

## أيها الطالب النجيب

- **في الصفحات الست التاليات** ستجد أهم الأمثلة التي تدور حولها القوانين بمقرر الكيمياء العامة ١٠١ وكتب أمام كل مثال القانون من جهة اليمين وصفحة المثال من جهة اليسار حتى يسهل عليك الربط بين القانون والمثال والوصول إلى صفحته في المرجع الذي بين يديك وليس المرجع الذي بالموقع فالذي بالموقع يختلف في ترقيم الصفحات.
- **لا يقصد من هذه الأمثلة الحصر** (بل تدرب على المزيد من غيرها إذا وجدت سعةً في وقتك) والقصد من تخصيص هذه الأمثلة بالذكر دون غيرها هو لتدرب عليها لشموليتها ولاسيما أن (٩٨ %) منها محلول فلا يبقى إلا همتك فشمّر عن ساعديك وانكب عليها وبجوارك آلة حاسبة وأوراق بيضاء وقدر من الشاي أو القهوة. فإن فهمت حلها وحفظت قانونها فإن أي مثال يأتي على غرارها سيسهل عليك حله. ولا بد أن تعرف طريقة الحل وتكتبها لأنك ستسأل عنها في وقت الاختبار، فمن يضع إجابة نهائية حفظها ولا يكتب طريقة الحصول عليها فهو ومن لم يحل سواء وليس له حينها إلا الصفر، فلا أريد عقولاً تحفظ بل أريد عقولاً تفهم ثم تحفظ بعد ذلك ما يعينها على الحل.
- **القوانين الواردة في هذه الصفحات هي نفسها الموجودة بالمرجع فإن كتبت خلاف ذلك فالمرجع هو الصواب** فقارنها بالمرجع وعدل ما كان منها خاطئاً ولا تجادلني فيه.
- **يرجى أن تعلم الأمثلة الواردة أدناه في مرجعك لتذكرنا بها في المحاضرة أثناء الشرح** لنمر على بعضها.
- **تدرب على أسئلة الدوريات السابقة والنصفي والنهائي الذي ستجدها في آخر المرجع،** واعلم إنك إن تدربت على الأمثلة أدناه وتدربت على الاختبارات السابقة فأبشر حينها بعلو الدرجات ورفيع المقامات جزاءً وفاقاً، فلكل مجتهد عندي حظوة ومكانة.
- **إن كنت تتوقع لنفسك الامتياز** وأردت أن تظهر صورتك في لوحة الشرف للمتميزين فجهز صورة من الآن وأرسلها إلي إذا وجدت اسمك في آخر الفصل من قائمة الحاصلين على تقدير امتياز.
- **سنختبر بمشيئة الله النصفي في الجزء الأول، والنهائي في الجزء الثاني** مضاف إليه فصل التراكمي من الجزء الأول.

## فصل : طرق التعبير عن التركيز

الصفحة	المثال	الموضوع
١٨ ص	٤	تطبيقات على حساب الوزن الجزيئي : (الوزن المولي يساوي مجموع الكتل الذرية).
٢٠ ص	٦	$\left( \begin{array}{l} \bullet n = \frac{m}{Mw} \\ \bullet n = \frac{\text{no. of atoms or molecules}}{N_A} \\ \bullet n = M \cdot V_L \end{array} \right)$ حساب عدد المولات :
٢٠ ص	٧	
٢١ ص	٨	
٢٦ ص	١٥	$\left( Wt \% = \frac{m_2}{m_{sol.}} \times 100 \right)$ تطبيقات حسابية على النسبة المئوية الوزنية :
٢٦ ص	١٦	
٢٧ ص	١٧	
٣١ ص	٢٥	$\left( X_2 = \frac{n_2}{n_t} \right)$ تطبيقات حسابية على الكسر المولي :
٣١ ص	٢٦	
٣٢ ص	٢٧	
٣٦ ص	٣٤	$\left( \begin{array}{l} \bullet \text{ molality (m)} = \frac{n_2}{m_1 \text{ Kg}} \\ \bullet m = \frac{n_2}{m_1 \text{ (g)}} \times 1000 \end{array} \right)$ تطبيقات حسابية على المولالية :
٣٦ ص	٣٥	
٣٧ ص	٣٧	
٤٤ ص	٤٩	$\left( \begin{array}{l} \bullet \text{ Molarity (M)} = \frac{n_2}{m_{sol.} \text{ L}} \\ \bullet (M) = \frac{n_2}{V_{sol} \text{ (ml)}} \times 1000 \\ \bullet m_{(g)} = M \cdot Mw \cdot V_L \end{array} \right)$ تطبيقات حسابية على المولارية :
٤٤ ص	٥٠	
٤٥ ص	٥١	
٤٧ ص	٥٧	
٥٥ ص	٧٠	$\left( \begin{array}{l} \bullet \text{ Normality (N)} = \frac{Eq_2}{m_{sol.} \text{ (L)}} \\ \bullet N = \frac{Eq_2}{V_{sol} \text{ (ml)}} \times 1000 \\ \bullet Eq = \frac{m}{Ew} \\ \bullet Ew = \frac{Mw}{n_{(H^+, OH^-, Z)}} \\ \bullet m = N \cdot Ew \cdot V_L \end{array} \right)$ تطبيقات حسابية على العيارية :
٥٨ ص	٧٦	
٥٩	٧٧	
٧٤ ص	١٠٠	مثال شامل على طرق التعبير عن التركيز.

