سلسلة الشامل

مسائل عامّة

في

الفيزياء و الكيمياء

المدرّس

خوشناف حسين

للصف التاسع

2020/2021

أكثر من ١٠٠ مسألة و تطبيق مع الحل

المدرس خوشناف حسين

قوانين الفيزياء

	القانون	دلالات الرموز و واحدات القياس
شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن تيار مستقيم	$B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{d}$	B : شدة الحقل المغناطيسي – الواحدة تسلا T I : شدة التيار الكهربائي – الواحدة أمبير A d : بعد النقطة المدروسة عن السلك الناقل – الواحدة m
شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن تيار دائري	$B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{r}$	B : شدة الحقل المغناطيسي – الواحدة تسلا T N : عدد لفات الملف الدائري I : شدة التيار الكهربائي – الواحدة أمبير A r : نصف قطر الملف الدائري – الواحدة m
شدة الحقل المغناطيسي الناتج عن تيار حلزوني (وشيعة)	$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{L}$	B : شدة الحقل المغناطيسي – الواحدة تسلا T N : عدد لفات الملف الدائري I : شدة التيار الكهربائي – الواحدة أمبير A L : طول الوشيعة – الواحدة m
شدة القوة الكهرطيسية	$F = I \times L \times B$	F : القوة الكهرطيسية – الواحدة نيوتن N B : شدة الحقل المغناطيسي – الواحدة تسلا T I : شدة التيار الكهربائي – الواحدة أمبير A L : طول الساق المتدحرجة – الواحدة m
العمل	$W = F \times \Delta x$	W : العمل – الواحدة جول J F : القوة الكهرطيسية – الواحدة نيوتن N Δx : المسافة – الواحدة متر m
الاستطاعة	$P = \frac{W}{t}$	P : الاستطاعة – الواحدة واط Watt W : العمل – الواحدة جول J t : الزمن – الواحدة ثانية s
عزم القوة	$\Gamma = d \times F$	Γ : عزم القوة – الواحدة m.N d : طول ذراع القوة – الواحدة m F : شدة القوة المؤثرة – الواحدة N
عزم المزدوجة	$\Gamma = d \times F$	Γ : عزم المزدوجة – الواحدة m.N d : طول ذراع المزدوجة – الواحدة m F : الشدة المشتركة لقوتي المزدوجة – الواحدة N
الطاقة الكامنة الثقالية	$E_P = m \times g \times h$	Ep : الطاقة الكامنة الثقالية – الواحدة جول J m : الكتلة – الواحدة Kg g : تسارع الجاذبية الارضية – الواحدة $m.s^{-2}$ h : الارتفاع – الواحدة m
الطاقة الحركية	$E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2$	E_k : الطاقة الحركية – الواحدة جول J m : الكتلة – الواحدة Kg v : السرعة – الواحدة $m.s^{-1}$
الطاقة الكلية الميكانيكية	$E = E_p + E_k$	E : الطاقة الكلية الميكانيكية – الواحدة جول J Ep : الطاقة الكامنة الثقالية – الواحدة جول J E_k : الطاقة الحركية – الواحدة جول J
قوة الثقل	$W = m \times g$	W : قوة الثقل – الواحدة نيوتن N m : الكتلة – الواحدة Kg g : تسارع الجاذبية الأرضية – الواحدة $m.s^{-2}$
التواتر	$f = \frac{n}{t}$ أو $f = \frac{1}{T}$	f : التواتر – الواحدة هرتز Hz n : عدد الهزات t : الزمن – الواحدة ثانية s
الدور	$T = \frac{t}{n}$ أو $T = \frac{1}{f}$	T : الدور – الواحدة ثانية
طول الموجة	$\lambda = \frac{v}{f}$	λ : طول الموجة – الواحدة متر m v : السرعة – الواحدة $m.s^{-1}$ f : التواتر – الواحدة هرتز Hz
سرعة الموجة	$v = \lambda \times f$ أو $v = \frac{\Delta x}{t}$	Δx : المسافة – الواحدة متر m
المسافة	$\Delta x = v \times t$	Δx : المسافة – الواحدة متر m / v : السرعة – $m.s^{-1}$ t : الزمن – الواحدة ثانية s

ملاحظات هامة :

١- عند حل المسائل نتقيّد بـ : كتابة القانون – التعويض – استخراج الجواب – كتابة الواحدة

٢- للتحويل من cm إلى m نضرب بـ 10^{-2} أو نقسم على 100

٣- عدد اللفات في الوشيعة $= \frac{\text{طول السلك}}{\text{محيط الوشيعة}}$

٤- يكون العزم موجباً إذا أدت القوة إلى تدوير الجسم بعكس جهة دوران عقارب الساعة

يكون العزم سالباً إذا أدت القوة إلى تدوير الجسم بنفس جهة دوران عقارب الساعة

٥- شرط التوازن الانسحابي : أن تكون محصلة القوى الخارجية المؤثرة في الجسم معدومة أي : $\sum \vec{F} = \vec{0}$

شرط التوازن الدوراني : أن تكون محصلة عزوم القوى الخارجية المؤثرة في الجسم معدومة أي : $\sum \bar{\Gamma}_{F/\Delta} = 0$

(مجموع عزوم القوى يساوي 0)

٦- للتحويل من دقيقة إلى ثانية نضرب ب 60

مسألة ١

سلك مستقيم يمر فيه تيّار كهربائي شدته 6 A . احسب شدة الحقل المغناطيسي في نقطة تبعد عن الساق مسافة 4 cm

مسألة ٢

نمرر تيار كهربائي شدته 5 A في سلك مستقيم طويل . احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولد عن السلك في نقطة تبعد عن السلك مسافة 20 cm .

مسألة ٣

سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي شدته 8 A . قيمة شدة الحقل المغناطيسي في نقطة تقع حول السلك 10^{-4} T .

احسب بعد هذه النقطة عن السلك المستقيم .

مسألة ٤

سلك مستقيم يمر فيه تيار كهربائي فيولّد حقلاً مغناطيسياً شدته 10^{-2} T في نقطة تبعد عن السلك مسافة 40 cm .

احسب شدة التيار الكهربائي المار في السلك المستقيم .

مسألة ٥

ملف دائري عدد لفاته 200 لفة . و نصف قطره 4π cm . يمر فيه تيار كهربائي شدته 4 A .

احسب شدة الحقل المغناطيسي في مركز الملف .

مسألة ٦

ملف دائري عدد لفاته 100 لفة نصف قطره 2π cm . و تبلغ شدة الحقل المغناطيسي في مركز الملف 4×10^{-3} T .

احسب شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز الملف .

مسألة ٧

ملف دائري نصف قطره 20π cm . و تبلغ شدة الحقل المغناطيسي في مركز الملف 2×10^{-5} T . و قيمة شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز الملف 2 A . احسب عدد لفات الملف الدائري .

مسألة ٨

ملف دائري عدد لفاته 5 لفة . و تبلغ شدة الحقل المغناطيسي في مركز الملف 10^{-4} T . و قيمة شدة التيار الكهربائي الذي يجتاز الملف 2 A . احسب نصف قطر الملف الدائري .

مسألة ٩

وشيعة عدد لفاتها 200 لفة و طولها 4π cm . يمر فيها تيار كهربائي شدته 5 A احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة .

مسألة ١٠

وشيعة عدد لفاتها 4 لفة و طولها 2π cm . و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزها 10^{-4} T .

احسب شدة التيار الكهربائي المار في الوشيعة .

مسألة ١١

وشيعة طولها 2π cm .يمر فيها تيّار كهربائي شدته 4 A و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزها 10^{-2} T .

احسب عدد لفات الوشيعة .

مسألة ١٢

وشيعة عدد لفاتها 100 لفة يمر فيها تيّار كهربائي شدته 3 A و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركزها 10^{-5} T

احسب طول الوشيعة .

مسألة ١٣

وشيعة طول سلكها 200 m ومحيطها 0.5 m يمر فيها تيار متواصل شدته 15 A فإذا كانت شدة الحقل المغناطيسي المتولد في مركزها $12\pi\times10^{-3}$ T . والمطلوب : ١- حساب عدد لفات الوشيعة ٢- طول الوشيعة

٣- نضاعف شدة التيار الكهربائي المار في الوشيعة . فكم تكون قيمة شدة الحقل المغناطيسي عندها .

مسألة ١٤

نمرر تيار كهربائي شدته 3 A في سلك مستقيم لا نهائي الطول و المطلوب :

١- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولّد عن السلك في النقطة a التي تبعد عن السلك مسافة 6 cm .

٢- كم تصبح شدة الحقل المغناطيسي إذا كانت النقطة تبعد نصف المسافة السابقة . ماذا تستنتج ؟

٣- كيف يمكن التعرّف على شكل خطوط الحقل المغناطيسي في سلك مستقيم تجريبياً .موضحا بالرسم .

مسألة ١٥

ملف دائري عدد لفاته 100 لفة و محيطه 0.2 m و قطر الملف 6 cm .نمرر فيه تياراً كهربائياً شدته 6 A و المطلوب :

١- أحسب طول سلك الملف الدائري . ٢- أحسب شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الملف .

٣- نضاعف عدد اللفات لتصبح 200 لفة . احسب شدة الحقل المغناطيسي عند ذلك . ماذا تستنتج ؟

٤- ما شكل خطوط الحقل المغناطيسي الناتج عن مرور التيار الكهربائي في الملف . موضحا بالرسم .

مسألة ١٦

وشيعة طول سلكها 50π m و نصف قطرها 5 cm و المطلوب : ١- احسب عدد لفات الوشيعة

٢- احسب شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة عندما يمر فيها تيار شدته 5 A علماً أن طول الوشيعة 20 cm

٣- احسب شدة التيار الكهربائي إذا أصبحت قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولّد ثلاثة أمثال ما كانت عليه .

مسألة ١٧

وشيعة طول سلكها 100 m و محيطها 0.2 m و طولها 0.4 m يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته 12 A

و المطلوب حساب : ١- عدد لفات الوشيعة ٢- شدة الحقل المغناطيسي المتولّد في مركز الوشيعة

٣- شدة التيار الكهربائي المار في الوشيعة عندما تصبح شدة الحقل المغناطيسي ثلث ما كانت عليه .

مسألة ١٨

وشيعة طولها 20 cm و عدد لفاتها 400 لفة . يمر فيها تيّار كهربائي شدته 10 A و المطلوب حساب :

١- شدة الحقل المغناطيسي ٢- شدة التيار الكهربائي عندما تصبح شدة الحقل المغناطيسي نصف ما كانت عليه .

مسألة ١٩

في تجربة السكتين . إذا كان طول الساق المتدحرجة 0.4 m و يمر فيها تيار كهربائي شدته 10 A و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولد 2 T . احسب شدة القوة الكهرطيسية .

مسألة ٢٠

في تجربة السكتين . إذا كان طول الساق المتدحرجة 60 cm و يمر فيها تيار كهربائي شدته 5 A و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولد 0.3 T . احسب شدة القوة الكهرطيسية .

مسألة ٢١

في تجربة السكتين . يمر في الساق المتدحرجة تيار كهربائي شدته 8 A و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولد 2 T .

و قيمة شدة القوة الكهرطيسية 20 N . احسب طول الساق المتدحرجة .

مسألة ٢٢

في تجربة السكتين . إذا كان طول الساق المتدحرجة 80 cm و قيمة شدة الحقل المغناطيسي المتولد 0.6 T .

و شدة القوة الكهرطيسية 6 N . احسب شدة التيار الكهربائي المار في الساق .

مسألة ٢٣

في تجربة السكتين . إذا كان طول الساق المتدحرجة 10 cm و يمر فيها تيار كهربائي شدته 0.5 A و شدة القوة الكهرطيسية 30 N . احسب شدة الحقل المغناطيسي .

مسألة ٢٤

في تجربة السكتين تتحرك الساق المتدحرجة مسافة 40 cm . احسب العمل إذا علمت أن شدة القوة الكهرطيسية 30 N .

مسألة ٢٥

في تجربة السكتين تتحرك الساق المتدحرجة مسافة 80 cm احسب شدة القوة الكهرطيسية إذا علمت أن قيمة العمل 24 J

مسألة ٢٦

في تجربة السكتين . تكون قيمة القوة الكهرطيسية 20 N و قيمة العمل 10 J . احسب المسافة التي تقطعها الساق .

مسألة ٢٧

في تجربة السكتين . تستغرق الساق المتدحرجة زمنا قدره 2 s . احسب الاستطاعة إذا علمت أن قيمة العمل 30 J .

مسألة ٢٨

في تجربة السكتين . تتحرك الساق المتدحرجة خلال زمن قدره 4 s احسب العمل إذا علمت أن قيمة الاستطاعة 8 watt

مسألة ٢٩

في تجربة السكتين احسب الزمن الذي تستغرقه الساق أثناء حركتها إذا علمت أن قيمة الاستطاعة 4 watt و العمل 10 J .

مسألة ٣٠

في تجربة السكتين إذا كان طول الساق المتوضعة على السكتين 6 cm و يمر فيها تيّار شدته 3 A و خاضعة لحقل مغناطيسي شدته 0.5 T و المطلوب :

١- احسب شدة القوة الكهرطيسية

٢- احسب العمل عندما تتحرك الساق مسافة 8 cm خلال زمن قدره 4 s

٣- احسب الاستطاعة

مسألة ٣١

في تجربة السكتين إذا كان طول الساق النحاسية المتدحرجة 30 cm يمر فيها تيار كهربائي شدته 10 A و تخضع لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الساق شدته 0,8 T فتنتقل الساق مسافة 4 cm خلال زمن قدره 2 s و المطلوب :

١- احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق .

٢- احسب العمل الذي تنجزه القوة

٣- احسب قيمة الاستطاعة

٤- اكتب نص قانون فاراداي

٥- اكتب نص قانون لنز

مسألة ٣٢

في تجربة السكتين طول الساق المتدحرجة 60 cm يمر فيها تيار كهربائي شدته 20 A و خاضعة لحقل مغناطيسي شدته 0.5 T فتنتقل الساق بسرعة ثابتة قيمتها $0.2\ m.s^{-1}$ خلال زمن قدره 2 s . و المطلوب :

١- احسب شدة القوة الكهرطيسية

٢- احسب العمل

٣- احسب الاستطاعة

مسألة ٣٣

ساق معدنية أفقية طولها 20 cm تستند على سكتين أفقيتين يمر فيها تيار كهربائي متواصل شدته 8 A تخضع لحقل مغناطيسي منتظم يعامد الساق شدته 0.1 T فتنتقل الساق مسافة 2 cm خلال زمن قدره 2 s و المطلوب :

١- احسب شدة القوة الكهرطيسية المؤثرة في الساق ٢- احسب قيمة العمل ٣- احسب قيمة الاستطاعة .

