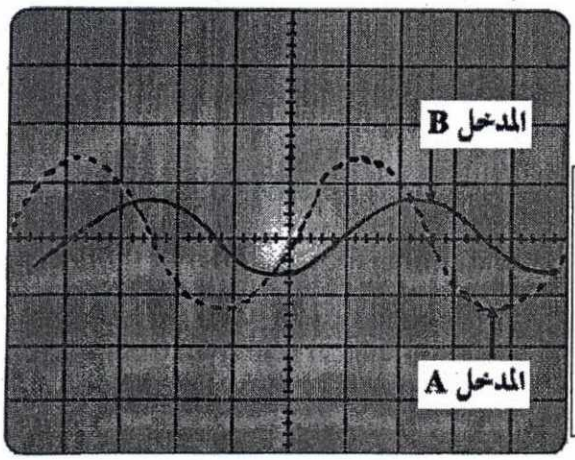
www.9alami.info

مادة الفيزياء (المدة : 30 د)

السؤال 11 : ننجز تجربة حيود الضوء بواسطة منبع ضوئي (S) أحادي اللون طول موجته في الهواء $\lambda = 632,8nm$.نضع على بعد بضع سنتمترات من هذا المنبع سلكا رفيعا قطره a و على مسافة d من هذا الأخير شاشة .
عند اضاءة السلك بواسطة المنبع (S) نلاحظ على الشاشة بقعا للحيود.نرمز لعرض البقعة المركزية ب 2ℓ .تعبير الفرق الزاوي θ بين وسط البقعة المركزية و أحد طرفيها هو $\theta = \frac{\lambda}{a}$ (نعتبر θ زاوية صغيرة). نعطي : $c = 3.10^8 m.s^{-1}$ ،

A. يتناقص عرض البقعة المركزية إذا تزايدت المسافة بين السلك و الشاشة. B. تبرز ظاهرة الحيود تبدد الضوء . C. يتغير تردد الموجة الضوئية بعد اجتيازها السلك.	D. تعبير ℓ هو $\ell = \frac{\lambda.d}{a}$ E. حدود ترددات المجال المرئي الذي تنتمي إليها الموجة المدروسة هو $8.10^{11}kHz - 3.10^{13}kHz$

السؤال 12 : يحدث باعث E لموجات فوق صوتية موجات جيبية ترددها N ≈ 40 kHz .نربط E بالمدخل A لكاشف التذبذب.نضع أمام E مستقبلا R لهذه الموجات و نربطه بالمدخل B للكاشف،فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في التبيانة جانبه:



.نعطي : الحساسية الأفقية : $5\mu s/div$.

A. بإمكان هذه الموجات أن تنتشر في الفراغ . B. تردد الموجة المستقبلة من طرف R أصغر بكثير من تردد الباعث . C. عندما نبعد تدريجيا R عن E يتناقص التأخر الزمني . D. نضع R في موضع R_1 بحيث يكون المنحنيين الملاحظين على كاشف التذبذب في توافق في الطور ثم نبعد تدريجيا R بالمسافة d=17,2cm و لاحظنا أن التوافق في الطور تكرر 20 مرة .طول الموجة هو $\lambda = 8,6mm$. E. تقارب سرعة الموجات فوق الصوتية سرعة الضوء في الهواء.

السؤال 13 : التحولات النووية

A. تتفتت النواة U^{238} لتعطي دقيقة α و نواة متولدة.تحتوي هذه النواة المتولدة على 236 نوية . B. كتلة النواة تساوي مجموع كتل نوياتها . C. eV وحدة للتوتر العالي .	D. تتناسب اطرادا الكمية المتفتتة لنويدة مشعة مع مدة التفتت . E. يمثل منحنى أسطون مقابل طاقة الربط بالنسبة لنوية بدلالة عدد النويات A .

