# مادة الرياضيات (المدة : 30 د)

**السؤال 1** :المستوى العقدي منسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{u},\vec{v})$ . ليكن z عدد عقدي:

| | |
|---|---|
| A. $\mathrm{Im}(z^2)=-(\mathrm{Im}(z))^2$<br>B. إذا كان $\lvert 2i-\bar{z}\rvert=\lvert 2+iz\rvert$ فإن $\mathrm{Im}(z)=1$<br>C. بالنسبة للعدد z غير منعدم ،تكون النقط M و N و O من | المستوى العقدي ألحاقها على التوالي z و $\frac{1}{z}$ و 0 مستقيمية .<br>D. إذا كان $\lvert 1+iz\rvert=\lvert 1-i\bar{z}\rvert$ فإن $\mathrm{Re}(z)=0$ .<br>E. إذا كان $z=1+i$ فإن $z^6=-4i$ . |

**السؤال 2** : لكل z من C نضع $p(z)=2z^3+14z^2+41z+68$ .نرمز ب $z_1$ و $z_2$ و $z_3$ لحلول المعادلة $p(z)=0$ بحيث $z_1\in R$ و $\mathrm{Im}(z_2)\rangle 0$ .لتكن A و B و C صور الأعداد العقدية $z_1$ و $z_2$ و $z_3$ على التوالي في المستوى العقدي المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{u},\vec{v})$ .

| | |
|---|---|
| A. $p(z)$ لا تقبل القسمة على $(z+4)$<br>B. $z_2+z_3=0$<br>C. المثلث ABC متساوي الساقين و قائم الزاوية في A . | D. $\lvert z_2-z_1\rvert=2$<br>E. لحق كل من النقطتين M و N بحيث BCMN مربع مركزه A هو على التوالي : $z_M=-13-5i$ و $z_N=-13+5i$ |

**السؤال 3**: ننسب الفضاء إلى معلم متعامد ممنظم $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ .ليكن (P) المستوى ذو المعادلة :0=6 -z +3y -2x .

| | | |
|---|---|---|
| A. لا يمر المستوى (P) من النقطة A(3 ;0 ;0) .<br>B. نعتبر نقطة D إحداثيتها (1; -3 ; 5) . المتجهة $\overrightarrow{AD}$ غير منظمية على المستوى (P) . | C. إحدى المعادلات الديكارتية لمستوى(P') يمر من النقطة D و موازي للمستوى (P) هي: 2x-3y+z+20=0 .<br>D. لا تنتمي النقطتان A و D لمستوى (R) معادلته : x+y+z-3=0 . | E. يتقاطع المستويان(P) و (R) في اتجاه مستقيم (Δ) يمر من النقطة A. المتجهة الموجهة للمستقيم (Δ) هي $\vec{u}(4;1;-5)$. |

**السؤال 4** : اختر الجواب الصحيح:

| | | |
|---|---|---|
| A. نعتبر الدالة العددية f المعرفة على R بما يلي: $f(x)=\lvert x-2\rvert+1$<br>$\int_0^3 f(x)dx=\frac{11}{4}$ | B. $I=\int_{-3}^{3}\sqrt{9-x^2}\,dx$<br>يمثل I نصف مساحة قرص مركزه O و شعاعه 3 .<br>C. $\int_0^1 x^{2k}dx=2k+1$ مع $k\in N$ | D. $\int_0^{\frac{\pi}{4}}(xe^{x^2}-\frac{1}{\cos^2(x)})dx=\frac{1}{2}(e^{\frac{\pi}{4}}-3)$<br>E. $\int_0^{\pi} e^{-x}\sin(2x)dx=\frac{1}{2}\int_0^{\pi} e^{-x}\cos(2x)dx$ |

**السؤال 5** : لتكن f(x) الدالة العددية للمتغير الحقيقي x المعرفةعلى المجال $]-\infty,0[$ بما يلي $f(x)=x+5+6\ln\left(\frac{x}{x-1}\right)$ ،

و ليكن $C_f$ المنحنى الممثل للدالة f(x) في معلم متعامد ممنظم .