## فصل : الغازات

الصفحة	المثال	الموضوع
ص ١٣٦	١٠	تطبيقات حسابية على قانون بويل (العلاقة بين الحجم والضغط) : $(P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2)$
ص ١٥٢	١٧	تطبيقات حسابية على قانون تشارلز (العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة) : $\left(\frac{V_1}{T_1 (K)} = \frac{V_2}{T_2 (K)}\right)$
ص ١٦٦	٣٤	تطبيقات حسابية على قانون غاي لوساك (العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة) : $\left(\frac{P_1}{T_1 (K)} = \frac{P_2}{T_2 (K)}\right)$
ص ١٧٢	٤٠	تطبيقات حسابية على القانون الموحد للغازات : $\left(\frac{P_1 V_1}{T_1 (K)} = \frac{P_2 V_2}{T_2 (K)}\right)$
ص ١٧٨	٤٩	
ص ١٩٠	٥٧	تطبيقات حسابية على قانون الغازات العام : $(P V = n R T)$
ص ١٩١	٥٩	
ص ١٩٨	٧٠	تطبيقات حسابية على العلاقة بين ضغط الغاز وكتلته المولية : $(P M_w = d R T)$
ص ١٩٨	٧١	
ص ٢٠٨	٨٤	
ص ٢٠٩	٨٥	
ص ٢٢٨	١٠٢	تطبيقات حسابية على قانون دالتون للضغوط الجزئية :
ص ٢٣٧	١١٦	$\left( \begin{array}{l} \bullet P_A + P_B = P_t \\ \bullet P_A = X_A P_t \\ \bullet P_B = X_B P_t \end{array} \right)$
ص ٢٦٥	١٤٥	تطبيقات حسابية على قانون جراهام لانتشار الغازات :
ص ٢٧٠	١٥٦	$\left( \begin{array}{l} \bullet \frac{r_A}{r_B} = \sqrt{\frac{Mw_B}{Mw_A}} \\ \bullet \frac{t_A}{t_B} = \sqrt{\frac{Mw_A}{Mw_B}} \end{array} \right)$
ص ٢٩٩	١٦٤	تطبيقات حسابية على العلاقة بين الطاقة الحركية ودرجة الحرارة : $\left(KE = \frac{3}{2} n R T\right)$
ص ٣٠٨	١٧٣	تطبيقات حسابية على الجذر التربيعي لمتوسط مربع السرعة : $\left(\sqrt{u^2} = \sqrt{\frac{3 R T}{Mw_{kg/mol}}}\right)$
ص ٣٧٠	١٨٨	تطبيقات حسابية على قانون الغاز المثالي : $(P V = n R T)$
ص ٣٧١	١٨٩	وقانون الغاز الحقيقي : $\left(P + \frac{a n^2}{V^2}\right)(V - nb) = n R T$

## فصل الحالة السائلة

الصفحة	المثال	الموضوع
٤٦٠ ص	٦	<p>تطبيقات حسابية على العلاقة بين الضغط البخاري ودرجة الحرارة :</p> $\left[ \log \left( \frac{P_2}{P_1} \right) = \frac{\Delta H_{\text{vap}}}{2.303 R} \left( \frac{T_2 - T_1}{T_1 T_2} \right) \right]$
٤٦٠ ص	٦ مكرر	
٤٦٢ ص	١١	
٤٧٦ ص	١٢	<p>تطبيقات حسابية على التوتر السطحي :</p> $\left( \gamma = \frac{1}{2} (h d g r) \right)$
٤٧٦ ص	١٣	
٤٩٢ ص	١٨	<p>تطبيقات حسابية على :</p> <p>لزوجة السوائل النسبية : <math>\left( \frac{\eta_1}{\eta_2} = \frac{d_1 t_1}{d_2 t_2} \right)</math></p> <p>واللزوجة المطلقة : <math>\left( \eta_1 = \eta_2 \left( \frac{d_1 t_1}{d_2 t_2} \right) \right)</math></p>
٤٩٢ ص	١٩	