السؤال 14 : التأريخ بالكربون 14
تبقى نسبة الكربون 14 ثابتة في الغلاف الجوي و في الكائنات الحية،و عند موت هذه الأخيرة تتناقص فيها هذه النسبة حسب قانون التناقص الإشعاعي.
نويدة الكربون $^{14}_{6}C$ إشعاعية النشاط ينتج عن تفتها التلقائي نويدة الأزوت $^{14}_{7}N$.
لتحديد عمر قطعة خشبية عثر عليها من طرف علماء الحفريات تم أخذ عينة منها و أعطى قياس نشاطها الاشعاعي 6,68 تفتتا في الدقيقة بالنسبة ل 1g من الكربون.نشاط قطعة خشبية حديثة من نفس نوع خشب القطعة المدروسة هو 13,5 تفتتا في الدقيقة بالنسبة ل 1g من الكربون .
المعطيات :- عمر النصف لنواة الكربون 14 هو 5730 سنة .
- كتلة الالكترون : $m(e) = 0,0005u$
- $m(^{14}_{6}C) = 13,9999u$ ، $m(^{14}_{7}N) = 13,9992u$
- $1u = 931,5Mev.c^{-2}$

A. نوع النشاط الاشعاعي للكربون $^{14}_{6}C$ هو β^+ . B. الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة الكربون 14هي 18,63MeV C. الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة الكربون 14هي 186,3MeV	D. العمر التقريبي للقطعة الخشبية هو 2006,6ans E. العمر التقريبي للقطعة الخشبية هو 5816ans

www.9alami.info

السؤال 15 : عند اللحظة $t_0 = 0$ نربط مكثفا غير مشحون بدنيا سعته C_0 بمولد مؤمثل للتيار يعطي تيارا شدته $I_0 = 0,2mA$.

A. تغير شحنة المكثف بين اللحظتين t_0 و $t_1 = 5s$ هو $\Delta Q_1 = 10^{-4} C$.

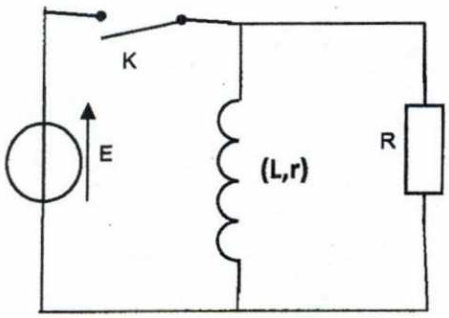
B. تغير شحنة المكثف بين اللحظتين t_1 و $t_2 = 10s$ هو $\Delta Q_2 = 2\Delta Q_1$.

C. يتغير التوتر U بين مربطي المكثف بشكل أسي مع الزمن .

D. عند اللحظة $t_3 = 50s$، التوتر بين مربطي المكثف هو $U = 5V$. سعة المكثف $C_0 = 2mF$.

E. عند اللحظة t_3 الطاقة المخزونة في المكثف هي $2,5mJ$.

السؤال 16 : في تبيانة التركيب الكهربائي الممثل جانبه :
$E = 6V$ ، $L = 0,8H$ ، $r = 4\Omega$ ، $R = 1k\Omega$.



التجربة الأولى : نغلق قاطع التيار. في النظام الدائم :

A. شدة التيار الذي يجتاز الموصل الأومي $I_R = 0,6mA$

B. الطاقة المخزونة في الوشيعة $E_m = 0,6J$

التجربة الثانية : عند اللحظة t=0 نفتح قاطع التيار :

C. المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_R بين مربطي الموصل الأومي هي : $\frac{du_R}{dt} + \frac{L}{R+r}u_R = 0$.

D. قيمة التوتر u_R مباشرة بعد فتح قاطع التيار هي 1500V .

E. قيمة التوتر u_R مباشرة بعد فتح قاطع التيار هي 6V .

السؤال 17 : نشحن كليا مكثفا سعته $C = 6\mu F$ بواسطة مولد للتوتر قوته الكهرمحركة $E = 6V$. بعد ذلك و عند لحظة بدئية $t = 0$ نفرغه في وشيعة معامل تحريضها $L = 60mH$ و مقاومتها مهملة لنحصل على دارة متذبذبة.

A. الطاقة الكلية المخزونة من طرف الدارة المتذبذبة هي $10,8mJ$.

B. دور الطاقة المخزونة في الوشيعة يساوي الدور الخاص للتذبذبات .

C. القيمة الدنوية لشحنة المكثف خلال التذبذبات هي $q_{min} = 0$.

D. يتعلق الدور الخاص لتذبذبات الدارة بالشحنة البدئية للمكثف .

E. وسع تذبذبات شدة التيار في الدارة هو $I_m = E\sqrt{\frac{C}{L}}$

السؤال 18 : ننجز محاولة كبح سيارة كتلتها $m = 1,4t$ و مركز قصورها G فوق مستوى أفقي وفق مسار مستقيمي . في القطعة $AB = 100m$ من مسارها سجلت السرعة عند النقطة A : $v_A = 108km.h^{-1}$ و عند النقطة B : $v_B = 90km.h^{-1}$.