| | |
|---|---|
| A. المستقيم ذو المعادلة $y=-x+4$ مقارب مائل للمنحنى $C_f$ بجوار $-\infty$ .<br>B. مشتقة الدالة $f(x)$ عند $x=-5$ هي : $f'(-5)=7$ .<br>C. المستقيم ذو المعادلة $y=\frac{1}{2}x+\frac{7}{2}+6\ln\frac{3}{4}$ مماس للمنحنى $C_f$ عند نقطة M أفصولها $x_M=-3$ . | D. الدالة $h(x)=\frac{x^2}{2}+5.x+6.x.\ln\left(\frac{x}{x-1}\right)$ دالة أصلية للدالة $f(x)$ .<br>E. $\lim_{x\to 0^-} f(x)=+\infty$ |

**السؤال 6 :**

$(u_n)$ و $(v_n)$ متتاليتان عدديتان معرفتان بما يلي :

$$\begin{cases} u_0 = -2 \\ u_{n+1} = 1 + \frac{1}{2}u_n \quad ;(n \in N) \end{cases}$$ ، و $v_n = u_n - 2$

A. $u_n$ تناقصية

B. $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = \frac{1}{2}$

C. $v_n$ متتالية حسابية أساسها $\frac{1}{2}$ .

D. $v_n = -\frac{1}{2^{n-2}}$

E. $u_n = 2 + 4x\left(\frac{1}{2}\right)^n$ .

**السؤال 7 :** اختر الجواب الصحيح

A. $\frac{1}{1x2x3} + \frac{1}{2x3x4} + ... + \frac{1}{n(n+1)(n+2)} = \frac{n+3}{4(n+1)(n+2)}$ مع $n \in N^*$.

B. $1^3 + 2^3 + ... + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$ مع $n \in N^*$

C. $\sum\limits_{k=2}^{n+1} \frac{1}{10^k} = \frac{1}{90}\left(1 + \frac{1}{10^n}\right)$ مع $n \in N^*$

D. نضع $S_n = \sum\limits_{k=1}^{n} \frac{k}{n^2}$ مع $n \in N^*$.
$\lim\limits_{n\to+\infty} S_n = 0$

E. $1!+2!+...+(n-1)! \geq n!$ مع n عدد صحيح بحيث $n \geq 2$ .

**السؤال 8 :** نعتبر الدالة $f(x) = \frac{\cos x}{x + 2\sin x}$

A. $f(x)$ مشتقة هي : $f'(x) = \frac{x\sin x + \cos x - 2}{(x + 2\sin x)^2}$.

B. $f(x)$ مشتقة هي : $f'(x) = \frac{x\sin x + \cos x + 2}{(x + 2\sin x)^2}$.

C. $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$

D. $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = \frac{1}{2}$ .

E. $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x) = 0$ .

**السؤال 9:** حل المتراجحة $1 + \ln x + \ln^2 x + \ln^3 x > 0$ هو :

A. $]0, e^{-1}[$ .

B. $]0, +\infty[$ .

C. $]-\infty, e^{-1}[$ .

D. $]e, +\infty[$ .

E. $\left]\frac{1}{e}, +\infty\right[$ .

**السؤال 10 :** اختر الجواب الصحيح:

A. $\tan(a+b) = \frac{\tan a - \tan b}{1 - \tan a.\tan b}$ .

B. عدد الكلمات من ستة (6) حروف لها معنا أو لا و التي يمكن كتابتها باستعمال جميع حروف الكلمة « poumon » هو 720.

C. الجداء المتجهي لمتجهتين قيمة جبرية .

D. يكون الجداء السلمي لمتجهتين دائما عددا موجبا .

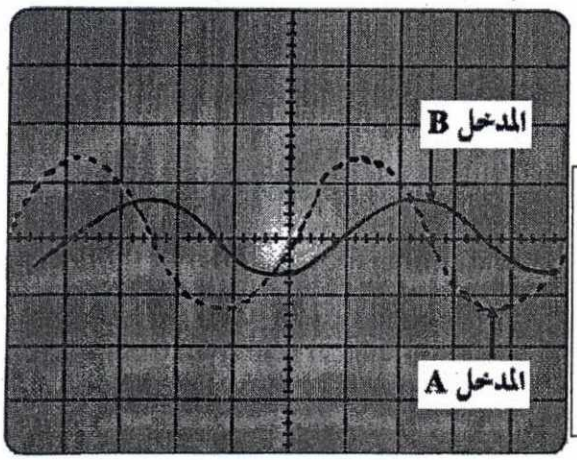
E. $\tan\frac{\pi}{5} + \tan\frac{2\pi}{5} + \tan\frac{3\pi}{5} + \tan\frac{4\pi}{5} = 1$ .

