تمرين الكيمياء رقم 1 :

ننجز احتراق 0,10 mol من برادة الحديد في حوجلة تحتوي على 0,10 mol من ثنائي غاز الكلور $C\ell_2$.

1) اكتب معادلة التفاعل الحاصل اوزنها .
2) أنشئ جدول تقم التفاعل ثم استنتج المتفاعل المحد والتقدم الأقصى.
3) اوجد كتلة كلورور الحديد III الناتج.

نعطي : $M(C\ell) = 35,5g/mol$ و $M(Fe) = 55,8g/mol$

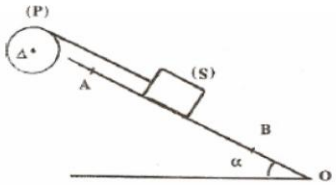
تمرين الكيمياء رقم 6 :

نضيف كتلة $m = 0,1g$ من مسحوق الألومينيوم إلى حجم $Vs = 150mL$ من محلول حمض الكلوريدريك $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه $Co = 0,1mol/L$

فيحدث التفاعل التالي : $2Al + 6H_3O^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2 + 6H_2O$

1) أنشأ جدول تقدم هذا التفاعل.
2) استنتج المتفاعل المحد.
3) احسب تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول في الحالة النهائية.

نعطي : $M(Al) = 27g/mol$ والحجم المولي : $V_M = 24L/mol$.



بكرة متجانسة (P) شعاعها $r = 4\ cm$ قابلة للدوران حول محور (Δ) أفقي ثابت يمر من مركزها، عزم قصورها بالنسبة للمحور (Δ) : $J_\Delta = 2,4.10^{-4}\ kg.m^2$.

نلف على مجرى البكرة (P) خيطا غير قابل للامتداد كتلته مهملة، ونثبت بطرفه الحر جسما صلبا (S) كتلته $m = 0,6\ kg$ قابل للانزلاق بدون احتكاك فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي. أنظر الشكل جانبه.

في اللحظة $t_1 = 0\ s$ نحرر الجسم (S) من الموضع A بدون سرعة بدئية ليصل في اللحظة t_2 إلى الموضع B بسرعة $V_B = 3\ m.s^{-1}$.

1) أحسب قيمة $W(\vec{P})$ شغل وزن الجسم (S) خلال الانتقال AB . نعطي : $AB = 1,5\ m$; $g = 10\ N.kg^{-1}$.

2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم (S) بين اللحظتين t_1 و t_2 ، أحسب شغل القوة $\vec{T}$ التي يطبقها الخيط على الجسم (S) واستنتج شدتها.

3) أوجد قيمة قدرة القوة $\vec{T}$ في اللحظة t_2.

4) حدد الطاقة الميكانيكية للجسم (S) في الموضع B علما أن $OB = 0,5\ m$.
نعتبر المستوى الأفقي المار من O مرجعا لطاقة الوضع الثقالية.

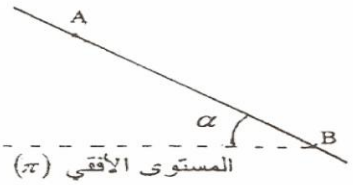
5) عند اللحظة t_2 ينفلت الخيط من البكرة، فتنجز هذه الأخيرة 3,5 دورة قبل أن تتوقف تحت تأثير مزدوجة الاحتكاك المطبقة من طرف المحور (Δ).
5 - 1 أحسب قيمة السرعة الزاوية للبكرة في اللحظة t_2 .
5 - 2 أوجد قيمة M عزم مزدوجة الاحتكاك.

تمرين الكيمياء رقم2 :

ننجز احتراق قطعة من الكربون كتلتها $m = 0,96g$ في حجم $V = 120L$ من ثنائي الأوكسجين .

1 – اكتب معادلة التفاعل الحاصل.
2-حدد كمية المادة البدئية لكل من الكربون والأوكسجين .
3-أنشئ جدول التقدم المعبر عن حالات المجموعة البدئية والوسطية والنهائية .
4-أوجد قيمة التقدم الأقصى وحدد المتفاعل المحد .
5- استنتج كتلة الكربون المتبقية وحجم ثنائي أوكسيد الكربون المتكون عند نهاية التفاعل .

نعطي : $M(C) = 12g/mol$ والحجم المولي : $V_M = 24L/mol$.



ينطلق متزلج، كتلته $m = 60\ kg$ ، بدون سرعة بدئية من نقطة A لينزلق فوق مستوى مكسو بالثلج ومائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة لمستوى أفقي (π) .

نأخذ المستوى الأفقي (π) المار من النقطة B مرجعا لطاقة الوضع الثقالية $(E_p = 0)$.

نعطي : $AB = 40\ m$ وشدة الثقالة $g = 10\ N.kg^{-1}$.

1 - 1 عَبِّرْ عن طاقة الوضع الثقالية للمتزلج في الموضع A بدلالة m و g و α و AB .
1 - 2 نفترض أن الطاقة الميكانيكية للمتزلج تبقى ثابتة أثناء انتقاله من A إلى B.
استنتج، بدلالة m و g و α و AB ، تعبير السرعة v_B للمتزلج عند وصوله إلى الموضع B.
أحسب السرعة v_B.