نعتبر أن قوى الاحتكاك تكافئ قوة كبح وحيدة $\vec{f}$ شدتها ثابتة و منحاها عكس منحى السرعة .

A. القيمة الجبرية لتسارع حركة مركز قصور السيارة هي $a_G = -2,5m.s^{-2}$.

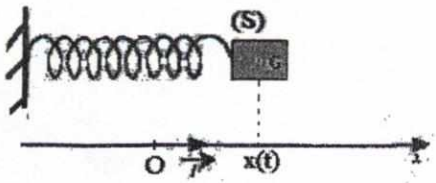
B. شدة قوة الاحتكاك $f = 10^3 N$

C. المسافة الضرورية AC لتوقف السيارة هي $AC \approx 3,3.10^2 m$.

D. نختار النقطة A اصلا لمعلم الفضاء و لحظة مرور G من هذه النقطة أصلا للتواريخ .تعبير السرعة اللحظية بدلالة الزمن هو $v = 2,5t + 30$ (في الوحدات العالمية).

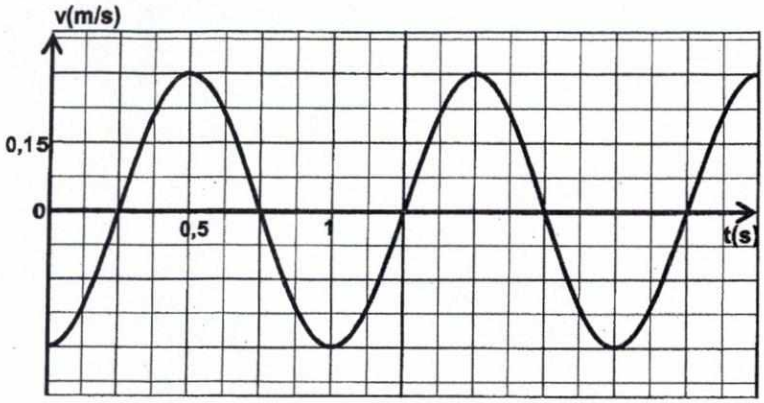
E. نعتمد نفس الشروط السابقة .لحظة مرور السيارة من النقطة B هي $t_B = 16s$.

www.9alami.info



السؤال 19 : يتكون متذبذب ميكانيكي أفقي (جسم صلب – نابض) من جسم صلب **(S)** كتلته $m = 100g$ و مركز قصوره **G** مثبت بطرف نابض لفاته غير متصلة و كتلته مهملة و صلابته **K** ،و الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل . نأخذ $\pi^2 = 10$ و نهمل الاحتكاكات .

يمثل المنحنى جانبه تغير سرعة G بدلالة الزمن.



A. عند اللحظة $t = 0$ ، $x = x_m$ (x_m وسع التذبذبات).
B. وسع تذبذبات G هو $x_m \approx 0,3\ cm$.
C. دور التذبذبات هو $0,5s$.
D. قيمة صلابة النابض $K = 4N.m^{-1}$
E. شدة قوة الارتداد عند اللحظة $t = 0,25s$ هي $0,08N$

السؤال 20: نعتمد نفس معطيات السؤال السابق و نختار موضع توازن **(S)** **(x=0)** مرجعا لطاقة الوضع المرنة .

A. لشغل قوة الارتداد أبعاد قدرة.
B. الطاقة الميكانيكية للمجموعة المتذبذبة $E_m = 4,5J$
C. الطاقة الميكانيكية للمجموعة المتذبذبة $E_m = 0,45J$
D. شغل قوة الارتداد عند انتقال G من الموضع $x(t=0)$ إلى الموضع $x(t=1s)$ هو $9mJ$.
E. شغل قوة الارتداد عند انتقال G من الموضع $x(t=0)$ إلى الموضع $x(t=1s)$ هو 0 .

www.9alami.info

www.9alami.info

مادة الكيمياء (المدة : 30 د)

السؤال 21 : نحصل على مجموعة كيميائية بمزج :

- الحجم $V_1 = 20\ mL$ من محلول حمض كلوروايثانويك(acide chloroacétique) $CH_2ClCO_2H_{(aq)}$ تركيزه $C1 = 5,5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$،
- الحجم $V_2 = 30mL$ من محلول كلورو ايثانوات الصوديوم (chloroacétate de soduim) $Na^+(aq) + CH_2ClCO_2^-(aq)$ تركيزه $C_2 = 10^{-2} mol.L^{-1}$،
- الحجم $V_3 = 30mL$ من محلول كلورور الأمونيوم (chlorure d'amonuim) $NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ تركيزه $C_3 = 0,5.10^{-2} mol.L^{-1}$،
- الحجم $V_4 = 20mL$ من محلول الأمونياك (solution d'ammoniac) $NH_3(aq)$ تركيزه $C_4 = 7,5.10^{-3} mol.L^{-1}$.

