الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

ثانوية : مفدي زكرياء + البياضة الجديدة **المستوى:** 3 علوم تجريبية

دورة ماي: 2012 **المـــدة:** 3 ساعات ونصف

الامتحان التجريبي في مادة في مادة العلوم الفيزيائية

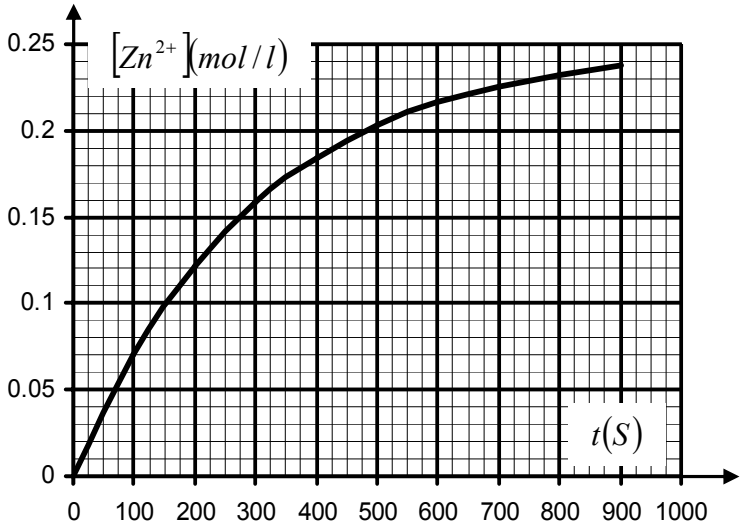
على المترشح اختيار أحد الموضوعين:

الموضـــــوع الأول

① التمرين الأول:

نغمس قطعة من التوتياء مجزئ Zn كتلتها $m = 2g$ في محلول مائي لكلور الهيدروجين $\left(H_3O^+ + Cl^-\right)$ تركيزه المولي $C_1 = 0.5mol/l$ وحجمه $V_1 = 40ml$ يمكن اعتبار حجم المزيج ثابت عند إضافة قطعة التوتياء .

معادلة التفاعل تنمذج : $Zn_{(S)} + 2H_3O^+_{(aq)} = Zn^{+2}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$



1- أكتب المعادلتين النصفيتين للأكسدة والإرجاع .

2- أعط الثنائيتين (OX/red) لهذا التفاعل .

3- مثل جدول تقدم التفاعل ثم استنتج التقدم الأعظمي

4-أ- أوجد العلاقة بين تركيز شوارد التوتياء $\left[Zn^{2+}\right]$ وتقدم التفاعل x .

ب- استنتج تركيز $\left[Zn^{2+}\right]$ في نهاية التفاعل .

5- البيان المقابل يمثل تغيرات تركيز شوارد التوتياء بدلالة الزمن $\left[Zn^{2+}\right] = f(t)$.

أ- هل انتهى التفاعل عند اللحظة $t = 900s$ ؟ علل

ب- أوجد زمن نصف التفاعل ، ماذا تستنتج ؟

ج- أكتب عبارة السرعة الحجمية للتفاعل ثم بين أنها تكتب بالشكل : $v = \frac{d\left[Zn^{2+}\right]}{dt}$

- أحسب قيمتها عند اللحظة $t = 0$.

د- حدد تركيب المزيج عند اللحظة $t = 500s$.

6- لو أجريت التجربة باستعمال صفيحة من التوتياء كتلتها $m = 2g$ ثم أجريت التجربة باستعمال برادة الزنك كتلتها $m = 2g$. أ- مثل مع البيان السابق شكليا وبدون أي حساب البيانين المحصل عليهما ، مشيرا إلى البيان الخاص بكل تجربة معللا ذلك .

تعطى: $M(Zn) = 65.4g/mol$

②التمرين الثاني :

تنشطر نواة اليورانيوم 235 عند قذفها بنيترون بطئ ، وفق التفاعل ذي المعادلة: $^1_0n + ^{235}_{92}U \rightarrow ^{140}_{Z}Xe + ^{94}_{38}Sr + x\,^1_0n$

1- ما نوع هذا التفاعل؟ عرفة ، ولماذا تستخدم النترونات عادة في قذف أنوية اليورانيوم ؟

2- أكمل معادلة التفاعل النووي المبينة أعلاه .

