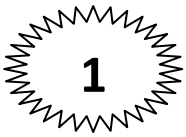
الوحدة الأولى: تطور كمية المادة للمتفاعلات والنواتج



01/ عرف: المؤكسد – المرجع – تفاعل أكسدة إرجاع.

ج01: المؤكسد: هو كل فرد كيميائي قادر على اكتساب الكترونات. – المرجع: هو كل فرد كيميائي قادر على فقدان الكترونات.

- تفاعل أكسدة وإرجاع: هو تفاعل يحدث فيه انتقال الإلكترونات من المرجع إلى المؤكسد .

02/ متى يكون مزيج ستيوكومتري؟

ج02: يكون المزيج الستيوكومتري إذ اختفت المتفاعلات كليا ونقول أن الشروط الستيوكومترية محققة : $\frac{n_{0A}}{a} = \frac{n_{0B}}{b}$.

03/ ما لمقصود بالتفاعل بطئ وتام؟

ج03: بطئ: يستغرق مدة زمنية طويلة(دقائق أو ساعات). – تام: يوجد متفاعل محد واحد على الأقل.

04/ ماذا نعني بمتابعة تحول كيميائي؟

ج04: نعني بمتابعة تحول كيميائي : معرفة تقدم التفاعل في كل لحظة.

05/ متى نلجأ إلى متابعة تحول كيميائي في الحالتين:

أ- متابعة بقياس الحجم والضغط. ب- متابعة بقياس الناقلية.

ج05: – أ. نلجأ إلى المتابعة بقياس الضغط أو الحجم إذا استهلك أو نتج غاز. – ب.نلجأ إلى المتابعة بقياس الناقلية إذا استهلكت أو نتجت شوارد.

06/ ما هي الخواص الأساسية لتفاعل المعايرة؟

ج06: خواص تفاعل المعايرة : سريع وتام .

07/ في المتابعة بطريقة المعايرة لماذا نبرد العينات مباشرة بعد فصلها عن المزيج؟

ج07: نبرد العينات مباشرة بعد فصلها لإيقاف تشكل ناتج أو اختفاء متفاعل قصد تحديد كمية المادة لحظة أخذ العينة.

08/ كيف نكشف تجريبيا عن حدوث التكافؤ؟

ج08:يحدث التغير اللوني للمحلول المعاير في البيشر.

09/ عرف زمن التفاعل $t_{1/2}$ وكيف يحدد بيانيا وما أهميةٍ معرفته؟

ج09:– $t_{1/2}$ هو: الزمن اللازم لبلوغ التفاعل نصف تقدمه الأعظمي إذا كان تاما أو نصف تقدمه النهائي إذا كان غير تام.

- أهميته: يسمح بتقدير المدة اللازمة لانتهاء التحول الكيميائي المدروس والذي يوافق غالبا عددا محدودا بين $4\ t_{1/2}$ و $7\ t_{1/2}$.

10/ عرف السرعة اللحظية للتفاعل و السرعة الحجمية للتفاعل.

ج10:– السرعة اللحظية للتفاعل: هي مشتق التقدم بالنسبة للزمن $v = \frac{d_x}{d_t}$. – السرعة الحجمية للتفاعل: هي النسبة بين السرعة اللحظية للتفاعل وحجم الوسط التفاعلي $v_V = \frac{v}{V}$.

11/ عرف الوسيط وماهي أنواع الوساطة؟

ج11: الوسيط: نوع كيميائي يسرع التفاعل ولا يشارك فيه. أنواع الوساطة: 1.وساطة متجانسة: إذا كان الوسيط من نفس الحالة الفيزيائية للمتفاعلات .

2. وساطة غير متجانسة: إذا كانت الحالة الفيزيائية للوسيط 3.وساطة إنزيمة : إذا كان الوسيط عبارة عن إنزيم .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

12/ فسر على المستوى المجهري تأثير العوامل الحركية على سرعة التفاعل.

ج12: الرفع من درجة حرارة التفاعل أو استعمال وسيط أو زيادة التراكيز الابتدائية يؤدي إلى زيادة عدد التصادمات الفعالة وبالتالي زيادة سرعة التفاعل.

13/ كيف تتطور السرعة في أي تفاعل ولماذا؟

ج13: تتناقص السرعة بمرور الزمن بسبب تناقص التراكيز الابتدائية للمتفاعلات.

الوحدة الثانية: دراسة التحولات النووية



14/عرف ما يلي: النواة المشعة _ النظائر _ الإشعاع β^- و β^+ و α و γ .

ج14: – النواة المشعة: هي نواة غير مستقرة تتفكك بتحول تلقائي مصدرة إشعاعات. – النظائر: هي مجموعة من الذرات لها نفس العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي

– التحول β^-: هو انبعاث الكترون بسبب تحول النيترون إلى بروتون في النواة . – التحول β^+ : هو انبعاث بوزيترون بسبب تحول البروتون إلى نيترون في النواة.

– التحول α: هو انبعاث نواة هليوم بسبب تخلي النواة الأم عن بروتونين و نيترونين . – التحول γ: هو انبعاث أشعة كهرومغناطيسية ترافق الإشعاعات السابقة إذا كانت النواة الابن في حالة مثارة.

15/ ماذا يمثل المنحنى $N-Z$ ؟ وما الفائدة منه؟

ج15: يمثل المنحنى $N-Z$ علاقة بيانية بين عدد النيترونات N و عدد البروتونات Z في الأنوية المعروفة . ويفيدنا في تحديد مواقع الأنوية المستقرة بالنسبة للمستقيم $N = Z$ وذلك حسب قيم Z.

16/ عرف النشاط الإشعاعي. ماهو الجهاز الذي يستعمل لقياسه؟ ماهي خواص ظاهرة النشاط الإشعاعي؟

ج16: – النشاط الإشعاعي: هو عدد التفككات في وحدة الزمن. – جهاز القياس: عداد جيجر مولر . – وحدة قياسه: هي البكريل Bq (تفكك واحد في الثانية) وفي SI(s^{-1}).

17/ ذكر بقانوني: التناقص الإشعاعي – النشاط الإشعاعي .

ج17: – قانون التناقص الإشعاعي: $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ – قانون النشاط الإشعاعي: $A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$

18/ عرف زمن نصف العمر $t_{1/2}$ وكيف يحدد بيانيا؟

ج18: $t_{1/2}$: هو الزمن اللازم لتفكك نصف العدد الابتدائي من الأنوية المشعة. – بيانيا: $N\left(t_{\frac{1}{2}}\right) = \frac{N_0}{2}$

19/كيف تفسر وجود اليورانيوم 238 حتى الآن على الأرض.

ج19:اليورانيوم 238 موجود حتى الآن على الأرض لأنه يتميز بنصف عمر كبير (من رتبة 10^9ans).

20/ ما لفرق بين التفكك النووي والتفاعل النووي؟

ج20: التفكك النووي طبيعي تلقائي أما التفاعل النووي اصطناعي مفتعل ويحدث بمؤثر خارجي.

21/ما هو تعريف طاقة الربط لنواة وكيف تحسب؟

ج21:طاقة الربط E_l: هي طاقة تماسك النواة. $El = [(Z\,m_p + (A-Z)\,m_n) - m(^A_Z X)] \times C^2$.

22/ ماهو تعريف تفاعل الانشطار.

ج22: – تفاعل الانشطار: هو تفاعل مفتعل يتم فيه قذف نواة واتين أقل ثقلا وأكثر استقرارا.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

23/ تستخدم النيترونات عادة في قذف أنوية اليورانيوم. لماذا ؟

ج23: – تستخدم النيترونات في قذف أنوية اليورانيوم لأنها متعادلة كهربائيا.

24/ فسر بمخطط بسيط الطابع التسلسلي لتفاعل الانشطار (نفرض أننا تحصلنا على 2 نيترون من التفاعل) .

ج24:– انشطار النواة الأولى لليورانيوم يعطي نيترونات تؤدي بدورها لانشطار أنوية جديدة وهكذا يتسلسل تفاعل الانشطار.