نعطي عند $25^\circ C$: $pK_{A1}(CH_2ClCO_2H / CH_2ClCO_2^-) = 2,9$ ، $pK_{A2}(NH_4^+ / NH_3) = 9,2$.

من بين تفاعلات حمض-قاعدة التي يمكن أن تحدث التفاعل التالي :

$$CH_2ClCO_2H_{(aq)} + NH_3(aq) \rightleftharpoons CH_2ClCO_2^-(aq) + NH_4^+(aq)$$

خارج التفاعل عند الحالة البدئية هو :

A. $Q_{r,i} \approx 0,37$	B. $Q_{r,i} \approx 2,7$	C. $Q_{r,i} \approx 10^{-2,9}$	D. $Q_{r,i} \approx 10^{-14}$	E. $Q_{r,i} \approx 10^{-9,2}$

السؤال 22 :نعتمد نفس معطيات السؤال السابق و كذا نفس التفاعل.

A. قيمة ثابتة التوازن للتفاعل السابق $K = 2.10^6$.	D. ثابتة التوازن تتعلق بالتراكيز البدئية لمكونات المجموعة الكيميائية.
B. قيمة ثابتة التوازن للتفاعل السابق $K = 0,5.10^{-6}$.	E. قيمة ثابتة التوازن للتفاعل السابق $K = 10^{-14}$.
C. ثابتة التوازن لا تتعلق بدرجة الحرارة .	

السؤال 23 : معادلة تفاعل اشتغال عمود هي : $Al_{(S)} + 3Ag^+_{(aq)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3Ag_{(s)}$

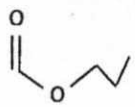
يعطي العمود تيارا كهربائيا شدته ثابتة I لمدة ساعة واحدة، فنلاحظ تناقص إلكترود الألومنيوم ب $54mg$ خلال هذه المدة .

المعطيات : $1F = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$ ، $M(Al) = 27g.mol^{-1}$

شدة التيار I هي :

A. $I \approx 0,12\ A$	B. $I \approx 0,04\ A$	C. $I \approx 0,36\ A$	D. $I \approx 0,16\ A$	E. $I \approx 0,60\ A$

السؤال 24 : اختر الجواب الصحيح

A. الكتابة الطبولوجية لميثانوات البوتيل هي : 	C. لا يصنف الماء من بين الأمفوليتات(ampholytes) .
B. تؤدي الحلمأة القاعدية لإستر إلى توازن كيميائي.	D. عند اشتغال عمود ،حملات الشحنة هي الإلكترونات في القنطرة الملحية.
	E. يتفاعل حمض كربوكسيلي مع كحول أولي ليعطي 2-مثيل بروبانوات الإثيل .صيغة الحمض الكربوكسيلي المستعمل هي $(CH_3)_2CH - CO_2H$

السؤال 25 : ننجز حلمأة إستر E في ظروف تجريبية ملائمة .الحجم المستعمل من E هو $V_E = 40mL$ و حجم الماء المستعمل هو $V_e = 50mL$. نحصل على كتلة $m = 7,1g$ من كحول A .

نعطي : - الكتلة الحجمية للإستر E : $0,876g.cm^{-3}$ ، الكتلة المولية ل E : $M(E) = 130g.mol^{-1}$

- الكتلة المولية للكحول A : $M(A) = 88g.mol^{-1}$ ،الكتلة الحجمية للماء: $1g.cm^{-3}$.

A. كمية مادة الحمض المحصل عليه هي $n_a \approx 0,81$ mol.	D. نسبة الاستر المتفاعلة هي 70% .
B. كمية مادة الحمض المحصل عليه هي $n_a \approx 8,1$ mmol .	E. نسبة الاستر المتفاعلة هي 66% .
C. نسبة الاستر المتفاعلة هي 30% .	

www.9alami.info

السؤال 26 : نعتبر محلولا مائيا(S) للأمونياك حجمه V و تركيزه $C = 5.10^{-3} mol.L^{-1}$. التركيز المولي لأيونات الأمونيوم في المحلول هو $2,8.10^{-4} mol.L^{-1}$. نعطي : $K_e = 10^{-14}$ عند $25^\circ C$.