مسألة ٣٤

في تجربة السكتين . تبلغ طول الساق النحاسية المتدحرجة 20 cm حيث يمر فيها تيّار كهربائي و تخضع لحقل مغناطيسي شدته 0.5 T فتكون قيمة الاستطاعة 8 watt خلال زمن قدره 2 s . و المطلوب :

١- احسب عمل القوة الكهرطيسية . ٢- احسب شدة القوة الكهرطيسية إذا انتقلت الساق مسافة 4 cm

٣- شدة التيّار الكهربائي المار فيها .

مسألة ٣٥

يدور جسم حول محور دوران يبعد عنه مسافة 0.3 m بقوة شدتها 40 N . احسب عزم هذه القوة .

مسألة ٣٦

يدور جسم حول محور دوران يبعد عنه مسافة 60 cm بقوة شدتها 80 N . احسب عزم هذه القوة .

مسألة ٣٧

قوة شدتها 60 N و عزمها حول محور الدوران 12 m.N . احسب طول ذراعها .

مسألة ٣٨

قوة طول ذراعها 20 cm و عزمها حول محور الدوران 10 m.N . احسب شدة هذه القوة .

مسألة ٣٩

تؤثر قوتان شدة كل من قوتيها $F_1 = F_2 = 50$ N في قرص قابل للدوران حول محور قطره 40 cm فتعمل على تدويره احسب عزم المزدوجة .

مسألة ٤٠

طبقت مزدوجة لفتح صنبور ماء عزمها 0.3 m.N و شدة كل من قوتيها 60 N . احسب طول ذراع المزدوجة .

مسألة ٤١

احسب عزم المزدوجة التي يطبقها سائق على مقود سيارة شدة كل من قوتيها 80N و نصف قطر المقود 20 cm

مسألة ٤٢

مسطرة متجانسة طولها 20 cm تدور حول محور دوران مار بمنتصفها . فتدور بتأثير مزدوجة عزمها 5 m.N احسب شدة كل من هاتين القوتين

مسألة ٤٣

في لعبة شد الحبل كانت شدّة كل من :

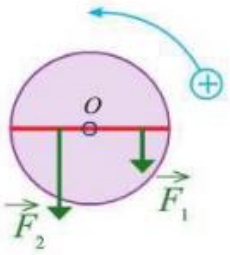
الفريق الأول : هناء 125 N - مصطفى 150 N - حسام 160 N

الفريق الثاني : فاطمة 135 N – بهاء 145 N - غسّان 155 N

يطلق الحكم صفرة البداية و يأخذ كل فريق شد الحبل إلى جهته و المطلوب حساب :

١- شدّة محصلة قِوى الفريق الأول ٢- شدّة محصلة قِوى الفريق الثاني ٣- شدّة المحصلة الكليّة للقِوى . ماذا تستنتج ؟

مسألة ٤٤



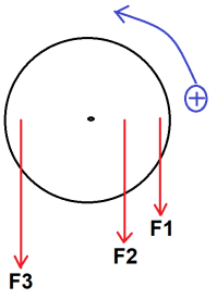
تؤثر في قرص قابل للدوران حول محور قوتان حسب الشكل :

القوة الاولى شدتها 40 N و طول ذراعها 60 cm

القوة الثانية شدتها 80 N و طول ذراعها 30 cm

و المطلوب حساب : ١- عزم القوة الأولى ٢- عزم القوة الثانية ٣- العزم الكلي . ماذا تستنتج ؟

مسألة ٤٥



قرص متجانس تؤثر فيه ثلاث قوى $F_1 – F_2 – F_3$. شدة كل منها على الترتيب

30 N – 40 N – 60 N حيث طول ذراع القوى :

$d_1 = 60\ cm – d_2 = 30\ cm – d_3 = 50\ cm$ و المطلوب حساب :

١- عزم كل من القوى السابقة . ٢- العزم المحصل للقوى المؤثرة في القرص . ماذا تستنتج ؟

مسألة ٤٦

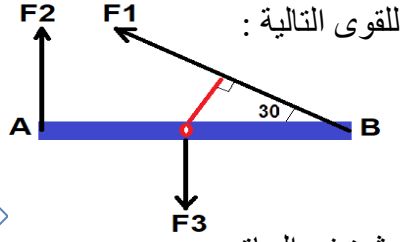
وضّح بالحساب في أي الحالتين يكون عزم القوة أكبر ؟

١- قوة شدتها 100 N و ذراعها 30 mm ٢- قوة شدتها 25 N و ذراعها 20 cm

مسألة ٤٧

طفل كتلته 20 Kg يجلس على أحد طرفي أرجوحة التوازن و على بعد 1,5 m عن المحور الأفقي لهذهِ الأرجوحة . على أي بعد عن المحور يجب أن يجلس طفل آخر كتلته 30 Kg بحيث تبقى الأرجوحة في وضع التوازن الأفقي ؟ باعتبار $g = 10\ m.s^{-2}$

مسألة ٤٨



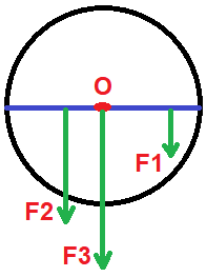
ساق أفقية متجانسة طولها 2 m قابلة للدوران حول محور في منتصفها و تخضع للقوى التالية :

$F_3 = 5\ N$ - $F_2 = 10\ N$ - $F_1 = 20\ N$ و المطلوب :

١- احسب طول ذراع كل من هذه القوى .

٢- احسب عزم كل قوة من القوى السابقة . ٣- احسب محصلة عزوم القوى المؤثرة في الساق .

مسألة ٤٩



يُمثل الشكل المجاور قرص قابل للدوران حول محور مار بمركزه و يخضع لتأثير القوى :

F_1 : طول ذراعها $d_1 = 20$ cm

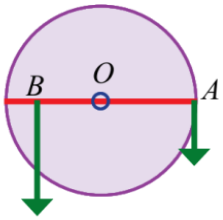
F_2 : شدتها 6 N و طول ذراعها $d_2 = 10$ cm

F_3 : شدتها 8 N و حامل القوى مار بمحور الدوران .

تجعل هذه القوى القرص متوازن بالنسبة لمحور الدوران . و المطلوب : ١- احسب شدة القوة الأولى F_1

٢- نجعل شدة القوة الثانية 12 N . احسب العزم الكلي الذي يقوم بتدوير القرص و عيّن على الرسم جهة الدوران .

مسألة ٥٠



قرص متجانس شاقولي نصف قطره 30 cm قابل للدوران حول محور مار من مركزه ،

نؤثر عليه بقوتين الاولى في النقطة A على محيطه شدتها 120 N

المطلوب : احسب قيمة القوة الواجب وضعها في النقطة B من الطرف الآخر للقرص

و التي تبعد O,2 m عن محور الدوران لتمنع القرص من الدوران (أي ليتحقق شرط التوازن).

مسألة ٥١

احسب الطاقة الحركية لجسم كتلته 20 Kg عندما يتحرك بسرعة $4\ m.s^{-1}$.

مسألة ٥٢

احسب سرعة كرة كتلتها 2 Kg و طاقتها الحركية 400 J .

مسألة ٥٣

احسب كتلة درّاجة متحركة بسرعة ثابتة $4\ m.s^{-1}$ إذا كانت طاقتها الحركية 48 J .

مسألة ٥٤

جسم كتلته 12 Kg على ارتفاع 4 m بفرض أن قيمة الجاذبية الارضية $10\ m.s^{-2}$. احسب الطاقة الكامنة الثقالية

مسألة ٥٥

جسم كتلته 6 Kg و طاقته الكامنة الثقالية 120 J . احسب الارتفاع بفرض أن قيمة الجاذبية الارضية $10\ m.s^{-2}$

مسألة ٥٦

جسم على ارتفاع 9 m و طاقته الكامنة الثقالية 270 J . احسب الكتلة . بفرض أن قيمة الجاذبية الارضية $10\ m.s^{-2}$

مسألة ٥٧

نترك كرة كتلتها 400 g تسقط دون سرعة ابتدائية . عندما تصبح على ارتفاع 8m عن سطح الأرض تكون سرعتها $10\ m.s^{-1}$ و بفرض أن $g = 10\ m.s^{-2}$ المطلوب حساب :

١- الطاقة الكامنة الثقالية للكرة في ذلك الموضع ٢- الطاقة الحركية ٣- الطاقة الكليّة الميكانيكية لهذه الكرة .

مسألة ٥٨

جسم كتلته $m = 2\ kg$ ساكن على ارتفاع $h = 10\ m$ في مكان تسارع الجاذبية الأرضية فيه $10\ m.s^{-2}$ والمطلوب :

١- احسب عند هذا الارتفاع كلاً من طاقته الكامنة الثقالية و طاقته الحركية و طاقته الكليّة (الميكانيكية)

٢- يسقط الجسم إلى ارتفاع $h_1 = 5\ m$ من سطح الأرض .

احسب عند هذا الارتفاع كلاً من طاقته الكامنة الثقالية و طاقته الحركية

٣- احسب طاقته الكامنة الثقالية عندما تكون سرعته $2\ m.s^{-1}$.

مسألة ٥٩

جسم كتلته $8\ kg$ بحالة سكون على ارتفاع $4\ m$ من سطح الأرض في مكان تسارع الجاذبية فيه $10\ m.s^{-2}$ ثمَّ يُترك ليسقط بدون سرعة ابتدائية . و المطلوب حساب : ١- ثقل الجسم

٢- الطاقة الكامنة الثقالية للجسم في ذلك الموقع ٣- الطاقة الحركية للجسم عندما تصبح سرعته $2\ m.s^{-1}$.

٤- الطاقة الكامنة و الطاقة الحركية للجسم عندما يصبح على ارتفاع $1m$ من سطح الأرض

٥- الطاقة الكليّة للجسم لحظة وصوله سطح الأرض .

مسألة ٦٠

نترك جسماً كتلته $80\ Kg$ ليسقط تحت تأثير ثقله فقط من ارتفاع $15\ m$ باعتبار أن $g = 10\ m.s^{-2}$ و المطلوب :

١- ما نوع الطاقة التي يمتلكها الجسم على ارتفاع $15\ m$ ؟ و احسب قيمتها .

٢- احسب قيمة كل من الطاقة الكامنة الثقالية و الحركية على ارتفاع $4m$.

٣- ما نوع الطاقة التي يمتلكها الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض ؟ احسب قيمتها .

٤- احسب العمل الذي قامت به قوة ثقل الجسم لدى سقوطه من الارتفاع السابق .

مسألة ٦١

سيارة كتلتها $m = 1000\ kg$ و قطر مقودها الدائري $40\ cm$ و المطلوب حساب :

١- طاقتها الحركية عندما تتحرك بسرعة $v = 8\ m.s^{-1}$ ٢- ثقل السيارة بفرض أن $g = 10\ m.s^{-2}$

٣- عزم المزدوجة التي يطبقها سائق السيارة على المقود إذا كانت شدة كل من قوتيها $30\ N$

مسألة ٦٢

جسم كتلته $8\ kg$ بحالة سكون على ارتفاع $4\ m$ من سطح الأرض في مكان تسارع الجاذبية فيه $10\ m.s^{-2}$ و المطلوب حساب : ١- ثقل الجسم ٢- الطاقة الكامنة الثقالية ٣- الطاقة الحركية عندما تصبح سرعته $2\ m.s^{-1}$.

مسألة ٦٣

جسم ثقله $40\ N$. طاقته الكامنة الثقالية $240\ J$ و طاقته الحركية $50\ J$.

و المطلوب حساب : ١- كتلة الجسم باعتبار $g = 10\ m.s^{-1}$ ٢- الطاقة الكلية الميكانيكية ٣- سرعة الجسم

مسألة ٦٤

يهتز جناحا الطائر الطنّان 4800 هزة في الدقيقة و المطلوب حساب : ١- تواتر الإهتزاز ٢- دور الإهتزاز

مسألة ٦٥

راقب طالب أرجوحة مهتزة و قاس زمن عشر هزات فوجده خمس ثوان احسب :١- تواتر الإهتزاز ٢- دور الإهتزاز

مسألة ٦٦

احسب طول الموجة في وتر مهتز تواتره 75 Hz مع العلم أن سرعة انتشار الإهتزاز في مادة الوتر $150\ m.s^{-1}$.

مسألة ٦٧

احسب سرعة انتشار موجة إذا علمت أن طول الموجة 0,5 m و تواترها 60 Hz .

مسألة ٦٨

تنتشر موجة عرضية على سطح ماء ساكن بسرعة $2\ m.s^{-1}$ و بتواتر 80 Hz و المطلوب حساب :

١- طول الموجة ٢- المسافة التي تقطعها الموجة خلال 4 s .

مسألة ٦٩

وتر مرن مشدود يهتز 60 هزة في 30 s فإذا علمت أن نقطة تبعد 4 m اهتزت بعد 1 s من اهتزاز المنبع . المطلوب :

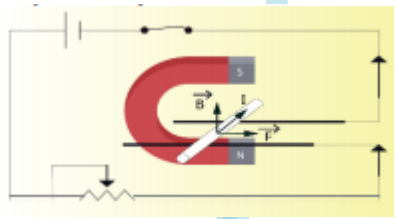
١- احسب التواتر ٢- احسب سرعة انتشار الأمواج ٣- احسب طول الموجة

مسألة ٧٠

مسطرة مرنة تتصل بوتر مشدود تهتز بتواتر قدره 20 Hz فتتكوّن أمواج عرضية طول الموجة 5 cm و المطلوب :

١- احسب سرعة انتشار الأمواج ٢- نجعل التواتر 5 Hz احسب طول الموجة

نشاط ١



اركب الدارّة الكهربائية كما في الشكل المجاور :

١- ماذا يحدث عند اغلاق الدارة الكهربائية و ما السبب ؟

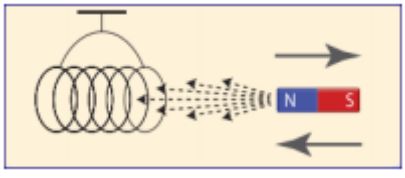
٢- ماذا يحدث عند تبديل قطبي المولّد أو تبديل قطبي المغناطيس و ما السبب ؟ ٣- متى يكون للقوة الناتجة قيمة عظمى ؟

نشاط ٢

١- مما يتألف دولاب بارلو ؟ ٢- اقترح طريقة لزيادة سرعة دولاب بارلو ؟

٣- فسّر سبب تسمية دولاب بارلو بالمحرّك الكهربائي ؟

نشاط ٣



يمثل الشكل المجاور مغناطيس و وشيعة موصولة مع مقياس أمبير و المطلوب :

١- فسر ماذا يحدث عند تقريب المغناطيس من الوشيعة و عند ابعاده عنها .

٢- اكتب نص قانون فاراداي ٣- حدد كل من المحرّض و المتحرّض في التجربة .