3- فسر الطابع التسلسلي لهذا التفاعل .

4- أحسب طاقة ربط كل نواة : $^{235}_{92}U$ ، $^{140}_{Z}Xe$ ، $^{94}_{38}Sr$ ثم بين أيهما أكثر استقرار ؟

5- أعط المخطط الطاقوي الذي يمثل الحصيلة الطاقوية لتفاعل انشطار نواة اليورانيوم $^{235}_{92}U$.

4-أ- أحسب الطاقة المتحررة عن اشطار نواة واحدة من اليورانيوم ؟ بطريقتين مختلفتين .

ب- استنتج الطاقة المحررة عن انشطار $2.5g$ من اليورانيوم 235 .

د- على أي شكل تظهر هذه الطاقة .

معطيات : $m\left(^{235}U\right) = 234.99332u$ ، $m\left(^{94}Sr\right) = 93.89446u$ ، $m\left(^{140}Xe\right) = 139.89194u$

$1u = 931.5Mev/c^2$ ، $1u = 1.66 \times 10^{-27}kg$ ، $m_p = 1.00728u$ ، $m_n = 1.00866u$ ، $N_A = 6.023 \times 10^{23}mol^-$

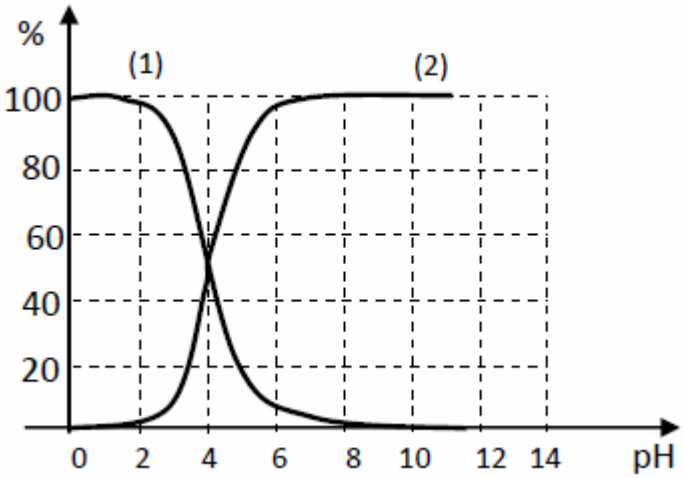
③التمرين الثالث:

دراسة الحمض اللبني

I - إن الصيغة الجزئية للحمض اللبني هي $CH_3-CHOH-COOH$ ونرمز له HA .

1- أكتب معادلة انحلال هذا الحمض مع الماء .

2- إن الدراسة التجريبية قد أعطت مخططا لتوزيع النوعية (حمض ، أساس) للثنائية (HA/A^-) بدلالة الـ PH وذلك في درجة الحرارة قدرها 25^0C



أ- بين المنحنى المناسب للنوع الحمضي والنوع الأساسي للثنائية .

ب- أوجد ,بيانيا قيمة PK_a للثنائية (HA/A^-) .

II - يؤدي تخمر اللاكتوز الموجود في الحليب إلى تشكل الحمض اللبني HA .

1- أعط عبارة ثابت الحموضة K_a للثنائية (HA/A^-) بدلالة التراكيز المولية للأنواع الكيميائية الموجودة عند التوازن .

2) للحليب $PH=6$ عند درجة 25^0C .

أ) أحسب قيمة النسبة $\frac{[A^-]_f}{[HA]_f}$.

ب) حدد الصفة الغالبة في هذا الحليب بيانيا .

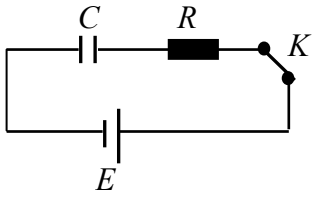
III- خلال الأنشطة الرياضية ،يتشكل الحمض اللبني مسببا تشنجا للعضلات، بينما ليس لأساسه المرافق أي تأثير عليها . لمعالجة التشنج ، ينصح بشرب محلول أساسي .

لمعرفة ما يحدث ، نمزج حمض لبني مع شوارد الهيدروكسيد OH^- عند درجة 25^0C.