25/ كيف تحسب الطاقة المحررة $\mathbf{E_{Lib}}$ ؟

ج25: إذا كانت $\mathbf{E_{Lib} = \Delta m \times C^2}$ ب Δm (uma) تصبح $\mathbf{E_{Lib} = \Delta m \times 931.5}$ بحيث: $\Delta m = m_f - m_i$.

26/ على أي شكل تظهر الطاقة المحررة من تفاعل الانشطار ؟

ج26: تظهر الطاقة المحررة على شكل حرارة كبيرة وطاقة حركية كبيرة لمختلف الجسيمات وإشعاعات.

27/ لماذا تنتج طاقة محررة كبيرة من انشطار اليورانيوم ؟

ج27: تنتج طاقة كبيرة من انشطار اليورانيوم لأن الكتلة كتلته أكبر بكثير من كتلة نواتج الانشطار .

28/ عرف تفاعل الاندماج.

ج28:– تفاعل الأندماج: هو تفاعل يحدث فيه اتحاد نواتين خفيفتين وقليلتي الاستقرار للحصول على نواة أكثر ثقلا وأكثر استقرارا .

29/ هل يمكن الاعتماد عل طاقتي ربط نواتين لمقارنة استقرارهما؟

ج29: لا يمكن الاعتماد على طاقتي ربط نواتين لمقارنة استقرارهما بل يجب المقارنة بين طاقتي الربط لكل نوية $\mathbf{E_L/A}$ لنواتين.

30/ ماذا يمثل منحنى **أستون** ؟ وما الفائدة منه ؟

ج30: – منحن أستون يمثل علاقة بيانية بين القيمة السالبة لطاقة ربط كل نوية $(\mathbf{E_L/A})$ والعدد الكتلي A ،

– الفائدة منه : – تحديد المجال حسب قيم العدد الكتلي A للأنوية: 1. التي يمكن أن يحدث لها اندماج نووي: $\mathbf{A< 20}$.

2. التي يمكن أن يحدث لها انشطار نووي: $\mathbf{A> 190}$.

3. الأنوية المستقرة: $\mathbf{20\leq A \leq 190}$.

الوحدة الثالثة : دراسة الظواهر الكهربائية

3

31/ عرف المكثفة، ما لفائدة العملية من المكثفة؟

ج31: المكثفة: هي ثنائي قطب يتكون من صفيحتين متماثلتين ناقلتين يفصل بينهما عازل .– الفائدة العملية: تخزين الطاقة الكهربائية قصد استرجاعها وقت الحاجة.

32/ عمليا متى نقول أن المكثفة شحنت كليا؟ وما هي المدة التقريبية لشحن المكثفة؟

ج32: نقول أن المكثفة قد شحنت تماما عندما يصبح التوتر بين طرفيها يساوي التوتر بين طرفي المولد أي: $\mathbf{U_C = E}$ عمليا إذا كان $\mathbf{U_C = 0.99E}$ مدة شحن المكثفة هي $\mathbf{5\tau}$.

33/ هل تمثل شحنة المكثفة مجموع شحنتي لبوسيها؟

ج33: شحنة المكثفة هي شحنة أحد لبوسيها.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

34/ عرف سعة المكثفة، وهل تتغير هذه السعة بوضع المكثفة في دارة أخرى؟

ج34: **سعة المكثفة هي C: هو مقدار ثابت يتعلق بطبيعة العازل وبالخصائص الهندسية للمكثفة (مساحة سطح اللبوسين S والبعد بينهما L) ولا تتغير عند ربطها بدارة أخرى.**

35/ هل نربط المكثفات على التسلسل للحصول على مكثفة سعتها أكبر أو على التفرع؟

ج35: **للحصول على مكثفة سعتها أكبر من أكبر السعات نربط المكثفات على التفرع .**

36/ كيف يتطور التوتر بين طرفي المكثفة في حالة الشحن وفي حالة التفريغ ؟ ما هو المقدار الفيزيائي الذي يماثله في التطور؟

ج36:– **في حالة الشحن: يتزايد التوتر تدريجيا (نظام انتقالي) إلى قيمة ثابتة غير معدومة (نظام دائم).**

– **في حالة التفريغ: يتناقص التوتر تدريجيا (نظام انتقالي) إلى قيمة ثابتة معدومة (نظام دائم).**

37/ ما علاقة شدة التيار بالشحنة q ؟

ج37: – $I=\frac{q}{t}$ **إذا كان التيار ثابت .** – $i=\frac{dq}{dt}$ **إذا كان التيار متغير الشدة.**

38/ في حالة بيان $U_C = f(t)$ وتيار ثابت الشدة، كيف نستنتج منه سعة المكثفة إذا علمت شدة التيار؟

ج38: **لدينا في النظام الدائم** $U_C = E$ **في حالة الشحن و** $\frac{q}{C}=\frac{i\times t}{C}$ **ومنه** $U_C =$ $C=\frac{i\times 5\tau}{U_C}$

39/ ما لمدلول الفيزيائي لثابت الزمن τ في الشحن وفي التفريغ ؟ كيف يحدد بيانيا؟

ج39: – τ **الشحن: هو الزمن اللازم لبلوغ التوتر بين طرفي المكثفة القيمة** $0.63E$ – τ **التفريغ: هو الزمن اللازم لبلوغ التوتر بين طرفي المكثفة القيمة** $0.37\ E$

40/ عرف الوشيعة وحدد ميزتها ؟

ج40: **الوشيعة: هي ثنائي قطب يتكون من لفات دائرية لسلك معدني ناقل.** – **مميزاتها: المقاومة الداخلية r والذاتية L**

41/ عرف الذاتية L للوشيعة.

ج41: **الذاتية L: مقدار موجب تتعلق قيمته بالشكل الهندسي للوشيعة (طولها l ، نصف قطر لفاتها R ، عدد لفاتها N) كما أن وجود النواة الحديدية يؤثر على ذاتيتها.**

42/ في حالة قاطعة مغلقة: – كيف يتطور التيار المار في الدارة؟ – ما هو المقدار الفيزيائي الذي يماثله في التطور ؟ – كيف يتطور التوتر بين طرفي الوشيعة ؟

ج42: **يزداد التيار على شكل دالة أسية (** $I(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau}$**، المقدار الذي يماثله (** $U_R(t) = RI(t) = RI_0(1-e^{-t/\tau})$ ، $U_L(t) = rI_0 + RI_0\, e^{-t/\tau}$.

43/ في حالة ظهور التيار ما هو سلوك الوشيعة في النظام الدائم ؟

ج43: **الوشيعة في النظام الدائم تتصرف تصرف الناقل الأومي.**

44/ عرف ثابت الزمن τ في ثنائي القطب RL ، وكيف يحدد بيانيا في البيان $U_L = f(t)$.

ج44: **ثابت الزمن** τ **في ثنائي القطب RL : هو الزمن اللازم لبلوغ التيار المار في الوشيعة بعد غلق القاطة القيمة** $i = 0.63I_0$.

45/ كيف تحسب الطاقة المحولة في الناقل الأومي أثناء تفريغ المكثفة؟

ج45: **يتم حساب الطاقة المحولة بالفرق بين الطاقة العظمى المخزنة أثناء عملية الشحن و الطاقة المتبقية في المكثفة وتحسب الطاقة المتبقية بتطبيق العلاقة** $E_C=\frac{1}{2}C\,U_C^2$.

46/ ما لفرق بين تخزين المكثفة وتخزين الوشيعة للطاقة ؟

ج46: **المكثفة تخزن الطاقة على الشكل كهربائية الكترونية أما**

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

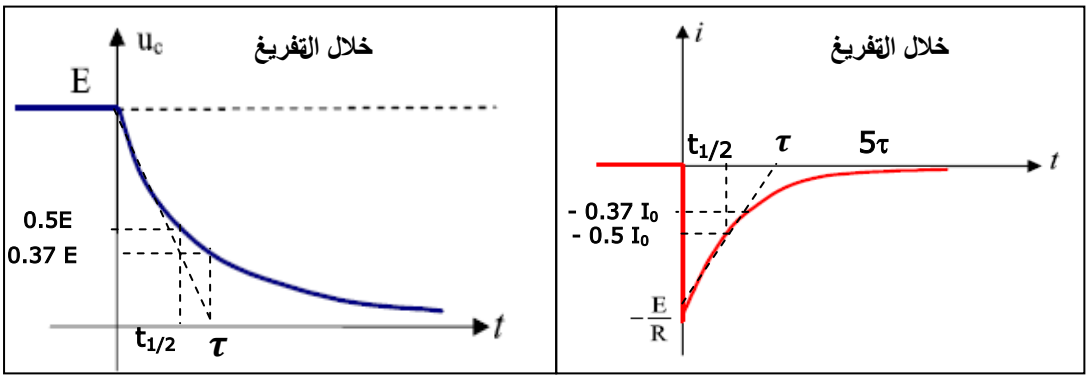
يمكن الاستفادة من طاقة المخزنة فيها في دارة أخرى.