الكيمياء

بعض الرموز المستخدمة في المسائل الكيميائية مع واحدات القياس :

n عدد المولات – الواحدة مول mol

m الكتلة المُذابة في المحلول – الواحدة غرام g

M الكتلة المولية – الواحدة $g.mol^{-1}$

V الحجم – الواحدة الليتر L

$C_{(g.L^{-1})}$ التركيز الغرامي – الواحدة $g.L^{-1}$

$C_{(mol.L^{-1})}$ التركيز المولي – الواحدة $mol.L^{-1}$

العلاقة بين التركيز المولي و التركيز الغرامي :

التركيز الغرامي = التركيز المولي × الكتلة المولية : $C_{(g.L^{-1})} = C_{(mol.L^{-1})} \times M$

التركيز المولي = التركيز الغرامي ÷ الكتلة المولية : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{C_{(g.L^{-1})}}{M}$

قانون تمديد المحاليل :

(عدد مولات المادة المُذابة بعد التمديد) $n_1 = n_2$ (عدد مولات المادة المُذابة قبل التمديد)

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

حيث أن : C_1 تركيز المادة قبل التمديد – C_2 تركيز المادة بعد التمديد

V_1 حجم المحلول قبل التمديد – V_2 حجم المحلول بعد التمديد

ملاحظة : حجم المحلول بعد التمديد = حجم المحلول قبل التمديد + حجم الماء المُضاف

حجم الماء المُضاف = حجم المحلول بعد التمديد – حجم المحلول قبل التمديد

عدد المولات n	$n = \frac{m}{M}$ $n = C_{(mol.L^{-1})} \times V$	**التركيز الغرامي للمحلول** $C_{(g.L^{-1})}$	$C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{V}$ $C_{(g.L^{-1})} = C_{(mol.L^{-1})} \times M$
الكتلة المُذابة m	$m = n \times M$ $m = C_{(g.L^{-1})} \times V$	**التركيز المولي للمحلول** $C_{(mol.L^{-1})}$	$C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V}$ $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{C_{(g.L^{-1})}}{M}$
الحجم V	$V = \frac{m}{C_{(g.L^{-1})}}$ $V = \frac{n}{C_{(mol.L^{-1})}}$	**تمديد المحاليل**	$n_1 = n_2$ $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

نوع التفاعل	المعادلة
اتحاد	$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
	$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
	$Fe + S \rightarrow FeS$
	$H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$
	$BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$
	$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$
	$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
	$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$
تفكك	$2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$
	$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
	$2NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$
	$2Al_2O_3 \rightarrow 4Al + 3O_2$
	$H_2CO_3 \rightarrow H_2O + CO_2$
	$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$
تبادل أحادي (إزاحة)	$Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu\downarrow$
	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$
	$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$
	$Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$
	$Ca + 2HCl \rightarrow CaCL_2 + H_2$
	$Cu + 2AgNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$
	$Al + 3AgNO_3 \rightarrow Al(NO_3)_3 + 3Ag\downarrow$
	$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$
	$Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag\downarrow$
تبادل ثنائي	$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$
	$CuSO_4 + 2KOH \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$
	$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$
	$H_2SO_4 + CaCO_3 \rightarrow CaSO_4\downarrow + H_2O + CO_2$
	$2NaOH + Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$
	$H_2SO_4 + 2NaCl \rightarrow Na_2SO_4 + 2HCl$
	$Pb(NO_3)_2 + 2KI \rightarrow PbI_2\downarrow + 2KNO_3$
	$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + H_2O$
	$H_2SO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$
	$NH_4Cl + AgNO_3 \rightarrow NH_4NO_3 + AgCl\downarrow$
	$CH_3COOH + KOH \rightarrow CH_3COO\,K + H_2O$
	$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$
احتراق	$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

تطبيق ١ : احسب الكتلة المولية (الجزيئية) لجزيء حمض الكبريت H_2SO_4

علماً أن الكتل الذرّية (H:1 – S:32 – O:16)

الحل : $M_{(H2SO4)} = (1\times2) + 32 + (16\times4) = 2 + 32 + 64 = 98\ g.mol^{-1}$

تطبيق ٢ : احسب الكتلة المولية (الجزيئية) لجزيء كربونات الكالسيوم $CaCO_3$

علماً أن الكتل الذرّية (Ca:40 – C:12 – O:16)

الحل : $M_{(CaCO3)} = (40 + 12 + 48) = 100\ g.mol^{-1}$

تطبيق ٣ : احسب الكتلة المولية (الجزيئية) لجزيء حمض الكربون H_2CO_3

علماً أن الكتل الذرّية (H:1 – C:12 – O:16)

الحل : $M_{(H2CO3)} = (2 + 12 + 48) = 62\ g.mol^{-1}$

تطبيق ٤ : احسب الكتلة المولية (الجزيئية) لجزيء نترات الصوديوم $NaNO_3$

علماً أن الكتل الذرّية (Na:23 – N:14 – O:16)

الحل : $M_{(NaNO3)} = (23 + 14 + 48) = 85\ g.mol^{-1}$

تطبيق ٥ : احسب عدد مولات كلوريد المغنزيوم $MgCl_2$ الموجودة في $m=190\ g$ (Mg:24 – Cl:35.5)

الحل :

أولاً – نحسب الكتلة المولية لملح كلوريد المغنيزيوم : $M_{(MgCl2)} = 24 + (35.5\times2) = 95\ g.mol^{-1}$

ثانياً – عدد مولات الملح : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{190}{95} = 2\ mol$

تطبيق ٦ : احسب عدد المولات من غاز النشادر NH_3 الموجودة في $m = 68\ g$. علماً أن (N:14– H:1)

الحل :

أولاً – نحسب الكتلة المولية لغاز النشادر : $M_{(NH3)} = 14 + (1\times3) = 17\ g.mol^{-1}$

ثانياً – عدد مولات الغاز : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{68}{17} = 4\ mol$

تطبيق ٧: احسب عدد المولات من أكسيد الكالسيوم CaO الموجودة في $m=112\ g$ (Ca:40 – O:16)

الحل :

أولاً – نحسب الكتلة المولية لأكسيد الكالسيوم : $M_{(CaO)} = 40 + 16 = 56\ g.mol^{-1}$

ثانياً – عدد المولات : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow n = \frac{112}{56} = 2\ mol$

مسألة ٧١

نُحرق 5.2 g من الأستيلين بوجود كمية كافية من الأوكسجين وفق المعادلة :

$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$

و المطلوب حساب : ١- كتلة غاز CO_2 المنطلق . ٢- عدد مولات الماء الناتج .

٣- حجم غاز الأوكسجين المتفاعل في الشرطين النظاميين . (C:12 – O:16 – H:1)

مسألة ٧٢

يتفاعل 6.5g من الزنك مع كمية كافية من حمض كلور الماء، وفق المعادلة التالية :

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

المطلوب : ١- سمِّ الملح الناتج و احسب كتلته .

٢- احسب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين . (Cl:35.5 – Zn:65)

مسألة ٧٣

يحترق 4.6 g من الغول الإيتيلي بالأوكسجين حسب المعادلة التالية :

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

أحسب : ١- حجم غاز CO_2 المنطلق في الشرطين النظاميين ٢- كتلة الماء الناتج . (H:1 – O:16 – C:12)

مسألة ٧٤

يتفاعل 10.6 g من ملح كربونات الصوديوم مع كمية كافية من حمض الكبريت وفق المعادلة :

$$Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$$

و المطلوب حساب : ١- كتلة الملح الناتج ٢- حجم غاز CO_2 المنطلق مقاساً في الشرطين النظاميين

٣- عدد مولات حمض الكبريت المتفاعل . (S:32 – C:12 – Na:23 – O:16)

مسألة ٧٥

يحترق 1.6 g من غاز الميتان بالأوكسجين احتراقاً كاملاً وفق المعادلة التالية :

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

و المطلوب حساب : ١- عدد مولات الأوكسجين اللازمة للاحتراق . ٢- كتلة H_2O الناتج .

٣- حجم غاز CO_2 المنطلق مقاساً في الشرطين النظاميين . (H:1 – C:12 – O:16)

مسألة ٧٦

محلول لحمض كلور الماء حجمه v = 100 mL يحتوي m = 3.65 g من الحمض و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين الحمض ٢- أحسب التركيز الغرامي لهذا المحلول .

٣- أحسب التركيز المولي لهذا المحلول . علماً أن (H:1 – Cl:35.5)

مسألة ٧٧

محلول لحمض الآزوت حجمه 100 ml و يحوي 6.3 g من الحمض والمطلوب :

١- اكتب معادلة تأين الحمض في الماء علماً أنه تام التأين .

٢- احسب التركيز الغرامي للمحلول . ٣-احسب التركيز المولي لهذا المحلول. (H:1 - N:14 - O:16)

مسألة ٧٨

حُضّر محلول بإذابة 5.85 g من كلوريد الصوديوم NaCL في كمية من الماء للحصول على محلول حجمه 10 L و المطلوب احسب التركيز المولي للمحلول . علماً بأن (Na: 23 , CL : 35.5)

مسألة ٧٩

احسب التركيز المولي لمحلول كربونات الصوديوم Na_2CO_3 حجمه 0.25 L إذا كان المحلول يحتوي على 53 g من كربونات الصوديوم (Na: 23 , C: 12 , O: 16)

مسألة ٨٠

كم غراماً من هدروكسيد الصوديوم تذاب في 500 mL للحصول على محلول تركيزه $0.1\ mol.L^{-1}$ علماً أن (Na:23 – O:16 – H:1)

مسألة ٨١

لديك 100 ml من محلول لهدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ أضيف إليه 100 ml من الماء المقطر احسب تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم بعد التمديد .

مسألة ٨٢

محلول لحمض الخل حجمه 400 mL ويحوي 24 g من الحمض . و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين حمض الخل. ٢- احسب التركيز الغرامي لهذا المحلول.

٣- احسب التركيز المولي لمحلول جمض الخل .

٤- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته الى 50 mL من المحلول السابق لنحصل على محلول لحمض الكبريت تركيزه . $0.1\ mol.L^{-1}$ علماً أن (H:1 , C : 12 , O : 16)

مسألة ٨٣

احسب كتلة حمض كلور الماء في 0.2 L من محلوله ذي التركيز $73\ g.L^{-1}$.

مسألة ٨٤

احسب عدد مولات كلوريد البوتاسيوم KCl اللازمة لتحضير 100 L من المحلول تركيزه $0.25\ mol\ L^{-1}$

مسألة ٨٥

احسب كتلة كبريتات الصوديوم لتحضير 0.6 L من محلوله ذي التركيز $0.4\ mol.L^{-1}$. (Na: 23 , S: 32 , O: 16)

مسألة ٨٦

أحسب التركيز المولي و الغرامي لـ 250 ml من محلول KOH الذي يحوي 5.6 g من المادة المُذابة .

علماً أن (K:39 - O:16 - H:1)

مسألة ٨٧

نريد تحضير محلول من بيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ بإذابة 21 g منه في الماء المقطر للحصول على محلول حجمه 200 ml و المطلوب : ١- احسب التركيز الغرامي للمحلول ٢- احسب التركيز المولي للمحلول

مسألة ٨٨

احسب التركيز المولي لمحلول من هدروكسيد الصوديوم والناتج عن إذابة 10 g منه في 250 ml من الماء.

(Na: 23 , O: 16 ,H: 1)

مسألة ٨٩

نذيب 0.2 mol من هدروكسيد البوتاسيوم في الماء المقطر ونكمل حجم المحلول إلى 100 mL و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين هدروكسيد البوتاسيوم

٢- احسب التركيز المولي لمحلول هدروكسيد البوتاسيوم في المحلول.

٣- احسب التركيز الغرامي لمحلول هدروكسيد البوتاسيوم في المحلول .

٤- تم تمديد المحلول السابق بالماء المقطر وأصبح حجم المحلول الجديد 400 mL والمطلوب حساب تركيز المحلول بعد التمديد . (K: 39, O: 16, H: 1)

مسألة ٩٠

نفاعل 6.5 g من الزنك مع 100 ml من حمض الكبريت الممدد حتى تمام التفاعل ، وفق المعادلة

$$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$$

و المطلوب : ١- احسب عدد مولات الحمض المتفاعل

٢- احسب التركيز المولي ، ثم الغرامي لمحلول حمض الكبريت

٣- احسب حجم الغاز المنطلق في الشرطين النظاميين

٤- احسب كتلة الملح الناتج (Zn:65 - H:1 - S:32 - O:16)

مسألة ٩١

نُذيب 6 g من حمض الخل CH_3COOH في 200 mL من الماء المقطر . المطلوب :

١- اكتب معادلة تأيّن جزيئات حمض الخل في محلولها المائي .

٢- احسب عدد مولات حمض الخل في المحلول السابق .

٣- احسب تركيز حمض الخل المستعمل مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ - $g.L^{-1}$ (C:12 – H:1 – O:16)

مسألة ٩٢

يتفاعل 4 g من الكالسيوم مع 100 ml من حمض الكربون وفق : $Ca + H_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 + H_2$

و المطلوب حساب : ١- حجم غاز الهدروجين المنطلق ٢- عدد مولات حمض الكربون المتفاعل

٣- التركيز المولي و التركيز الغرامي لحمض الكربون (Ca:40 – C:12 – H:1 – O:16)

مسألة ٩٣

محلول لحمض الكبريت تركيزه $o,4\ mol.L^{-1}$ و المطلوب :

١- احسب عدد مولات و كتلة حمض الكبريت في 0,1 L من المحلول السابق .

٢- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 50 mL من المحلول السابق لنحصل على محلول لحمض الكبريت تركيزه $0,1\ mol.L^{-1}$. علماً أن (H:1 – O:16 – S:32)

مسألة ٩٤

نحل 2g من أكسيد المغنيزيوم في 0.1 L الماء المُقطر فيتشكل هدروكسيد المغنيزيوم المطلوب :

١- اكتب معادلة التفاعل الحاصل . ٢- احسب كتلة هدروكسيد المغنيزيوم المُتشكل .

٣- احسب التركيز الغرامي لأكسيد المغنيزيوم . (Mg:24 – H:1 – O:16)

مسألة ٩٥

نذيب 7.4 g من هدروكسيد الكالسيوم في الماء المقطر و نكمل حجم المحلول إلى 0.4 L و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين هدروكسيد الكالسيوم ٢- احسب عدد مولات هدروكسيد الكالسيوم في المحلول

٣- احسب التركيز المولي ثم الغرامي للمحلول السابق

٤- احسب حجم الماء المقطر الواجب اضافته إلى 200 ml من المحلول السابق لنحصل على محلول تركيزه $0.1mol.L^{-1}$

مسألة ٩٦

نذيب 10.6 g من كربونات الصوديوم في 0.2 L من الماء المقطر . و المطلوب :

١- احسب عدد مولات كربونات الصوديوم المذابة . ٢- احسب التركيز المولي للمحلول .

