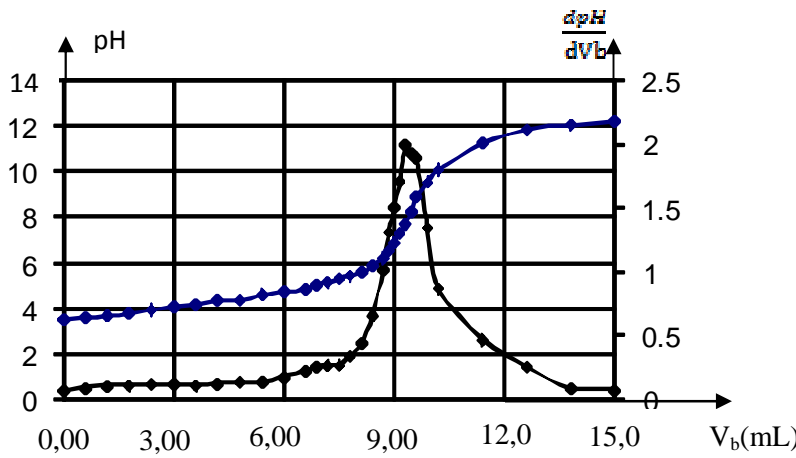


## الكيمياء: (8 نقط)

يعتبر اللاكتوز (Lactose) أحد مكونات الحليب، يؤدي تخمره إلى تكون الحمض اللبني (Acide Lactique) ذي الصيغة  $C_3H_6O_3$ . لهذا يعتبر محتوى الحليب من الحمض اللبني معيارا لتحديد طراوة الحليب و بالتالي جودته. عندما يكون محتوى الحليب من الحمض اللبني أصغر من أو يساوي  $1,8g.L^{-1}$  يكون الحليب طريا، و عندما يكون أكبر من  $1,8g.L^{-1}$  يصبح الحليب غير صالح للاستعمال.  
لدراسة طراوة حليب، نأخذ منه حجما  $V=20mL$  ونعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه  $C_b=0,10mol.L^{-1}$  باعتماد قياس pH. باستعمال حاسوب و جدول نخط المنحنيين  $pH=f(V_b)$  و  $\frac{dpH}{dV_b}=g(V_b)$  فنحصل على الشكل 1.

نعطي: عند  $25^\circ C$ ،  $pK_a(C_3H_6O_3/C_3H_6O_3^-) = 3,90$  و  $K_e = 10^{-14}$  و  $M(C_3H_6O_3) = 90g.mol^{-1}$



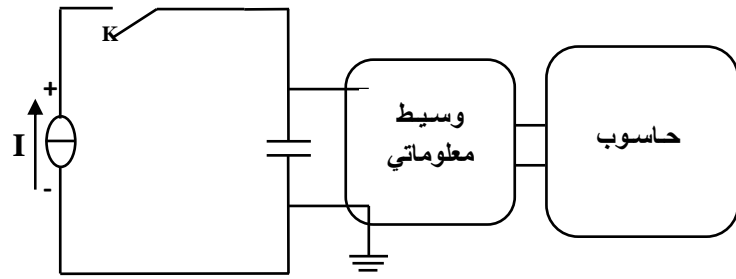
- 1- أعط مخطط الهيمنة للمزدوجة  $C_3H_6O_3/C_3H_6O_3^-$  0,75
- 2- أرسم تبيانة التركيب التجريبي المستعمل محددًا المحلول المعايير و المحلول المعايير 1,00
- 3- أكتب معادلة تفاعل المعايرة 0,75
- 4- أوجد تعبير ثابتة تفاعل المعايرة K بدلالة  $K_a(C_3H_6O_3/C_3H_6O_3^-)$  و  $K_e$  1,00
- 5- أحسب قيمة K و استنتج 0,75
- 6- حدد إحداثيتي نقطة التكافؤ  $V_{bE}$  و  $pH_E$  0,75
- 7- حدد التركيز المولي للحمض اللبني في الحليب المدروس 0,75
- 8- استنتج التركيز الكتلي للحمض اللبني في الحليب المدروس 0,75
- 9- هل الحليب المدروس طري أم لا؟ علل جوابك 0,75
- 10- حدد معللا جوابك، الكاشف الملون الملائم لإنجاز هذه المعايرة 0,75

الكاشف الملون منطقة الإنعطاف	أحمر المثل	أزرق البروموتيمول	$\alpha$ - نفتالوفتالين
	4,2 - 6,2	6,0 - 7,6	7,5 - 8,6