47/ هل يمكن استعمال راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة صورة لتطور التيار المار في الوشيعة؟ كيف ؟

ج47: يمكن استعمال راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة صور لتطور التيار المار في الوشيعة وذلك بمتابعة تطور التوتر بين طرفي الناقل الأومي $U_R(t)$ لأنه حسب قانون أوم $U_R(t) = RI(t)$ فالتيار $i(t)$ يتطور بنفس تطور $U_R(t)$.

48/ أرسم كيفيا البيان $U_C = f(t)$ و $I = g(t)$ في حال تفريغ المكثفة وحدد منه قيمة τ و $t_{1/2}$.

ج48:



الوحدة الرابعة: تطور حالة جملة كيميائية نحو حالة التوازن



49/ عرف الحمض والأساس حسب نظرية برونشتد _ لوري ؟

ج49: – الحمض: هو كل مركب كيميائي قادر على فقدان بروتون هيدروجيني (H^+) أو أكثر.

– الأساس: هو كل مركب كيميائي قادر على اكتساب بروتون هيدروجيني (H^+) أو أكثر.

50/ هل انحلال الحمض في الماء هو تفاعل حمض _ أساس ؟

ج50 : نعم لأنه يحدث فيه انتقال للبروتونات من الحمض AH إلى الأساس H_2O وتشارك فيه ثنائيتان: AH/A^- ، H_3O^+/H_2O وتكتب معادلة التفاعل من الشكل الآتي:

$$AH_{(aq)} + H_2O_{(l)} = A^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

51/ – ما هي عبارة PH؟ ماذا يمثل Ke؟ – كيف يسمى كسر التفاعل عند التوازن من أجل تفاعل في وسط مائي : $aA + bB = cC + dD$؟– هل تتعلق قيمته بالشروط الابتدائية؟

ج51: وتعطى pH المحاليل المائية بالعبارة : $pH = -\log[H_3O^+]$ وذلك من اجل $[H_3O^+] \leq 5\times10^{-2}mol/\ell$

– نعرف الجداء ألشاردي للماء Ke في المحاليل المائية كما يلي: $Ke = [H_3O^+]\times[OH^-]$ عند 25°C : $Ke = 10^{-14}$.

– يسمى كسر التفاعل عند التوازن: ثابت التوازن K ، لاتتعلق قيمة K بالشروط الابتدائية لكنه يتعلق بدرجة الحرارة. $K = Q_{rf} = \frac{[C]_f^c.[D]_f^d}{[A]_f^a[B]_f^b}$.

52/ عرف نسبة التقدم النهائي لتفاعل، وما الفائدة من معرفتها؟ – ما علاقة ثابت التوازن K بالتقدم النهائي؟

ج52: نسبة التقدم النهائي لتفاعل هي النسبة بين التقدم النهائي والتقدم الأعظمي ورمزها τ_f حيث: $\tau_f = \frac{x_f}{x_{max}}$. فإذا كانت $\tau_f = 1$ التفاعل تام، $\tau_f < 1$ التفاعل غير تام.

53/ كيف نقارن بين قوتي حمضين A_1 و A_2 أو قوتي أساسين ضعيفين B_1 و B_2 إذا علمت ($PKa_1(A_1/B_1)$ و $PKa_2(A_2/B_2)$ ؟ $K=\frac{\tau_f^2}{1-\tau_f}.C$

ج53: إذا كان: $PKa_2(A_2/B_2) > PKa_1(A_1/B_1)$ فإن: الحمض A_1 أقوى من الحمض A_2 والأساس B_2 أقوى من الأساس B_1.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

54/ ما لعلاقة بين **PH** محلول و **PKa** الثنائية **A/B** الموجود في المحلول؟ وماذا تسمى هذه العلاقة ؟

ج54: **تسمى علاقة أندرسون، عبارتها :(C_B / C_A) log + PKa = PH.**

55/ مثل مجال تغلب الصفة الحمضية و الأساسية للثنائية (**A/B**) .

ج55: **– إذا كان: $PH < PKa$ فإن: $C_A > C_B$ فالحمض هو الغالب.**

– إذا كان: $PH > PKa$ فإن: $C_A < C_B$ فالأساس هو الغالب.

– إذا كان: $PH = PKa$ فإن: $C_A = C_B$ فلا توجد صفة غالبة.

56/ عرف نقطة التكافؤ ونقطة نصف التكافؤ.

ج56: **– نقطة التكافؤ: هي النقطة التي تحقق فيها المتفاعلات الشروط الستوكيومترية . – نقطة نصف التكافؤ: هي النقطة التي تختفي فيها نصف كمية مادة المعاير ويكون فيها $PH = PKa$ الثنائية (A/B)للحمض الضعيف أو الأساس الضعيف الموجود في البيشر.**

57/ ما هو الكاشف المناسب للمعايرة **قوي – قوي؟**

ج57: **الكاشف المناسب للمعايرة حمض قوي بأساس قوي هو أزرق البروموتيمول لأن مجال تغير اللوني (6–7.5) يشمل $PH_E = 7$.**

58/ صف البرتوكول التجريبي الذي يسمح بإجراء عملية التخفيف.

ج58: **الوسائل المستعملة: – بيشر سعته V(مساوية لحجم المحلول المخفف) ماصة عيارها (يساوي حجم المحلول الذي نأخذه من المحلول المركز S_0 الذي تركيزه C_0.**

طريقة العمل: – نأخذ بواسطة الماصة حجما قدره V_0 من المحلول S0 ونضعها في البيشر ونكمل الحجم بالماء المقطر إلى خط العيار. وبعد الرج والاستقرار نكون قد تحصلنا على المحلول المخفف S ذي التركيز C حيث: $C.V=C_0.V_0$ رسم الشكل: – شكل يوضح عملية التخفيف.

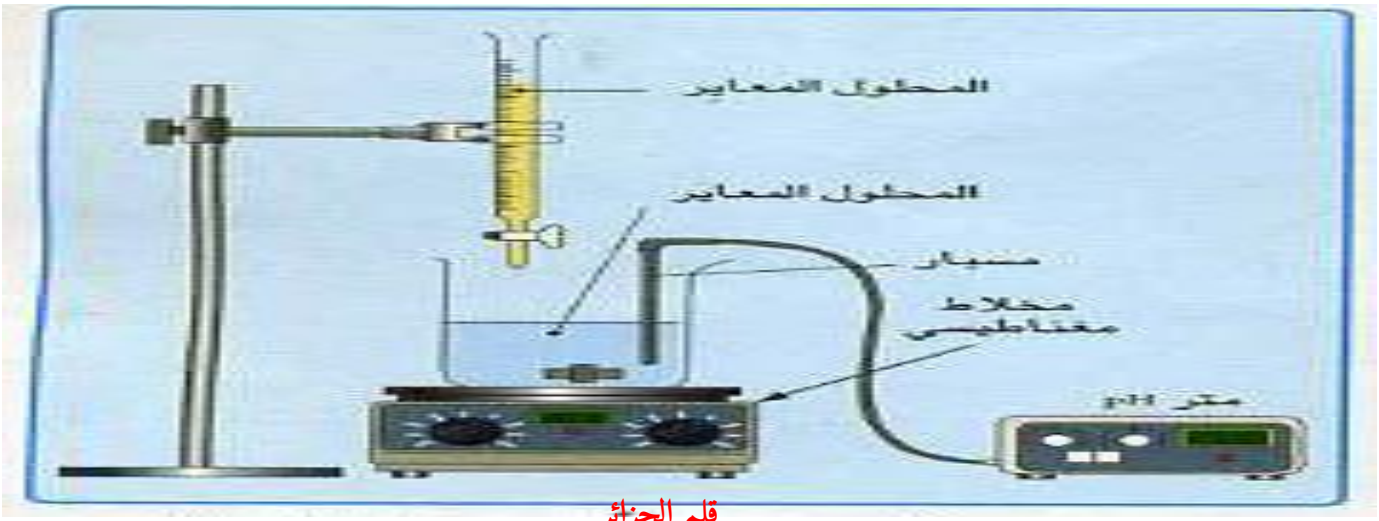
59/ هل تؤثر عملية التمديد بالماء المقطر على حجم التكافؤ؟ أيهما أدق المعايرة ال **PH** مترية أم اللونية ؟ كيف ؟