1 - 3 في الواقع يصل المتزلج إلى الموضع B بسرعة $v'_B = 18\ m.s^{-1}$ بسبب وجود الاحتكاكات التي نعتبرها مكافئة لقوة $\vec{F}$ ثابتة.
أوجد شدة القوة $\vec{F}$ بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية.

1 - 4 أحسب القدرة اللحظية لكل من القوة $\vec{F}$ ووزن المتزلج $\vec{P}$ عند لحظة وصوله إلى الموضع B.

2) نعتبر أسطوانة متجانسة قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور ثابت (Δ) منطبق مع محور تماثلها .
عزم قصور الأسطوانة بالنسبة للمحور (Δ) هو $J_\Delta = 6,4.10^2\ kg.m^2$.
نجعل الأسطوانة تدور حول المحور (Δ) بواسطة محرك يعطي قدرة ثابتة $P = 50\ kW$.
المدة الزمنية Δt اللازمة لتنتقل السرعة الزاوية للأسطوانة من القيمة $\omega_0 = 0$ إلى القيمة $\omega = 50\ rad.s^{-1}$.

تتكون خلية قياس المواصلة من صفيحتي نحاس مغمورتين كليا في محلول مائي أيوني .

مساحة وجه كل إلكترود تساوي $S = 1,17cm^2$ والمسافة الفاصلة بينهما تساوي $L = 5mm$.

يعطي قياس المواصلة بواسطة هذه الخلية القيمة $G = 8,82mS$.

1 ـ أعط العلاقة بين المواصلة المقاسة وموصلية المحلول ، محددا وحدة كل عنصر في العلاقة .

2 ـ أحسب موصلية المحلول وعبر عنها بالوحدة Sm^{-1}.

حضر $100m\ell$ من مائي بإذابة $68mg$ من إيثانوات الصوديوم الصلب $HCOONa(s)$ في الماء المقطر .

1 ـ أكتب معادلة الذوبان .

2 ـ أحسب التركيز المولي للمذاب المستعمل : C .

3 ـ إذا علمت أن ذوبان إيثانوات الصوديوم يكون كليا ، أعط تراكيز الأيونات الموجودة في المحلول بالوحدة mol/m^3 .

4 ـ أعط تعبير موصلية المحلول بدلالة تراكيز الأيونات الموجودة في المحلول ، واحسب قيمتها .

5 ـ نضيف كمية من الماء المقطر إلى المحلول الأول ثم نقوم بقياس مواصلة جزء من المحلول من جديد باستعمال خلية ذات الخصائص التالية $(L = 1cm, S = 3,21cm^2)$ نقيس قيم U و I فنجد : $U = 1V, I = 2,47mA$.

أ ـ أحسب المواصلة G ثم استنتج موصلية المحلول الجديد .

ب ـ أحسب تراكيز الأيونات الموجودة في المحلول الجديد .

ج ـ استنتج حجم الماء المضاف إلى المحلول الأول .

نعطي : عند $25°C$. $\lambda_{Na^+} = 5.10^{-3}S.m^2mol^{-1}$ و $\lambda_{HCOO^-} = 5,5.10^{-3}S.m^2mol$.

نقيس قيم التوتر الفعال المشاوب الجيبي المطبق بين طرفي خلية قياس المواصلة المغمورة في محلول إلكتروليتي وشدة التيار الفعال للتيار الكهربائي المار في المحلول فنحصل على : $U = 2,25V, I = 1,25mA$.

1 ـ ضع تبيانة التركيب الكهربائي المستعمل للقيام بهذه القياسات .

2 ـ لماذا تم استعمال التيار المشاوب الجيبي لقياس المواصلة ؟

3 ـ أحسب مواصلة جزء المحلول المحصور بين صفيحتي الخلية .

نمزج حجما $V_1 = 30m\ell$ من محلول مائي S_1 لبرمنغنات البوتاسيوم $(K^+ + MnO_4^-)$ تركيزه $C_1 = 0,2mol/\ell$ وحجما $V_2 = 50m\ell$ من محلول S_2 محمض لكبريتات الحديد II $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$ تركيزه $C_2 = 0,4mol/\ell$.

1 ـ أكتب نصفي المعادلة الإلكترونية للمزدوجتين المتفاعلتين .

2 ـ حدد حصيلة المادة للمجموعة عند نهاية التفاعل .

عين من بين معادلات التفاعلات التالية ، المعادلات الممثلة لتفاعل حمض – قاعدة

$$H_3O^+ + CH_3COO^- \rightarrow H_2O + CH_3COOH$$

$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

$$4HC\ell + O_2 \rightarrow 2C\ell_2 + 2H_2O$$

$$Ag^+ + C\ell^- \rightarrow AgC\ell$$

$$NH_3 + H_3O^+ \rightarrow NH_4^+ + H_2O$$

$$H_3O^+ + HO^- \rightarrow 2H_2O$$

$$HF + C\ell O^- \rightarrow F^- + HC\ell O$$