملية الأحادية التي تقترحها لفصل مادة حمض الخل ؟ ما نوعها ؟ ما هو مبدأ هذه العملية ؟
4- ما هو المذيب الأولي وما هو المذيب S المستعمل ؟ لماذا ؟
5- اختر الشكل المناسب لعملية الفصل ثم أكمل البيانات معتمدا على معطيات التمرين.
6- اشرح باختصار كيف تتم عملية الفصل.
7- بعد الانتهاء من عملية الفصل نحصل على المزيج المتجانس المكون من المذيب S + مادة حمض الخل، ومن أجل فصلهما نطبق عملية أحادية مناسبة.

أ- ما هي العملية الأحادية التي تمكننا من فصل سائل حمض الخل، ما هو مبدأ هذه العملية ؟

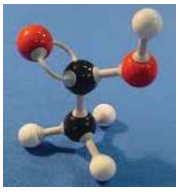
T_{eb}(S) = 100 C° T_{eb}(حمض الخل) = 118 C°

ب- اختر الشكل المناسب وأكمل بياناته .

//II لأجل تحديد التركيز النظامي لحمض الخل CH_3-COOH المفصول سابقا نقوم بتخفيفه عدة مرات ثم نعايره باستعمال محلول من كربونات الصوديوم المحضر سابقا :

نأخذ 10 ml من حمض الخل (ضعيف) ونعايرها باستعمال محلول قياسي من كربونات الصوديوم المحضر في التمرين الأول نظاميته N = 0.5 Eg /l في وجود كاشف ملون مناسب فكان الحجم عند نقطة التكافؤ:

V_{eq}=18.4 ml.



1- ما هو الهدف من إجراء المعايرات في الكيمياء ؟
2- ما هو نوع هذه المعايرة ؟
3- ماذا نقصد بنقطة التكافؤ ومتى نتوقف من سكب المحلول ؟
4- ما هو دور الكواشف في المعايرات وما هو الكاشف المستعمل في هذه المعايرة ؟ أعط لونه قبل وبعد نقطة التكافؤ (أنظر الصفحة 3).
5- أكمل بيانات الشكل المناسب.
6- أكمل معادلة تفاعل حمض الخل مع قاعدة كربونات الصوديوم :

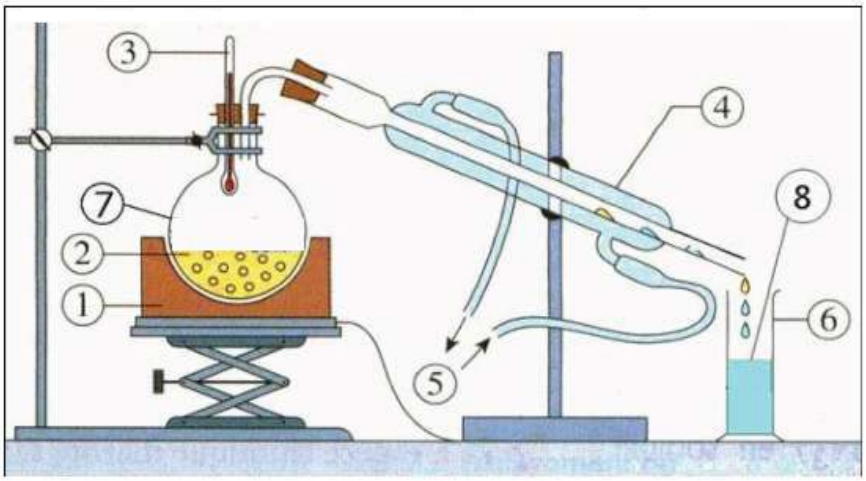
$2\,[CH_3\text{-}COOH] + Na_2CO_3 \Rightarrow 2\,[CH_3\text{-}COONa] + \ldots\ldots + CO_2$