ج59:– **عملية التمديد لا تؤثر على حجم التكافؤ في تفاعلات المعايرة لأنه متعلق بكمية المادة وتؤثر في PH التكافؤ بإزاحته نحو المحلول المعتدل.**

– المعايرة ال PH مترية أدق من المعايرة اللونية لصعوبة تمييز لوني ثنائية الكاشف عند نقطة التكافؤ .

60/ أعط ارسم توضيحي للمعايرة ال PH مترية؟

ج60:

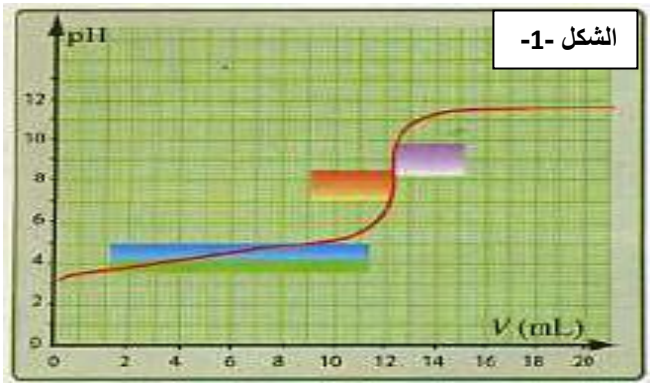


قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

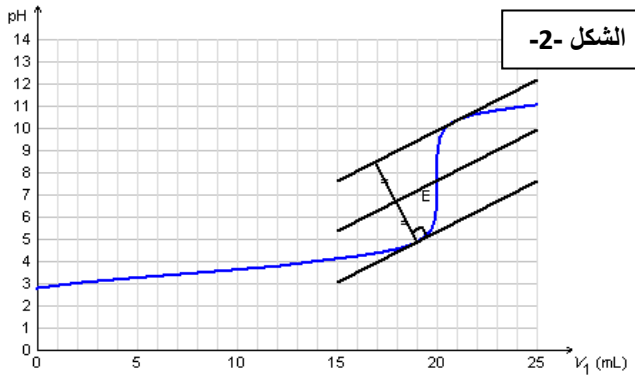
61/ ما هي الطرق المعتمدة في تحديد نقطة التكافؤ؟

ج61:– المعايرة اللونية (الشكل– 1 –)– المعايرة بقياس PH (الشكل– 2–)– باستعمال البيان($d(PH)/dV$)(الشكل – 3 –)– المعايرة بقياس الناقلية(الشكل–4–)

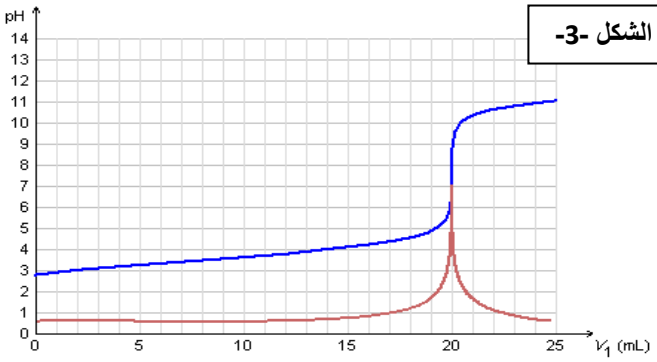
الشكل -1-



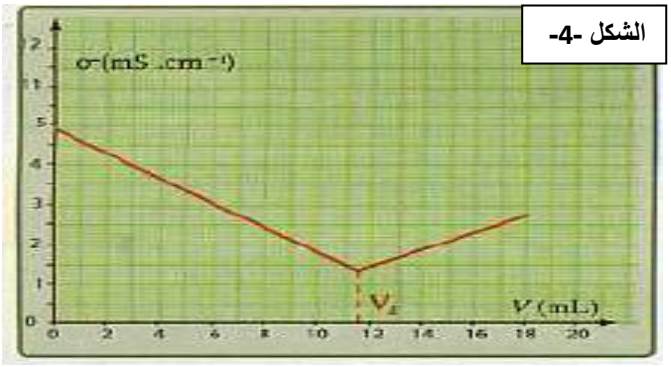
الشكل -2-



الشكل -3-



الشكل -4-



الوحدة الخامسة : تطور جملة ميكانيكية

5

61/ ما هي مميزات شعاع السرعة؟ الحامل والجهة.

ج61: مميزات شعاع السرعة: مماسي للمسار وف جهة الحركة.

62/ متى نقول أن : – الحركة مستقيمة منتظمة — الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام .

ج62: – نقول أن الحركة مستقيمة منتظمة: إذا كان المسار مستقيم والسرعة ثابتة (التسارع معدوم).

– نقول أن الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام: إذا كان المسار مستقيم والتسارع ثابت.

63/ ذكر بالمعادلات الزمنية لهما.

ج63: المعادلة الزمنية : – الحركة المستقيمة المنتظمة: $a=0$ ، $V=cte$ ، $x = Vt + x_0$.

– الحركة المستقيمة المتغيرة بانتظام: $a= cte$ ، $V= at + V_0$. $x= \frac{1}{2} at^2 + V_0t + x_0$

– علاقة مهمة جدا في الحركة المستقيمة المتغيرة بانتظام لمتحرك ينتقل من A نحو B : $V_B^2 - V_A^2 = 2a (X_B - X_A)$

64/ ماذا يمثل الميل في مخطط السرعة $V = f(t)$؟

ج64: يمثل الميل في مخطط السرعة $V= f(t)$ تسارع الحركة a.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

65/ من مخطط السرعة كيف يمكن الحكم على طبيعة الحركة متسارعة أم متباطئة أم منتظمة .

ج65: يمكن الحكم على طبيعة الحركة متسارعة أم متباطئة أم منتظمة بحساب الجداء $V>0$. a الحركة متسارعة، $V<0$. a الحركة متباطئة، $V=0$. a الحركة منتظمة.

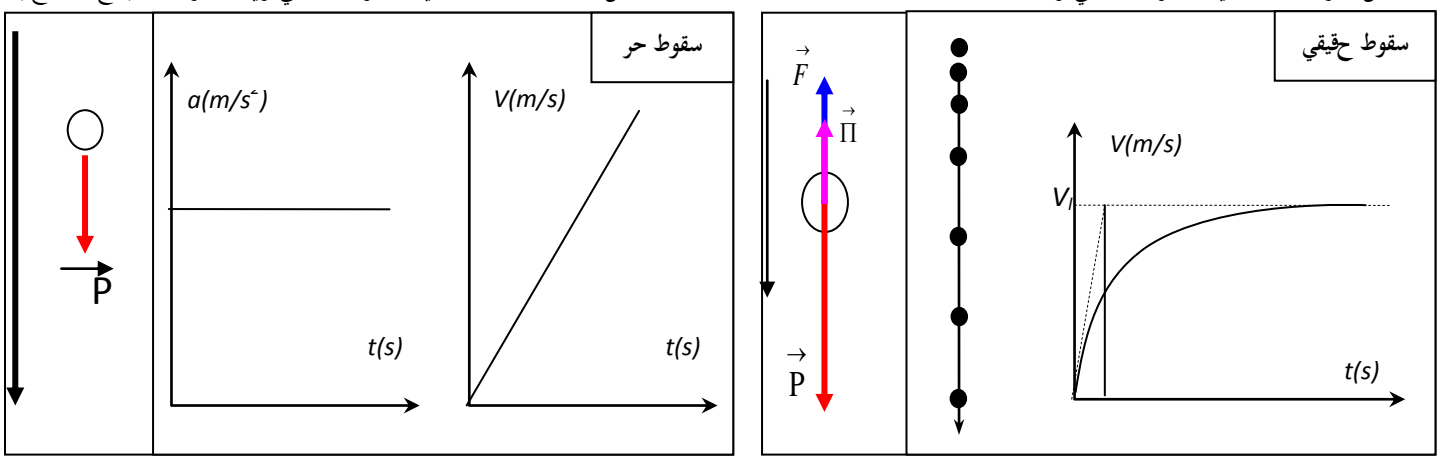
66/ ما هو المقدار الذي تمثله المساحة في مخطط السرعة؟