## 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 $2\ell$ .تعبير الفرق الزاوي $\theta$ بين وسط البقعة المركزية و أحد طرفيها هو $\theta = \frac{\lambda}{a}$ (نعتبر $\theta$ زاوية صغيرة). نعطي : $c = 3.10^8 m.s^{-1}$ ،

| | |
|---|---|
| A. يتناقص عرض البقعة المركزية إذا تزايدت المسافة بين السلك و الشاشة.<br>B. تبرز ظاهرة الحيود تبدد الضوء .<br>C. يتغير تردد الموجة الضوئية بعد اجتيازها السلك. | D. تعبير $\ell$ هو $\ell = \frac{\lambda.d}{a}$<br>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 $N \approx 40\ kHz$ .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 .<br>B. تردد الموجة المستقبلة من طرف R أصغر بكثير من تردد الباعث .<br>C. عندما نبعد تدريجيا R عن E يتناقص التأخر الزمني .<br>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 $\lambda = 8,6mm$ .<br>E. تقارب سرعة الموجات فوق الصوتية سرعة الضوء في الهواء. |

**السؤال 13** : التحولات النووية

| | |
|---|---|
| A. تتفتت النواة $U^{238}$ لتعطي دقيقة $\alpha$ و نواة متولدة.تحتوي هذه النواة المتولدة على 236 نوية .<br>B. كتلة النواة تساوي مجموع كتل نوياتها .<br>C. eV وحدة للتوتر العالي . | D. تتناسب اطرادا الكمية المتفتتة لنويدة مشعة مع مدة التفتت .<br>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 $\beta^+$ .<br>B. الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة الكربون 14هي 18,63MeV<br>C. الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة الكربون 14هي 186,3MeV | D. العمر التقريبي للقطعة الخشبية هو 2006,6ans<br>E. العمر التقريبي للقطعة الخشبية هو 5816ans |

**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 $\Delta Q_1 = 10^{-4} C$ .

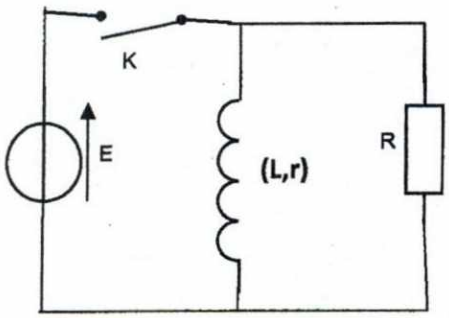
B. تغير شحنة المكثف بين اللحظتين $t_1$ و $t_2 = 10s$ هو $\Delta Q_2 = 2\Delta Q_1$ .

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 $a_G = -2,5m.s^{-2}$ .

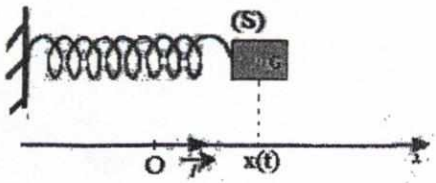
B. شدة قوة الاحتكاك $f = 10^3 N$

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

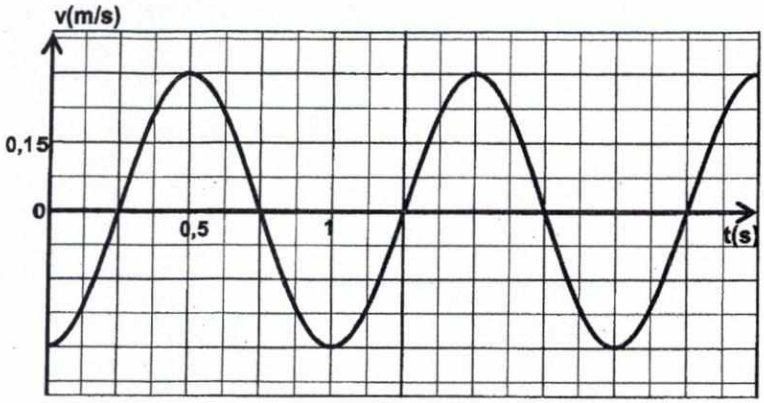
D. نختار النقطة A اصلا لمعلم الفضاء و لحظة مرور G من هذه النقطة أصلا للتواريخ .تعبير السرعة اللحظية بدلالة الزمن هو $v = 2,5t + 30$ (في الوحدات العالمية).