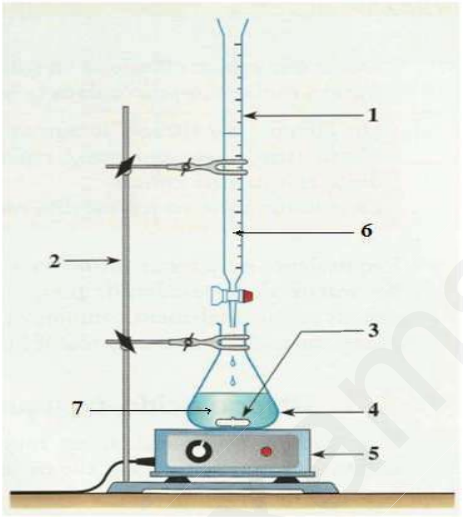
7- أحسب نظامية حمض الخل .
8- استنتج التركيز المولي و الكتلي لحمض الخل .
9- أحسب التركيز المولي للخل التجاري (المستعمل في المنزل) حيث تركيزه الحجمي المئوي هو 5% (سؤال اختياري)
10- باعتبار عدد مرات تخفيف حمض الخل المركز(جزء II) هي 19 مرة، استنتج التركيز النظامي لحمض الخل المركز(سؤال اختياري) .
11- يوجد في مخبر الثانوية قارورة بها 1 لتر من حمض الخل المركز حيث P=100% و $\rho = 1.049\ g/cm^3$
- أحسب التركيز المولي لحمض الخل المركز(سؤال اختياري).

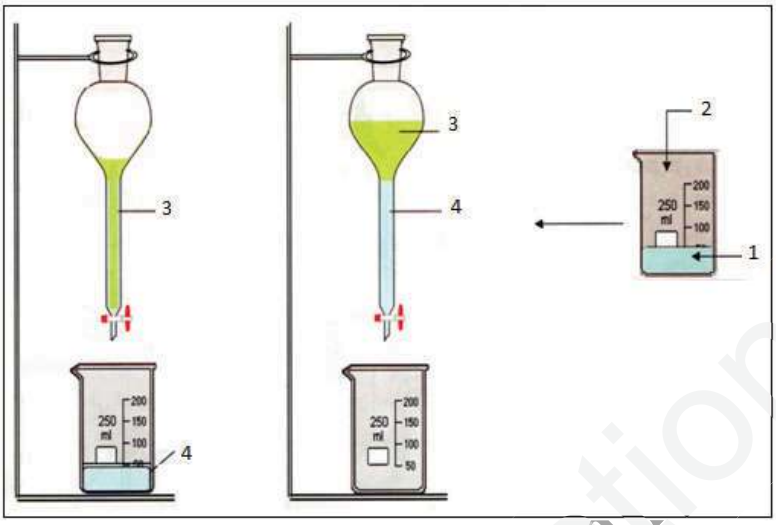
H = 1 g/mol C = 12 g/mol O = 16 g/mol

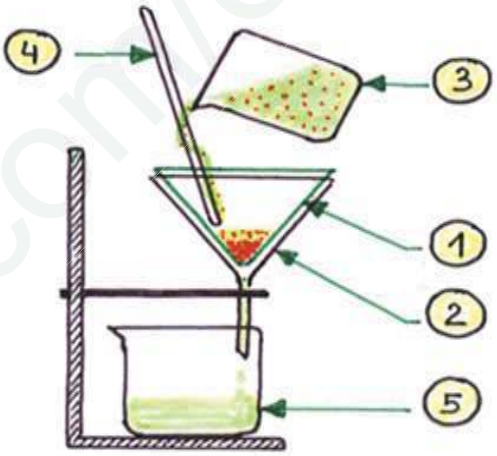
ملاحظة: الأشكال تقطع وتلصق في ورقة الإجابة

2as.ency-education.com









الكاشف	مجال الانحراف (pH)	اللون في الوسط الحمضي	اللون في الوسط القاعدي
الميثيل البرتقالي MO	4,4 - 3,1	أحمر وردي	أصفر
أخضر البروموكريزول	5,4 - 3,8	أصفر	أزرق
أحمر الميثيل RM	6,3 - 4,2	أحمر	أصفر
أحمر البروموكريزول	6,8 - 5,2	أصفر	أرجواني
أزرق البروموثيمول BBT	7,6 - 6	أصفر	أزرق
الفينول فتاليين Ph-Ph	10 - 8,3	عديم اللون	أحمر وردي

الكاشف	استعمالاته
الميثيل البرتقالي MO	يستعمل في معايرة الأحماض القوية، الأسس القوية، الأسس الضعيفة (ما عدا NH_3)، الحموضة الأولى لـ H_3PO_4
أحمر الميثيل RM	يستعمل في معايرة الأسس الضعيفة العضوية ، النشادر NH_3
أزرق البروموثيمول BBT	يستعمل في معايرة الأحماض القوية ، الأسس القوية
الفينول فتاليين Ph-Ph	يستعمل في معايرة الأحماض القوية،الأسس القوية ،الأحماض الضعيفة ، الحموضة الثانية لـ H_3PO_4

prof:akboudj farid
الكيمياء Chimie
Lycée Rabeh Sahdi

2as.ency-education.com