ج66: – تمثل المساحة في مخطط السرعة المسافة Δx التي يقطعها المتحرك بين اللحظتين t_1 و t_2 أي في المدة الزمنية :. $\Delta t = t_2 - t_1$.

– حسابيا بتطبيق العلاقة المستقلة عن الزمن : $V^2(t_2) - V^2(t_1) = 2a\,\Delta x$.

67/ مثل القوى الخارجية في السقوط الحقيقي والحر.

68 / مثل كيفيا مخطط السرعة في السقوط الحقيقي وفي السقوط الحر(مع التسارع).



69/ كيف يكون الجسم متميزا للحصول على حركة مستقيمة شاقولية في نظامين انتقالي ودائم؟

ج69: يكون الجسم متميزا للحصول على حركة مستقيمة شاقولية في نظامين من حيث: الشكل – الحجم – الكتلة .

70/ في الجملة الدولية ما هي وحدة K في السرعات الصغيرة و'K في السرعات الكبيرة.

ج70: $[K'] = Kg/m$ ، $[K] = Kg/s$.

71/ أعط المعادلة التفاضلية للحركة في حالة السقوط الحقيقي (لانهمل دافعة أرخميدس). ما هو حلها؟– أعط عبارة السرعة الحدية V_{lim} وثابت الزمن τ.

ج71: – المعادلة التفاضلية للحركة من الشكل: $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}.v - m.g(1-\frac{\rho_1}{\rho_2}) = 0$ **حيث: ρ_1 ، ρ_2 : الكتلة الحجمية للمائع والجسم على الترتيب.**

– حلها أسي متزايد من الشكل : $v(t) = v_L(1-e^{-k/m t})$ **– عبارة ثابت الزمن:** $\tau = \frac{m}{k}$ **(يمكن استنتاجه من البيان)**

– عبارة السرعة الحدية: يمكن حساب السرعة الحدية من المعادلة التفاضلية حيث يتحقق $\frac{dv}{dt} = 0$ **فيصبح :** $v_L = \frac{g}{k}(1-\frac{\rho_1}{\rho_2})$

72/ عرف المرجع الجيو مركزي أرضي وما هي الشروط التي يجب أن تتوفر فيه حتى يمكن تطبيق القانون الثاني لنيوتن فيه؟ وكيف يتحقق ذلك؟ .

ج72: المرجع الجيو مركزي الأرضي : هو مرجع مبدؤه مركز الأرض وله محاور ثلاثة موجهة نحو ثلاثة نجوم ثابتة ، الشرط الذي يجب أن يتوفر فيه حتى يمكن تطبيق القانون الثاني لنيوتن أنه غاليلي (عطالي) وحتى يتحقق ذلك يجب أن يكون دور حركة القمر الصناعي صغير جدا مقارنة مع دور حركة الأرض حول الشمس.

73/ عرف الدور وذكر مثالا على ذلك.

ج73: – هو زمن اللازم للقيام بدورة واحد في الحركة الدائرية

ثال: دور حركة الأرض حول محورها 24h.

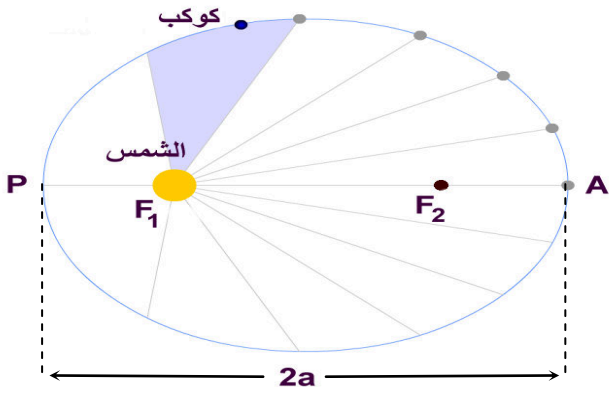
قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

74/كيف نثبت أن للقمر الاصطناعي حركة دائرية منتظمة باعتبار مساره حول الأرض دائري؟

ج74: نقول أن الحركة دائرية منتظمة: إذا كان المسار دائري والسرعة ثابتة والتسارع ثابت وناظمي.

– بتطبيق قانون الجذب العام: $F_{T/S} = \frac{GM_T m_S}{r^2}$ ، – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن $F_{T/S} = m_S \cdot a$ ، – يصبح لدينا : $a = \frac{GM_T}{r^2} = Cte$

75/ ما لمقصود بقمر جيو مستقر وما هي الشروط التي يجب أن تتوفر فيه؟ هل له مدار محدد؟



ج75: القمر الجيو مستقر: هو الذي يبدوا ثابتا لملاحظ على سطح الأرض ، يتميز بمايلي:

– دوره يقارب دور الأرض $T_S=24h$.

– مداره يقع في مستوي خط الاستواء .

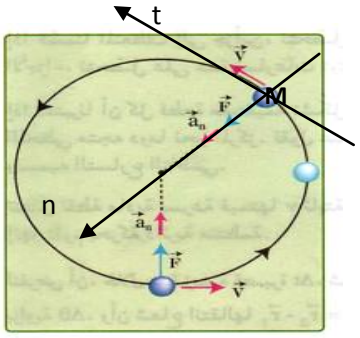
– يدور في نفس جهة دوران الأرض حول نفسها.

76/ ذكر بقوانين كيبلر الثلاث.– استنتج علاقة ثابت الجذب العام والسرعة المدارية V_{Orb}.

ج76:– القانون الأول: تتحرك الكواكب في مدارات إهليلجية تكون الشمس في أحد محرقيها.

– القانون الثاني: المستقيم بين الكوكب والشمس يمسح مساحات متساوية خلال أزمنة متساوية.

– القانون الثالث: مربع الدور لمدار الكوكب يتناسب طردا مع مكعب نصف طول المحور الكبير ويعطى بالعلاقة: $\frac{T^2}{a^3} = k$



– ثابت الجذب العام مستقل عن كتلة الكوكب: $k = \frac{4\pi^2}{G.M}$

– عبارة السرعة المدارية V_{Orb}:

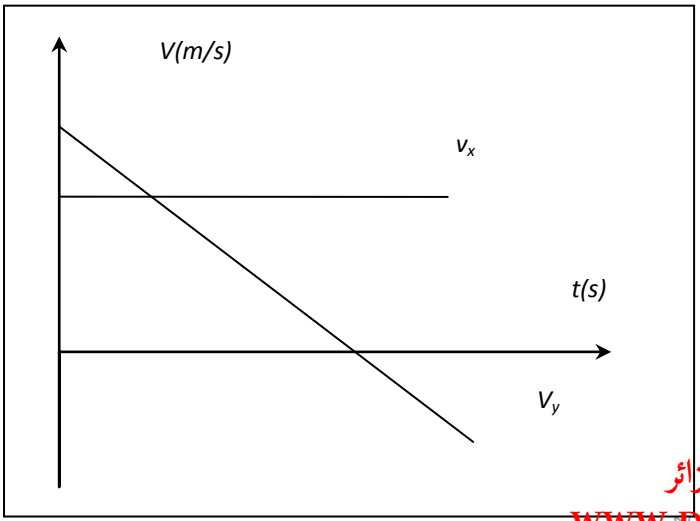
– لدينا : $m\frac{v_{orb}^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$ – ومنه: $v_{orb} = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