A. نسبة التقدم النهائي لتفاعل الأمونياك مع الماء عند $25^\circ C$ هي $10,4\%$.	D. العلاقة بين ثابتة التوازن K و ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة NH_4^+ / NH_3 هي : $K = K_A$.
B. pH المحلول هو $pH = 8,2$	E. العلاقة بين ثابتة التوازن K و ثابتة الحمضية K_A للمزدوجة NH_4^+ / NH_3 هي : $K.K_A = K_e$.
C. قيمة ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل الأمونياك مع الماء هي $K = 1,6.10^{-4}$	

السؤال 27 : نتوفر على محلول S_1 حجمه $V_1 = 200mL$ يحتوي على $5.10^{-2} mol$ من حمض الإيثانويك و $5.10^{-2} mol$ من إيثانوات الصوديوم.
نعطي : $pK_A(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,75$.

F. pH المحلول S_1 هو $pH = 2,25$.	C. نضيف إلى S_2 الحجم $5mL$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C_a = 1mol.L^{-1}$، فنحصل على محلول pH.S_3 المحلول S_3 هو $pH = 3,75$.
A. نضيف إلى المحلول S_1 الحجم $15mL$ من الماء فنحصل على محلول S_2 . pH المحلول S_2 أصغر من pH المحلول S_1.	D. pH المحلول S_3 هو $pH = 4,66$.
B. تركيز النوع القاعدي في المحلول S_2 هو $0,35mol.L^{-1}$.	

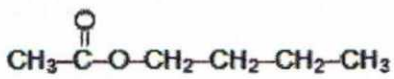
السؤال 28 : نتوفر على محلول مائي لحمض الميثانويك HCO_2H تركيزه المولي $C_a = 0,1mol.L^{-1}$. نأخذ حجما $V_a = 20mL$ من هذا المحلول و نضيف إليه تدريجيا محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 0,25mol.L^{-1}$.
نعطي : $pK_A(HCOOH / HCOO^-) = 3,8$

A. الحجم V_{BE} لمحلول هيدروكسيد الصوديوم اللازم للحصول على التكافؤ هو $V_{BE} = 16mL$.	D. نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة يقارب 10% .
B. عند التكافؤ $[Na^+] \approx 0,7\ mol.L^{-1}$.	E. عند اضافة الحجم $V_b = \frac{V_{BE}}{2}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون pH الخليط هو $pH = 3,8$.
C. عند التكافؤ $[Na^+] \approx 0,7\ 10^{-2}\ mol.L^{-1}$.	

السؤال 29 : نعتبر محلولا مائيا(S) لحمض الميثانويك حجمه $V = 20mL$ و تركيزه المولي $C = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$. أعطى قياس pH هذا المحلول $pH = 2,52$. نعطي : $pK_e = 14$ عند $25^\circ C$.

A. كمية المادة البدئية لحمض الميثانويك اللازمة لتحضير الحجم V هي $10^{-2} mol$.	D. يتفاعل حمض الميثانويك مع الماء حسب المعادلة: $HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HO^- + HCOOH_2$
B. كمية مادة HO^- الموجودة في المحلول (S) هي $1,5.10^{-9} mol$.	E. بالنسبة لتفاعل حمض الميثانويك مع الماء ،قيمة خارج التفاعل عند التوازن تساوي قيمة ثابتة الحمضية للمزدوجة $HCOOH / HCOO^-$.
C. التفاعل بين حمض الميثانويك و الماء تفاعل كلي .	

السؤال 30 : نعتبر مركبا X صيغته نصف المنشورة:



A. ينتمي المركب X إلى مجموعة الأحماض الكربوكسيلية.	C. يمكن تحضير X انطلاقا من مركبين عضويين A و B. يمكن نمذجة هذا التحضير بالمعادلة الكيميائية التالية: $A + B \rightleftharpoons X + H_2O$. يمكن للمركب A أن يكون هو الايثانول و B هو حمض البوتانويك .	D. يمكن للمركب A أن يكون هو الايثانول و B هو حمض البوتانويك .
B. اسم المركب X هو بوتانوات الاثيل .		E. التفاعل السابق تفاعل التصبن .

www.9alami.info www.9alami.info