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

**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 $0$ .

## 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 : $Al_{(S)} + 3Ag^+_{(aq)} \rightleftharpoons Al^{3+}_{(aq)} + 3Ag_{(s)}$

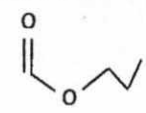
يعطي العمود تيارا كهربائيا شدته ثابتة $I$ لمدة ساعة واحدة، فنلاحظ تناقص إلكترود الألومنيوم ب $54mg$ خلال هذه المدة .

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

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% . | |

**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 $0,35mol.L^{-1}$ . | |

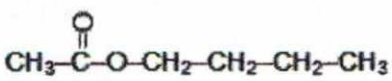
**السؤال 28** : نتوفر على محلول مائي لحمض الميثانويك $HCO_2H$ تركيزه المولي $C_a = 0,1mol.L^{-1}$ . نأخذ حجما $V_a = 20mL$ من هذا المحلول و نضيف إليه تدريجيا محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b = 0,25mol.L^{-1}$ .
نعطي : $pK_A(HCOOH / HCOO^-) = 3,8$

| | |
|---|---|
| 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 بوتان-1- أول و B هو حمض الايثانويك . | 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 . |

# مادة العلوم الطبيعية (المدة : 30 د)

السؤال 31: ان تجديد ATP اللازم للتقلص العضلي خاصة خلال الطريقة البطينة اللاهوائية تتم حسب التفاعل التالي :

| | |
|---|---|
| A. $2\ ADP \longrightarrow 2\ ATP + AMP$ | D. $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 6\ CO_2 + 6\ H_2O + 38\ ATP +$ حرارة |
| B. $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\ CH_3CHOHCOOH + 2\ ATP +$ حرارة | E. $C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\ CO_2 + 2\ C_2H_5OH$ |
| C. $ADP + PC \longrightarrow ATP + C$ | |

السؤال 32 : خلال المرحلة الانفصالية I من الانقسام الاختزالي :

| | | |
|---|---|---|
| A. يتم انشطار طولي كامل للجزيء المركزي | C. ألصبغي يتكون من صبيغيين | E. تتم ظاهرة العبور |
| B. ألصبغي يتكون من صبيغي | D. تتحول الصبغيات إلى صبغين | |

السؤال 33 : التروبونين بروتين يعتبر من مكونات

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. خيبطات الميوزين | B. الساركوبلازم | C. الغشاء السيتوبلازمي | D. الصبغين | E. خيبطات الأكتين |

السؤال 34 : الليزوزومات انزيمات مصدرها :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. الشبكة الستوبلازمية الداخلية | B. جهاز غولجي | C. الميتوكوندري | D. الخلايا البدينة | E. البلزميات |

السؤال 35 : تتكون الصبغيات من :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. خيبطات ADN | B. سلاسل النيكليوتيدات | C. خيبطات ADN و الهيستونات | D. خيبطات ARN و الهيستونات | E. خيبطات ADN و ARN و الهيستونات |

السؤال 36 : في الأسابيع الأولى من الإصابة بحمة VIH :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. تظهر مضادات الأجسام موجهة ضد VIH | B. يكون الانهيار التام للجهاز المناعي | C. يكون انخفاض في تركيز اللمفاويات T4 | D. تظهر الأمراض الإنتهازية | E. يحدث انخفاض في كمية VIH |

السؤال 37 : ARN الرسول :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. يتوفر على نفس جزيئات الADN | B. هو الوسيط بين ADN و تركيب البروتينات | C. يركب على مستوى الريبوزومات | D. يركب داخل النواة | E. يتكون من سلسلتين من النيكليوتيدات |

السؤال 38 : يتميز مرض ثلاثي الصبغي X ب :

| | |
|---|---|
| A. تأخر عقلي و خصوبة محدودة | D. عدم نمو الصفات الجنسية الثانوية |
| B. كونه مميت | E. تشوهات عقلية |
| C. اجتماع الصفات الجنسية الذكرية الأنثوية | |

السؤال 39 : الجزء $C_{3b}$ من أجزاء عامل التكملة له دور في :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. تشكل مركب الهجوم الغشائي | B. الإنجداب الكيميائي للكريات البيضاء متعددة النوى | C. افراز البيرفورين | D. تسهيل عملية البلعمة | E. تمدد الشعيرات الدموية |

السؤال 40 : الأنترلوكين I يتم إفرازه من طرف :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| A. الكريات اللمفاوية T8 | B. الكريات اللمفاوية T4 | C. الخلايا البدينة | D. البلعميات الكبيرة | E. البلزميات |