## فصل الكيمياء الحرارية

الصفحة	المثال	الموضوع
ص ٨٥٩	١	تطبيقات حسابية على العلاقة بين كمية الحرارة والحرارة النوعية والسعة الحرارية : $\begin{pmatrix} \bullet C = S \cdot m \\ \bullet q = S \cdot m \cdot \Delta t \\ \bullet q = C \cdot \Delta t \end{pmatrix}$
ص ٨٥٩	٣	
ص ٨٦١	٧	تطبيقات حسابية على التبادل الحراري بين الأجسام : كمية الحرارة المفقودة من قبل جسم ساخن أو تفاعل كيميائي = - (كمية الحرارة المكتسبة من قبل جسم بارد). $q_{\text{hot metal}} = - (q_{\text{cold water or metal}})$ $q_{\text{hot metal}} = - (s \cdot m \cdot \Delta t)_{\text{cold water or metal}}$
ص ٨٦٧	١٣	تطبيقات حسابية على حرارة التفاعل وفقاً للمعادلة الكيميائية الموزونة
ص ٨٦٨	١٦	
ص ٨٧٤	٢٢	تطبيقات حسابية على حرارة التكوين : $\left( \Delta H_{\text{reaction}}^{\circ} = \underbrace{\sum n_P (\Delta H_f^{\circ})_P}_{\text{products}} - \underbrace{\sum n_R (\Delta H_f^{\circ})_R}_{\text{reactants}} \right)$
ص ٨٧٥	٢٥	
ص ٨٧٦	٣٠	
ص ٨٧٨	٣٢	تطبيقات حسابية على حرارة الاحتراق.
ص ٨٧٩	٣٣	
ص ٨٩٢	٣٦	تطبيقات حسابية على تفاعلات الاحتراق في مسعر حراري : $q_{\text{reaction}} = - \left[ (q_{\text{water}}) + (q_{\text{calorimeter}}) \right]$ $q_{\text{reaction}} = - \left[ (S \cdot m \cdot \Delta t)_{\text{water}} + (S \cdot m \cdot \Delta t)_{\text{calorimeter}} \right]$ $q_{\text{reaction}} = - \left[ (S \cdot m \cdot \Delta t)_{\text{water}} + (C \cdot \Delta t)_{\text{calorimeter}} \right]$
ص ٨٩٣	٣٧	
ص ٩٠٠	٤٤	تطبيقات حسابية على قانون هيس للحصول الحراري الثابت : حرارة التفاعل الكلية لتفاعل كيميائي معين تساوي قيمة ثابتة سواءً حدث التفاعل مباشرة خلال خطوة واحدة أو خلال عدد من الخطوات".
ص ٩٠٣	٥٠	
ص ٩١٠	٦٣	تطبيقات حسابية على طاقة الرابطة : $\Delta H_{\text{reaction}}^{\circ} = \underbrace{\sum n_R (BE)_R}_{\text{reactants}} - \underbrace{\sum n_P (BE)_P}_{\text{products}}$

## فصل التيرموديناميك الكيمياء

الصفحة	المثال	الموضوع
ص ٩٤٣	٣	تطبيقات حسابية على الشغل : الشغل بوحدة (atm L) : $(w = -P \Delta V = -P (V_2 - V_1))$ الشغل بوحدة الجول : $(w = -P \Delta V \times 101.3)$ .
ص ٩٤٤	٤	
ص ٩٤٤	٦	
ص ٩٥٣	١٤	تطبيقات حسابية على قانون التيرموديناميك الأول (قانون حفظ الطاقة) :
ص ٩٥٣	١٥	$\left( \begin{array}{l} \bullet \Delta E = q + w_J \\ \bullet \Delta E = q - (P \Delta V \times 101.3) \end{array} \right)$
ص ٩٥٨	١٨	تطبيقات حسابية على العلاقة بين الطاقة الداخلية لنظام والإنتالبي :
ص ٩٥٩	١٩	
ص ٩٦١	٢٣	$\left( \begin{array}{l} \bullet \Delta H = \Delta E + (P \Delta V \times 101.3) \\ \bullet \Delta H = \Delta E + \Delta n_{(g)} R T \end{array} \right)$
ص ٩٦٤	٢٦	
ص ٩٦٥	٢٨	
ص ٩٨٢	٣٦	تطبيقات حسابية على أنتروبي التغيرات الفيزيائية : $\left( \Delta S = \frac{\Delta H}{T_{(K)}} \right)$
ص ٩٨٨	٤٠	تطبيقات حسابية على أنتروبي التفاعلات الكيميائية : $\left( \Delta S^\circ = \underbrace{\sum n_P (S^\circ)_P}_{\text{products}} - \underbrace{\sum n_R (S^\circ)_R}_{\text{reactants}} \right)$
ص ٩٩٦	٤٤	تطبيقات حسابية على العلاقة بين التغير في الطاقة الحرة والأنتروبي والإنتالبي :
ص ٩٩٧	٤٦	$(\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - \Delta S^\circ T)$
ص ١٠٠٩	٥٢	تطبيقات حسابية على الطاقة الحرة وثابت الاتزان :
ص ١٠١٠	٥٣	$\left( \begin{array}{l} \bullet \Delta G = \Delta G^\circ + RT \ln Q \\ \bullet \Delta G^\circ = - R T \ln K \end{array} \right)$