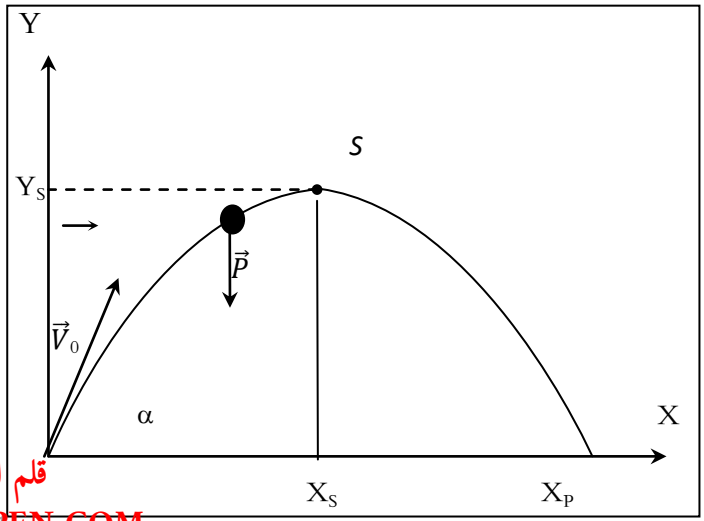
77/ لماذا لا يسقط القمر على الأرض رغم قوة جذبها له ؟

ج77: لأنه عند دوران القمر تنشأ قوة طاردة معاكسة في الاتجاه ومساوية في الشدة لقوة الجذب فيبقى القمر في مداره ولا يسقط على الأرض.

78/ نقوم بقذف جسم من على سطح الأرض، باختيار معلم مناسب مرتبط بالأرض ومبدأه هو نقطة القذف. – أرسم مسار القذيفة وحدد عليه القوى المؤثرة على الجسم .

ج78: – أدرس الحركة عل المحورين (OX) و (OY) وارسم تغيرات السرعة عليهما.





قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

المحور OX :	$\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a_G}$	المحور OY :
الحركة مستقيمة منتظمة $O = m.a_x \Rightarrow a_x = 0$		الحركة مسقيمة متغيرة بانتظام $p = m.a_y \Rightarrow a_y = -g$
السرعة : $v_x(t) = v_x(0)$ ، $v_x(0) = v_0.\cos\alpha$		السرعة: $v_y(t) = -g.t + v_y(0)$ ، $v_y(0) = v_0.\sin\alpha$
الفاصلة: $x(t) = v_0\cos\alpha .t + x_0$ ، $x_0 = 0$		الترتيبة: $y(t) = -1/2.g.t^2 + v_0\sin\alpha.t + y_0$ ، $y_0 = 0$
معادلة المسار: $y = \frac{-g}{2.v_0^2.\cos^2\alpha}.x^2 + tg\alpha.x$ ، المدى: $x_p = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ ، الذروة: $y_s = \frac{v_0^2.\sin^2\alpha}{2.g}$		

79/ ما هي حدود ميكانيك نيوتن؟

ج79:– يبقى ميكانيك نيوتن صالحا لتطبيق على الأجسام التي لها سرعات أقل بكثير من سرعة الضوء بحيث يقوم على أساس أن زمن ملاحظة الظاهرة يوافق زمن حدوثها وهذا لا يحدث في العالم اللامتناهي في الصغر واللامتناهي في الكبر .

الوحدة السادسة: مراقبة تطور جملة كيميائية



80/ ما هو الفرق بين تفاعل الأسترة و إماهة الأستر ؟ – اذكر خصائص تفاعل الأسترة .

ج80: – تفاعل الأسترة: هو تفاعل كل من كحول مع حمض كربوكسيلي ليعطي أستر و ماء .

– إماهة أستر: نقصد به الاتجاه الغير مباشر لتفاعل الأسترة بحيث يتفاعل أستر و ماء ليعطي كحول و حمض كربوكسيلي.

أستر + ماء = كحول + حمض كربوكسيلي

$RCOOH + R'-OH = H_2O + R-COO-R'$

– خصائص تفاعل الأسترة: نختصرها في كلمة " ملاعب": – محدود(غيرتام). – لاحراري . – عكوس. – بطيء.

81/ أعط عبارة كسر التفاعل وثابت التوازن ، هل تؤخذ كمية مادة الماء بعين الإعتبار؟(نقصد تفاعل الأسترة).

ج81: – عبارة كسر التفاعل: $Q_r = \frac{[\text{أستر}][\text{ماء}]}{[\text{حمض}][\text{كحول}]} = \frac{n_{\text{أستر}}.n_{\text{ماء}}}{n_{\text{حمض}}.n_{\text{كحول}}}$ – عبارة ثابت التوازن: $K = Q_{rf} = \frac{[\text{أستر}]_f[\text{ماء}]_f}{[\text{حمض}]_f[\text{كحول}]_f} = \frac{n_{f\text{أستر}}.n_{f\text{ماء}}}{n_{f\text{حمض}}.n_{f\text{كحول}}}$

– نعم يؤخذ كمية مادة الماء بعين الإعتبار لأن الماء ناتج وليس مذيب وحجم الوسط التفاعلي V يعتبر ثابت

82/ كيف نحدد جهة تطور جملة كيميائية؟

ج82: نحدد جهة تطور جملة كيميائية بالمقارنة بين كسر التفاعل Q_{ri} و ثابت التوازن K وتعتبر المقارنة معيار لتحديد وتوقع جهة تطور جملة كيميائية :

$Q_{ri} = k$: حالة توازن (الجملة لا تتطور).

$Q_{ri} < k$: الجملة تتطور في الاتجاه المباشر .

$Q_{ri} > k$: الجملة تتطور في الاتجاه العكسي .

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

81/ أذكر أسماء الأعداد اللاتينية الستة الأولى المستعملة في التسمية.

ج81: **1. ميث 2. إيث 3. بروب 4. بوت 5. بنت 6. هكس .** **– لتسهيل الحفظ: متى الإيتان برب البيت بنتان *** الهكسي الهبتي أوكتان نونان ديكان .**

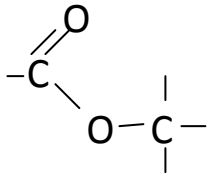
82/ أكتب معادلة تفاعل الحمض CH_3COOH مع الكحول C_2H_5OH وأذكر أسماء المتفاعلات والنواتج.

ج82:

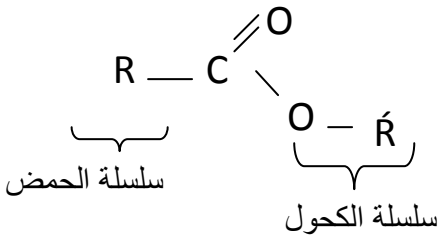
$$CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH + CH_3 - CH_2 - OH = H_2O + CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - CH_2 - CH_3$$

حمض الإيثانويك كحول الإيثانول ماء إيثانوات الإيثيل

– المجموعة المميزةللأستر:



– الصيغة النصف مفصلة للأستر:



$\acute{R} \neq H$

83/ مالمقصود ب: حد الأسترة وما علاقته بمردود الأسترة.