٣- احسب التركيز الغرامي للمحلول . ٤- اكتب الصيغة الأيونية لكربونات الصوديوم

٥- تم تمديد المحلول بالماء المقطر فأصبح حجمه بعد التمديد 0.5 L و المطلوب حساب تركيزه بعد التمديد

(Na:23 - C:12 - O:16)

مسألة ٩٧

نذيب 19.6 g من حمض الكبريت في 200 mL من الماء المقطر و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأيّن حمض الكبريت في الماء . ٢- احسب عدد مولات حمض الكبريت

٣- احسب التركيز المولي لحمض الكبريت ٤- احسب التركيز الغرامي لحمض الكبريت (H:1 - S:32 - O:16)

مسألة ٩٨

لدينا محلول من حمض الكربون حجمه 150 mL من محلول ذي التركيز $31\ g.L^{-1}$ و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين حمض الكربون في الماء ٢- احسب كتلة حمض الكربون

٣- احسب التركيز المولي لمحلول حمض الكربون

٤- احسب عدد مولات حمض الكربون في 50 mL من المحلول . (H:1 - C:12 - O:16)

مسألة ٩٩

لديك 100 mL من محلول لهدروكسيد الصوديوم تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$ أضيف إليه 100 mL من الماء المقطر .

احسب تركيز محلول هدروكسيد الصوديوم بعد التمديد .

مسألة ١٠٠

محلول لحمض الخل حجمه 0.2 L و يحتوي على 30 g من الحمض و المطلوب :

١- احسب التركيز الغرامي للمحلول . ٢- احسب عدد مولات حمض الخل .

٣- نضيف الصوديوم إلى المحلول فيحدث تفاعل وفق : $2Na + 2CH_3COOH \rightarrow 2CH_3COONa + H_2$

احسب كتلة الصوديوم المتفاعلة . (Na:23 - C:12 - H:1 - O:16)

مسألة ١٠١

يتفاعل 5.6 g من الحديد مع 100 mL من حمض الكبريت وفق المعادلة :

$$Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$$

و المطلوب : ١- سمِّ الملح الناتج و اكتب صيغته الأيونية . ٢- احسب كتلة الملح الناتج

٣- احسب عدد مولات حمض الكبريت المتفاعل

٤- احسب التركيز المولي لحمض الكبريت في المحلول . (Fe:56 – S:32 – O:16 – H:1)

مسألة ١٠٢

نذيب 31g من حمض الكربون في 100 mL من الماء المقطر و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأيّن جزيئات حمض الكربون في المحلول المائي ٢- احسب عدد مولات حمض الكربون .

٣- احسب تركيز حمض الكربون مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ و $g.L^{-1}$. (H:1 - C:12 - O:16)

مسألة ١٠٣

نُحل 4 g من هدروكسيد الصوديوم في 0.1 L من الماء المقطر و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين هدروكسيد الصوديوم في الماء . ٢- احسب عدد مولات هدروكسيد الصوديوم

٣- احسب التركيز المولي و التركيز الغرامي لهدروكسيد الصوديوم (Na:23 - H:1 - O:16)

مسألة ١٠٤

نُحل 7.8 g من البوتاسيوم في 0.2 L من الماء المقطر وفق المعادلة :

$$2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$$

و المطلوب : ١- اكتب العادلة السابقة بشكل أيوني

٢- احسب كتلة الماء المتفاعل . ٣- احسب عدد مولات هدروكسيد البوتاسيوم الناتج .

٤- احسب التركيز المولي لهدروكسيد البوتاسيوم الناتج . (K:39 - H:1 - O:16)

مسألة ١٠٥

محلول لحمض الخل حجمه 100 mL و تركيزه $0.2\ mol.L^{-1}$. نضيف إليه ماء مقطر فيصبح حجمه 400 mL .

احسب تركيز المحلول بعد التمديد .

مسألة ١٠٦

نذيب 20 g من هدروكسيد الصوديوم في ماء مقطر حجمه 500 mL و المطلوب :

١- اكتب معادلة تأين هدروكسيد الصوديوم ٢- احسب التركيز الغرامي

٣- احسب التركيز المولي . (Na:23 - H:1 - O:16)

مسألة ١٠٧

يحترق 8g من غاز الميتان بأكسجين الهواء وفق المعادلة الآتية :

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

المطلوب حساب : ١- كتلة بخار الماء الناتج . ٢- عدد مولات CO_2 الناتج .

٣- حجم غاز O_2 المتفاعل مقاساً في الشرطين النظاميين ٤- حجم الهواء . (H:1 – C:12 – O:16)

مسألة ١٠٨

يتفاعل محلول حمض الكبريت الممد مع محلول كلوريد الباريوم فيتشكل راسب أبيض من كبريتات الباريوم كتلته بعد التجفيف 2,33 g وفق المعادلة :

$$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$$

١- احسب كتلة حمض الكبريت المتفاعل .

٢- احسب عدد مولات كلوريد الباريوم المتفاعل (H:1 – S:32 – O:16 – Ba:137 – Cl:35,5)

مسألة ١٠٩

نُعامل سبيكة من الحديد و النحاس كتلتها 4g بكمية كافية من حمض كلور الماء فينطلق غاز حجمه 1.12 L في الشرطين النظاميين . و المطلوب : ١- اكتب معادلة التفاعل الحاصل . ٢- احسب كتلة كل من الحديد و النحاس في السبيكة .

٣- احسب النسبة المئوية لمكونات السبيكة . (Fe:56 - Cu:63.5 - H:1 - S:32 - O:16)

الحلول

حل المسألة ١

المعطيات : $I = 6\ A$ - $d = 4\ cm = 4 \times 10^{-2}\ m$ - B

الحل :

$$B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{d}$$
$$= 2 \times 10^{-7} \times \frac{6}{4 \times 10^{-2}}$$
$$= 3 \times 10^{-7} \times 10^{+2} = 3 \times 10^{-5}\ T$$

حل مسألة ٢

المعطيات : $I = 5\ A$ - $d = 20\ cm = 20 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-1}\ m$ - B

الحل :

$$B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{d}$$
$$= 2 \times 10^{-7} \times \frac{5}{2 \times 10^{-1}}$$
$$= 5 \times 10^{-7} \times 10^{+1} = 5 \times 10^{-6}\ T$$

حل مسألة ٣

المعطيات : $I = 8\ A$ - $B = 10^{-4}\ T$ - d

الحل :

$$B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{d}$$
$$10^{-4} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{8}{d}$$
$$10^{-4} = \frac{16 \times 10^{-7}}{d}$$
$$d \times 10^{-4} = 16 \times 10^{-7}$$
$$d = \frac{16 \times 10^{-7}}{10^{-4}}$$
$$d = 16 \times 10^{-7} \times 10^{+4} = 16 \times 10^{-3}\ m$$

حل مسألة ٤

المعطيات : $B = 10^{-2}\ T$ - $d = 40\ cm = 40 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-1}\ m$ - I

الحل :

$$B = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{d}$$
$$10^{-2} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{4 \times 10^{-1}}$$
$$10^{-2} = \frac{10^{-7} \times I}{2 \times 10^{-1}}$$
$$10^{-2} = \frac{10^{-7} \times I \times 10^{+1}}{2}$$
$$2 \times 10^{-2} = 10^{-6} \times I$$
$$I = \frac{2 \times 10^{-2}}{10^{-6}}$$
$$= 2 \times 10^{-2} \times 10^{+6}$$
$$= 2 \times 10^{+4}\ A$$

حل المسألة ٥

المعطيات : $N = 200 = 2 \times 10^{+2}$ - $r = 4\pi \text{ cm} = 4\pi \times 10^{-2} \text{ m}$ - $I = 4 \text{ A}$ - B

الحل :

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{r}$$
$$= 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{2 \times 10^{+2} \times 4}{4\pi \times 10^{-2}}$$
$$= 4 \times 10^{-7} \times 10^{+2} \times 10^{+2}$$
$$= 4 \times 10^{-3}\ T$$

حل المسألة ٦

المعطيات : $N = 100 = 10^{+2}$ - $r = 2\pi \text{ cm} = 2\pi \times 10^{-2} \text{ m}$ - $B = 4\times10^{-3} \text{ T}$ - I

الحل :

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{r}$$
$$4 \times 10^{-3} = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{10^{+2} \times I}{2\pi \times 10^{-2}}$$
$$4 \times 10^{-3} = 10^{-7} \times 10^{+2} \times I \times 10^{+2}$$
$$4 \times 10^{-3} = I \times 10^{-3}$$
$$I = \frac{4 \times 10^{-3}}{10^{-3}} = 4\ A$$

حل المسألة ٧

المعطيات : $r = 20\pi \text{ cm} = 20\pi \times 10^{-2} = 2\pi \times 10^{-1} \text{ m}$ - $B = 2\times10^{-5} \text{ T}$ - $I = 2 \text{ A}$ - N

الحل :

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{r}$$
$$2 \times 10^{-5} = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N \times 2}{2\pi \times 10^{-1}}$$
$$2 \times 10^{-5} = 10^{-7} \times N \times 2 \times 10^{+1}$$
$$2 \times 10^{-5} = N \times 2 \times 10^{-6}$$
$$N = \frac{2 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = 10^{-5} \times 10^{+6} = 10$$

حل المسألة ٨

المعطيات : $N = 5$ - $B = 10^{-4} \text{ T}$ - $I = 2 \text{ A}$ - r

الحل :

$$B = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{r}$$
$$10^{-4} = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 2}{r}$$
$$10^{-4} = 2\pi \times 10^{-7} \times \frac{10}{r}$$
$$10^{-4} = \frac{2\pi \times 10^{-6}}{r}$$
$$r \times 10^{-4} = 2\pi \times 10^{-6}$$
$$r = \frac{2\pi \times 10^{-6}}{10^{-4}}$$
$$r = 2\pi \times 10^{-6} \times 10^{+4} = 2\pi \times 10^{-2}\ m$$

حل المسألة ٩

المعطيات : $N = 200 = 2\times10^{+2}$ - $L = 4\pi$ cm $= 4\pi\times10^{-2}$ m - $I = 5$ A - B

الحل :

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{L}$$
$$= 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{2 \times 10^{+2} \times 5}{4\pi \times 10^{-2}}$$
$$= 10^{-7} \times 10 \times 10^{+2} \times 10^{+2} = 10^{-2}\ T$$

حل المسألة ١٠

المعطيات : $N = 4$ - $L = 2\pi$ cm $= 2\pi\times10^{-2}$ m - $B = 10^{-4}$ T - I

الحل :

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{L}$$
$$10^{-4} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{4 \times I}{2\pi \times 10^{-2}}$$
$$10^{-4} = 2 \times 10^{-7} \times 4 \times I \times 10^{+2}$$
$$10^{-4} = 8 \times 10^{-5} \times I$$
$$I = \frac{10^{-4}}{8 \times 10^{-5}} = \frac{10}{8} = 1.25\ A$$

حل المسألة ١١

المعطيات : $L = 2\pi$ cm $= 2\pi\times10^{-2}$ m - $I = 4$ A - $B = 10^{-2}$ T - N

الحل :

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{L}$$
$$10^{-2} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N \times 4}{2\pi \times 10^{-2}}$$
$$10^{-2} = 2 \times 10^{-7} \times N \times 4 \times 10^{+2}$$
$$10^{-2} = 8 \times 10^{-5} \times N$$
$$N = \frac{10^{-2}}{8 \times 10^{-5}}$$
$$= \frac{10^{-2} \times 10^{+5}}{8}$$
$$= \frac{10^{+3}}{8} = 125$$

حل المسألة ١٢

المعطيات : $N = 100 = 10^{+2}$ - $I = 3$ A - $B = 10^{-5}$ T - L

الحل :

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\,I}{L}$$
$$10^{-5} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{10^{+2} \times 3}{L}$$
$$10^{-5} = \frac{12\pi \times 10^{-5}}{L}$$
$$L \times 10^{-5} = 12\pi \times 10^{-5}$$
$$L = \frac{12\pi \times 10^{-5}}{10^{-5}} = 12\,\pi\ m$$

حل المسألة ١٣

المعطيات : طول سلك الوشيعة = 200 m - محيط الوشيعة = 0.5 m - I = 15 A - $B = 12\pi\times10^{-3}$ T

الحل :

١- عدد اللفات = $\frac{\text{طول السلك}}{\text{محيط الوشيعة}}$ و منه : $N = \frac{200}{0.5} = 400 = 4\times10^{+2}$

٢-

$$B = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{N\,I}{L} \quad\Rightarrow\quad 12\pi\times10^{-3} = 4\pi\times10^{-7}\times\frac{4\times10^{+2}\times15}{L}$$

$$12\pi\times10^{-3} = \frac{24\pi\times10^{-4}}{L} \quad\Rightarrow\quad L\times12\pi\times10^{-3} = 24\pi\times10^{-4}$$

$$L = \frac{24\pi\times10^{-4}}{12\pi\times10^{-3}} = \frac{2}{10} = 0.2\ m$$

٣- شدة الحقل المغناطيسي تتناسب طرداً مع شدة التيّار الكهربائي . لذلك عند مضاعفة شدة التيار الكهربائي تتضاعف شدة الحقل المغناطيسي . و منه : $B = 12\pi\times10^{-3}\times2 = 24\pi\times10^{-3}$ T

حل المسألة ١٤

المعطيات : $d = 6\text{ cm} = 6\times10^{-2}$ m - I = 3 A

الحل :

١-

$$B = 2\times10^{-7}\times\frac{I}{d}$$

$$= 2\times10^{-7}\times\frac{3}{6\times10^{-2}} = 10^{-7}\times10^{+2} = 10^{-5}\ T$$

٢- المسافة الجديدة : $d = 6\text{ cm} = 6\div2 = 3\text{ cm} = 3\times10^{-2}$ m

$$B = 2\times10^{-7}\times\frac{I}{d}$$

$$= 2\times10^{-7}\times\frac{3}{3\times10^{-2}} = 2\times10^{-7}\times10^{+2} = 2\times10^{-5}\ T$$

نستنتج أن شدة الحقل المغناطيسي تزداد بنقصان البعد عن السلك بنفس المقدار

٣- خطوط الحقل المغناطيسي دوائر متحدة المركز

حل المسألة ١٥

المعطيات : N = 100 = 10^{+2} - محيط الملف = 0.2 m - قطر الملف = 6 cm ومنه : r = 3cm = 3×10^{-2} m - I = 6 A

الحل :

١- طول السلك = عدد اللفات × محيط الملف $\Rightarrow 10^{+2} = \frac{\text{طول السلك}}{2\times10^{-1}} \Rightarrow$ طول السلك $= 10^{+2}\times2\times10^{-1} = 2\times10^{+1}\ m$

٢-

$$B = 2\pi\times10^{-7}\times\frac{N\,I}{r}$$

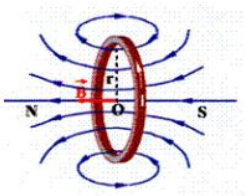
$$= 2\pi\times10^{-7}\times\frac{10^{+2}\times6}{3\times10^{-2}} = 4\pi\times10^{-7}\times10^{+2}\times10^{+2} = 4\pi\times10^{-3}T$$

٣- عدد اللفات الجديد N = 200 = $2\times10^{+2}$

$$B = 2\pi\times10^{-7}\times\frac{N\,I}{r}$$

$$= 2\pi\times10^{-7}\times\frac{2\times10^{+2}\times6}{3\times10^{-2}} = 8\pi\times10^{-7}\times10^{+2}\times10^{+2} = 8\pi\times10^{-3}T$$

نستنتج أن شدة الحقل المغناطيسي تزداد بازدياد عدد لفات الملف الدائري بنفس المقدار



٤- منحنيات مغلقة تحيط بنقطة تلاقي الملف بالورقة و تكون على شكل خط مستقيم في مركز الملف الدائري .

حل المسألة ١٦

المعطيات : طول السلك = $50\ \pi$ m - $r = 5$ cm $= 5 \times 10^{-2}$ m

الحل :

١- لحساب عدد اللفات نقوم أولاً بحساب محيط الوشيعة :

$$\text{محيط الوشيعة} = 2\pi r = 2\pi \times 5 \times 10^{-2} = \pi \times 10^{-1}\ m$$

و منه :

$$\text{عدد اللفات} = \frac{\text{طول سلك الوشيعة}}{\text{محيط الوشيعة}} = \frac{50\ \pi}{\pi\ \times 10^{-1}} = 50 \times 10^{+1} = 5 \times 10^{+2}$$

٢- $I = 5$ A - $L = 20$ cm $= 20\times10^{-2} = 2\times10^{-1}$ m

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\ I}{L}$$

$$= 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 10^{+2} \times 5}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= 2\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{+2} \times 5 \times 10^{+1} = 5\pi \times 10^{-3}\ T$$

٣- قيمة شدة الحقل المغناطيسي الجديد : $B = 5\pi\times10^{-3}\times3 = 15\pi\times10^{-3}$ T

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\ I}{L}$$

$$15\pi \times 10^{-3} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 10^{+2} \times\ I}{2 \times 10^{-1}}$$

$$15\pi \times 10^{-3} = 2\pi \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{+3} \times I$$

$$15\pi \times 10^{-3} = \pi \times 10^{-3} \times I$$

$$I = \frac{15\pi \times 10^{-3}}{\pi \times 10^{-3}} = 15\ A$$

حل مسألة ١٧

المعطيات : طول سلك الوشيعة = 100 m - محيط الوشيعة = 0.2 m - $I = 12$ A - $L = 0.4$ m

الحل :

١- عدد اللفات $= \frac{\text{طول السلك}}{\text{محيط الوشيعة}}$ و منه : $N = \frac{100}{0.2} = 500 = 5 \times 10^{+2}$

٢-

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\ I}{L}$$

$$= 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 10^{+2} \times 12}{4 \times 10^{-1}}$$

$$= \pi \times 10^{-7} \times 60 \times 10^{+2} \times 10^{+1}$$

$$= \pi \times 10^{-7} \times 60 \times 10^{+2} \times 10^{+1} = 6\pi \times 10^{-3}\ T$$

٣- القيمة الجديدة لشدة الحقل المغناطيسي : $B = 6\pi\times10^{-3} \div 3 = 2\pi\times10^{-3}$ T

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\ I}{L}$$

$$2\pi \times 10^{-3} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{5 \times 10^{+2} \times\ I}{4 \times 10^{-1}}$$

$$2\pi \times 10^{-3} = \pi \times 10^{-7} \times 5 \times 10^{+3} \times I$$

$$2\pi \times 10^{-3} = 5\ \times \pi \times 10^{-4} \times I$$

$$I = \frac{2\pi \times 10^{-3}}{5\pi \times 10^{-4}} = \frac{20}{5} = 4\ A$$

حل المسألة ١٨

المعطيات : $I = 10\ A$ - $N = 400 = 4 \times 10^{+2}$ - $L = 20\ cm = 2 \times 10^{-1}\ m$

الحل :

١-

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\ I}{L}$$

$$= 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{4 \times 10^{+2} \times 10}{2 \times 10^{-1}}$$

$$= 4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 10^{+2} \times 10^{+2}$$

$$= 8\pi \times 10^{-3}\ T$$

٣- القيمة الجديدة لشدة الحقل المغناطيسي : $B = 8\pi \times 10^{-3} \div 2 = 4\pi \times 10^{-3}\ T$

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{N\ I}{L}$$

$$4\pi \times 10^{-3} = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{4 \times 10^{+2} \times\ I}{2 \times 10^{-1}}$$

$$4\pi \times 10^{-3} = 4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 10^{+3} \times I$$

$$4\pi \times 10^{-3} = 8\pi \times 10^{-4} \times I$$

$$I = \frac{4\pi \times 10^{-3}}{8\pi \times 10^{-4}} = \frac{10}{2} = 5\ A$$

حل المسألة ١٩

المعطيات : $B = 2\ T$ - $I = 10\ A$ - $L = 0.4\ m$ - $\boxed{F}$

الحل : $F = I \times L \times B = 10 \times 0.4 \times 2 = 8\ N$

حل المسألة ٢٠

المعطيات : $B = 0.3\ T$ - $I = 5\ A$ - $L = 60\ cm = 60 \div 100 = 0.6\ m$ - $\boxed{F}$

الحل : $F = I \times L \times B = 5 \times 0.6 \times 0.3 = 0.9\ N$

حل المسألة ٢١

المعطيات : $F = 20\ N$ - $B = 2\ T$ - $I = 8\ A$ - $\boxed{L}$

الحل : $F = I \times L \times B \Rightarrow 20 = 8 \times L \times 2 \Rightarrow 20 = L \times 16 \Rightarrow L = \frac{20}{16} = \frac{5}{4} = 1.25\ m$

حل المسألة ٢٢

المعطيات : $B = 0.6\ T$ - $F = 6\ N$ - $L = 80\ cm = 80 \div 100 = 0.8\ m$ - $\boxed{I}$

الحل : $F = I \times L \times B \Rightarrow 6 = I \times 0.8 \times 0.6 \Rightarrow 6 = I \times 0.48 \Rightarrow I = \frac{6}{0.48} = 12.5\ A$

حل المسألة ٢٣

المعطيات : $I = 0.5\ T$ - $F = 30\ N$ - $L = 10\ cm = 10 \div 100 = 0.1\ m$ - $\boxed{B}$

الحل : $F = I \times L \times B \Rightarrow 30 = 0.5 \times 0.1 \times B \Rightarrow 30 = 0.05 \times B \Rightarrow B = \frac{30}{0.05} = 600\ T$

حل المسألة ٢٤

المعطيات : $F = 30\ N$ - $\Delta x = 40\ cm = 40 \div 100 = 0.4\ m$ - $\boxed{W}$

الحل : $W = F \times \Delta x = 30 \times 0.4 = 12\ J$

حل المسألة ٢٥

المعطيات : $W = 24\ J$ - $\Delta x = 80\ cm = 80 \div 100 = 0.8\ m$ - $\boxed{F}$

الحل : $W = F \times \Delta x \Rightarrow 24 = F \times 0.8 \Rightarrow F = \frac{24}{0.8} = 30\ N$

حل المسألة ٢٦

المعطيات : $W = 10\ J$ - $F = 20\ N$ - $\boxed{\Delta x}$

الحل : $W = F \times \Delta x \Rightarrow 10 = 20 \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 0.5\ m$

حل المسألة ٢٧

المعطيات : P - W = 30 J - t = 2 s

الحل :

$$p = \frac{W}{t} = \frac{30}{2} = 15\ watt$$

حل المسألة ٢٨

المعطيات : W - P = 8 watt - t = 4 s

الحل :

$$p = \frac{W}{t} \Rightarrow 8 = \frac{W}{4} \Rightarrow W = 8 \times 4 = 32\ J$$

حل المسألة ٢٩

المعطيات : t - W = 10 J - P = 4 watt

الحل :

$$p = \frac{W}{t} \Rightarrow 4 = \frac{10}{t} \Rightarrow t = \frac{10}{4} = 2.5\ s$$

حل المسألة ٣٠

المعطيات : L = 6 cm = 6 ÷ 100 = 0.06 m - I = 3 A - B = 0.5 T

الحل :

١- $F = I \times L \times B = 3 \times 0.06 \times 0.5 = 0.09\ N$

٢- $W = F \times \Delta x = 0.09 \times 0.08 = 0.072\ J$

٣- $P = \frac{W}{t} = \frac{0.72}{4} = 0.18\ watt$

حل المسألة ٣١

المعطيات : L = 30 cm = 30 ÷ 100 = 0.3 m - I = 10 A - B = 0.8 T

Δx = 4 cm = 4 ÷ 100 = 0.04 m - t = 2 s

الحل :

١- $F = I \times L \times B = 10 \times 0.3 \times 0.8 = 2.4\ N$

٢- $W = F \times \Delta x = 2.8 \times 0.04 = 0.096\ J$

٣- $P = \frac{W}{t} = \frac{0.096}{2} = 0.048\ watt$

٤- يتولّد تيار كهربائي متحرّض في دارة مغلقة بتغيّر التدفق المغناطيسي الذي يجتازها و يستمر هذا التيّار مادام تغيّر التدفق مستمراً .

٥- تكون جهة التيّار الكهربائي بحيث يولّد أفعالاً مغناطيسية تعاكس السبب الذي أدى إلى حدوثهِ .

حل المسألة ٣٢

المعطيات : L = 60 cm = 60 ÷ 100 = 0.6 m - I = 20 A - B = 0.5 T

v = 0.2 $m.s^{-1}$ - t = 2 s

الحل :

١- $F = I \times L \times B = 20 \times 0.6 \times 0.5 = 6\ N$

٢- نقوم أولاً بحساب المسافة من العلاقة : المسافة = السرعة × الزمن . ومنهُ :

$$\Delta x = v \times t = 0.2 \times 2 = 0.4\ m$$

$$W = F \times \Delta x = 6 \times 0.4 = 2.4\ J$$

٣- $P = \frac{W}{t} = \frac{2.4}{2} = 1.2\ watt$

حل المسألة ٣٣

المعطيات : L = 20 cm = 20 ÷ 100 = 0.2 m - I = 8 A - B = 0.1 T

Δx = 2 cm = 2 ÷ 100 = 0.02 m - t = 2 s

الحل :

١- $F = I \times L \times B = 8 \times 0.2 \times 0.1 = 0.16\ N$

٢- $W = F \times \Delta x = 0.16 \times 0.02 = 0.0032\ J$

٣- $P = \frac{W}{t} = \frac{0.0032}{2} = 0.0016\ watt$

حل المسألة ٣٤

المعطيات : $t = 2\ s$ - $P = 8\ watt$ - $B = 0.5\ T$ - $L = 20\ cm = 20 \div 100 = 0.2\ m$

الحل : ١- من قانون الاستطاعة $p = \frac{W}{t} \Rightarrow 8 = \frac{W}{2} \Rightarrow W = 8 \times 2 = 16\ J$

٢- $\Delta x = 4\ cm = 4 \div 100 = 0.04\ m$

من قانون العمل $W = F \times \Delta x \Rightarrow 16 = F \times 0.04 \Rightarrow F = \frac{16}{0.04} = 400\ N$

٣- من قانون القوة الكهرطيسية $F = L \times I \times B$

$$400 = 0.2 \times I \times 0.5$$

$$400 = 0.1 \times I$$

$$I = \frac{400}{0.1} = 4000\ A$$

حل المسألة ٣٥

المعطيات : $\boxed{\Gamma}$ - $F = 40\ N$ - $d = 0.3\ m$

الحل : $\Gamma = d \times F = 0.3 \times 40 = 12\ m.N$

حل المسألة ٣٦

المعطيات : $\boxed{\Gamma}$ - $F = 80\ N$ - $d = 60\ cm = 60 \div 100 = 0.6\ m$

الحل : $\Gamma = d \times F = 0.6 \times 80 = 48\ m.N$

حل المسألة ٣٧

المعطيات : $\boxed{d}$ - $\Gamma = 12\ m.N$ - $F = 60\ N$

الحل : $\Gamma = d \times F \Rightarrow 12 = d \times 60 \Rightarrow d = \frac{12}{60} = 0.2\ m$

حل المسألة ٣٨

المعطيات : $\boxed{F}$ - $\Gamma = 10\ m.N$ - $d = 20\ cm = 20 \div 100 = 0.2\ m$

الحل : $\Gamma = d \times F \Rightarrow 10 = 0.2 \times F \Rightarrow F = \frac{10}{0.2} = 50\ N$

حل المسألة ٣٩

المعطيات : $\boxed{\Gamma}$ - $d = 40\ cm = 40 \div 100 = 0.4\ m$ - $F = 50\ N$

الحل : $\Gamma = d \times F = 0.4 \times 50 = 20\ m.N$

حل المسألة ٤٠

المعطيات : $\boxed{d}$ - $F = 60\ N$ - $\Gamma = 0.3\ m.N$

الحل : $\Gamma = d \times F \Rightarrow 0.3 = d \times 60 \Rightarrow d = \frac{0.3}{60} = 0.005\ m$

حل المسألة ٤١

المعطيات : $\boxed{\Gamma}$ - $d = 20\ cm = 20 \times 2 = 40\ cm = 40 \div 100 = 0.4\ m$ - $F = 80\ N$

الحل : $\Gamma = d \times F = 0.4 \times 80 = 32\ m.N$

حل المسألة ٤٢

المعطيات : $\boxed{F}$ - $\Gamma = 5\ m.N$ - $d = 20\ cm = 20 \div 100 = 0.2\ m$

الحل : $\Gamma = d \times F \Rightarrow 5 = 0.2 \times F$

$$F = \frac{5}{0.2} = 25\ N$$

حل المسألة ٤٣

الحل :

١- شدة محصلة قوى الفريق الأول : $F_1 = 125 + 150 + 160 = 435\ N$

٢- شدة محصلة قوى الفريق الثاني : $F_2 = 135 + 145 + 155 = 435\ N$

٣- شدة المحصلة الكليّة هي محصلة القوتين $\overrightarrow{F_1}, \overrightarrow{F_2}$ و هما عبارة عن قوتين متعاكستين مباشرة فتكون شدة المحصلة معدومة $F = F_1 - F_2 = 435 - 435 = 0\ N$

نستنتج أن الحبل متوازن انسحابياً

حل المسألة ٤٤

المعطيات : $F_1 = 40\ N$ - $d_1 = 60\ cm = 60 \div 100 = 0.6\ m$

$F_2 = 80\ N$ - $d_2 = 30\ cm = 30 \div 100 = 0.3\ m$

الحل :

$$1 - \ \Gamma_1 = d_1 \times F_1 = 0.6 \times 40 = 24\ m.N$$

و بما أن F_1 تدور بنفس دوران عقارب الساعة : $\Gamma_1 = -24\ m.N$

$$2 - \ \Gamma_2 = d_2 \times F_2 = 0.3 \times 80 = 24\ m.N$$

٣- العزم الكلي هو مجموع العزوم . أي :

$$\Gamma = \Gamma_1 + \Gamma_2 = -24 + 24 = 0\ m.N$$

نستنتج أن القرص متوازن دورانياً .

حل المسألة ٤٥

المعطيات : $F_1 = 30\ N$ - $F_2 = 40\ N$ - $F_3 = 60\ N$

$d_1 = 60\ cm = 0.6\ m$ - $d_2 = 30\ cm = 0.3\ m$ - $d_3 = 50\ cm = 0.5\ m$

الحل :

$$1 - \ \Gamma_1 = d_1 \times F_1 = 0.6 \times 30 = 18\ m.N$$

و بما أن F_1 تدور بنفس جهة دوران عقارب الساعة فإن : $\Gamma_1 = -18\ m.N$

$$\Gamma_2 = d_2 \times F_2 = 0.3 \times 40 = 12\ m.N$$

و بما أن F_2 تدور بنفس جهة دوران عقارب الساعة فإن : $\Gamma_2 = -12\ m.N$

$$\Gamma_3 = d_3 \times F_3 = 0.5 \times 60 = 30\ m.N$$

٢- العزم الكلي = مجموع العزوم

$$\overline{\Gamma} = \overline{\Gamma_1} + \overline{\Gamma_2} + \overline{\Gamma_3}$$
$$= (-18) + (-12) + 30$$
$$= -30 + 30 = 0\ m.N$$

نستنتج أن القرص متوازن دورانياً

حل المسألة ٤٦

الحل :

١- نحوّل المسافة من mm إلى m نقسّم على 1000 أي : $d1 = 30 \div 1000 = 0,03\ m$

حسب العلاقة : $\Gamma_1 = d1 \times F1 = 0,03 \times 100 = 3\ m.N$

٢- نحوّل المسافة من cm إلى m نقسّم على 100 أي : $d2 = 20 \div 100 = 0,2\ m$

حسب العلاقة : $\Gamma_2 = d2 \times F2 = 0,2 \times 25 = 5\ m.N$

و بالتالي يكون : $\Gamma_1 < \Gamma_2$ (العزم أكبر في الحالة الثانية)

حل المسألة ٤٧

المعطيات: $m_1 = 20\ Kg \rightarrow F_1 = m_1 \times g = 20 \times 10 = 200\ N$ - $d_1 = 1.5\ m$

$m_2 = 30\ Kg \rightarrow F_2 = m_2 \times g = 30 \times 10 = 300\ N$ - $\boxed{d_2}$

الحل :

حسب شرط التوازن وهو أن يكون عزم الطفل الأول مساوياً لعزم الطفل الثاني أي : $\Gamma_1 = \Gamma_2$

$$d_1 \times F_1 = d_2 \times F_2 \Rightarrow$$

$$d_2 = \frac{d_1 \times F_1}{F_2}$$

$$= \frac{1,5 \times 200}{300} = 1m$$

حل المسألة ٤٨

المعطيات : $F_1 = 20\ N$ - $F_2 = 10\ N$ - $F_3 = 5\ N$

الحل :

١- * طول ذراع القوة الأولى d_1 : حسب خواص المثلث القائم (طول الضلع المقابل للزاوية 30 يساوي نصف الوتر)

أي : $d_1 = 1 \div 2 = 0.5\ m$

* طول ذراع القوة الثانية d_2 : هو نصف الساق المتجانسة أي : $d_2 = 1\ m$

* طول ذراع القوة الثالثة d_3 : حامل القوة الثالثة يمر من محور الدوران و بالتالي : $d_3 = 0\ m$

٢- * عزم القوة الأولى : $\Gamma_1 = d_1 \times F_1 = 0.5 \times 20 = 10\ m.N$

* عزم القوة الثانية : $\Gamma_2 = d_2 \times F_2 = 1 \times 10 = 10\ m.N$

و بما أن القوة F_2 تدور بنفس اتجاه عقارب الساعة و بالتالي : $\Gamma_2 = -10\ m.N$

* عزم القوة الثالثة : $\Gamma_3 = d_3 \times F_3 = 0 \times 5 = 0\ m.N$

٣- العزم الكلي = مجموع العزوم

$$\overline{\Gamma} = \overline{\Gamma_1} + \overline{\Gamma_2} + \overline{\Gamma_3} = 10 + (-10) + 0 = 10 - 10 = 0\ m.N$$

نستنتج أن الساق متوازنة دورانياً .

حل المسألة ٤٩

المعطيات : $d_1 = 20\ cm = 20 \div 100 = 0.2\ m$ - $F_2 = 6\ N$ - $d_2 = 10\ cm = 10 \div 100 = 0.1\ m$

$F_3 = 8\ N$ - $d_3 = 0\ m$ لأن حامل القوة الثالثة مار بمحور الدوران

الحل :

١- بما أن القرص متوازن دورانياً بالتالي فإن مجموع عزوم القوى المؤثرة معدوم :

$$\Gamma_1 + \Gamma_2 + \Gamma_3 = 0$$
$$(-d_1 \times F_1) + (d_2 \times F_2) + (d_3 \times F_3) = 0$$
$$(-0.2 \times F_1) + (0.1 \times 6) + (0 \times 8) = 0$$
$$-0.2 \times F_1 + 0.6 = 0$$
$$0.6 = 0.2 \times F_1 \Rightarrow F_1 = \frac{0.6}{0.2} = 3\ N$$

(ملاحظة : عزم القوة الأولى سالب لأن القوة الأولى تقوم بتدوير القرص بنفس اتجاه دوران عقارب الساعة)

٢- شدة القوة الثانية : $F_2 = 12\ N$ - نحسب العزم الكلي : العزم الكلي = مجموع العزوم

$$\overline{\Gamma} = \overline{\Gamma_1} + \overline{\Gamma_2} + \overline{\Gamma_3} = (-0.2 \times 3) + (0.1 \times 12) + (0 \times 8) = -0.6 + 1.2 + 0 = 0.6\ m.N$$

العزم الكلي موجب و بالتالي فإن القرص يدور باتجاه القوة الثانية

حل المسألة ٥٠

المعطيات :

النقطة A : $d_1 = 30\ cm = 0.3\ m$ - $F_1 = 120\ N$

النقطة B : $\boxed{F_2}$ - $d_2 = 0.2\ m$

(القوة F_1 تدور بنفس اتجاه عقارب الساعة و بالتالي يكون عزم القوة الأولى سالباً)

الحل : كي يتحقق شرط التوازن يجب أن يكون مجموع عزوم القوى المؤثرة في القرص معدوماً :

$$\Gamma_1 + \Gamma_2 = 0$$
$$(-d_1 \times F_1) + (d_2 \times F_2) = 0$$
$$(-0.3 \times 120) + (0.2 \times F_2) = 0$$
$$-36 + 0.2 \times F_2 = 0$$
$$0.2 \times F_2 = 36 \Rightarrow F_2 = \frac{36}{0.2} = 180\ N$$

حل المسألة ٥١

المعطيات : $\boxed{E_k}$ - $v = 4\ m.s^{-1}$ - $m = 20\ Kg$

الحل : $E_K = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times v^2 = 10 \times 16 = 160\ J$

حل المسألة ٥٢

المعطيات : $\boxed{v}$ - $Ek = 400\ J$ - $m = 2\ Kg$

$$E_K = \frac{1}{2} \times m \times v^2 \Rightarrow 400 = \frac{1}{2} \times 2 \times v^2$$

$$\Rightarrow v^2 = 400 \Rightarrow v = \sqrt{400} = 20\ m.s^{-1}$$

حل المسألة ٥٣

المعطيات : $\boxed{m}$ - $Ek = 48\ J$ - $v = 4\ m.s^{-1}$

الحل :

$$E_K = \frac{1}{2} \times m \times v^2 \Rightarrow 48 = \frac{1}{2} \times m \times 4^2$$

$$48 = m \times 8 \Rightarrow m = \frac{48}{8} = 6\ Kg$$

حل المسألة ٥٤

المعطيات : $\boxed{Ep}$ - $m = 12\ Kg$ - $h = 4\ m$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل : $Ep = m \times g \times h = 12 \times 10 \times 4 = 480\ J$

حل المسألة ٥٥

المعطيات : $\boxed{h}$ - $m = 6\ Kg$ - $Ep = 120\ J$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل : $E_p = m \times g \times h \Rightarrow 120 = 6 \times 10 \times h \Rightarrow h = \frac{120}{60} = 2\ m$

حل المسألة ٥٦

المعطيات : $\boxed{m}$ - $h = 9\ m$ - $Ep = 270\ J$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل : $E_p = m \times g \times h \Rightarrow 270 = m \times 10 \times 9 \Rightarrow m = \frac{270}{90} = 3\ m$

حل المسألة ٥٧

المعطيات :

نحوّل الكتلة من g إلى Kg نقسم على 1000 أي : $m = 400 \div 1000 = 0{,}4\ Kg$

$h = 8\ m$ - $v = 10\ m.s^{-1}$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل :

١- الطاقة الكامنة : $E_P = m \times g \times h = 0{,}4 \times 10 \times 8 = 4 \times 8 = 32\ J$

٢- الطاقة الحركية : $E_K = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 0{,}4 \times 10^2 = 0.2 \times 100 = 20\ J$

٣- الطاقة الكليّة : $E = E_P + E_K = 32 + 20 = 52\ J$

حل المسألة ٥٨

المعطيات : $m = 2\ kg$ - $v = 0\ m.s^{-1}$ - $h = 10\ m$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل :

١- الطاقة الكامنة الثقالية : $E_P = m \times g \times h = 2 \times 10 \times 10 = 200\ J$

الطاقة الحركية : بما أن الجسم ساكن فالسرعة معدومة و بالتالي يكون $E_K = 0\ J$

الطاقة الكليّة (الميكانيكية) : $E = E_P + E_K = 200 + 0 = 200\ J$

٢- الارتفاع الجديد : $h_1 = 5\ m$

الطاقة الكامنة الثقالية : $E_P = m \times g \times h = 2 \times 5 \times 10 = 100\ J$

الطاقة الحركيّة : من قانون الطاقة الكليّة

$$E = E_P + E_K \Rightarrow E_K = E - E_P = 200 - 100 = 100\ J$$

٣- السرعة : $v = 2\ m.s^{-1}$ فتكون الطاقة الحركية :

$$E_K = \frac{1}{2} m v^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2^2 = 4\ J$$

$$E_P = E - E_K = 200 - 4 = 196\ J$$

حل المسألة ٥٩

المعطيات : $m = 8\ kg$ - $v = 0\ m.s^{-1}$ - $h = 4\ m$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل :

١- ثقل الجسم : $W = m \times g = 8 \times 10 = 80\ N$

٢- الطاقة الكامنة الثقالية : $E_P = m \times g \times h = 8 \times 10 \times 4 = 320\ J$

بما أن الجسم بحالة سكون فإن السرعة : $v = 0\ m.s^{-1}$ و بالتالي فإن الطاقة الحركية معدومة

فتكون الطاقة الكليّة : $E = E_P + E_K$

$= 320 + 0 = 320\ J$

٣- الطاقة الحركية : $E_K = \frac{1}{2} \times m \times v^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 = 4 \times 4 = 16\ J$

٤- الارتفاع الجديد $h=1m$:

الطاقة الكامنة الثقالية : $E_P = m \times g \times h = 8 \times 10 \times 1 = 80\ J$

الطاقة الحركية : من قانون الطاقة الكليّة :

$E = E_P + E_K \Rightarrow E_K = E - E_P = 320 - 80 = 240\ J$

٥- الطاقة الكليّة لحظة وصول الجسم إلى الأرض : لحظة وصول الجسم إلى الأرض يصبح الارتفاع معدوماً و بالتالي تنعدم الطاقة الكامنة الثقالية عندها يملك الجسم فقط طاقة حركية تساوي الطاقة الكليّة و هي ذات قيمة ثابتة أي : $E=320\ J$

حل المسألة ٦٠

المعطيات : $m = 80\ Kg$ - $h = 15\ m$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

الحل :

١- يمتلك الجسم طاقة كامنة ثقالية فقط قيمتها : $E_P = m \times g \times h = 80 \times 10 \times 15 = 12000\ J$

الطاقة الحركية معدومة في أعلى ارتفاع فتكون قيمة الطاقة الكليّة :

$E = E_P + E_K$

$= 12000 + 0 = 12000\ J$

٢- الارتفاع الجديد $4\ m$:

الطاقة الكامنة الثقالية : $E_P = m \times g \times h$

$= 80 \times 4 \times 10 = 3200\ J$

الطاقة الحركيّة : من قانون الطاقة الكليّة

$E = E_P + E_K$

$E_K = E - E_P = 12000 - 3200 = 8800\ J$

٣- يمتلك الجسم طاقة حركية قيمتها = 12000 J (لأن الارتفاع يكون معدوماً فتنعدم الطاقة الكامنة)

٤- العمل المبذول = الطاقة الكامنة الثقالية للجسم = 3200 J

حل المسألة ٦١

المعطيات : $m = 1000\ Kg$ - $2r = d = 40\ cm = 40 \div 100 = 0.4\ m$

الحل :

١- حساب الطاقة الحركية : $E_K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 1000 \times 8^2 = 500 \times 64 = 32000\ J$

٢- حساب ثقل السيارة : $W = m \times g = 1000 \times 10 = 10\ 000\ N$

٣- حساب عزم المزدوجة : $\Gamma = d \times F = 0{,}4 \times 30 = 12\ m.N$

حل المسألة ٦٢

المعطيات : $m = 8\ Kg$ - $h = 4m$ - $g = 10\ m.s^{-2}$

١- ثقل الجسم : $W = m \times g = 8 \times 10 = 80\ N$

٢- الطاقة الكامنة الثقالية : $E_P = m \times g \times h = 8 \times 10 \times 4 = 320\ J$

٣- الطاقة الحركية : $E_K = \frac{1}{2} \times m \times v^2$

$= \frac{1}{2} \times 8 \times 2^2 = \frac{1}{2} \times 8 \times 4 = 16\ J$

حل المسألة ٦٣

المعطيات : $E_k = 50\ J$ - $Ep = 240\ J$ - $W = 40\ N$

الحل :

١- $W = m \times g \Rightarrow 40 = m \times 10 \Rightarrow m = \frac{40}{10} = 4\ Kg$

٢- $E = Ep + E_k = 240 + 50 = 290\ J$

٣- $E_k = \frac{1}{2} \times m \times v^2 \Rightarrow 50 = \frac{1}{2} \times 4 \times v^2 \Rightarrow 50 = 2 \times v^2$

$$v^2 = \frac{50}{2} = 25 \Rightarrow v = 5\ m.s^{-1}$$

حل المسألة ٦٤

المعطيات : $t = 1\ min = 1 \times 60 = 60\ s$ - $n = 4800$

الحل

١- حساب التواتر من العلاقة : $f = \frac{n}{t} = \frac{4800}{60} = 80\ Hz$

٢- حساب الدور من العلاقة : $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{80} = 0{,}0125\ s$

حل المسألة ٦٥

المعطيات : $t = 5\ s$ - $n = 10$

الحل :

١- حساب التواتر : $f = \frac{n}{t} = \frac{10}{5} = 2\ Hz$

٢- حساب الدور : $T = \frac{1}{f} = \frac{1}{2} = 0{,}5\ s$

حل المسألة ٦٦

المعطيات : $f = 75\ Hz$ - $v = 150\ m.s^{-1}$ - $\boxed{\lambda}$

الحل : حساب طول الموجة $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{150}{75} = 2\ m$

حل المسألة ٦٧

المعطيات : $\lambda = 0.5\ m$ - $f = 60\ Hz$ - $\boxed{v}$

الحل : $v = \lambda \times f = 0{,}5 \times 60 = 30\ m.s^{-1}$

حل المسألة ٦٨

المعطيات : $v = 2\ m.s^{-1}$ - $f = 80\ Hz$

الحل :

١- حساب طول الموجة : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2}{80} = \frac{1}{40} = 0{,}025\ m$

٢- حساب المسافة : $v = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow \Delta x = v \times t = 2 \times 4 = 8\ m$

حل المسألة ٦٩

المعطيات : $t = 1\ s$ - $\Delta x = 4\ m$ - $t = 30\ s$ - $n = 60$

الحل :

١- $f = \frac{n}{t} = \frac{60}{30} = 2\ Hz$

٢- $v = \frac{\Delta x}{t} = \frac{4}{1} = 4\ m.s^{-1}$

٣- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{4}{2} = 2\ m$

حل المسألة ٧٠

المعطيات : $\lambda = 5\ cm = 5 \div 100 = 0.05\ m$ - $f = 20\ Hz$

الحل :

١- $v = \lambda \times f = 0.05 \times 20 = 1\ m.s^{-1}$

٢- $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{1}{5} = 0.2\ m$

حل النشاط ١

١- تتدحرج الساق المعدنية – السبب : يؤثر الحقل المغناطيسي بالتيار الكهربائي فتتشكل قوة كهرطيسية تُدحرج الساق

٢- تتدحرج الساق المعدنية بالجهة المعاكسة – السبب : تغير جهة القوة الكهرطيسية

٣- عندما تعامد خطوط الحقل المغناطيسي الساق المتدحرجة (التيار الكهربائي)

حل النشاط ٢

١- يتألف من قرص معدني قابل للدوران حول محور و أسفله حوض يحتوي على زئبق و مغناطيس نضوي يؤثر بالقرص

٢- بزيادة شدة التيّار الكهربائي

٣- لأن الحقل المغناطيسي يؤثر بالتيار الكهربائي فتتشكل قوة كهرطيسية تحرك القرص و بذلك تتحول الطاقة الكهربائية

حل النشاط ٣

١- عند التقريب : يتحول وجه الوشيعة المقابل للمغناطيس إلى قطب شمالي (فيحدث تنافر)

عند الابعاد : يتحول وجه الوشيعة المقابل للمغناطيس إلى قطب جنوبي (فيحدث تجاذب)

٢- يتولد تيار كهربائي متحرّض في وشيعة بتغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها .

و يدوم هذا التيار ما دام تغير التدفق مستمرا

٣- المحرّض هو المغناطيس – و المتحرّض هو الوشيعة

حل المسألة ٧١

$$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$$

52 g	5×22,4 L	176 g	2 mol
5,2 g	v L	m g	n mol

كتلة غاز CO_2 المنطلق : $m = \frac{176\times5,2}{52} = 17,6 \quad g$

عدد مولات الماء الناتج : $n = \frac{2\times5,2}{52} = 0,2 \quad mol$

حجم غاز الأوكسجين المتفاعل : $v = \frac{5,2\times5\times22,4}{52} = 11,2 \quad L$

حل المسألة ٧٢

الملح الناتج هو كلوريد الزنك $Zn\,Cl_2$

$$Zn + 2H\,Cl \rightarrow Zn\,Cl_2 + H_2$$

65 g	136	22,4 L
6,5 g	m g	v L

كتلة الملح الناتج : $m = \frac{136\times6,5}{65} = 13,6 \quad g$

حجم الغاز المنطلق : $v = \frac{6,5\times22,4}{65} = 2,24 \quad L$

حل المسألة ٧٣

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

46 g	2×22,4 L	54 g
4,6 g	v L	m g

حجم غاز CO_2 : $v = \frac{4,6\times2\times22,4}{46} = 4,48 \quad L$

كتلة الماء الناتج : $m = \frac{54\times4,6}{46} = 5,4 \quad g$

حل المسألة ٧٤

$$Na_2\,CO_3 + H_2\,SO_4 \rightarrow Na_2\,SO_4 + H_2O + CO_2$$

106 g	1 mol	142 g		22,4 L
10,6 g	n mol	m g		v L

١- كتلة الملح الناتج : $m = \frac{142\times10,6}{106} = 14,2 \text{ g}$

٢- حجم غاز CO_2 : $v = \frac{22,4\times10,6}{106} = 2,24 \text{ L}$

٣- عدد مولات حمض الكبريت : $n = \frac{1\times10,6}{106} = 0,1 \text{ mol}$

حل المسألة ٧٥

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

16 g	2 mol	36 g	22,4 L
1,6 g	n mol	m g	v L

١- عدد مولات الأوكسجين : $n = \frac{2\times1,6}{16} = 0,2 \text{ mol}$

٢- كتلة H_2O الناتج : $m = \frac{36\times1,6}{16} = 3,6 \text{ g}$

٣- حجم غاز CO_2 : $v = \frac{22,4\times10,6}{106} = 2,24 \text{ L}$

حل المسألة ٧٦

المُعطيات : $m = 3.65 \text{ g}$ - $v = 100 \text{ m.L} = 100 \div 1000 = 0,1 \text{ L}$

الحل :

١- $HCl \rightarrow H^{+1} + Cl^{-1}$

٢- حساب التركيز الغرامي وفق العلاقة : $C_{(g.l^{-1})} = \frac{m}{V}$

$$C_{(g.l^{-1})} = \frac{m}{V} = \frac{3,65}{0,1} = 36,5 \text{ g.L}^{-1}$$

٣- حساب التركيز المولي وفق العلاقة : $C_{(mol.l^{-1})} = \frac{n}{V}$

نحسب الكتلة المولية لحمض كلور الماء HCl : $M_{(HCl)} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ g.mol}^{-1}$

نحسب عدد المولات n : $n = \frac{m}{M} = \frac{3.65}{36.5} = \frac{1}{10} = 0,1 \ mol$

و بالتالي : $C_{(mol.l^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \ mol \ . L^{-1}$

حل المسألة ٧٧

المُعطيات : $m = 6.3 \text{ g}$ - $v = 100 \text{ ml} = 100 \div 1000 = 0.1 \text{ L}$

الحل :

١- معادلة التأيّن : $HNO_3 \rightarrow H^{+1} + NO_3^{-1}$

٢- حساب التركيز الغرامي : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{6,3}{0,1} = 63 \ g.L^{-1}$

٣-حساب التركيز المولي:

نحسب الكتلة المولية لحمض الاوزت : $M_{(HNO3)} = 1 + 14 + 16 \times 3 = 63 \text{ g.mol}^{-1}$

نحسب عدد مولات حمض الآزوت : $n = \frac{m}{M} = \frac{6.3}{63} = 0.1 \ mol$

و بالتالي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.1} = 1 \ mol.L^{-1}$

حل المسألة ٧٨

المُعطيات : $m = 5.85 \text{ g}$ - $v = 10 \text{ L}$

الحل :

نحسب الكتلة المولية لكلوريد الصوديوم : $M_{(NaCl)} = 23 + 35.5 = 58.5 \text{ g.mol}^{-1}$

نحسب عدد مولات ملح كلوريد الصوديوم: $n = \frac{m}{M} = \frac{5,85}{58,5} = 0,1 \ mol$

و بالتالي حساب التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0,1}{10} = 0,01 \ mol.L^{-1}$

حل المسألة ٧٩

المُعطيات : $m = 53 \text{ g}$ - $V = 0.25 \text{ L}$

الحل :

نحسب الكتلة المولية لكربونات الصوديوم: $M_{(Na2CO3)} = (23 \times 2) + 12 + (16 \times 3) = 106 \text{ g.mol}^{-1}$

نحسب عدد المولات في المحلول : $n = \frac{m}{M} = \frac{53}{106} = \frac{1}{2} = 0.5 \ mol$

نحسب التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0,5}{0,25} = 2 \ mol.L^{-1}$

حل المسألة ٨٠

المُعطيات : $C_{(mol.L^{-1})} = 0{,}1 mol.L^{-1}$ - v = 500 ml = 500 ÷ 1000 = 0.5 L

الحل :

نحسب m من العلاقة : m = n × M

أولاً نحسب الكتلة المولية M : $M_{(NaOH)} = 23 + 16 + 1 = 40\ g.mol^{-1}$

ثانياً نحسب عدد مولات NaOH : $n = C_{(mol.L^{-1})} \times V = 0{,}1 \times 0{,}5 = 0{,}05\ mol$

و منه : m = n × M = 0.05 × 40 = 0.5 × 4 = 2 g

حل المسألة ٨١

المُعطيات : $C_1 = 0.2\ mol.L^{-1}$ - $v_1 = 100$ ml

حجم المحلول بعد التمديد = حجم المحلول قبل التمديد + حجم الماء المضاف

$v_2 = 100 + 100 = 200$ ml

الحل :

حسب قانون تمديد المحاليل :

(عدد مولات المادة المُذابة بعد التمديد) $n_1 = n_2$ (عدد مولات المادة المُذابة قبل التمديد)

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$0{,}2 \times 100 = C_2 \times 200$$

$$20 = C_2 \times 200$$

$$C_2 = \frac{20}{200} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10} = 0{,}1\ mol.L^{-1}$$

حل المسألة ٨٢

المُعطيات : m = 24 g - V = 400 ml = 400 ÷ 1000 = 0,4 L

الحل :

١- $CH_3COOH \underset{\rightarrow}{\leftarrow} H^{+1} + CH_3COO^{-1}$

٢- حساب التركيز الغرامي : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{24}{0{,}4} = 60\ g.L^{-1}$

٣- حساب التركيز المولي :

نحسب الكتلة المولية لحمض الخل : $M_{(CH3COOH)} = 12 + (1\times3) + 12 + (16 \times 2) + 1 = 60\ g.mol^{-1}$

نحسب عدد مولات حمض الخل : $n = \frac{m}{M} = \frac{24}{60} = 0.4\ mol$

ثم نحسب التركيز المولي للمحلول : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0{,}4}{0{,}4} = 1\ mol.L^{-1}$

٤-

$$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$$

$$1 \times 50 = 0{,}1 \times V_2$$

$$50 = 0.1 \times V_2$$

$$V_2 = \frac{50}{0.1} = \frac{500}{1} = 500\ ml$$

أي : حجم الماء المضاف = حجم المحلول بعد التمديد – حجم المحلول قبل التمديد

$v = v_2 - v_1 = 500 - 50 = 450$ ml

حل المسألة ٨٣

المُعطيات :

v = 0.2 L - $C = 73\ g.L^{-1}$

الحل :

$m = C_{(g.L-1)} \times v = 73 \times 0{,}2 = 14{,}6$ g

حل المسألة ٨٤

المُعطيات : V = 100 L - $C = 0.25\ mol.L^{-1}$

الحل :

$$n = C_{(mol.L^{-1})} \times V$$

$n = 0.25 \times 100 = 25$ mol

حل المسألة ٨٥

المُعطيات : $C_{(mol.L^{-1})} = 0.4\ mol.L^{-1}$ - $V = 0.6\ L$

الحل : لحساب الكتلة m نستخدم العلاقة : $m = n \times M$

نحسب الكتلة المولية : $M_{(Na2SO4)} = (23\times2)+32+(16\times4) = 46+32+64 = 142\ g.mol^{-1}$

نحسب عدد المولات : $n = C_{(mol.L^{-1})} \times V$

$= 0,4 \times 0,6 = 0,24\ mol$

و منه : $m = n \times M = 0,24 \times 142 = 34,08\ g$

حل المسألة ٨٦

المُعطيات : $m = 5,6\ g$ - $V = 250\ ml = 250 \div 1000 = 0,25\ L$

الحل :

* حساب التركيز المولي :

نحسب الكتلة المولية لهدروكسيد البوتاسيوم : $M_{(KOH)} = 39 + 1 + 16 = 56\ g.mol^{-1}$

نحسب عدد المولات : $n = \frac{m}{M} = \frac{5,6}{56} = 0,1\ mol$

و منه يكون التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,25} = 0,4\ mol.L^{-1}$

* حساب التركيز الغرامي : $C_{(g.l^{-1})} = \frac{m}{V} = \frac{5,6}{0,25} = 22,4\ g.l^{-1}$

يمكن حساب التركيز الغرامي بطريقة أخرى : التركيز الغرامي = التركيز المولي × الكتلة المولية

$C_{(g.l^{-1})} = C_{(mol.L^{-1})} \times M$

$= 0,4 \times 56 = 22.4\ g.L^{-1}$

حل المسألة ٨٧

المُعطيات : $V = 200\ ml = 200 \div 1000 = 0.2\ L$ - $m = 21\ g$

الحل :

١- نحسب التركيز الغرامي للمحلول : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{V}$

$= \frac{21}{0,2} = 105\ g.L^{-1}$

٢- لحساب التركيز المولي للمحلول :

نحسب الكتلة المولية لبيكربونات الصوديوم: $M_{(NaHCO3)} = 23+1+12+(16\times3) = 84\ g\ mol^{-1}$

نحسب عدد مولات ملح كلوريد الصوديوم: $n = \frac{m}{M} = \frac{21}{84} = 0,25\ mol$

و بالتالي حساب التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v}$

$= \frac{0,25}{0,2} = 1,25\ mol.L^{-1}$

طريقة ثانية للحل : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{C\ (gL^{-1})}{M}$

$= \frac{105}{84} = 1.25\ mol\ l^{-1}$

حل المسألة ٨٨

المُعطيات : $V = 250\ ml = 250 \div 1000 = 0.25\ L$ - $m = 10\ g$

الحل :

نحسب الكتلة المولية لهدروكسيد الصوديوم : $M_{(NaOH)} = 23 + +16 +1 = 40\ g.\ mol^{-1}$

نحسب عدد مولات هدروكسيد الصوديوم : $n = \frac{m}{M} = \frac{10}{40} = 0.25\ mol$

ومنهُ يكون التركيز المولي للمحلول : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0,25}{0,25} = 1\ mol.L^{-1}$

حل المسألة ٨٩

المُعطيات : n = 0.2 mol - v = 100 ml = 100 ÷ 1000 = 0.1 L

الحل :

١- $KOH \rightarrow K^{+1} + OH^{-1}$

٢- حساب التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.2}{0.1} = 2\ mol.L^{-1}$

٣- حساب التركيز الغرامي من القانون : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{V}$:

نحسب الكتلة المولية لهدروكسيد البوتاسيوم : $M_{(KOH)} = 39 + 16 + 1 = 56\ g.mol^{-1}$

نحسب الكتلة المُذابة : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M = 0,2 \times 56 = 11,2\ g$

و منهُ : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{V} = \frac{11,2}{0,1} = 112\ g.L^{-1}$

٤- $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$

$2 \times 100 = C_2 \times 400$

و منهُ : $C_2 = \frac{200}{400} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5\ mol.L^{-1}$

حل المسألة ٩٠

المُعطيات : m = 6.5g - V = 100 ml = 100 ÷ 1000 = 0,1 L

الحل :

١- $Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2$

65g	1 mol	161g	22,4L
6,5g	n mol	m g	V L

$$n = \frac{1 \times 6,5}{65} = \frac{1}{10} = 0,1\ mol$$

٢- حساب التركيز المولي لحمض الكبريت:

$C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0.1}{0.1} = 1\ mol.L^{-1}$

حساب التركيز الغرامي لحمض الكبريت :

نحسب كتلة حمض الكبريت : $M_{(H2SO4)} = (1 \times 2) + 32 + (16 \times 4) = 98\ g.mol^{-1}$

نحسب الكتلة المُذابة m لحمض الكبريت : $n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \times M = 0,1 \times 98 = 9,8\ g$

و منهُ : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{V} = \frac{9,8}{0,1} = 98\ g.L^{-1}$

٣- حساب حجم الغاز المنطلق : $V = \frac{22,4 \times 6,5}{65} = \frac{22,4}{10} = 2,24\ L$

٤- حساب كتلة الملح الناتج : $m = \frac{161 \times 6,5}{65} = \frac{161}{10} = 16,1\ g$

حل المسألة ٩١

المُعطيات : m = 6 g - v = 200 mL = 200 ÷ 1000 = 0.2 L

الحل :

١- $CH_3COOH \rightleftarrows H^{+1} + CH_3COO^{-1}$

٢- نحسب عدد المولات حسب العلاقة : $n = \frac{m}{M}$

نحسب الكتلة المولية لحمض الخل : $M_{(CH3COOH)}=12+(1\times3)+12+16+16+1= 60\ g.mol^{-1}$

و منهُ : $n = \frac{m}{M} = \frac{6}{60} = \frac{1}{10} = 0,1\ mol$

٣- التركيز مقدراً بـ $mol.L^{-1}$ (التركيز المولي) :

$$C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5\ mol.L^{-1}$$

التركيز مقدراً بـ $g.L^{-1}$ (التركيز الغرامي) :

$$C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{V} = \frac{6}{0,2} = 30\ g.L^{-1}$$

حل المسألة ٩٢

المعطيات : $m_{Ca} = 4\ g$ - $v = 100\ ml = 0.1\ L$

الحل :

١-

$$\underset{40\ g}{Ca} + \underset{1\ mol}{H_2CO_3} \rightarrow \underset{}{CaCO_3} + \underset{22.4\ L}{H_2}$$

$$\underset{4\ g}{} \qquad \underset{n\ mol}{} \qquad \underset{v\ L}{}$$

$$v = \frac{22.4 \times 4}{40} = \frac{22.4}{10} = 2.24\ L$$

٢-

$$n = \frac{1 \times 4}{40} = \frac{1}{10} = 0.1\ mol$$

٣- أ- حساب التركيز المولي لحمض الكربون : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.1} = 1\ mol.L^{-1}$

ب- حساب التركيز الغرامي لحمض الكربون :

نحسب كتلة الحمض : $m = n \times M_{(H2CO3)} = 0.1 \times 62 = 6.2\ g$

و منه $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{6.2}{0.1} = 62\ g.L^{-1}$

حل المسألة ٩٣

المُعطيات : $C_{(mol.L^{-1})} = 0,4\ mol.L^{-1}$

الحل :

١- نحسب عدد المولات : $n = C_{(mol.L^{-1})} \times v = 0,4 \times 0,1 = 0,04\ mol$

نحسب الكتلة المولية : $M_{(H2SO4)} = (1\times2)+32+(16\times4) = 98\ g.mol^{-1}$

نحسب كتلة الحمض : $m = n \times M = 0,04 \times 98 = 3.92\ g$

٢- حجم المحلول قبل التمديد v_1 ، حجم المحلول بعد التمديد v_2

حجم الماء المُضاف = حجم المحلول بعد التمديد – حجم المحلول قبل التمديد

$$n_1 = n_2$$

$$C_1 \times v_1 = C_2 \times v_2$$

$$0,4 \times 50 = 0,1 \times V_2$$

$$V_2 = \frac{0,4 \times 50}{0,1} = 200\ ml$$

حجم الماء المُقطر المُضاف : $v = v_2 - v_1 = 200 - 50 = 150\ ml$

حل المسألة ٩٤

المعطيات : $m = 2\ g$ - $v = 0.1\ L$

الحل :

١- $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$

٢-

$$\underset{40g}{MgO} + \underset{}{H_2O} \rightarrow \underset{58g}{Mg(OH)_2}$$

$$\underset{2g}{} \qquad \underset{m\ g}{}$$

$$m = \frac{58 \times 2}{40} = \frac{116}{40} = 2,9\ g$$

٣- $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{2}{0.1} = 20\ g.L^{-1}$

حل المسألة ٩٥

المعطيات : $v = 0.4\ L$ - $m = 7.4\ g$

الحل :

١- $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{+2} + 2OH^{-1}$

٢- $n = \frac{m}{M_{(Ca(OH)2)}} = \frac{7.4}{74} = \frac{1}{10} = 0.1\ mol$

٣- التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.4} = 0.25\ mol.L^{-1}$

التركيز الغرامي : $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{7.4}{0.4} = 18.5\ g.L^{-1}$

٤- حجم الماء المقطر = حجم المحلول بعد التمديد – حجم المحلول قبل التمديد أي : حجم الماء المقطر $= v_2 - v_1$

نحسب v_2 : حيث أن : $v_2 = ?$ - $v_1 = 200$ - $C_2 = 0.1$ - $C_1 = 0.25$

من قانون تمديد المحاليل :

$$n_1 = n_2$$
$$C_1 \times v_1 = C_2 \times v_2$$
$$0.25 \times 200 = 0.1 \times v_2$$
$$v_2 = \frac{0.25 \times 200}{0.1} = \frac{2.5 \times 200}{1} = 500\ mL$$

و منه يكون حجم الماء المقطر المضاف : $v_2 - v_1 = 500 - 200 = 300\ mL$ = حجم الماء المقطر

حل المسألة ٩٦

المعطيات : $v = 0.2\ L$ - $m = 10.6\ g$

الحل :

١- $n = \frac{m}{M} = \frac{10.6}{106} = \frac{1}{10} = 0.1\ mol$

٢- $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.2} = 0.5\ mol.L^{-1}$

٣- $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{10.6}{0.2} = 53\ g.L^{-1}$

٤- $(2Na^{+1} + CO_3^{-2})$

٥- من قانون تمديد المحاليل :

$$n_1 = n_2$$
$$C_1 \times v_1 = C_2 \times v_2$$
$$0.5 \times 0.2 = C_2 \times 0.5$$
$$C_2 = \frac{0.5 \times 0.2}{0.5} = 0.2\ mol.L^{-1}$$

حل المسألة ٩٧

المعطيات : $v = 200\ mL = 200 \div 1000 = 0.2\ L$ - $m = 19.6\ g$

الحل :

١- $H_2SO_4 \rightarrow 2H^{+1} + SO_4^{-2}$

٢- $n = \frac{m}{M} = \frac{19.6}{98} = \frac{2}{10} = 0.2\ mol$

٣- $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.2}{0.2} = 1\ mol.L^{-1}$

٤- $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{19.6}{0.2} = 98\ g.L^{-1}$

حل المسألة ٩٨

المعطيات : $C_{(g.L^{-1})} = 31\ g.L^{-1}$ - $v = 150\ mL = 150 \div 1000 = 0.15\ L$

الحل :

١- $H_2CO_3 \rightarrow 2H^{+1} + CO_3^{-2}$

٢- $m = C_{(g.L^{-1})} \times v = 31 \times 0.15 = 4.65\ g$

٣- * نحسب أولاً عدد المولات n : $n = \frac{m}{M} = \frac{4.65}{62} = 0.075\ mol$

* نحسب التركيز المولي : $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.075}{0.15} = 0.5\ mol.L^{-1}$

٤- الحجم الجديد : $v = 50\ mL = 50 \div 1000 = 0.05\ L$ و منه :

$n = C_{(mol.L^{-1})} \times v = 0.5 \times 0.05 = 0.025\ mol$

حل المسألة ٩٩

المعطيات : C_2 - $v_2 = 100+100 = 200$ mL - $C_1 = 0.2$ mol.L^{-1} - $v_1 = 100$ mL

الحل : من قانون تمديد المحاليل :

$$n_1 = n_2$$
$$C_1 \times v_1 = C_2 \times v_2$$
$$0.2 \times 100 = C_2 \times 200$$
$$C_2 = \frac{100 \times 0.2}{200} = 0.1\ mol.L^{-1}$$

حل المسألة ١٠٠

المعطيات : m = 30 g - v = 0.2 L

الحل :

١- $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{30}{0.2} = 150\ g.L^{-1}$

٢- $n = \frac{m}{M} = \frac{30}{60} = \frac{1}{2} = 0.5\ mol$

٣- $2Na + 2CH_3COOH \rightarrow 2CH_3COONa + H_2$

46 g — 120 g

m g — 30 g

$$m = \frac{30 \times 46}{120} = 11.5\ g$$

حل المسألة ١٠١

المعطيات : m = 5.6 g - v = 100 mL = 100 ÷ 1000 = 0.1 L

الحل :

١- الملح الناتج كبريتات الحديدII $(Fe^{+2} + SO_4^{-2})$

٢- $Fe + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2$

56 g — 1 mol — 152 g

5.6 g — n mol — m g

$$m = \frac{152 \times 5.6}{56} = 15.2\ g$$

٣- $n = \frac{1 \times 5.6}{56} = 0.1\ mol$

٤- $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.1} = 1\ mol.L^{-1}$

حل المسألة ١٠٢

المعطيات : m = 31 g - v = 100 mL = 100 ÷ 1000 = 0.1 L

الحل :

١- $H_2CO_3 \rightarrow 2H^{+1} + CO_3^{-2}$

٢- $n = \frac{m}{M} = \frac{31}{62} = 0.5\ mol$

٣- $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.5}{0.1} = 5\ mol.L^{-1}$

$$C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{31}{0.1} = 310\ g.L^{-1}$$

حل المسألة ١٠٣

المعطيات : m = 4 g - v = 0.1 L

الحل :

١- $NaOH \rightarrow Na^{+1} + OH^{-1}$

٢- $n = \frac{m}{M} = \frac{4}{40} = 0.1\ mol$

٣- $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.1}{0.1} = 1\ mol.L^{-1}$

$$C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{4}{0.1} = 40\ g.L^{-1}$$

حل المسألة ١٠٤

المعطيات : $v = 0.2\ L$ - $m = 7.8\ g$

الحل :

١- $2K + 2H_2O \rightarrow 2(K^{+1} + OH^{-1}) + H_2$

٢-

$$\begin{array}{cccccc} 2K & + & 2H_2O & \rightarrow & 2KOH & + & H_2 \\ 78\ g & & 36\ g & & 2\ mol & & \\ 7.8\ g & & m\ g & & n\ mol & & \end{array}$$

$$m = \frac{36 \times 7.8}{78} = 3.6\ g$$

٣- $n = \frac{2 \times 7.8}{78} = 0.2\ mol$

٤- $C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v} = \frac{0.2}{0.2} = 1\ mol.L^{-1}$

حل المسألة ١٠٥

المعطيات : $v_2 = 400\ mL$ - $C_1 = 0.2\ mol.L^{-1}$ - $v_1 = 100\ mL$

الحل : من قانون تمديد المحاليل :

$$n_1 = n_2$$

$$C_1 \times v_1 = C_2 \times v_2$$

$$0.2 \times 100 = C_2 \times 400$$

$$C_2 = \frac{100 \times 0.2}{400}$$

$$= 0.05\ mol.L^{-1}$$

حل المسألة ١٠٦

المعطيات : $v = 500\ mL = 500 \div 1000 = 0.5\ L$ - $m = 20\ g$

الحل :

١- $NaOH \rightarrow Na^{+1} + OH^{-1}$

٢- $C_{(g.L^{-1})} = \frac{m}{v} = \frac{20}{0.5} = 40\ g.L^{-1}$

٣- نحسب عدد المولات أولاً : $n = \frac{m}{M} = \frac{20}{40} = 0.5\ mol$ ومنه يكون التركيز المولي :

$$C_{(mol.L^{-1})} = \frac{n}{v}$$

$$= \frac{0.5}{0.5} = 1\ mol.L^{-1}$$

حل المسألة ١٠٧

الحل :

$$\begin{array}{cccccc} CH_4 & + & 2O_2 & \rightarrow & CO_2 & + & 2H_2O \\ 16g & & 44.8\ L & & 1\ mol & & 36g \\ 8g & & v & & n & & m \end{array}$$

$$1 - m = \frac{36 \times 8}{16} = \frac{36}{2} = 18\ g$$

$$2 - n = \frac{1 \times 8}{16} = \frac{1}{2} = 0.5\ mol$$

$$3 - V = \frac{44.8 \times 8}{16} = \frac{44.8}{2} = 22.4\ L$$

٤- حجم الهواء $= 5 \times$ حجم الاكسجين $= 5 \times 22.4 = 112\ L$

حل المسألة ١٠٨

الحل :

$$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2HCl$$

98g	1mol	233g	
mg	n mol	2,33g	

$$1 - m = \frac{98 \times 2,33 \times 100}{233 \times 100} = \frac{98 \times 233}{233 \times 100} = \frac{98}{100} = 0,98\ g$$

$$2 - n = \frac{1 \times 2,33 \times 100}{233 \times 100} = \frac{1 \times 233}{233 \times 100} = \frac{1}{100} = 0,01\ mol$$

حل المسألة ١٠٩

المُعطيات : V = 1,12 L - m = 4 g

الحل :

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$$

65g		22,4 L	
mg		1,12 L	

٢- كتلة الحديد : $m_{Fe} = \frac{65 \times 1,12}{22,4} = \frac{62,72}{22,4} = 2,8\ g$

كتلة النحاس : $m_{Cu} = 4 - 2,8 = 1,2$ g

٣- النسبة المئوية للحديد : كل 4g يحتوي 2,8g من الحديد

كل 100 يحتوي x من الحديد

ومنهُ : $x = \frac{2,8 \times 100}{4} = 70g$ فتكون نسبة الحديد 70% و بالتالي نسبة النحاس 30%

تَمَّ بِعَونِ اللهِ وَ حَمدِهِ

بالتوفيق للجميع

المدرس خوشناف حسين