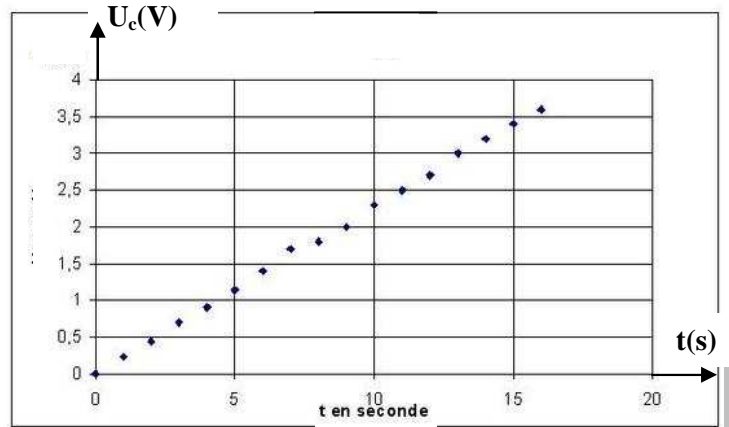
## الفيزياء: (12 نقطة)

### 1- تحديد سعة المكثف:

نشحن مكثفا سعته C غير مشحون بواسطة مولد مؤمثل للتيار يعطي تيارا كهربائيا شدته  $I = mA$  (الوثيقة 1)، و بواسطة وسيط معلوماتي و حاسوب نسجل تغيرات التوتر  $U_c$  بين مربطي المكثف بدلالة الزمن (الوثيقة 2).



الوثيقة 1

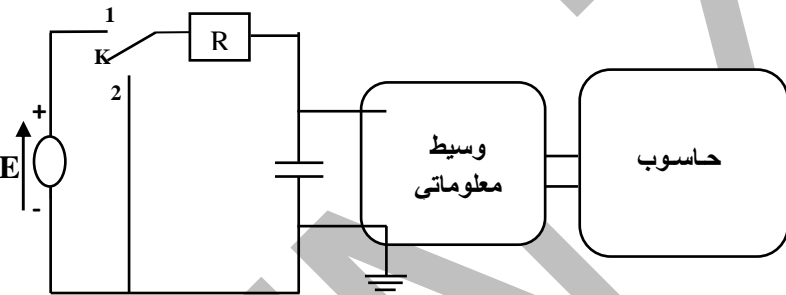


الوثيقة 2

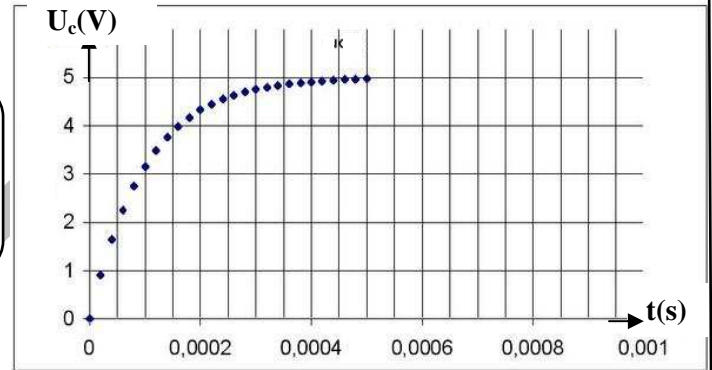
- 1-1 أعط العلاقة بين شحنة المكثف q و I شدة التيار المار في الدارة 1,00  
2-1 أعط العلاقة بين U<sub>c</sub> التوتر بين مربطي المكثف و سعته C 0,50  
3-1 استنتج تعبير U<sub>c</sub> بدلالة الزمن t 0,75  
4-1 حدد سعة المكثف C 1,00

## 2- شحن و تفريغ المكثف:

لدراسة شحن و تفريغ المكثف السابق عبر مقاومة R ، ننجز التركيب المبين في أسفله، حيث نعين التوتر U<sub>c</sub>(t) بين مربطي المكثف بواسطة نظام معلوماتي. في اللحظة t=0، نضع قاطع التيار K على الموضع 1 فنحصل على منحنى U<sub>c</sub>(t) ( الوثيقة 4 )



الوثيقة 3



- 1-2 أعط تعبير ثابتة الزمن τ لثنائي القطب RC. ماذا تمثل τ؟ 0,75

- 2-2 حدد قيمة τ و استنتج قيمة المقاومة R 1,00

- 3-2 حدد معللا جوابك قيمة القوة الكهرومحرقة E للمولد 0,50

- 4-2 حدد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U<sub>c</sub> 1,00

- 5-2 أثبت العلاقة  $\frac{dU_c}{dt} = 10^4(5-U_c)$  و استنتج العلاقة  $i(t) = 10^4.C.(5-U_c)$  هي سعة المكثف 1,25

- 6-2 أحسب قيمة شدة التيار عند اللحظة t=0 وعندما تكون  $t \geq 5.10^{-4}s$  1,00

- 7-2 استنتج شكل المنحنى  $i = g(t)$  0,75

- 8-2 عند لحظة نعتبرها من جديد أصلا للتواريخ، نؤرجح قاطع التيار إلى الموضع 2 فيتفرغ المكثف في المقاومة 1,00

- 1-8-2 حدد الطاقة E<sub>e</sub> المخزونة في المكثف عند t=0 1,00

- 2-8-2 حدد القدرة P التي يسترجعها المكثف أثناء تفريغه، علما أن التفريغ يستغرق مدة  $t = 5.10^{-4}s$  0,50

- 3-8-2 على أي شكل تتبدد الطاقة المخزونة في الدارة