ج83: **حد الأسترة هو: كمية مادة الأستر المتشكل النهائية $n_{f_{أستر}}$ علاقته بالمردود هي: $\tau_f = \frac{n_{f_{أستر}}}{n_0}$ ، n_0 كمية مادة الحمض أو الكحول الابتدائية.**

84/ كيف تنزاح جملة كيميائية متوازنة لتفاعل أسترة – إماهة عند حذف أو إضافة مكون من المكونات الأربعة؟

ج84: **تنزاح جملة كيميائية متوازنة لتفاعل أسترة – إماهة عند حذف مكون في اتجاه تشكل هذا المكون ، تنزاح جملة كيميائية متوازنة لتفاعل أسترة – إماهة عند إضافة مكون في اتجاه إختفاء هذا المكون.**

85/ كيف نمنع حدوث تفاعل الإماهة؟

ج85: **نمنع حدوث تفاعل الإماهة: بحذف الماء المتشكل وذلك باستعمال حمض الكبريت المركز الذي يتفاعل مع الماء فقط (درجة حرارة مناسبة) أو بحذف الأستر المتشكل وذلك بالتقطير المجزأ للمزيج إذا كان درجة غليان الأستر أقل من درجة غليان بقية الأنواع الكيميائية الموجودة في المزيج أو بإضافة أساس قوي فيتفاعل مع الأستر ويتشكل الصابون.**

86/ ما لهدف من إضافة قطرات من حمض الكبريت كوسيط في تفاعل الأسترة ؟ وهل هناك طريقة أخرى لتحقيق ذلك وهل يؤثر ذلك على مردود التفاعل؟

ج86: **الهدف من إضافة قطرات من حمض الكبريت كوسيط هو: تسريع تفاعل الأسترة ويمكن تسريع التفاعل أيضا برفع درجة الحرارة ولا يؤثر ذلك على مردود التفاعل.**

87/ كيف نحسن (نرفع) من مردود الأسترة أو إماهة الأستر؟

ج87: **لتحسين المردود ننطلق من مزيج ابتدائي غير متساوي المولات.**

88/ هل يمكن جعل تفاعل الأسترة تاما وسريعا وناشرا للحرارة؟ كيف؟

ج88: **يمكن جعل تفاعل الأسترة تاما وسريعا وناشرا للحرارة باستعمال كلور الأسيل بدل الحمض.**

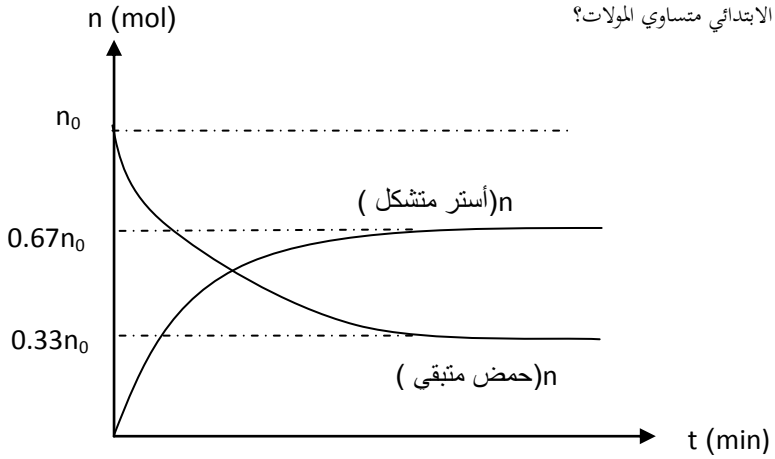
89/ ما لعلاقة بين مردود الأسترة و مردود الإماهة؟

ج89:

$$r\,(\text{أسترة}) + r\,(\text{إماهة}) = 100\ \%$$

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

90/ كيف يختلف مردود الأسترة ومردود الإماهة باختلاف صنف الكحول إذا كان المزيج الابتدائي متساوي المولات؟

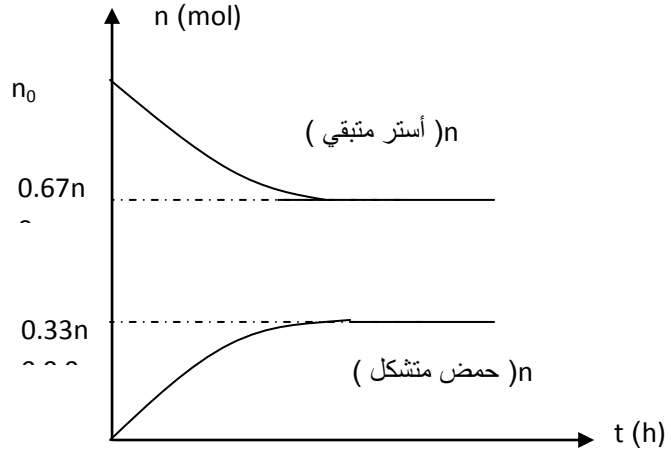


ج90: إذا كان المزيج الابتدائي متساوي المولات:

– تفاعل الأسترة: – من أجل كحول أولي: r = 67% K=4

– من أجل كحول ثانوي فإن: r = 60% K=2.25

– من أجل كحول ثالثي فإن: r = 5%–10%



إماهة أستر: – من أجل كحول أولي: r = 33% $K' = \frac{1}{K} = 0.25$

– من أجل كحول ثانوي فإن: r = 40% K' = 0.44

– من أجل كحول ثالثي فإن: r = 90%–95%

91/ كيف نحدد تجريبيا كمية مادة الحمض المتبقي في الأسترة أو المتشكل في الاماهة؟

ج91: بمعايرة الحمض بأساس قوي معلوم التركيز C_b و نقيس حجم التكافؤ V_{be} و نطبق قانون التكافؤ فتكون كمية مادة الحمض n هي: $n = C_b.V_{be}$

92/ مالفائدة من التسخين المرتد؟

ج92: الفائدة من التسخين المرتدهو: تسريع التفاعل مع المحافظة على كمية المادة.

الوحدة السابعة: التطورات المهتزة

7

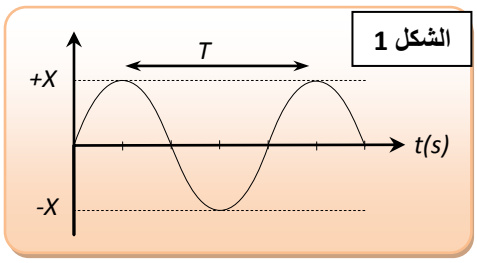
93/ ما هو تعرف الجملة الميكانيكية المهتزة؟

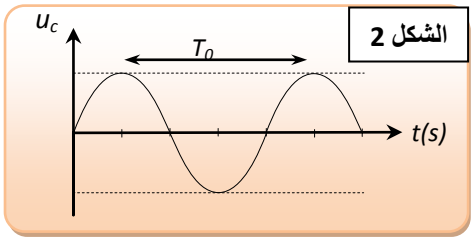
ج93: هي الجملة التي تتحرك ذهابا وإيابا على جانبي وضع التوازن.

94/ – متى تكون الاهتزازات حرة ؟– متى تكون الاهتزازات حرة متخامدة ؟ – متى تكون الاهتزازات حرة غير متخامدة؟

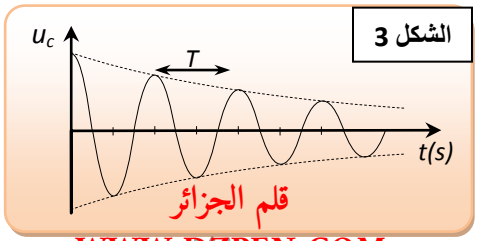
ج94: – تكون الاهتزازات حرة إذا لم تتلقى الجملة المهتزة طاقة من الوسط الخارجي.

– تكون الاهتزازات حرة غير متخامدة إذا بقيت سعة الاهتزاز ثابتة بمرور الزمن و بتحقق ذلك في حالة عدم وجود الاحتكاك في الاهتزازات الميكانيكية و المقاومة في الاهتزازات الكهربائية.(الشكل –1،2–) .