## فصل الكيمياء الكهربائية

الصفحة	المثال	الموضوع
١٠٥٠ ص	٧	<p>تطبيقات على تفاعلات الأكسدة والاختزال في الخلايا الجلفانية وحساب جهد الخلية القياسي.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• الأكسدة هي فقد العنصر للإلكترونات (الزيادة في عدد الأكسدة).</li> <li>• الاختزال هو اكتساب العنصر للإلكترونات (نقص في عدد الأكسدة).</li> <li>• التفاعل الكلي للخلية الجلفانية هو مجموع تفاعلي الأكسدة والاختزال بعد توحيد عدد الإلكترونات.</li> <li>• عند تمثيل الخلية بطريقة الترميز فإن المنطقة على يسار القنطرة الملحية تمثل المصعد.</li> <li>• عند تمثيل الخلية بطريقة الترميز فإن المنطقة على يمين القنطرة الملحية تمثل المهبط.</li> <li>• جهد الخلية القياسي يحسب من العلاقة: <math>(E_{\text{cell}}^{\circ} = E_{\text{cathode}}^{\circ} - E_{\text{anode}}^{\circ})</math></li> </ul>
١٠٥١ ص	٩	
١٠٦٠ ص	١٥	
١٠٦٩ ص	٢٢	
١٠٧١ ص	٢٤	
١٠٧٨ ص	٣٤	
١٠٧٩ ص	٣٦	
١٠٨٧ ص	٤٨	<p>تطبيقات حسابية على حساب جهد الخلية وفقاً لمعادلة نيرنست:</p> $\left( \begin{array}{l} E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{RT}{ZF} \ln Q \\ E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{2.303 \times 8.314 \times 298}{Z \times 96500} \log Q \\ E_{\text{cell}} = E_{\text{cell}}^{\circ} - \frac{0.059}{Z} \log Q \end{array} \right)$
١٠٨٨ ص	٤٩	
١١٠١ ص	٥٨	<p>تطبيقات حسابية على جهد الخلية – ثابت الاتزان – الطاقة الحرة:</p> $\left( \begin{array}{l} \bullet \Delta G^{\circ} = - R T \ln K \\ \bullet \Delta G^{\circ} = - Z E_{\text{cell}}^{\circ} F \\ \bullet R T \ln K = Z E_{\text{cell}}^{\circ} F \\ \Rightarrow E_{\text{cell}}^{\circ} = \frac{R T \ln K}{Z F} \end{array} \right)$
١١٠١ ص	٥٩	
١١٠٣ ص	٦٢	
١١٤٣ ص	٨٠	<p>تطبيقات حسابية على قوانين فاراداي للتحليل الكهربائي:</p> <p>القانون الأول: تتناسب كمية المادة المترسبة عند الأقطاب في خلية تحليل كهربائي تناسباً طردياً مع كمية الكهرباء المارة بالمحلول:</p> $\left( \begin{array}{l} m = K Q \\ m = K I t \\ m = \left( \frac{Aw}{ZF} \right) I t \\ m = \left( \frac{Mw}{ZF} \right) I t \end{array} \right)$ <p>القانون الثاني: عند مرور نفس الكمية من الكهرباء في خليتي تحليل كهربائي متصلة على التوالي فإن أوزان المواد المترسبة (أو المتحررة) عند الأقطاب تتناسب طردياً مع أوزانها المكافئة.</p> $m_1 = \frac{Aw_1 I t}{Z_1 F}$ $m_2 = \frac{Aw_2 I t}{Z_2 F}$ $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\left( \frac{Aw_1 I t}{Z_1 F} \right)}{\left( \frac{Aw_2 I t}{Z_2 F} \right)}$ $\frac{m_1}{m_2} = \frac{Aw_1 \cancel{I t}}{Z_1 \cancel{F}} \times \frac{Z_2 \cancel{F}}{Aw_2 \cancel{I t}} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{Aw_1}{Z_1} \times \frac{Z_2}{Aw_2} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{Aw_1/Z_1}{Aw_2/Z_2} \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{Ew_1}{Ew_2}$
١١٤٥ ص	٨٤	
١١٤٦ ص	٨٧	