1- اكتب معادلة التفاعل الحادث .

2- أحسب ثابت التوازن الموافق للتفاعل ، ماذا تستنتج ؟ يعطى : الجداء الشاردي للماء عند 25^0C : $K_e=10^{-14}$

④التمرين الرابع:



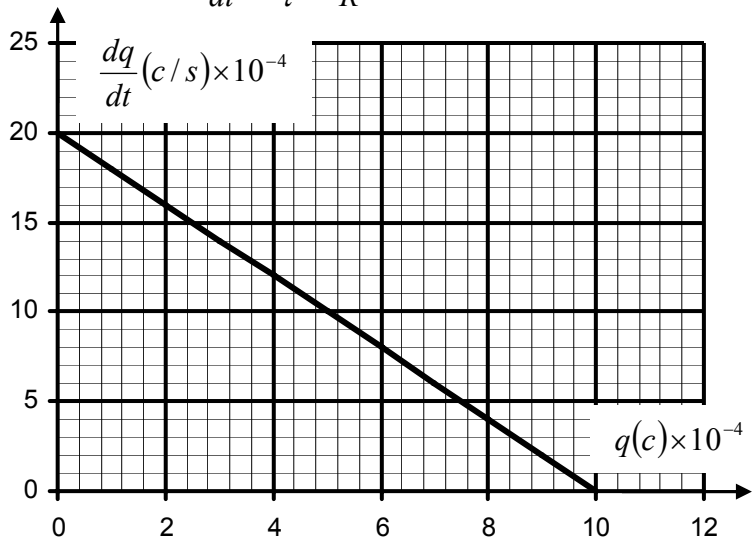
نحقق دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية:

- مولد مثالي للتوتر المستمر قوته المحركة الكهربائية E.
- مكثفة فارغة سعتها C.
- ناقل أومي مقاومتهما $R=5K\Omega$.

في اللحظة $t=0$ نغلق القاطعة K

1- بين أن المعادلة التفاضلية التي تعبر عن تغيرات الشحنة الكهربائية q هي من الشكل: $\frac{dq}{dt}+\frac{q}{\tau}=\frac{E}{R}$

2- البيان المقابل يمثل تغيرات المقدار $\frac{dq}{dt}$ بدلالة q .

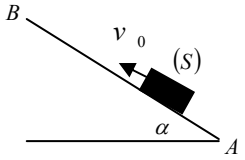


بالاعتماد على أوجد كل من :

- ثابت الزمن τ للدارة.
- سعة المكثفة C .
- القوة المحركة الكهربائية للمولد E.

⑤التمرين الخامس :

ندفع جسم صلب (S) كتلته $m = 100g$ بسرعة ابتدائية $v_0 = 6m/s$ من النقطة (A) على خط الميل الأعظم لمستوى مائل يصنع زاوية $\alpha = 30^0$ مع الأفق بحيث يخضع الجسم إلى قوة احتكاك f ثابتة ومعاكسة لجهة الحركة .

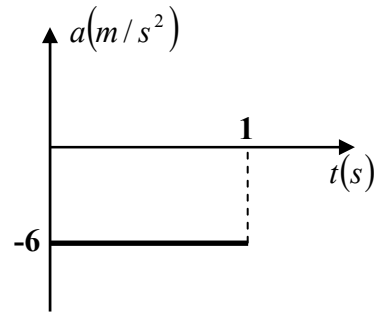


1- مثل كل القوى المطبقة على الجسم .

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن :

- أكتب عبارة التسارع a بدلالة α و g ، f ، m

3- البيان المقابل يمثل مخطط التسارع بدلالة الزمن $a = f(t)$.



- بالاعتماد على البيان حدد:

- طبيعة حركة الجسم - المدة الزمنية لوصول الجسم إلى النقطة B .

4- أحسب شدة قوة الإحتكاك f .

5- أكتب المعادلات الزمنية للحركة $x = f(t)$ و $v = f(t)$.

6- هل يتوقف الجسم عند النقطة B ؟ علل .

7- أحسب طول المسار AB .

8- أرسم منحنى السرعة بدلالة الزمن $v = f(t)$.

تعطى: $g = 10N/Kg$