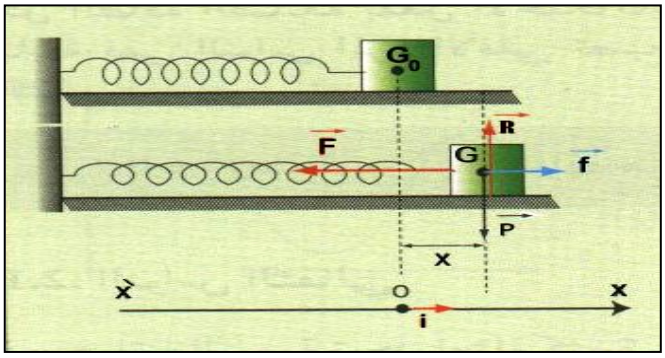


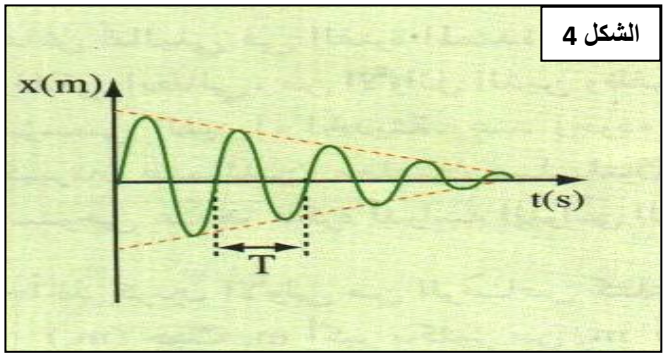


–أما في وجود الاحتكاك في الإهتزازت الميكانيكية والمقاومة في الاهتزازات الكهربائية تصبح حركة اهتزازية متخامدة (الشكل – 4،3–).



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM





95/ عرف الدور الذاتي للحركة T_0 وهل يتعلق بسعة الاهتزاز؟

ج95: **الدور الذاتي T_0 هو: زمن اهتزازة واحدة وحدته الثانية ولا يتعلق بسعة الاهتزاز.**

1. في الإهتزازات الميكانيكية: – عبارته: $T_0 = \frac{2\pi}{\omega_0} = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

2. في الإهتزازات الكهربائية: $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

96/ عرف تواتر الاهتزاز f_0 وما علاقته بالدور؟

ج96: – **تواتر الاهتزاز f_0 هو عدد الاهتزازات فالثانية الواحدة وحدته الهرتز Hz بحيث:** $f_0 = \frac{1}{T_0} = \frac{\omega_0}{2\pi}$

97/ أكتب المعادلة التفاضلية للمطال $X(t)$ و $U_{C(t)}$ إذا كانت الاهتزازات حرة غير متخامدة وأعط عبارتها.

ج97: – **المعادلة التفاضلية:** $\frac{d^2x}{dt^2} + -\frac{k}{m}x = 0$ $\quad$ $\frac{d^2u}{dt^2} + \frac{1}{L.C}.u_C = 0$

– **حلها:** $x(t) = X_0\cos(\omega_0 t + \varphi)$ $\quad$ $u_C(t) = E.\cos(\omega_0.t + \varphi)$

المقادير المميزة: – X_0 سعة الحركة (m) .

– ω_0 نبض لحركة (rad/s).

– φ : الصفحة الابتدائية (rad) .

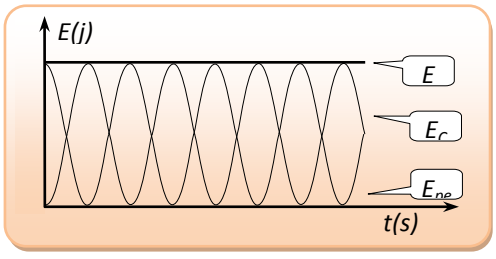
98/ أعط عبارة الطاقة الكلية في حالة الاهتزازات الحرة الغير متخامدة لكل من النواس المرن والدارة LC.

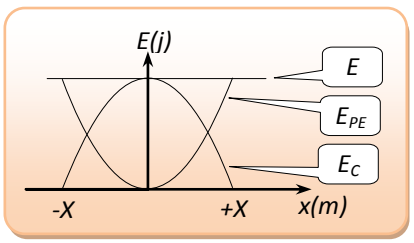
ج98: $E(t) = \frac{1}{2}\frac{q_0^2}{C} = \frac{1}{2}L.I_0^2 = C^{te}$

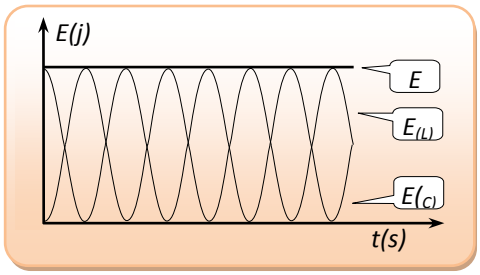
$E(t) = \frac{1}{2}mv^2(t) + \frac{1}{2}kx^2(t)$

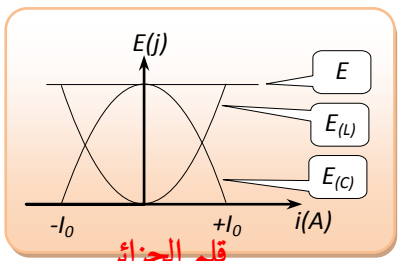
99/ ارسم تغيرات الطاقة مددا مختلف المقادير المميزة.

ج99:



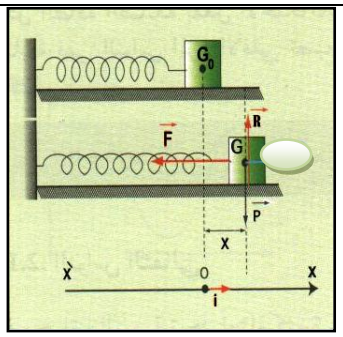
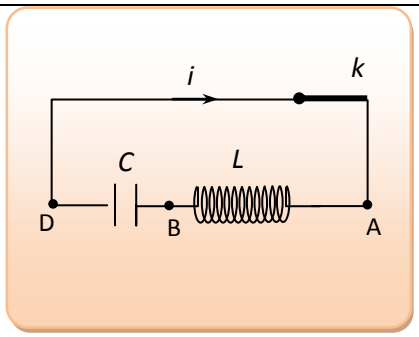






قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

100/لخص في جدول التطابق (ميكانيك – كهرباء):

ج100:	اهتزازات جملة ميكانيكية حرة و مثالية	اهتزازات جملة كهربائية حرة و مثالية
		
	بتطبيق القانون الثاني لنيوتن $\vec{P}+\vec{R}+\vec{F}=m.\vec{a}$ بالإسقاط نجد $-F=m.a$ ومنه $-k.x=m.\frac{d^2x}{dt^2}$ نستخلص أن: $\frac{d^2x}{dt^2}+\frac{k}{m}x=0$ وهي معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية حلها جيبي من الشكل: $x(t)=X_0\cos(\omega_0 t+\varphi)$ عبارة دورها الذاتي: $T_0=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ عبارة طاقة الجملة: $E(t)=\frac{1}{2}mv^2(t)+\frac{1}{2}kx^2(t)$	حسب قانون جمع التوترات في الدارة المهتزة ABD $U_{AB}+U_{BD}=0$ أي: $u_L(t)+u_C(t)=0$ ومنه $L\frac{di}{dt}+\frac{1}{C}q=0$ حيث: $\frac{di}{dt}=\frac{d^2q}{dt^2}$ $\frac{d^2q}{dt^2}+\frac{1}{LC}q=0$ وهي معادلة تفاضلية من الرتبة الثانية حلها جيبي من الشكل: $q(t)=Q_0\cos(\omega_0 t+\varphi)$ عبارة دورها الذاتي: $T_0=2\pi\sqrt{LC}$ عبارة طاقة الجملة: $E(t)=\frac{1}{2}Li^2(t)+\frac{1}{2}\frac{q^2(t)}{C}$

المطابق الميكانيكي للكهربائي

كتلة ونابض		على التسلسل R L C	
المطال	x	الشحنة	q
السرعة	dx/dt	شدةالتيار الكهربائي	i
التسارع	d^2x/dt^2	مشتق التيار الكهربائي	di/dt
كتلة الجسم	m	ذاتية الوشيعة	L
ثابت المرونة	k	مقلوب السعة	$1/C$

"كتبها وأعدها العبد الفقير إلى الله الأستاذ شريفي شمس الدين يوم الأحد 13 ماي 2018 صباحا راجين من الله عز وجل أن ينفع بها طلبة البكالوريا فإن أصبت فمن الله وحده ونشكره على توفيقه لنا لذلك وإن أخطأت فمن نفسي وتكون قد سقطت منا ونستغفر الله على ذلك والله هو الموفق وسبحانك اللهم وبحمدك أشهد أن لا إله إلا أنت وأستغفرك وأتوب إليك".

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM