علوم فيزيائية وتكنولوجية

نماذج أهلية محلولة

- سلسلة مدرستي -

منقولة عن منشورات الشهاب

الأستاذ: **جعيجع محمد**

متوسطة: **الشهيد خنوف لخضر بحمام الضلعة**

السنة الدراسية: **2015 - 2016**

جدول اختبارات شهادة التعليم المتوسط

الاختبار	المدة	المعامل
لغة عربية	ساعتان	5
لغة أمازيغية	ساعة و نصف	2
لغة فرنسية أو اللغة الأجنبية الأولى	ساعتان	3
لغة إنجليزية أو اللغة الأجنبية الثانية	ساعة و نصف	2
رياضيات	ساعتان	4
تربية إسلامية	ساعة	2
تاريخ و جغرافيا	ساعة و نصف	3 (1 + 2)
تربية مدنية	ساعة	1
علوم الطبيعة و الحياة	ساعة و نصف	2
علوم فيزيائية و تكنولوجيا	***ساعة و نصف***	***2***
تربية بدنية و رياضية		1
تربية تشكيلية أو تربية موسيقية	ساعة و نصف	تضاف النقاط التي تزيد عن العشرة إلى المجموع قبل حساب المعدل
مجموع المعاملات		27

ملاحظة : تجرى اختبارات التربية البدنية و الرياضية ، التربية الموسيقية والتربية التشكيلية قبل تاريخ الامتحان . تحدد تواريخ و كيفية إجرائها عن طريق مناشير خاصة

طبيعة اختبار مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

المدة : ساعة و نصف (1h 30 min) **المعامل :** 2

يتضمن اختبار مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا جزأين إجباريين.

الجزء الأول (12 نقطة)

يشمل تمرينين اثنين من المجالات المفاهيمية للسنة الرابعة من التعليم المتوسط

1. مجال المادة و تحولاتها .
2. مجال الظواهر الميكانيكية .
3. مجال الظواهر الكهربائية .
4. مجال الظواهر الضوئية .

التمرين الأول (6 نقاط) : و يتطرق إلى البعد الكيميائي (مجال المادة و تحولاتها) .

التمرين الثاني (6 نقاط) : و يتطرق إلى مجال أو أكثر من البعد الفيزيائي (مجال الظواهر الميكانيكية ، مجال الظواهر الكهربائية و مجال الظواهر الضوئية).

الجزء الثاني (8 نقاط)

يتطرق إلى وضعية من محيط التلميذ ، تطرح على شكل وضعية إدماجية يوظف فيها المتعلم مكتسباته و تستند إلى الهدف الإدماجي النهائي و موارده المحددة في المنهاج .

تنظيم الوقت

- عند حصولك على الموضوع قم بقراءته لمدة 5 min .
- خصص للجزء الأول (تمرين1و2) 40 min (أي20min لكل واحد). وللجزء الثاني (الوضعية الإدماجية) 35 min .
- إعادة قراءة الإجابة في النهاية و مراقبتها مدة 10 min .

كيف تستعمل هذا الكتاب ؟

- إذا أردت التحقق من معلوماتك في نقطة معينة من البرنامج تناول فهرس المحتويات ليوجهك إلى التمرين الذي يتضمن هذه النقطة .

* ستجد في نهاية هذا الكتاب فهرسا للمحتويات يبرز رقم التمرين الذي يتضمن النقطة التي تبحث عنها و كذا رقم الموضوع الذي يشمل ذلك التمرين من جهة ، و فهرسا يضم أرقام صفحات كل المواضيع النموذجية المقدمة من جهة أخرى .

* أجب كتابيا عن التمرين ، قارن إجابتك بالحل المقترح ، ثم صحح أخطاءك.

- أما إذا أردت إجراء اختبار كامل ، الجأ إلى فهرس الكتاب و اختر أحد المواضيع
- ضع نفسك في جو الامتحان و احترم الوقت المحدد .
  * اقرأ الموضوع كاملا بتركيز حتى تفهم المطلوب منك .
  * ابدأ دائما بالتمرين الذي تعتبره الأسهل ربحا للوقت .
  * استعمل المسودة لإنجاز المحاولات بشكل نظيف و منظم .
  * انقل الحلول إلى ورقة الإجابة بعناية و تنظيم .
  * بعد الانتهاء من الإجابة و استغلال كل الزمن ، قارنها بالحل المقترح، قوّم عملك وفق شبكة التقييم المعتمدة في الكتاب ثم صحح أخطاءك .
  * أعد الاختبار بعد مدة تكون قد راجعت المعارف و الطرائق المستهدفة في مختلف المواضيع.
- الأهم عند الاطلاع على حل تمرين ليس قراءته فقط و إنما دراسته بدقة و تتبع جميع خطواته :
  * الاطلاع على الحل : الحسابات و النتائج المتوصل إليها .
  * استنباط المنهجية المستخدمة لتوظيفها في حل تمارين أخرى .
  * طريقة تحرير الإجابات .

نصائح عامة لتحضير الامتحان

إذا حضرت نفسك للامتحان و عملت بانتظام و استمرار و إذا كانت مراجعتك مخططة و منهجية , كانت لديك فرصة كبيرة للنجاح .
لهذا ندعوك إلى إتباع النصائح التالية :

- **استعد للامتحان كل يوم**

- حضّر لكل درس و راجعه عقب انتهاء دراسته في القسم.
- ضع جدولا زمنيا لمراجعتك و استغل الأوقات التي تشعر فيها باللياقة الجيدة و الاستعداد.
- أعط أهمية لكل مواد الامتحان و لا تفضل مادة على مادة أخرى.
- اجمع كل الوثائق التي تساعدك على مراجعة مواد كل مادة: الكتاب, الكراس, الحوليات الجيدة و المغطية للبرنامج, الكتاب المدعم للدروس والتطبيقات و رتّبها وفق نظام يسمح إليك بالعودة إليها بأدنى مجهود و أقل وقت.
- نوّع مراجعتك بين العمل الفردي و العمل الجماعي المفيد.
- استغل ملخصات الدروس أثناء المراجعة.
- أكثر من حل المواضيع النموذجية للامتحانات, و قدم إجاباتك لأساتذتك لتقوينها و توجيهك.
- استعمل الألوان لإبراز ما هو مهم, و اجعل القوانين أو القواعد العامة داخل مستطيلات.

- خصّص وقتا بعد المراجعة لحفظ المعطيات الرقمية كالقوانين و الإحصاءات.
- إن الكتابة تقضي على شرودك و تمكنك من التركيز, و هي وسيلة هامة لترسيخ المعلومات, و تجعلك تقوّم نفسك و تصحح ذاتك. إن المراجعة بهذه الطريقة بطيئة و لكنها مفيدة و لهذا ننصحك بإتباعها.

• التحضير البدني و النفسي

- امنح نفسك نصيبا من الراحة في برنامج مراجعتك, حتى تسترجع طاقتك و تحسّن ما استوعبته.
- مارس الرياضة, لتمنحك الاستعداد البدني.
- من الممكن أن تشعر ليلة الامتحان بالقلق و الاضطراب, فلا داعي لإجهاد نفسك بالمزيد من المراجعة, إلا إذا أردت التأكد من معرفة معينة.

• يوم الامتحان

- استيقظ مبكرا و تناول فطورك.
- تأكد أنك أخذت بطاقة التعريف و الاستدعاء و كل الأدوات الضرورية قبل التّوجه إلى مركز الامتحان.
- عندما تقدم إليك ورقة الموضوع اقرأه بتمعن و تركيز حتى تفهم المطلوب منك, إذ قد تكون الأسئلة مرتبطة فيما بينها, كما يمكن أن يلمّح سؤال معين إلى معلومات هامة. بعدها ابدأ بالتمرين الذي تعتبره الأسهل.
- إن واجهتك صعوبة و أحسست أنها ستأخذ منك وقتا أكثر مما يلزم أحلها و انتقل إلى غيرها ثم عد لها في الأخير فإن الوقت مهم في الامتحان.
- لا تبق في تمرين واحد مدة أطول من اللازم.
- عالج كل جزء باستغلال الوقت الذي خصصته له.
- استعمل مسودة لكل تمرين.
- استعمل المسودة بشكل منتظم, فسجّل ـ أولا ـ عناصر السؤال ثم أجب بطريقة مرتّبة و واضحة ثم انقل الحل إلى ورقة الإجابة.
- أكتب بخط واضح و مقروء.
- أشر إلى الجواب عن كل سؤال.
- راجع الحل المتوصل إليه و تحقق من صحته وأنه يلاءم السؤال المطروح قبل إعادة ورقتك.
- استغل كل مدة الامتحان و لا تعد ورقة الإجابة قبل انتهاء الوقت.

نشاط الإدماج

1 ـ تعريف النشاط الإدماجي:

هو نشاط تعلمي, و تتمثل وظيفته الأساسية في جعل المتعلم يجند مجموعة من مكتسباته
(معارف و مهارات و مواقف) التي تحصّل عليها.

يمكن أن تتخلل نشاطات الإدماج مختلف فترات التعلم.

2 ـ أهمية النشاطات :

إن تطوير كفاءة ما عند التلميذ يعني جعله مؤهلا لحل وضعية إشكالية.
ينبغي أن يتعلم التلميذ حل هذا النوع من الوضعيات من خلال نشاط منظم لهذا الغرض.

3 ـ مميزات النشاط الإدماجي:

- نشاط يرتكز على التلميذ.
- النشاط الإدماجي يجعل التلميذ يجند مجموعة من الموارد ينبغي أن تكون متنوعة مع الحرص على أن يكون تجنيدها بكل مترابط و غير متراكم.
- يهدف النشاط الإدماجي إلى تحقيق كفاءة معينة.
- المشاط الإدماجي مبني حول وضعية ذات دلالة مستوحاة من محيط التلميذ.
- هو نشاط قابل للملاحظة و التقييم.

4 ـ بعض النصائح التطبيقية:

4 ـ 1 ما يجب كتابته على المسودة:

- استخراج الفعل المفتاحي الذي يوجهك إلى طبيعة العمل المطلوب منك

  مثلا : (قارن , وازن , مثّل , علّل).
- كتابة العلاقات الحرفية التي تعتمد عليها في حل التمرين.
- استخراج العلاقات الفرعية.
- إجراء العمليات الحسابية.
- احترام المصطلحات و الرموز و الوحدات الدولية.
- ترتيب الإجابة في كل تمرين.
- عليك بالتعبير بلغة علمية صحيحة.

4 ـ 2 بناء الإجابة:

- مراعاة مدى ارتباط إجابتك بالموضوع المقترح.
- إتقان الرسومات و تزويدها بالعنوان و البيانات اللازمة.
- نقل الإجابات بخط واضح دون تشطيب.

فهرس المحتويات

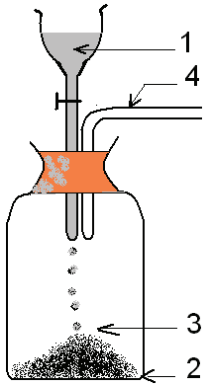
ـ الرمز 72 يعني الموضوع السابع 7 ـ التمرين الثاني 2.
ـ الرمز 163 يعني الموضوع السادس عشر 16 ـ الوضعية الإدماجية 3 .

	المحتويات	رقم موضوع الاختبار و طبيعته					
المجال I: الظواهر الميكانيكية	الجملة الميكانيكية	102	152	192	283		
	المقاربة الأولية للقوة كشعاع	82	102	192	202		
	فعل الأرض على الجملة الميكانيكية	62	192	232	242	273	
	القوة و الحالة الحركية لجملة ميكانيكية	32	72	122	152	162	172
		182	193	222	223		
	الاحتكاك	43	82	133	162	172	213
		283					
المجال II: الظواهر الكهربائية	الشحنة الكهربائية	063	092				
	النموذج الكوكبي لذرة	142	262				
	التوتر و التيار الكهربائيان المتناوبان	073	083	112	173	212	
	الأمن الكهربائي	012	023	052	063	093	113
		123	173	193	233	263	272
المجال III: المادة و تحولاتها	الشاردة و المحلول الشاردي	033	061	091	101	111	141
		161	163	172	181	191	211
		241	251	281			
	التحليل الكهربائي البسيط	031	051	091	131	151	181
		191	201	231	251	261	
	التفاعلات الكيميائية في المحاليل	011	021	041	061	071	081
		121	171	183	191	203	221
		253	271				
المجال VI: الظواهر الضوئية	اختلاف أبعاد منظر الشيء باختلاف زوايا النظر	013	031	053	103	132	142
		282					
	الصورة الافتراضية المعطاة بمرآة مستوية	042	103	252			
	قانونا الانعكاس و مجال المرآة المستوية	022	243	252			

الموضوع الأول 1 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

يمثل الشكل المقابل مخططا لتركيب تجريبي لتحضير غاز في المخبر.



نسكب حمض كلور الماء على كمية قليلة من صوف الحديد الموجود في القارورة, فنلاحظ انطلاق غاز, و اختفاء صوف الحديد, و ظهور لون أخضر يعود إلى تشكل مركب شاردي هو كلور الحديد الثنائي الذي صيغته الجزيئية $FeCl_2$.

بعد فترة من بدأ انطلاق الغاز, نقرب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوب الانطلاق, فيحترق الغاز مع حدوث فرقعة مميزة.

1ـ سم البيانات المرقمة 1, 2, 3, 4.

2ـ ما اسم الغاز المنطلق خلال هذا التفاعل الكيميائي؟ برر إجابتك.

3ـ اكتب معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الجزيئية و بالصيغة الشاردية.

التمرين الثاني (06 نقط)

أراد عمر أن يعلق إطارا لمنظر طبيعي في غرفته, فغرز مسمارا حديديا على أحد الجدران. هذا الجدار يحجب ضمنه سلكي الطور و الحيادي لشبكة التغذية الكهربائية المنزلية.

1ـ ما نوع التيار الكهربائي المستعمل في هذه الشبكة؟ اعط الرمز النظامي له.

2ـ ماذا يحدث إذا لامس سلكي الطور و الحيادي معا؟

3ـ إذا لامس المسمار سلك الطور فقط ماذا يحدث لعمر؟ اشرح.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

ينظر عمر إلى القمر و هو بدر, فأراد أن يقدر قطر القمر باستعمال قطعة نقدية من فئة 10 دنانير جزائرية, قطرها 2.5cm .

1ـ اقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح بتقدير هذا القطر, موضحا ذلك برسم تخطيطي مناسب.

2ـ إذا علمت أن بعد قطعة النقود عن عين عمر عند حجبها للقمر هو 2.7cm

و أن البعد بين القمر و سطح الأرض $3,75\times10^5\,km$ احسب قطر القمر.

الموضوع الثاني 2 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

1 - أكتب الصيغة الشاردية و الصيغة الجزيئية للمركبات التالية :
كبريتات النحاس, برمنغنات البوتاسيوم, كبريتات الحديد الثنائي و كبريتات الصوديوم.
علما أن :

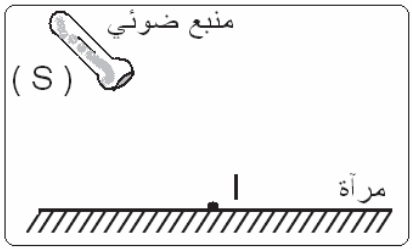
شاردة الكبريتات (SO_4^{2-})	شاردة الحديد الثنائي (Fe^{2+})	شاردة البوتاسيوم (K^+)
شاردة الفحمات (CO_3^{2-})	شاردة البرمنغنات (MnO_4^-)	شاردة النحاس (Cu^{2+})

2 - أعطى تفاعل النحاس مع محلول كبريتات الحديد الثنائي النواتج التالية:
محلول كبريتات النحاس و الحديد .

- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الجزيئية و بالصيغة الشاردية.

التمرين الثاني (06 نقط)

مرآة مستوية أفقية, يوجد منبع ضوئي (S) على بعد 10 cm من هذه المرآة كما في الشكل:



1 - ارسم الشعاع الوارد في النقطة I
2 - ارسم الشعاع المنعكس المناسب.
3 - حدد على الشكل موضع الصورة الافتراضية للمنبع الضوئي (S)

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

اشترت أم هناء غسالة كتبت عليها الدلالتان (220 v ; 1000w) أرادت تركيبها في دارة المطبخ فصادفتها مشكلة, تتمثل في وجود مأخذ كهربائي واحد فقط و بعيد عن موضع الغسالة.

1 - ماذا تقترح كحل لهذه المشكلة؟
2 - أنجز رسما تخطيطيا لدارة كهربائية تساعد على تشغيل الغسالة في وضعية آمنة.
3 - ماذا تعني الدلالتان (220 v ; 1000 w) ؟
4 - جد كلفة الطاقة المستهلكة من طرف الغسالة خلال ثلاثة أشهر, إذا كان معدل استعمالها هو ساعتان في اليوم, و ثمن الكيلو واط ساعي هو 15 DA .

الموضوع الثالث 3 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

نجري التحليل الكهربائي لمحلول مائي لكلور النحاس ($CuCl_2$) في وعاء كهربائي مسرياه من الغرافيت.

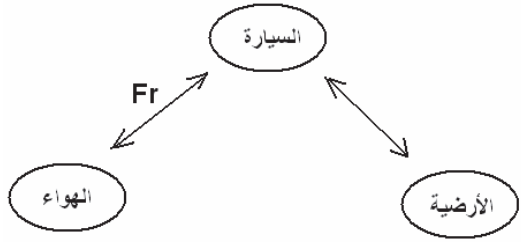
1- اعط الصيغة الشاردية لمحلول كلور النحاس, و بين أنه ناقل للتيار الكهربائي.

2- صف ماذا يحدث عند المسريين.

3- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الإجمالي.

التمرين الثاني (06 نقط)

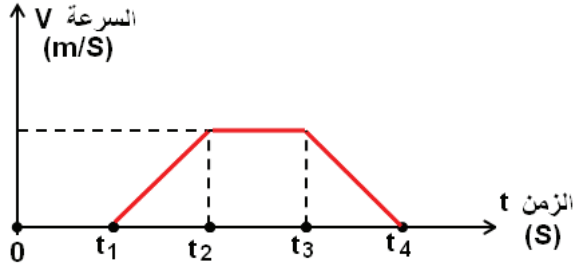
لدينا مخطط الأجسام المتأثرة الآتية:



1 - استنتج الشكل المناسب لهذا المخطط.

2- حدد مراحل حركة هذه السيارة من البيان.

3- فسر تغير سرعة السيارة في كل مرحلة من خلال البيان.



الوضعية الإدماجية (08 نقط)

الأمطار الحمضية عبارة عن ناتج للتفاعلات الكيميائية التي تتم في الجو, بسبب الظواهر الطبيعية (البراكين و النشاطات الصناعية, احتراق البترول, الكربون, مخلفات الصناعة و الفلاحة .....). حيث تحتجز الغازات القابلة للذوبان في الماء داخل الغيوم و تتحول إلى أحماض مختلفة مثل حمض الآزوت (HNO_3) , حمض الكبريت (H_2SO_4) .

1- ما هي أضرار الأمطار الحمضية؟

2- أكتب الصيغة الشاردية لكل من حمض الآزوت و حمض الكبريت.

3- كيف يتم الكشف عن شاردة الكبريتات؟

4 - ما هو لون الراسب المتشكل؟

5- اعط بروتوكولا توضيحيا لهذه التجربة.

الموضوع الرابع 4 — النصوص

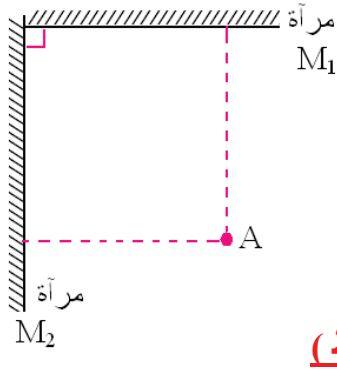
التمرين الأول (06 نقط)

تفاعل معدن الألمنيوم مع حمض الكلور وفق المعادلة السندية المقروءة التالية:
غاز الهيدروجين + كلور الألومنيوم → الألومنيوم + حمض كلور الماء
1- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي في شكلها الشاردي.
2- وازن المعادلة.
3- اكتب الأيونات التي ظهرت قبل و بعد التفاعل الكيميائي.
4 - كيف نكشف عن غاز الهيدروجين؟
5 - ما هي كتلة المتفاعلات إذا علمت أن كتلة النواتج هي $m = 273\ g$ ؟

التمرين الثاني (06 نقط)

1- نضع جسما على بعد 3cm من مرآة مستوية (M_1) .
- أرسم الصورة (A_1) التي تشكلها المرآة (M_1) للجسم (A) .

2- نضيف مرآة ثانية (M_2) عمودية على (M_1) كما في الشكل.
حدد على الرسم مواضع صور الجسم (A_1) المتشكل عبر المرآتين, مع العلم أن (A) يبعدعن المرآة (M_2) بالمسافة نفسها 3cm.
3- ما هو عدد الأخيلة التي تتشكل للجسم (A) عندما تصبح الزاوية بين المرآتين مساوية 60^0 ؟



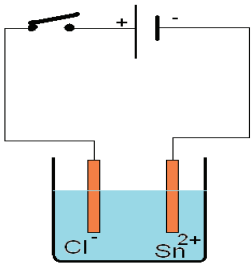
الوضعية الإدماجية (08 نقط)

بينما كانت مجموعة من السياح تتجول في الصحراء على متن سيارة فجأة بدأت عجلات السيارة تدور في الرمل دون انسحابها .
1- ما تفسيرك لهذه الإشكالية؟
2- اعط حلا لهذه الإشكالية.
3- أنشأ مخطط الأجسام للجملة (السيارة, الأرضية).
4 - مثل القوى المؤثرة في السيارة أثناء السير.

الموضوع الخامس 5 النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

نضع في وعاء التحليل الكهربائي مزود بمسريين من الغرافيت محلولا من كلور القصدير $SnCl_2$ الذي يتفكك في الماء كليا إلى شوارد Sn^{2+} و شوارد Cl^-. نصل المسريين بقطبي مولد و قاطعة, نلاحظ عند مرور التيار الكهربائي في المحلول ترسب معدن القصدير و انطلاق غاز الكلور.



1 - سم المسريين عند غلق القاطعة.
2 - حدد اتجاه انتقال كل من الشاردتين Sn^{2+} و Cl^- بسهم.
3 - أكتب معادلة التفاعل النصفية عند كل مسرى.
4 - أكتب المعادلة الإجمالية.

التمرين الثاني (06 نقط)

أراد أحمد أن يكشف عن الطور لمأخذ التيار الكهربائي
أطرافه A, B, T . باستعمال متعدد القياسات نحصل على ما يلي :
ـ التوتر بين A, B يساوي $220\ V$.
ـ التوتر بين A, T يساوي $0\ V$.
ـ التوتر بين B, T يساوي $220\ V$.
1 - ما هو الطور باستعمال النتائج السابقة ؟
2 - سم جهاز القياس المستعمل لذلك . اعط رمزه النظامي.
3 - اذكر أداة أخرى تمكنك من الكشف عن الطور.
4 - اذكر بعض الأخطار الناجمة عن التوتر المنخفض.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

لديك حبل طويل و شريط متري و مرآة مستوية .
يوجد بالقرب من منزل علي نخلة طويلة, أخبرته جدته بأن هذه الشجرة يعود عمرها إلى سبعين سنة خلت.
دفع الفضول عليا للبحث عن حقيقة هذا الأمر, فوجد في موسوعة, أن هذا النوع من الشجر ينمو سنويا بمتوسط يقدر بـ (10cm) كما علم من جدته أن متوسط طول النخلة عند غرسها هو متران.
زود نفسه بمتر و حبل طويل و مرآة, و اتجه نحو مكان النخلة و دون أن يتسلقها؛ لأن ذلك يشكل خطرا عليه. قام ببعض القياسات بشأنها, ثم أجرى بعض الحسابات ليعرف في النهاية أن جدته على صواب.
ـ ما هي الطريقة التي اتبعها علي لمعرفة حقيقة عمر هذه الشجرة ؟ اشرحها بالتفصيل.

الموضوع السادس 6 **النصوص**

التمرين الأول (06 نقط)

الجزء الأول

1 - إن أكسيد الكالسيوم, و أكسيد الألمنيوم , و كلور الألمنيوم, كبريت المنغنزيوم, هي مركبات شاردية, لماذا؟

2 - ما هي الشوارد المكونة لهذه الأجسام المركبة ؟

3 - أكتب صيغتها الشاردية و صيغتها الجزيئية .

الجزء الثاني

نحرق مسحوقا من الألمنيوم في غاز ثاني أكسيد الفحم ؛ فينتج مسحوق أبيض من الألمين (أكسيد الألمنيوم, و هباب الفحم).

1 - أكتب معادلة التفاعل الكيميائي, ثم وازنها.

التمرين الثاني (06 نقط)

لدينا على سطح الأرض جسم كتلته $m = 24kg$. فما هو ثقله علما أن نسبة P / m تساوي بالتقريب $10\ N / kg$.

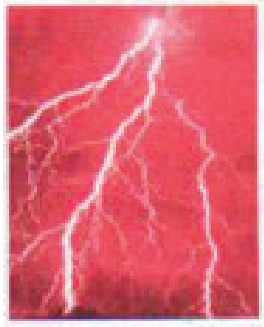
حمله رائد فضاء إلى سطح القمر و شعر أنه أخف بست مرات .

1 - فما هي كتلة الجسم على سطح القمر ؟

2 - فكم يصبح ثقل الجسم عندئذ على سطح القمر ؟

3 - إذا لاحظت اختلافا؛ فما هو السبب في ذلك ؟

الوضعية الإدماجية (08 نقط)



في يوم كان راعي الغنم يرعى الغنم, فجأة تلبدت السماء و اضطرب الجو و ظهر سحاب كثيف, أعقبه تساقط أمطار غزيرة و برق و رعد ,

و قد لاحظ الراعي تصدع شجرة كانت على بعد أمتار عديدة منه .

1 - فسّر الظاهرة فيزيائيا.

2 - أذكر الآثار المترتبة عن هذه الظاهرة.

3 - لماذا ينصح بعدم الاختباء تحت الأشجار أثناء حدوث العواصف الرعدية؟

4 - كيف تتم حماية البيوت من العواقب الوخيمة لهذه الظاهرة؟

الموضوع السابع — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

نضع في ثلاثة أنابيب اختبار محلولا ممددا من حمض كلور الماء ، ثم نضيف إلى الأنبوب الأول برادة الحديد و إلى الثاني مسحوقا من الألمنيوم و إلى الثالث قطعا صغيرة من الزنك ، فنلاحظ انطلاق غاز في هذه الأنابيب .

1 - ما هو الغاز المنطلق في كل أنبوب ؟ و كيف يمكنك التعرف عليه ؟

2 - أكمل و وازن معادلات التفاعل الحادث :

$Fe_{(s)} + ...(H^+ + C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow (Fe^{2+} + ...C\ell^-)_{(aq)} + ...$

$2\,A\ell_{(s)} + ...(H^+ + C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow 2\,(A\ell^{3+} + ...C\ell^-)_{(aq)} + ...$

$Zn_{(s)} + ...(H^+ + C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow (Zn^{2+} + ...C\ell^-)_{(aq)} + ...$

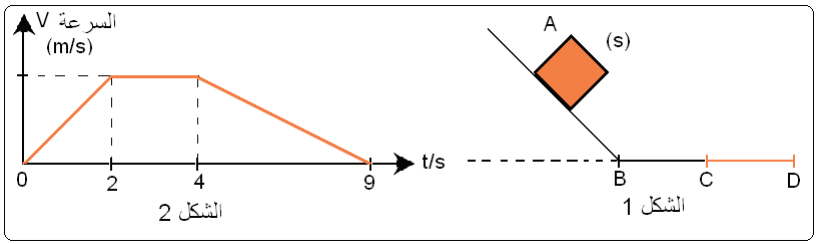
التمرين الثاني (06 نقط)

نحرر جسما صلبا *(S)* من النقطة *A* لينزلق على المسار : *ABCD* المتكون من الجزأين *ABC* أملس تماما ، و *CD* خشن (الشكل 1) .

1 - اعتمادا على مخطط سرعة الجسم *(S)* ، حدّد مراحل الحركة (الشكل 2) ؟

2 - أحص القوى المؤثرة في الجسم *(S)* في كل مرحلة و مثلها ؟

3 - أوجد سرعة مرور المتحرك بالنقطة *B* و كذا مدة حركته على الجزء *CD* ؟



الشكل 2 — الشكل 1

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

في زيارة لوزير الطاقة و المناجم لإحدى ولايات الجنوب قال مدير الطاقة و المناجم بالولاية : « يمكننا إيصال الطاقة الكهربائية إلى أقصى نقطة من الولاية باستعمال التوتر العالي » .

1 - ما هي إيجابيات استعمال التوتر العالي ؟.

2 - ماذا تقترح أنت كحل للتقليل من ضياع الطاقة الكهربائية أثناء نقلها ؟ .

3 - ما هي الطريقة الأكثر نجاعة لإنتاج الطاقة الكهربائية في الجنوب ؟ و لماذا ؟

الموضوع الثامن 8 **النصوص**

التمرين الأول (06 نقط)

حصلنا على 18.8g من أكسيد البوتاسيوم عند احتراق 15.6g من البوتاسيوم بالأكسجين .

1 - أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل ، ثم وازنها .

2 - أكتب الصيغة الشاردية لأكسيد البوتاسيوم .

3 - أكتب المعادلة النصفية لكل من الشاردتين K^+ و O^{2-} .

4 - أحسب كتلة الأكسجين المتفاعلة .

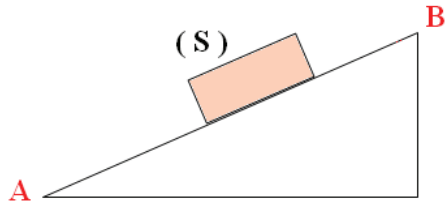
التمرين الثاني (06 نقط)

باعتبار المستوى المائل أملسا يتحرك عليه جسم (S) كما هو موضح على الرسم :

1 - أحص كل القوى المؤثرة على الجسم (S) ؟

2 - مثل منحى و جهة كل قوة .

3 - كيف تتغير سرعة نقطة من الجسم (S) عند قذف الجسم من A إلى B ؟ مع تبرير الإجابة .



الوضعية الإدماجية (08 نقط)

كان هشام مع زميله وسيم يتبع حركة درّاج فشدّ انتباهه إضاءة مصباحي الدراجة . فسأله عن سبب إضاءة المصباحين رغم عدم وجود البطارية .

1 - في رأيك ما هي إجابة وسيم ؟.

2 - أعط بروتوكولا تجريبيا توضح فيه كيفية إنتاج التيار الكهربائي المتسبب في إضاءة مصباحي الدراجة .

3 - ما نوع التيار الكهربائي المنتج ؟.

4 - ما نوع الربط بين المصباحين ؟ و لماذا ؟ .

دعم إجابتك برسم تخطيطي لهذه الدارة الكهربائية .

الموضوع التاسع 9 النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

نضع قطعا صغيرة من النحاس في أنبوب اختبار و نضيف له حمض الكبريت المركز H_2SO_4 و نسخن بلطف ، فنلاحظ بعد مدة انطلاق دخان كثيف خانق ، كما يحدث في نفس الوقت تلون المحلول باللون الأزرق .

1 - ما اسم الغاز الخانق ؟.
2 - ما اسم الشاردة التي أعطت اللون الأزرق ؟ .
3 - أكمل المعادلتين التاليتين :

$Cu \rightarrow \ldots\ldots + 2e^-$

$SO_4^{2-} + 4H^+ + \ldots\ldots \rightarrow SO_2 + \ldots\ldots H_2O$

4 - أكتب المعادلة الإجمالية الشاردية .

التمرين الثاني (06 نقط)

لدينا أربعة قضبان : A , B , C , D غير مكهربة حيث (A , B) من الإيبونيت و (C , D) من الزجاج ، ندلك كل قضيب بقطعة صوف جافة .

1 - ما هي شحنة كل قضيب بعد الدلك ؟ .
2 - ما هي الأفعال المتبادلة بين كل قضيبين متجاورين و معلقين بخيطين من الحرير في الحالات التالية و لماذا ؟ .

(B , A) ; (C , A) ; (D , C) ; (D , B)

3 - ماذا تستنتج ؟.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

إن التيار الكهربائي لا يرى ، و كل شيء لا يرى خطير ، فالتيار الكهربائي يدخل من نقطة و يخرج من أخرى .

1 - أعط رسما تخطيطيا توضح فيه الحركة الاصطلاحية للتيار الكهربائي .
2 - ما هي الأخطار الناجمة عن التيار الكهربائي ؟.
3 - ما هي الاحتياطات التي تنصح بها حتى نتفادى الصدمات الكهربائية ؟.
4 - لحماية الدارة الكهربائية من الإتلاف ماذا نستعمل ؟.
5 - كيف يمكنك التعرف على الطور من الحيادي في دارة كهربائية ؟.

الموضوع العاشر 10 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

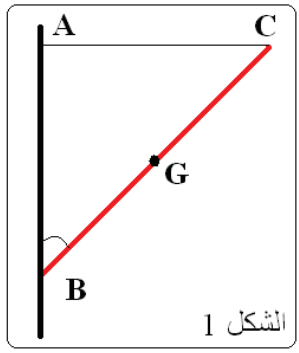
يوجد نوعان كيميائيان شارديان لكلور الحديد الثنائي و كلور الحديد الثلاثي .

1 - ما هي الصيغة الكيميائية لكل نوع كيميائي ؟ (الشاردية و الجزيئية) .
2 - عين النسبة المئوية لشوارد الحديد في كل نوع كيميائي .

التمرين الثاني (06 نقط)

يمثل الشكل المقابل لوحة فنية خشبية متجانسة عرضها AB = 60 cm مثبتة بواسطة خيط طوله AC مهمل الكتلة و غير قابل للامتطاط و عمودي على الجدار . الشكل 1 .

1 - صنف القوى المؤثرة في اللوحة عند النقطتين A و G .
2 - مثل القوة المؤثرة عند النقطة G باستخدام سلم الرسم التالي :
10 N → 1 cm علما أن ثقل اللوحة هو : P = 20 N .



الشكل 1

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

أراد الأب أن يشتري مرآة لتثبيتها في غرفة الحمام ، بحيث يتمكن من رؤية جسمه كاملا عليها على بعد 3 m ، فإذا علمت أن طوله 1.6 m و عينيه تبعدان على ارتفاع 1.5 m من الأرض .

1 - أعط بروتوكولا توضح فيه حلا لهذه الإشكالية .
2 - كم يجب أن يكون طول هذه المرآة ؟ .
3 - ما هو ارتفاع المرآة على مستوى الأرض حتى يرى فيها الأب كامل جسمه ؟

الموضوع الحادي عشر 11 — النصوص

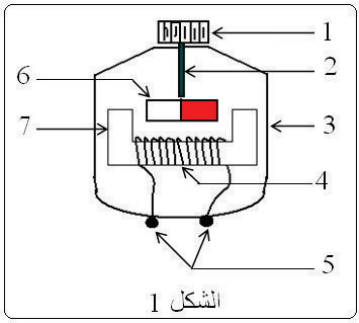
التمرين الأول (06 نقط)

1 - أكمل الجدول التالي :

الصيغة الكيميائية للشاردة	اسم الشاردة	نوع الشحنة	عدد إلكترونات الشاردة
.....	شاردة الكالسيوم	.....	18
Mg^{2+}	.....	موجبة	.....
Ag^{+}	شاردة الفضة	.....	.....
I^{-}	شاردة اليود	.....	54
K^{+}	.....	موجبة	.....
.....	شاردة الكلور	.....	18

2 - أعط الصيغ الكيميائية للمحاليل المائية التالية : محلول كلور المغنزيوم ، محلول يود البوتاسيوم ، محلول كلور الكالسيوم ، محلول يود المغنزيوم .

التمرين الثاني (06 نقط)



الشكل 1

أنظر الشكل 1:

1 - أكمل الفراغات بعبارات مناسبة

يمثل الشكل ..... و الذي يتكون من

1 - ..... 2 - ..... 3 - .....

4 - ..... 5 - ..... 6 - .....

7 - ..... و التيار الذي ينتجه يسمى :

التيار ..... و نوعه هو ..... و

مبدأ عمله يعتمد على .....

2 - لماذا يكون العنصر 1 مسننا ؟ و ما هي وظيفته ؟ .

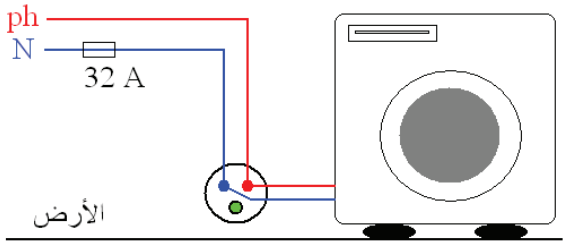
الوضعية الإدماجية (08 نقط)

تم توصيل منزل حديث البناء بشبكة التغذية الكهربائية . لاحظت ربة البيت أنه عند تشغيل آلة الغسيل الكهربائية و لمسها تشعر بصدمة كهربائية .

يمثل الشكل مخطط تركيب آلة الغسيل الكهربائية .

1 - برأيك ، ما هي الأسباب المحتملة لتعرض الأم لصدمة كهربائية ؟

2 - بالنظر لمخطط التركيب الكهربائي لآلة الغسيل ، كيف يمكنك معالجة هذا التركيب لتضمن سلامة مستعمل هذا الجهاز ؟ .



الموضوع الثاني عشر 12 — النصوص

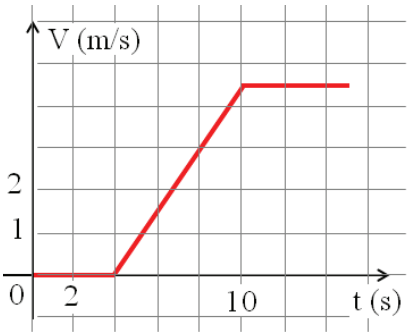
التمرين الأول (06 نقط)

حاولت الأم تنقية مجاري مياه المطبخ ، باستعمال روح الملح (H^+ , $C\ell^-$) ، و لتنظيف هذه المجاري سكبت فيها ماء جافيل (Na^+ , $C\ell O^-$) فتصاعد غاز خانق أصفر مخضر اللون .

1 - أذكر اسم الغاز المنطلق و أكتب صيغته الكيميائية .
2 - إذا علمت أن التفاعل ينتج عنه ملح الطعام و الماء . أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بـ : أ ـ الصيغة الشاردية . ب ـ الصيغة الجزيئية .
3 - أذكر الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها في هذه الحالة .

التمرين الثاني (06 نقط)

تمثل الوثيقة المقابلة مخطط السرعة لسيارة حيث بدأ تسجيل حركتها بعد ضبط الميقاتية الزمنية على الصفر ، ثم حررت السيارة عند اللحظة ($t = 4s$) .



1 - ما قيمة السرعة قبل تحرير السيارة ؟ .
2 - صف تغير السرعة خلال الزمن بين اللحظتين 4s و 10s .
3 - عين المرحلة التي تكون فيها القوة ثابتة و مدتها .
4 - عيّن السرعة عند اللحظة $t = 8s$.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

يوجد في حجرة ليلى مكواة كهربائية و مدفأة كهربائية و مصباح كهربائي .
عند استعمال هذه الأجهزة في آن واحد ينقطع التيار الكهربائي ، بينما عند استخدام المكواة و المصباح فقط لا ينقطع التيار الكهربائي ، فظنت ليلى أن الخلل في المدفأة ، لكن حينما شغلتها لوحدها تبين أنها سليمة ، فاحتارت في إيجاد تفسير لذلك ، فقال لها أبوها أنها حينما شغلت الأجهزة معا زاد التيار الكهربائي و انقطع التيار آليا ، فردت عليه من خلال دراستها أنه عند توصيل الأجهزة معا تنقص شدة التيار الكهربائي .

1 - أرسم مخططا كهربائيا لتوصيل هذه الأجهزة معا ، و من خلاله قدّم تفسيرا لظاهرة انقطاع التيار الكهربائي .
2 - قدّم حلا تقنيا لتفادي انقطاع التيار الكهربائي مع الاحتفاظ بنفس التوصيل .

الموضوع الثالث عشر 13 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

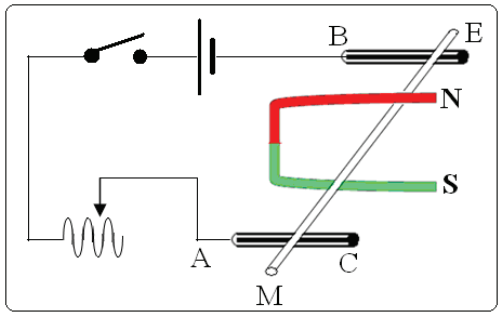
نضع في وعاء التحليل الكهربائي كمية من محلول كلور الهيدروجين $(H^+ , C\ell^-)$ ، ثم نصل الوعاء بدارة كهربائية تحتوي على مولد للتيار الكهربائي المستمر و قاطعة و مصباح على التسلسل .

1 - أعط رسما تخطيطيا لهذه الدارة .
2 - ماذا يحدث عند المسريين أثناء غلق القاطعة ؟ .
3 - أكتب معادلتي التفاعل الكيميائي الحاصل عند كل مسرى .
4 - أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الإجمالية .

التمرين الثاني (06 نقط)

بمثل الشكل تجربة السكتين حيث : BE ، AC ناقلان من النحاس و M قضيب نحاسي خفيف يرتكز على السكتينوموجود بين قطبين مغناطيسيين على شكل حدوة حصان .
في أي حالة من الحالات يتدحرج القضيب M على السكتين ؟ و في أي اتجاه ؟ .

1 - وجود المغناطيس و القاطعة مفتوحة .
2 - عدم وجود المغناطيس و القاطعة مغلقة .
3 - وجود المغناطيس و القاطعة مغلقة .
4 - قلب المغناطيس حيث يصبح S من الأعلى و N إلى الأسفل و القاطعة مغلقة .



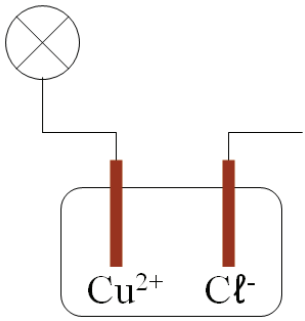
الوضعية الإدماجية (08 نقط)

قام منصف بدحرجة قارورة غاز مملوءة على طريقين مختلفين فوجد صعوبة على الطريق X و سهولة على الطريق Y.

1 - إلى ماذا ترجع صعوبة دفع قارورة الغاز ؟ .
2 - تعرف على طبيعة سطحي كل من الطريقين X و Y .
3 - أرسم بروتوكولا للإشكالية على الطريق X .
4 - مثل مختلف القوى المؤثرة في قارورة الغاز .
5 - هل الطريقة التي استعملها منصف في نقل قارورة الغاز آمنة ؟ علل .
في حالة الإجابة بـ : لا ، اقترح بديلا لنقل قارورة الغاز .

الموضوع الرابع عشر 14 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)



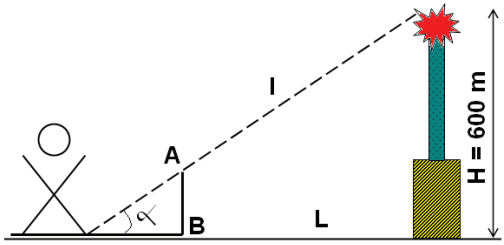
1 - أعد الرسم ثم أكمله مع العلم أن الدارة الكهربائية تحتوي على مولد للتيار الكهربائي المستمر و قاطعة ، مبينا إشارة قطبي المولد .
2 - سم المحلول الموجود داخل الوعاء ، مع كتابة الصيغة الشاردية و الجزيئية .
3 - ماذا تلاحظ عند غلق القاطعة ؟ .
4 - أكتب معادلة التفاعل في كل مسرى .
5 - أعط المعادلة الإجمالية .

التمرين الثاني (06 نقط)

نعلم أن ذرة الأكسجين تحتوي على 8 إلكترونات .
1 - ما هي قيمة شحنة الإلكترونات الثمانية ؟ .
2 - أحسب شحنة نواة الأكسجين .
3 - استنتج الشحنة الكلية للذرة .
4 - في حالة اكتساب هذه الذرة إلكترونين .
أ ـ ما هي الشحنة الكهربائية الكلية لذرة الأكسجين في هذه الحالة ؟ .
ب ـ كيف يصبح اسم هذه الذرة في هذه الحالة ؟ .

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

في ليلة مظلمة و بحر هادئ ، نفذ وقود مركب في عرض البحر و على متنه قارب مطاطي به من الوقود ما يكفي لقطع مسافة 1.3 km ، علما بأنه يوجد بحوزة الصياد جهاز للاتصال اللاسلكي مداه 1190 m و وسائل قياس الزوايا و الأبعاد .
1 - هل باستطاعة الصياد إيصال إشارة النجدة إلى مراقب المنارة باستعمال جهازه للاتصال من الموقع المحدد على الرسم ؟ .

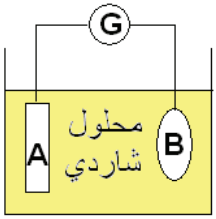


2 - إذا كان ذلك غير ممكن ، هل اتخاذ قرار امتطاء الزورق المطاطي من الموقع نفسه يمَّكِنه من الوصول إلى بر الأمان ؟ برر إجابتك .
علما أن : $\alpha = 30°$
و $AB = 1\ m$.

ملاحظة : نهمل ارتفاع الجزء البارز من المركب عن سطح البحر .

الموضوع الخامس عشر 15 — النصوص

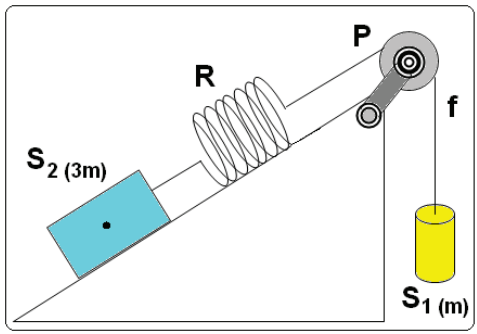
التمرين الأول (06 نقط)



نريد طلاء جسم B معدني مصنوع من الحديد بمادة النحاس .
من أجل ذلك حققنا التجربة المبينة في الوثيقة المرفقة .

1 - هل نحتاج في هذه التجربة إلى تيار كهربائي مستمر أو متناوب ؟ علل .
2 - هل يمكن للمسرى A أن يكون من الحديد ؟ .
3 - بأي قطب من المولد يوصل الجسم الحديدي B ؟ .
4 - ما هي طبيعة المحلول ؟.

التمرين الثاني (06 نقط)



1 - مثل الأفعال الميكانيكية المؤثرة في كل جسم من الجمل الميكانيكية التالية : (الجسم S_1 ، البكرة P ، خيط f ، الجسم S_2) الممثلة في الشكل :
2 - أنجز مخطط أجسام متأثرة بهذه الجملة الميكانيكية .

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

في حصة الأعمال التطبيقية رسم الأستاذ لتلاميذه مخططا فيه وعاء فولطا ، أنبوبتا اختبار ، مولد للتيار المستمر ، مصباح كهربائي ، قاطعة مغلقة ، محلول الصودا .
حدد الأستاذ على الصبورة هدف التجربة المتمثل في الكشف عن الغازين اللذين يكونان الماء النقي .

1 - أرسم بروتوكولا خاصا بهذه التجربة ، مع وضع كل البيانات .
2 - ما اسم الغازين اللذين يريد الكشف عنهما ؟ .
3 - كيف يتم الكشف عن الغازين ؟ .
4 - أكتب المعادلة النصفية عند كل مسرى .
5 - أكتب المعادلة الإجمالية .

الموضوع السادس عشر 16 — النصوص

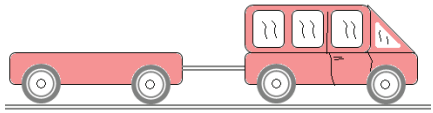
التمرين الأول (06 نقط)

لدينا الشوارد التالية : أمونيوم NH_4^+ ، بوتاسيوم K^+ ، نحاس ثنائي Cu^{2+} ، حديد ثلاثي Fe^{3+} ، نترات NO_3^{2-} ، فحمات CO_3^{2-} ، كبريتات SO_4^{2-} ، برمنغنات MnO_4^- .

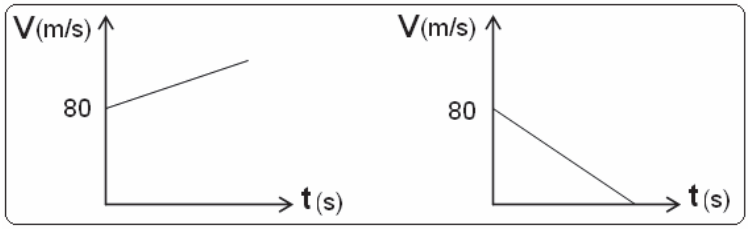
1 - أكتب الصيغة الشاردية و الصيغة الجزيئية المجملة لكل المركبات التالية :
كبريتات الأمونيوم ، نترات النحاس الثنائي ، برمنغنات البوتاسيوم ، فحمات الحديد الثلاثي .

التمرين الثاني (06 نقط)

تتحرك سيارة بسرعة متزايدة ساحبة خلفها عربة .



1 - حدد القوى المؤثرة في السيارة أثناء حركتها .
انفصل الرباط فجأة بين العربة و السيارة .
2 - ما هي الحالة الحركية للعربة بعد الانفصال ؟ .
3 - هل تتغير سرعة السيارة ؟ علل .
2 - حدد مخطط السرعة المناسب لحركة السيارة و العربة بعد الانفصال .

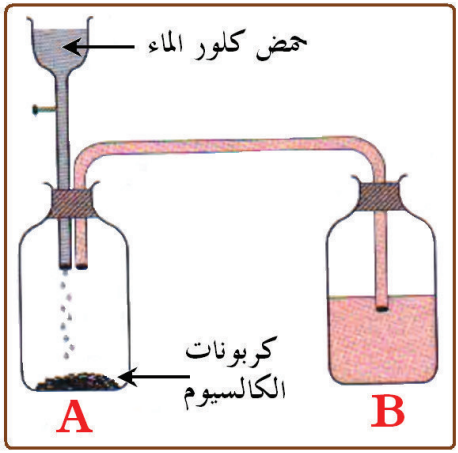


الوضعية الإدماجية (08 نقط)

في حصة أعمال مخبرية وضع الأستاذ أمام فوج من التلاميذ ثلاث قارورات متماثلة ، الأولى تحوي ماءا مقطرا و الثانية تحوي محلولا مالحا و الثالثة تحوي محلولا سكريا .
طلب الأستاذ من التلاميذ تمييز محتوى كل قارورة ، دون اللجوء إلى حاسة الذوق .
1 - اقترح بروتوكولا تجريبيا لتحديد القارورة التي تحتوي على المحلول المالح .

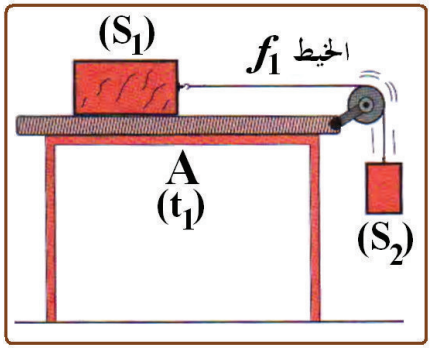
الموضوع السابع عشر 17 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

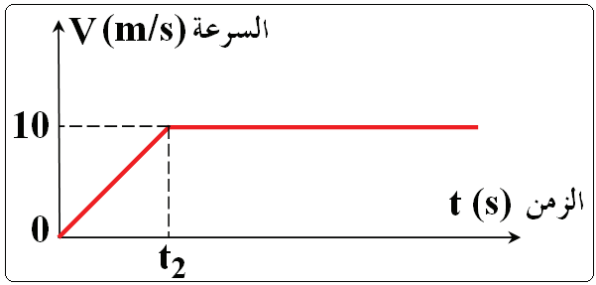


1 ـ كربونات الكالسيوم هو مركب شاردي.
ـ أكتب صيغته الجزيئية ثم صيغته الشاردية.
2 ـ يسمح التركيب المقابل بالكشف عن الغاز المنطلق من معاملة كربونات الكالسيوم السابقة بمحلول حمض كلور الماء.
أ ـ أكتب معادلة التفاعل الحادث في القارورة A بالصيغ الشاردية ثم وازنها .
ب ـ ما هو الغاز المنطلق من هذه القارورة ؟
ج ـ ما هو السائل الموجود في القارورة B ؟

التمرين الثاني (06 نقط)



نضع جسما (S_1) على طاولة ذات سطح أفقي أملس .
1 ـ مثل الأفعال الميكانيكية المؤثرة في الجسم (S_1) .
2 ـ نربط الجسم (S_1) بالجسم (S_2) الذي ثقله 20N بواسطة خيط عديم الامتطاط يمر على محزّ بكرة كما فغي الشكل. نحرّر الجملة الميكانيكية .
ما هي القوة التي يؤثر بها الخيط في الجسم (S_1) ؟
3 ـ عند وصول الجسم (S_1) إلى الموضع A في اللحظة (t_1) نقوم بحرق الخيط f_1 صف حركة الجسم (S_1) اعتمادا على مخطط السرعة المقابل .



4 ـ استنتج سرعة الجسم (S_1) لحظة انقطاع الخيط f_1

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

تحتوي تركيبة على أربعة عناصر (مصباح L_1 ، غسالة ، مصباح L_2 ، مدفأة كهربائية) تحمل العلامات التالية :

العنصر	مصباح L_2	غسالة	مصباح L_1	مدفأة كهربائية
استطاعة التحويل	60W	1200W	100W	1800W

شروط التشغيل 240V - 50Hz .

1 - أرسم مخططا توضيحيا يبين تشغيل العناصر الكهربائية عند تشغيل كل العناصر ؟

2 - ما هي استطاعة التحويل الكلية لهذه التركيبة ؟

3 - ما هي شدة التيار الكلية المارة في التركيبة الكهربائية عند تشغيل كل العناصر ؟

4 - ما هي شدة التيار المارة في كل عنصر ؟

5 - لحماية التركيبة يتوجب علينا استعمال المنصهرات .

ـ على أي سلك يجب وضع المنصهرة ؟

ـ ما هي المنصهرة المناسبة التي يمكن استعمالها مع تبرير ذلك ؟

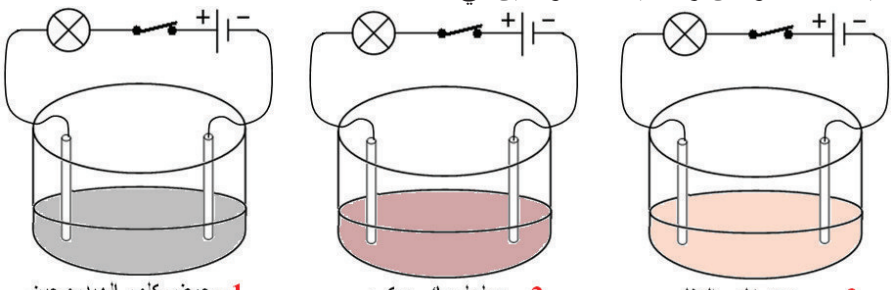
6 - نشغل المصباحين معا فقط لمدة زمنية $t = 2h$.

ـ أحسب تكلفة التشغيل علما أن ثمن كيلوواط ساعي واحد يساوي 1,67 DA ؟

الموضوع الثامن عشر 18 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

لدينا ثلاثة أحواض زجاجية كما هو مبين في الشكل :



1 - حمض كلور الهيدروجين $\left(H^+;C\ell^-\right)_{aq}$ — 2 - محلول مائي سكري — 3 - مسحوق كلور الزنك $ZnC\ell_2$

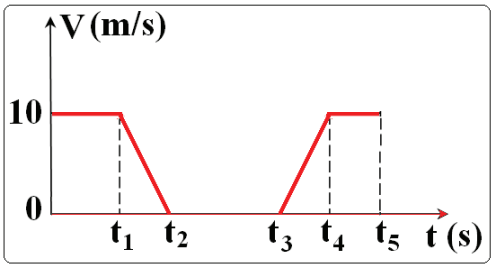
1 ـ نغلق القاطعة في كل دارة ، هل يتوهج المصباح ؟ لماذا ؟.

2 ـ نضيف ماءًا مقطرًا في الوعاء (3) ، هل يتوهج المصباح علل.

3 ـ إذا كان المسريان من الغرافيت ، ماذا يحدث عند كل مسرى ؟ دعم إجابتك بكتابة معادلتي التفاعل الكيميائي .

التمرين الثاني (06 نقط)

إليك مخطط السرعة لحركة نقطة من جملة ميكانيكية .



1 ـ أذكر المراحل التي مرّت بها حركة الجملة الميكانيكية.

2 ـ أذكر المراحل التي تأثرت فيها الجملة الميكانيكية بقوة . ما هو اتجاهها ؟

3 ـ استنتج قيمة القوة الخاضعة لها الجملة عند اللحظة (t_5) . علل .

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

في يوم بارد جلست هالة في غرفتها و شغلت مدفأة بغاز البوتان (C_4H_{10}) ثم جلست تراجع دروسها بعد أن أغلقت الباب و النافذة. بعد مدة تفقدتها أمها فوجدتها مغمى عليها.

1 - ماذا حدث لهالة ؟ علل .

2 - أكتب المعادلتين الكيميائيتين المحتملتين .

3 - ما هي الإجراءات الواجب اتخاذها لإنقاذ هالة ؟

4 - كيف نتفادى مثل هذه الظاهرة ؟

الموضوع التاسع عشر 19 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

اشترى علي قارورتين من البلاستيك الشفاف متماثلتين، تحتوي الأولى على ماء مقطر و الثانية على محلول روح الملح، و عند وصوله إلى المنزل فوجئ بسقوط ملصقتي القارورتين، فلم يستطع التمييز بينهما .

1 ـ اقترح بروتوكولا تجريبيا تعتمد فيه على الشروط الأمنية للتمييز بين محتويي القارورتين .

2 ـ نسكب كمية من محلول روح الملح على قطعة من الطباشير $(CaCO_3)$ ، أكتب المعادلة الشاردية للتفاعل الكيميائي .

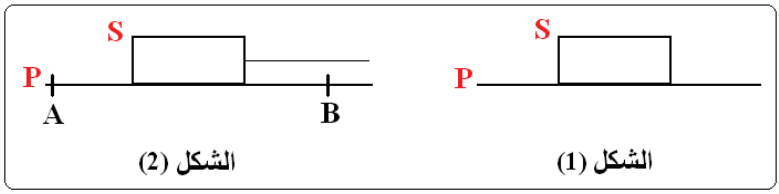
التمرين الثاني (06 نقط)

يمثل الشكل (1) جملة ميكانيكية (S) و هي جسم صلب موضوع على سطح أفقي (P) أملس تماما .

1 ـ الجملة (S) في حالة سكون بالنسبة للأرض .

ـ مثل الأفعال الميكانيكية المؤثرة في هذه الجملة .

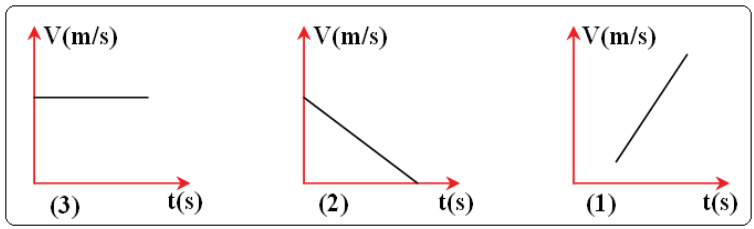
2 ـ تجر الجملة (S) من الموضع (A) إلى الموضع (B) بقوة ثابتة $\left(\overrightarrow{F_{M/S}}\right)$ على السطح السابق بواسطة خيط كما يبينه (الشكل2) .



ـ مثل الأفعال الميكانيكية المؤثرة على الجملة (S) في هذه الحالة .

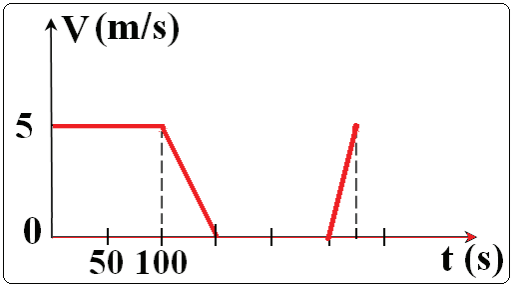
3 ـ من بين المخططات الآتية أي مخطط للسرعة يوافق حركة الجملة الميكانيكية ؟

ـ برّر إجابتك .



الوضعية الإدماجية (08 نقط)

ينتقل درّاج ليلا على طريق مستقيم أفقي بدراجة مزوّدة بمنوبة موصولة بمصباحين ، أحدهما أمامي و الآخر خلفي. يمثل المخطط البياني الآتي مراحل حركة الدرّاجة .



1 - برّر توهج مصباحي الدرّاجة أثناء الحركة . دعّم إجابتك بمخطط كهربائي.

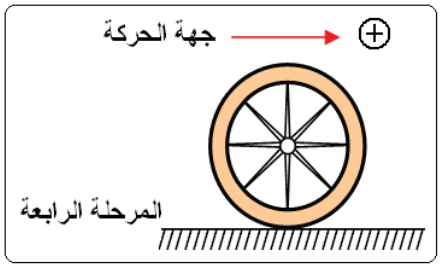
2 - بالنظر إلى المخطط البياني لحركة الدرّاجة .

أ - أكمل الجدول الآتي بوضع علامة ✖ في الخانة المناسبة

مراحل الحركة	المصباحان منطفئان	تزايد إضاءة المصباحين	إضاءة ثابتة للمصباحين	تناقص إضاءة المصباحين
المرحلة الأولى $[0s;100s]$				
المرحلة الثانية $[100s;150s]$				
المرحلة الثالثة $[150s;250s]$				
المرحلة الرابعة $[250s;300s]$				

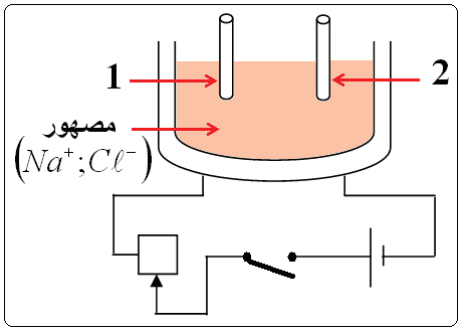
ب - برّر إضاءة المصباحين في كل مرحلة .

ج - مثّل قوة احتكاك العجلة بالأرض على الشكل في المرحلة الرابعة و حدّد نوعها .



الموضوع العشرون 20 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)



يمثل الشكل المقابل مخططا لتركيب التحليل الكهربائي لمصهور كلور الصوديوم.

1 ـ سمّي العنصرين 1 ، 2 .

2 ـ حدّد اتجاه انتقال كل من الشاردتين Na^+ ، $C\ell^-$ بسهم .

3 ـ حدّد نواتج التحليل الكهربائي عند كل مسرى .

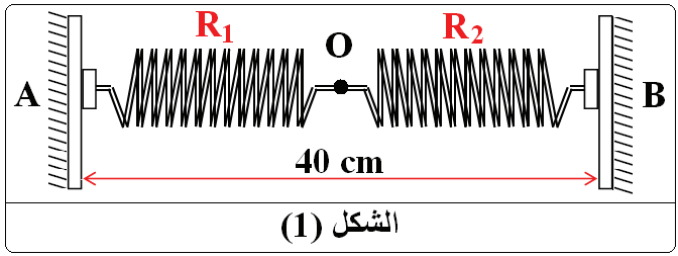
4 ـ هل هذا التحليل الكهربائي بسيط أم لا؟ و لماذا ؟

التمرين الثاني (06 نقط)

يمثل الشكل نابضين مرنين خفيفين متماثلين طول كل واحد منهما في حالة الراحة $L_0 = 15cm$ ، مربوطين طرفا لطرف عند النقطة O و من الجهة الأخرى بين النقطتين B, A اللتين تبعد إحداهما عن الأخرى بمسافة $AB = 40cm$.

1 ـ هل يوجد تأثيرات ميكانيكية في النقطة O ؟ لماذا ؟ .

2 ـ تعرف على هذه الأفعال الميكانيكية و مثلها في الشكل1 .

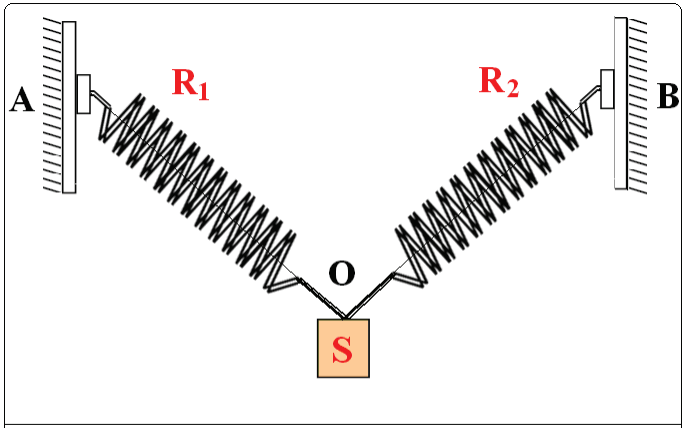


الشكل (1)

نعلق في النقطة O جسم (S) كتلته $200g$ كما في الشكل2.

3 ـ مثّل الأفعال الميكانيكية المؤثرة في كل جسم من الجملة الميكانيكية (الجسم(S) ، النابض R_1 ، النابض R_2 ، الحامل A ، و الحامل B).

4 ـ أنشئ مخطط أجسام متأثرة بالجملة الميكانيكية (النابضان R_1 و R_2 ، الجسم(S) و الأرض).



الشكل (2)

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

تركت الأم كمية من السكر على النار قصد تسخينها لكنها نسيتها فذاب السكر، ثم تغير لونه ، فأخذ بعد ذلك في الاسوداد، كما ظهرت في قعر الإناء حبيبات صغيرة من الكربون، و تشكل على الجدار الداخلي للإناء بخار الماء.

1 - هل حدث للسكر تحول فيزيائي أم تحول كيميائي ؟ علل .

2 - هل المادة المتفحمة الناجمة مختلفة عن السكر أم لها نفس خصائصه ؟ .

3 - أعط بروتوكولا خاصا لهذه المشكلة (رسم توضيحي لهذه العملية مع البيانات).

4 - وازن معادلة التفاعل الحاصل للسكر مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل نوع كيميائي :

$$C_6H_{12}O_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O + C$$

الموضوع الواحد و العشرون 21 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

نعطي الشوارد التالية: K^+ (شاردة البوتاسيوم)، SO_4^{2-} (شاردة الكبريتات)، $A\ell^{3+}$ (شاردة الألمنيوم)، Fe^{3+} (شاردة الحديد الثلاثي)، MnO_4^- (شاردة البرمنغنات) .

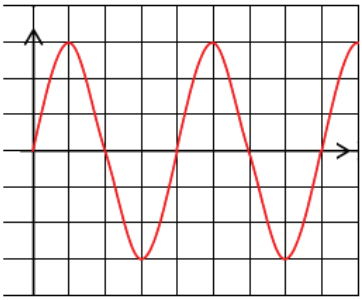
1 ـ أكمل الجدول التالي:

اسم المركب	الصيغة الجزيئية	الصيغة الشاردية
برمنغنات البوتاسيوم	. . . . .	. . . . .
. . . . .	$Fe_2(SO_4)_3$	. . . . .
. . . . .	. . . . .	$(2A\ell^{3+};3S^{2-})$

2 ـ ما هي الكواشف المستعملة للكشف عن الشوارد التالية : Fe^{3+} ، SO_4^{2-} و $A\ell^{3+}$ ؟ مع ذكر لون الراسب الناتج .

التمرين الثاني (06 نقط)

خلال تسجيل براسم الاهتزاز المهبطي تحصلنا على الوثيقة أدناه لتغيرات التوتر الكهربائي خلال الزمن .



1 ـ التوتر المشاهد، هل هو توتر مستمر أم توتر متناوب ؟ برّر إجابتك .

2 ـ المولد الكهربائي المستعمل، هل هو مولد التيار المستمر أم المتناوب ؟

3 ـ أعط القيمة الأعظمية للتوتر الكهربائي علما أن الحساسية الشاقولية $(2V/div)$.

4 ـ ما ذا تمثل وضعية الزر عند $(0ms/div)$ ؟ و ما هو الشكل الذي نحصل عليه ؟ .

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

منصف في العاشرة من العمر، نظرا لنتائجه الدراسية اشترى له أبوه درّاجة، و اشترط عليه أن يلعب بها في العطلة الدراسية فقط، الشيء الذي أخذه منصف بعين الاعتبار. لعب بها ثم احتفظ بها حتى وصول عطلة الربيع، و لمّا جاءت العطلة أخذها ليلعب بها فوجد صعوبة كبيرة في السير بها .

1 - ما هي أسباب صعوبة السير بدراجة منصف ؟ .

2 - ما هي القوى المؤثرة في منصف و درّاجته أثناء السير ؟ .

3 - ما هي الاقتراحات الواجب تقديمها لمنصف حتى يسير بدرّاجته ؟ .

4 - بماذا تنصح منصفا ليتفادى ما حصل لدرّاجته آنفًا ؟ .

الموضوع الثاني و العشرون 22 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

وضع عبد الحق قطعة من النحاس في إناء به محلول من نترات الفضة (عديم اللون) و بعد مدة زمنية لاحظ أن لون المحلول بدأ يتحول إلى الأزرق .

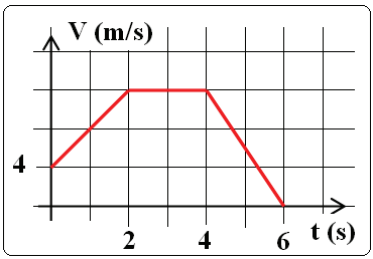
1 ـ سم الظاهرة التي حدثت .

2 ـ ننمذج هذه الظاهرة بتفاعل كيميائي معادلته من الشكل :

$$Cu_{(s)} + \left(Ag^{+} + NO_3^{-}\right)_{(aq)} \rightarrow \left(Cu^{2+} + 2NO_3^{-}\right)_{(aq)} + Ag_{(s)}$$

أ ـ وازن المعادلة الكيميائية السابقة . **ب ـ** فسر ظهور اللون الأزرق .

التمرين الثاني (06 نقط)



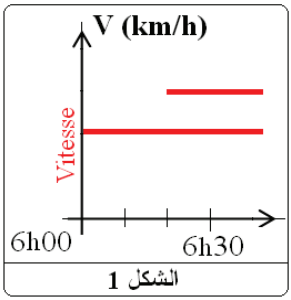
يمثل الشكل المقابل مخطط سرعة سيارة على طريق أفقية، انطلاقا من المخطط :

1 ـ حدد مراحل حركة السيارة .

2 ـ بين كيف تغيرت السرعة في كل مرحلة و ما السبب في ذلك ؟ .

3 ـ ما هي سرعة السيارة بعد مرور 3 ثوان ؟

الوضعية الإدماجية (08 نقط)



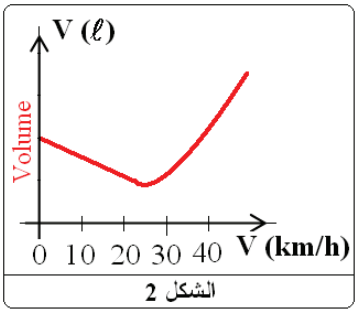
الشكل 1

علي فلاح يسكن على بعد $10km$ من مزرعته يذهب كل صباح إلى عمله مستعملا درّاجته النارية على الساعة $06h$ صباحا بعد أن يملأ خزّانها بالبنزين .

في العادة سرعة سيره المنتظم $20km/h$ ، تأخر ذات صباح فزاد من سرعة سيره إذ بلغت $40km/h$ ، إلا أنه تفاجأ أثناء عودته في المساء أن البنزين قد استهلك كله قبل وصوله مما جعل درّاجته تتوقف عن السير .

يمثل الرسم المقابل مخطط السرعة لمرحلة الذهاب إلى المزرعة في الحالة المعتادة و كذا المتأخرة .

1 ـ انسب كل مخطط إلى الحالة المناسبة .



الشكل 2

2 ـ بكم تأخر علي عن موعد ذهابه المعتاد ؟

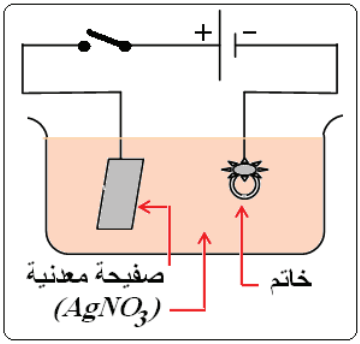
● تمثل الوثيقة التالية حجم البنزين المستهلك بدلالة السرعة لدرّاجة علي ، اعتمادا على الوثيقة :

أ ـ فسر لعلي سبب عدم كفاية البنزين .

ب ـ اقترح عليه السرعة المناسبة التي تمكنه من اقتصاد استهلاك البنزين و ما فائدة ذلك على المحيط ؟

الموضوع الثالث و العشرون 23 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)



أرادت راضية طلاء خاتم من نحاس بطبقة من الفضة فحققت التركيب المبين في الشكل :

1 - ما هي مادة الصفيحة المعدنية المستعملة لهذا الغرض ؟

2 - فسر ما يحدث عند المسريين و عبر عنه بكتابة المعادلتين الكيميائيتين .

3 - أكتب المعادلة الإجمالية التي تبرز كل الأفراد الكيميائية في هذا التحليل الكهربائي .

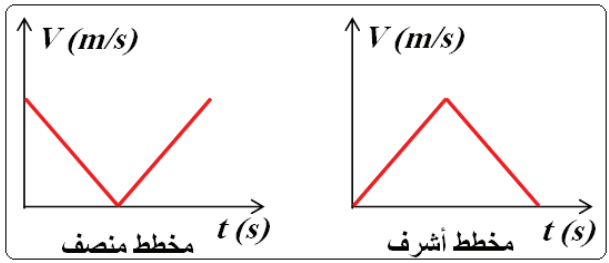
التمرين الثاني (06 نقط)

قذف منصف كرة معدنية شاقوليا نحو الأعلى بإهمال تأثير الهواء في الكرة .

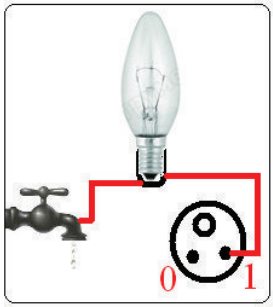
1 - مثل القوة المؤثرة في الكرة خلال مرحلتي الصعود و الهبوط .

2 - اختلف منصف و صديقه أشرف حول سرعة الكرة خلال مرحلتي الصعود و الهبوط فاقترح كل منهما مخططا لسرعة الكرة .

ـ ما هو المخطط المناسب لسرعة الكرة من بين هذين المخططين ؟ اشرح ذلك .



الوضعية الإدماجية (08 نقط)



من أجل تعيين قطبي مأخذ للتيار الكهربائي، لجأ أستاذ الفيزياء إلى تحقيق التجربة التالية :

ربط مصباح توهج مباشرة بتوصيل أرضي (و ليكن أنبوب مائيا) .

1 - من خلال التجربة استنتج اسم القطب 1 .

2 - أذكر طريقتين للكشف عنه ؟

3 - إذا كانت القاعة التي أجريت فيها التجربة مزودة بقاطع تفاضلي حساسيته $30mA$ ، هل يمكن تحقيق هذه التجربة ؟ اشرح ماذا يحدث .

الموضوع الرابع و العشرون 24 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

تحمل قارورة ماء معدني الملصقة المبينة في الصورة :

التركيب	mg/ℓ (م غ / لتر)
كالسيوم	74
ماغنيزيوم	20,26
بوتاسيوم	2,1
صوديوم	15,8
بيكربونات	265
سولفات (كبريتات)	35
كلورور	36,5
نيترات	15

1 ـ انطلاقا مما هو مكتوب على الملصقة فيما يخص الشوارد الموجبة في الماء المعدني، أنقل الجدول المرفق و أكمله :

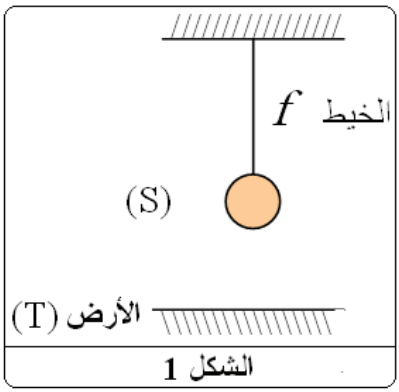
اسم الشاردة	الصيغة الكيميائية	نوع الشاردة (بسيطة أو مركبة)

2 ـ أذكر فوائد هذه الشوارد على صحة الإنسان .

3 ـ أذكر بعض الحمامات المعدنية الموجودة في الجزائر. على الأقل خمسة منها .

التمرين الثاني (06 نقط)

يمثل الشكل المقابل جملة ميكانيكية مؤلفة من جسم صلب (S) معلق بخيط .



الشكل 1

1 ـ مثل القوى الممثلة للأفعال الميكانيكية الآتية:

أ ـ فعل الأرض (T) على الجسم (S).

ب ـ فعل الخيط (f) على الجسم (S).

2 ـ نحرق الخيط فيسقط الجسم (S) على الأرض .

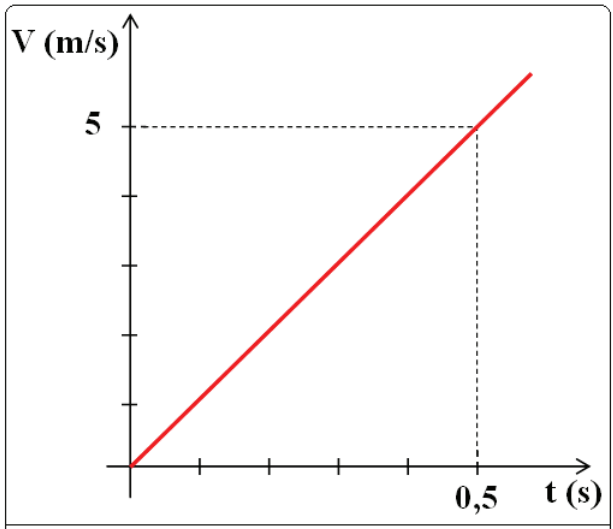
أ ـ مثل القوى المؤثرة في الجسم (S) أثناء سقوطه .

ب ـ يمثل الشكل 2 مخطط سرعة الجسم (S) أثناء السقوط، فيصل إلى سطح الأرض عند اللحظة t_1.

اعتمادا على مخطط السرعة، حدّد كلا من :

ـ اللحظة t_1.

ـ السرعة الموافقة V_1.



الشكل 2

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

فسر الظواهر التالية :

أ ـ تلميذ جالس في مكان مقابل لنافذة ، يدخل من خلالها ضوء الشمس و يكتب بقلم بلاستيكي شفاف، يرى مجموعة من الألوان تظهر على ورقته .

ب ـ طفل يتأمل نافورة يتدفق منها ماء، فيرى مجموعة من الألوان تظهر على مستوى قطرات الماء التي ترتفع في الجو عاليًا، موضحا ذلك برسم .

الموضوع الخامس و العشرون 25 النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

بناء على تجربة هجرة الشوارد و كيفية انتقال الشوارد في المحلول الشاردي أثناء التحليل الكهربائي .

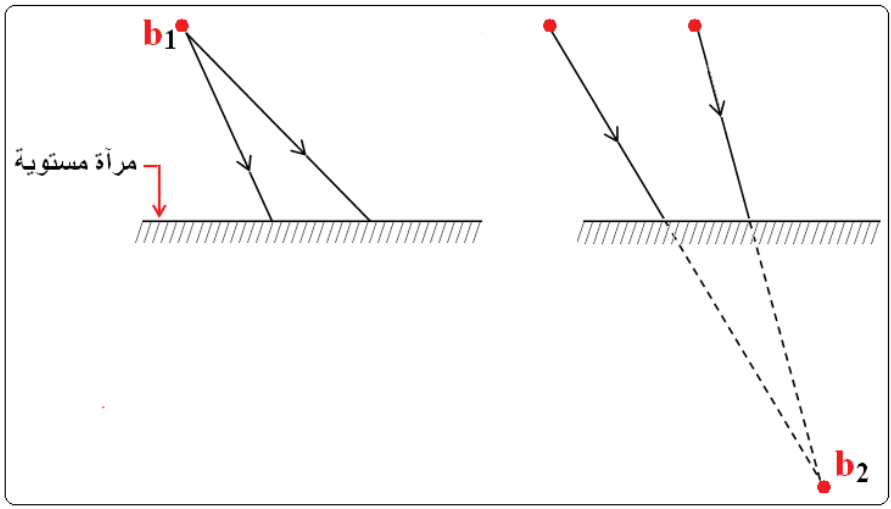
1 ـ ننمذج التحولات الكيميائية في التحليل الكهربائي لمحلول كلور الزنك على مستوى كل مسرى بتفاعل .

2 ـ أكتب المعادلة الكيميائية الإجمالية للتفاعل الكيميائي .

3 ـ صنف الأفراد الكيميائية السابقة في جدول .

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ أرسم على الشكل الأشعة المنعكسة الموافقة للأشعة الواردة المعتبرة .



2 ـ ماذا تمثل النقاط : b'_2, b'_1, b_2, b_1 بالنسبة للمرآة ؟

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

لاحراق أول أكسيد الكربون، لدينا فوج من التلاميذ يتكون من خمسة تلاميذ .

طلب أستاذ الفيزياء من كل تلميذ أن يعبر عن التفاعل بمحاولة واحدة فقط فكانت أجوبة التلاميذ كالتالي :

التلميذ 1 : $CO + O \rightarrow CO_2$.

التلميذ 2 : $CO_2 \rightarrow CO + O_2$.

التلميذ 3 : $2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$.

التلميذ 4 : $CO + O_2 \rightarrow CO_2$.

التلميذ 5 : $4CO + O_2 \rightarrow C + 3CO_2$.

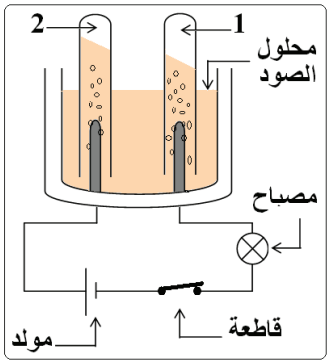
المطلوب : **أ ـ** أي التلاميذ على صواب في كتابة معادلة الاحتراق ؟ .

ب ـ فسّر سبب الخطأ في المعادلات الخاطئة .

الموضوع السادس و العشرون 26 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

يمثل الشكل المقابل رسما تخطيطيا لتجربة التحليل الكهربائي .



1 ـ أكمل البيانات الناقصة .
2 ـ حدّد القطب الموجب و القطب السالب .
3 ـ القاطعة مغلقة ماذا تلاحظ ؟ .
4 ـ فسر ما يحدث في وعاء التحليل .

التمرين الثاني (06 نقط)

لدينا ذرة الكلور مشكلة من 17 إلكترون .

1 ـ أحسب الشحنة السالبة الإجمالية في هذه الذرة .
2 ـ استنتج قيمة شحنتها الموجبة .
3 ـ حدّد موقع هذه الشحنة الموجبة .
4 ـ استنتج الشحنة الإجمالية لذرة الكلور.

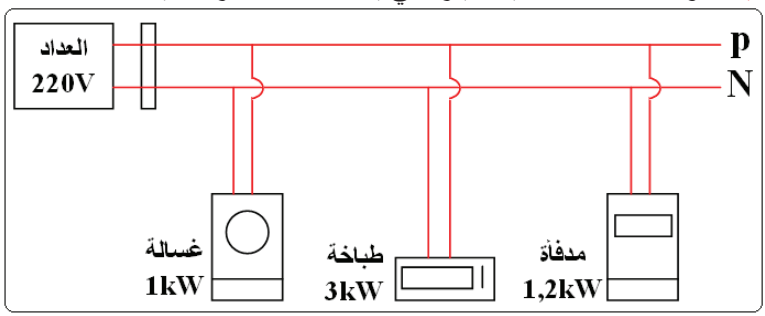
الوضعية الإدماجية (08 نقط)

رحلت عائلة محمد إلى منزلها الجديد، فلاحظت أم محمد بأنها كلما أقدمت على تنظيف جدران الحمام أو على تشغيل آلة الغسيل صدمت كهربائيا .
فأقترح محمد على عائلته حلا مناسبا لهذه الإشكالية .

1 ـ أ ـ لماذا صدمت أم محمد عند تنظيفها جدران الحمام ، أو عند تشغيل آلة الغسيل ؟ .
ب ـ ما هو الحل المناسب الذي اقترحه محمد على أمه ؟ .
ج ـ وضح إجابتك برسم تخطيطي .

2 ـ المخطط الموالي يمثل التركيبة الكهربائية لمنزل محمد و نظرا للاضطرابات التي تعرفها شبكة التوزيع سواء بانخفاض أو ارتفاع التوتر الكهربائي بصفة مفاجئة غالبا ما يؤدي ذلك إلى تلف الأجهزة الكهرومنزلية لذا قرر محمد تدعيم الخطوط المغذية للأجهزة الكهرومنزلية بأجهزة حماية مناسبة .

أ ـ حدّد على المخطط مواضع أجهزة الحماية .
ب ـ أوجد الشدّة الأعظمية للتيار التي يتحملها كل جهاز حماية .



الموضوع السابع و العشرون 27 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)

نسكب كمية من محلول كلور الماء $\left(H^+;C\ell^-\right)_{(aq)}$ في كأس زجاجي يحتوي على صفائح الألمنيوم حيث $C\ell^-_{(aq)}$ تكون في المحلول خاملة .

1 ـ ما هي أسماء و صيغ المتفاعلات و النواتج ؟ .

2 ـ أعط رسما تخطيطيا للتجربة الحادثة .

3 ـ ما هو الغاز المنطلق ؟

4 ـ أكتب المعادلة الكيميائية الحادثة بالصيغتين الشاردية و الجزيئية .

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ عَدّد مرابط مأخذ $220V$ و أعط اسم كل منها .

2 ـ حدّد مميزات كلّ سلك .

3 ـ حدّد وظيفة المأخذ الأرضي .

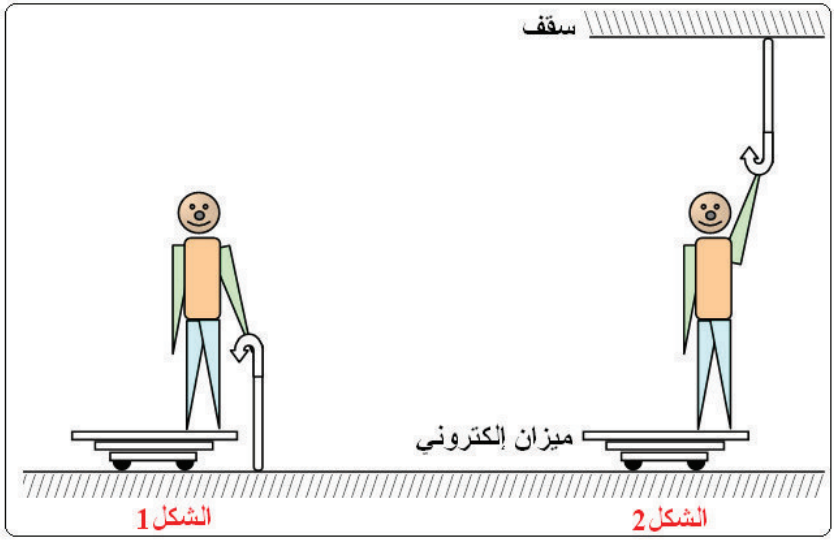
4 ـ من يحمي الإنسان من الصدمة الكهربائية ؟

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

صعد ياسر على سطح ميزان إلكتروني مرتكزا بعصا على الأرض (الشكل1) . في الحالة الثانية، عوض أن يرتكز بالعصا على الأرض، ارتكز بها على سقف الغرفة (الشكل2) .

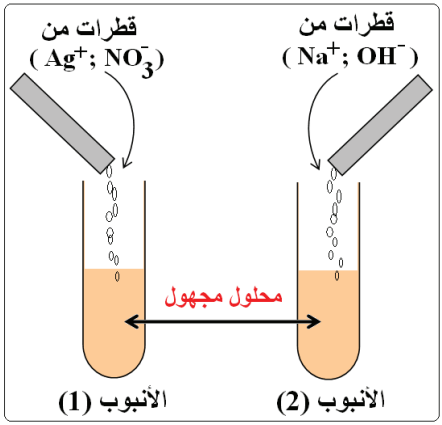
1 ـ ما هي توقعاتك بالنسبة للكتلة في كل حالة ؟ برّر إجابتك بتمثيل الأفعال المتبادلة في كل حالة .

2 ـ استنتج فائدة استعمال العصا عند الأشخاص العجزة .



الموضوع الثامن و العشرون 28 — النصوص

التمرين الأول (06 نقط)



نريد تحديد شوارد متواجدة في محلول مجهول ، و لهذا الغرض نجري التجربتين الموضحتين في الشكل .

الأنبوب 1 : نلاحظ تشكل راسب أبيض بوجود الضوء.

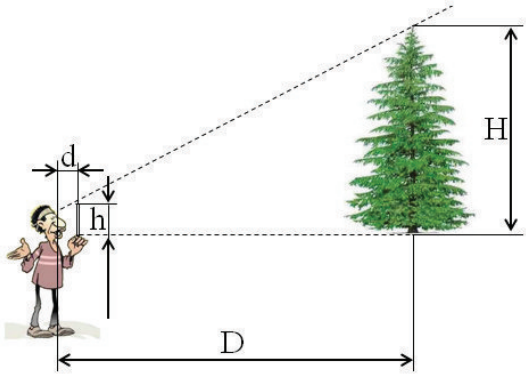
الأنبوب 2 : تشكل راسب أخضر فاتح.

1 ـ ماذا يمكن أن نستنتج من التجربتين ؟

2 ـ أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث في كل أنبوب .

3 ـ استنتج اسم و صيغة المحلول المجهول

التمرين الثاني (06 نقط)



أراد منصف أن يقدر ارتفاع شجرة (H) فلزمه لذلك القيام ببعض القياسات (الشكل يوضح ذلك) حيث تمكن من إيجاد :

المسافة بينه و بين الشجرة $D = 50m$ طول المسطرة $h = 20cm$.

البعد بين المسطرة و عينه $d = 60cm$. بالمعطيات المتوفرة أوجد العلاقة بين ارتفاع الشجرة (H) بدلالة $h; d$ و D . ثم بالتطبيق العددي .

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

لاحظت أخاك و هو يجر عربة (لعبة) في البيت باستعمال خيط.

فاقترح محمد على عائلته حلا مناسبا لهذه الإشكالية .

1 ـ أ ـ أنجز مخططا توضيحيا للإشكالية ؟

ب ـ مثّل القوى المؤثرة على اللعبة في حالة الحركة.

ج ـ مثّل مخطط أجسام متأثرة للجملة (اللعبة، الخيط، الأرضية) .

2 ـ لتوسيع مجال لعب أخاك حاولت الأم إزاحة خزانته من مكانها دون تفكيكها فتدخلت لمساعدتها .

أ ـ ما رأيك في تطبيق وسيلة أخيك لسحب الخزانة بواسطة الخيط ؟

ب ـ ماذا تقترح أنت كحل لإزاحة الخزانة ؟ مع التعليل .

فهرس المحتويات

ـ الرمز 72 يعني الموضوع السابع 7 ـ التمرين الثاني 2.
ـ الرمز 163 يعني الموضوع السادس عشر 16 ـ الوضعية الإدماجية 3 .

	المحتويات	رقم موضوع الاختبار و طبيعته					
المجال I: الظواهر الميكانيكية	الجملة الميكانيكية	102	152	192	283		
	المقاربة الأولية للقوة كشعاع	82	102	192	202		
	فعل الأرض على الجملة الميكانيكية	62	192	232	242	273	
	القوة و الحالة الحركية لجملة ميكانيكية	32	72	122	152	162	172
		182	193	222	223		
	الاحتكاك	43	82	133	162	172	213
		283					
المجال II: الظواهر الكهربائية	الشحنة الكهربائية	063	092				
	النموذج الكوكبي لذرة	142	262				
	التوتر و التيار الكهربائيان المتناوبان	073	083	112	173	212	
	الأمن الكهربائي	012	023	052	063	093	113
		123	173	193	233	263	272
المجال III: المادة و تحولاتها	الشاردة و المحلول الشاردي	033	061	091	101	111	141
		161	163	172	181	191	211
		241	251	281			
	التحليل الكهربائي البسيط	031	051	091	131	151	181
		191	201	231	251	261	
	التفاعلات الكيميائية في المحاليل	011	021	041	061	071	081
		121	171	183	191	203	221
		253	271				
المجال VI: الظواهر الضوئية	اختلاف أبعاد منظر الشيء باختلاف زوايا النظر	013	031	053	103	132	142
		282					
	الصورة الافتراضية المعطاة بمرآة مستوية	042	103	252			
	قانونا الانعكاس و مجال المرآة المستوية	022	243	252			

الموضوع الأول 1	الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1. 1: محلول حمض كلور الماء. 0.5ن
2: صوف الحديد. 0.5ن
3: فقاعات غازية. 0.5ن
4: أنبوب انطلاق الغاز. 0.5ن

2. الغاز المنطلق هو غاز ثنائي الهيدروجين. 0.5ن
من صفاته حدوث فرقعة مصحوبة بلهب أزرق. 0.5ن

3. أ: معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الجزيئية 1.5ن

$$Fe + 2HC\ell_2 \rightarrow FeC\ell_2 + H_2$$

ب: معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية 1.5ن

$$Fe_{(S)} + 2\left(H^+ + C\ell^-\right)_{(aq)} \rightarrow \left(Fe^{2+} + 2C\ell^-\right)_{(aq)} + H_{2(g)}$$

التمرين الثاني (06 نقط)

1. نوع التيار الكهربائي المستعمل هو التيار المتناوب. 1ن
رمزه النظامي : ~ 0.5ن

2. إذا لامس المسمار سلكي الطور و الحيادي معا فإنه يحدث استقصار 1.5ن
لدارة التركيب عند موضع التلامس.

3. إذا لامس المسمار سلك الطور فقط فإنه: 3ن

- إذا كان مقبض المطرقة من مادة عازلة للكهرباء لا يحدث أي شيء لعمر
- إذا كان مقبض المطرقة من مادة ناقلة للكهرباء و كان عمر :
  - معزولا عن الأرض, فلا يحدث له أي شيء.
  - غير معزول عن الأرض فإنه يصعق كهربائيا.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1. الترجمة السليمة للوضعية (الفهم للوضعية)

أ
- التسديد أو حجب قرص القمر بالقطعة النقدية (المبدأ).
- استخدام نموذج الانتشار المستقيم للضوء.
- استعمال الرسم أو المخطط الملائم و المعبر عن الوضعية.

ب ـ استخدام علاقة طاليس أو التناسب بين الأبعاد.

2. الاستعمال السليم لأدوات المادة

أ
- صحة الرسم والبيانات.
- صحة العلاقات الحرفية.
- التعبير بلغة علمية صحيحة.

ب
- الحساب النتيجة و الوحدة.
- استعمال المصطلحات.
- احترام الرموز.

3 ـ انسجام الإجابة

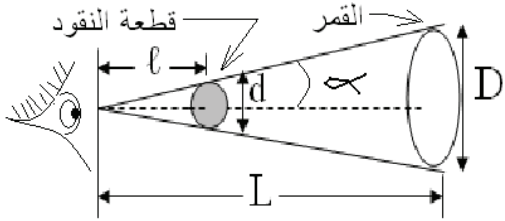
- التعبير عن مراحل البروتوكول التجريبي (التسلسل المنطقي للأفكار).
- الاستعمال المناسب للوحدات تقدير رتبة النتيجة.

4 ـ الإتقان

- تنظيم الإجابة, و وضوح الخط, تنظيم الفقرات.
- وضع النتائج النهائية في إطار واضح.

1 ـ اقتراح بروتوكول تجريبي يسمح بتقدير هذا القطر مع توضيح ذلك برسم.

ن3



2 ـ حساب قطر القمر علما أن:

- D هو قطر القمر.
- قطر القطعة النقدية $d = 2.5$ cm.
- بعد القطعة النقدية عن عين عمر هو $\ell = 2.7$ cm .
- البعد بين القمر و سطح الأرض هو $L = 3.75 \times 10^5$ km .
- من الشكل لدينا $tg(\alpha) = \frac{d}{\ell} = \frac{D}{L}$

ن2

و منه نجد العلاقة : $D = \frac{d}{\ell} \times L$

ن1

- تطبيق عددي : $D = \frac{2,5}{2,7} \times 3,75 \times 10^5$

$= 3,472 \times 10^5$

ن2

قطر القمر هو : $D = 3,472 \times 10^5 \, km$

الموضوع الثاني 2 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - كتابة الصيغة الشاردية و الصيغة الجزيئية للمركبات.

	المركبات	الصيغة الشاردية	الصيغة الجزيئية
1ن	كبريتات النحاس	$(Cu^{2+} \; ; \; SO_4^{2-})$	$CuSO_4$
1ن	برمنغنات البوتاسيوم	$(K^{+} \; ; \; MnO_4^{-})$	$KMnO_4$
1 ن	كبريتات الحديد الثنائي	$(Fe^{2+} \; ; \; SO_4^{2-})$	$FeSO_4$
1ن	كبريتات الصوديوم	$(2Na^{+} \; ; \; SO_4^{2-})$	Na_2SO_4

2 - إعطاء معادلة التفاعل الكيميائي لمحلول: كبريتات النحاس مع الحديد.

- بالصيغة الجزيئية :

$$(FeSO_4)_{(aq)} + Cu_{(S)} \rightarrow Fe_{(S)} + (CuSO_4)_{(aq)}$$ 1ن

- بالصيغة الشاردية :

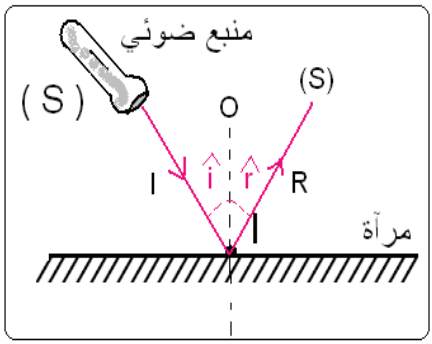
$$(Fe^{2+}, SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(S)} \rightarrow Fe_{(S)} + (Cu^{2+}, SO_4^{2-})_{(aq)}$$ 1ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1- رسم الشعاع الوارد في النقطة I .

لرسم الشعاع الوارد, ننشئ الناظم (OI) من النقطة I من المرآة بحيث يكون عموديا عليها ثم نصل بين المنبع الضوئي (S) و النقطة I.

و نكون بهذا قد حصلنا على الشعاع الوارد (SI) و زاوية الورود $\hat{i}$.



1ن

2- رسم الشعاع المنعكس

لرسم الشعاع المنعكس, نقيس زاوية الورود $\hat{i}$, التي نرسم مع الناظم زاوية مقايسة لها هي زاوية الانعكاس $\hat{r}$ و هكذا يمكننا أن نحدد الشعاع الضوئي المنعكس $(i\ r)$.

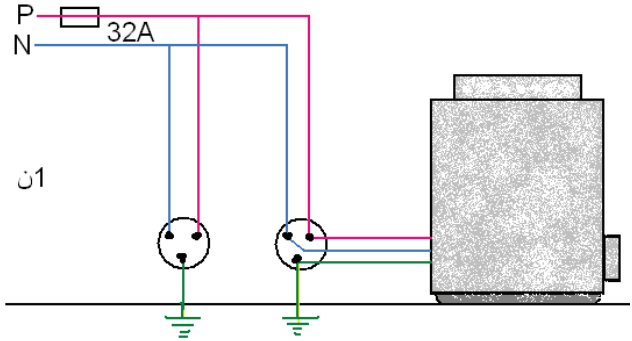
3- تحديد الصورة الافتراضية للمنبع (S) على الشكل.

الصورة الافتراضية (S') للمنبع (S) تكون متناظرة معه بالنسبة للمرآة و يظهر الشعاع المنعكس و كأنه صادر منها.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1- لحل إشكالية أم هناء, نقترح وضع مأخذ آخر في المطبخ مناسب لوضع الغسالة.
ن1

2- إنجاز رسم تخطيطي لدارة كهربائية تساعد على تشغيل الغسالة في وضعية آمنة.



3- معنى الدلالتين:
1000w هي استطاعة الغسالة. ن0.5
220v هو فرق الكمون الذي تشتغل به الغسالة. ن0.5

4 - إيجاد كلفة الطاقة المستهلكة من طرف الغسالة خلال ثلاثة أشهر.
مع العلم أن معدل استعمالها في اليوم هو ساعتان و ثمن الكيلو واط ساعي هو15DA.

• نحسب أولا الطاقة المستهلكة بالعلاقة التالية: $E = P \times t$ ن1

نحول الزمن إلى الثانية فنجد $t = 2 \times 3600 = 7200$ ن0.5

$E = 1000 \times 7200 \times 90 = 648 \times 10^6$ ن0.5

$E = 648 \times 10^6$ joules ن0.5

نحول الطاقة المستهلكة إلى الكيلو واط ساعي

نعلم أن : $1kwh \rightarrow 36\times10^5 Joules$

$x \rightarrow 648\times10^6 Joules$ ن 0.5

و منه : $x = \dfrac{1\times648\times10^6}{36\times10^5}$ ن 0.5

$x = 180kwh$ ن 0.5

• حساب الكلفة:
الكلفة تساوي ثمن الكيلو واط ساعي في الطاقة المستهلكة

$S = 15 \times 180 = 2700$ ؛ $S = 2700DA$ ن1

الموضوع الثالث 3 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

التحليل الكهربائي لمحلول كلور النحاس الثنائي

1- إعطاء الصيغة الشاردية للمحلول $(Cu^{2+}\ ;\ 2Cl^{-})$. ن1

نبين أنه ناقل للتيار الكهربائي.

نمرر تيارا كهربائيا في دارة كهربائية تحتوي على التسلسل على مولد لتيار مستمر و قاطعة بسيطة و مصباح كهربائي و جهاز آمبير متر و وعاء تحليل يحتوي على محلول كلور النحاس, مسرياه من الفحم الكاتب. ن1

في هذه الحالة نلاحظ توهج فتيل المصباح و انحراف مؤشر جهاز الأمبير متر , دليل على مرور التيار الكهربائي في الدارة, مما يدل على أن المحلول هو ناقل للتيار الكهربائي. ن1

2- وصف ما يحدث عند المسريين

•عند المسرى المتصل بالقطب الموجب(المصعد), نلاحظ انطلاق غاز أخضر مصفر هو غاز الكلور وفق المعادلة الكيميائية التالية: ن1

$$2C\ell^{-} \rightarrow 2e^{-} + C\ell_{2(g)}$$

•عند المسرى المتصل بالقطب السالب(المهبط), نلاحظ ترسب معدن النحاس وفق المعادلة الكيمائية التالية: ن1

$$Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu_{(S)}$$

3- معادلة التفاعل الإجمالي بجمع المعادلتين السابقتين و اختزال $2e^{-}$ من طرفي المعادلة نجد: ن1

$$Cu^{2+} + 2C\ell^{-} \rightarrow Cu_{(S)} + C\ell_{2(g)}$$

التمرين الثاني (06 نقط)

1- استنتاج الشكل المناسب من مخطط الأجسام المتأثرة. ن1

2- تحديد مراحل حركة هذه السيارة من البيان هو:

المرحلة الأولى : من اللحظة 0 إلى t_1 السيارة متوقفة. ن0.5

المرحلة الثانية : من اللحظة t_1 إلى t_2 حركة متغيرة. ن0.5

المرحلة الثالثة : من اللحظة t_2 إلى t_3 حركة منتظمة . ن0.5

المرحلة الرابعة : من اللحظة t_3 إلى t_4 حركة متغيرة . ن0.5

3- تغير سرعة السيارة في كل مرحلة هي:

المرحلة الأولى : من اللحظة 0 إلى t_1 لسرعة معدومة. ن0.5

المرحلة الثانية : من اللحظة t_1 إلى t_2 السرعة متزايدة. ن 1

المرحلة الثالثة : من اللحظة t_2 إلى t_3 السرعة ثابتة . 1 ن

المرحلة الرابعة : من اللحظة t_3 إلى t_4 السرعة متناقصة . 0.5ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1- أضرار الأمطار الحمضية هي :

- المتسببة في حمضية البحيرات. 1 ن
- تراجع الغطاء النباتي. 1 ن
- تهاجم التجهيزات الخارجية للعمارات. 1 ن

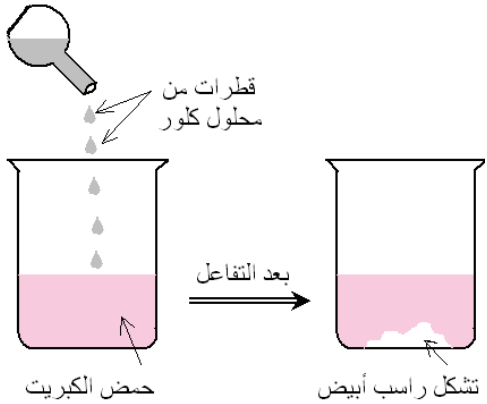
2- كتابة الصيغة الشاردية لكل من حمض الآزوت و حمض الكبريت:

- حمض الآزوت صيغته الشاردية هي: $(H^+ ; NO_3^-)$. 1 ن
- حمض الكبريت صيغته الشاردية هي: $(2H^+ ; SO_4^{2-})$. 1 ن

3- يتم الكشف عن شاردة الكبريتات (SO_4^{2-}) بإضافة بعض القطرات من محلول كلور الباريوم $(BaCl_2)$. 1 ن

4 - لون الراسب المتشكل (كبريتات الباريوم) هو اللون الأبيض. 1 ن

5 - رسم توضيحي لتجربة الكشف . 1 ن



الموضوع الرابع 4 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1- كتابة معادلة التفاعل الكيميائي في شكلها الشاردي: 1 ن

$$\left(H^+,C\ell^-\right)_{(aq)}+A\ell_{(S)}\rightarrow\left(A\ell^{3+},3C\ell^-\right)_{(aq)}+H_{2(g)}$$

2- موازنة معادلة التفاعل الكيميائي : بتطبيق مبدأ انحفاظ الشحنة و المادة نجد: 1 ن

$$6\left(H^+,C\ell^-\right)_{(aq)}+2A\ell_{(S)}\rightarrow2\left(A\ell^{3+},3C\ell^-\right)_{(aq)}+3H_{2(g)}$$

3- كتابة الأيونات التي ظهرت قبل و بعد التفاعل الكيميائي: 2ن

بعد التفاعل	قبل التفاعل
Cl^-	Cl^-
Al^{3+}	H^+

4 - نكشف عن غاز الهيدروجين بتقريب عود ثقاب مشتعل نحو الغاز المنطلق من أنبوب الاختبار فيحدث فرقعة خفيفة مصحوبة بلهب أزرق . 1 ن

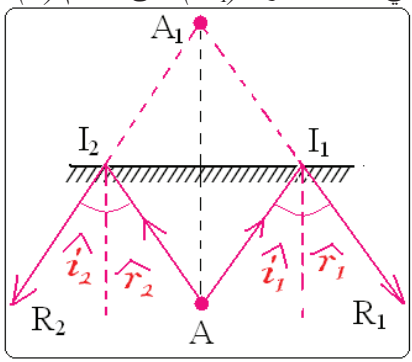
5 - حساب كتلة المتفاعلات حسب مبدأ انحفاظ الكتلة (قانون لافوازيه)

كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتج .

كتلة المتفاعلات $= 237g$ 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1- رسم الصورة (A_1) التي تشكلها المرآة (M_1) على الجسم (A) . 1 ن



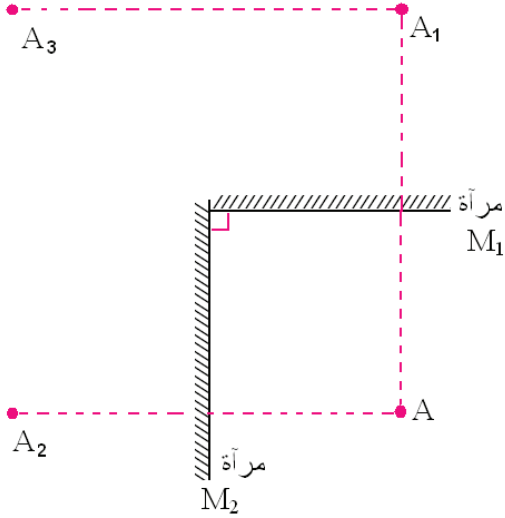
• نرسم من النقطة A شعاعا ضوئيا واردا AI_1 يصنع زاوية ورود $\hat{i}_1$ و نرسم شعاعه المنعكس I_1R_1 الذي يصنع زاوية $\hat{r}_1$ علما أن $\hat{i}_1=\hat{r}_1$ 1 ن

• نعيد نفس الخطوات من أجل شعاع ضوئي آخر AI_2 وارد بزاوية $\hat{i}_2$

فيكون شعاعه المنعكس I_2R_2 يصنع زاوية $\hat{r}_2$ مساوية لـ $\hat{i}_2$ 0.5ن

• فنجد أنهما يلتقيان في النقطة A_1 و هي الصورة الافتراضية الوهمية للنقطة A وتلاحظ أن A_1 نظيرة A بالنسبة للمرآة و بالتالي تقع على نفس البعد 3cm . 0.5ن

2 - تحديد مواضع صور الجسم A المتشكل عبر المرآتين. 1 ن



- عدد الأخيلة الممكنة ثلاثة و هي:

A_1 : خيال النقطة A بواسطة المرآة M_1.

A_2 : خيال النقطة A بواسطة المرآة M_2 .

A_3 : خيال ناتج عن الانعكاس المتتالي على M_1 و M_2.

3- عدد الأخيلة التي تتشكل للجسم A عندما تصبح الزاوية بين المرآتين مساوية 60^0 .

لإيجاد عدد الأخيلة نطبق العلاقة التالية: $n = \frac{360°}{\alpha}$ حيث n عدد صحيح ,

على اعتبار أن بعض الأخيلة ينطبق على بعضها الآخر . 0.5ن

يصبح عددها (n-1) 0.5ن

فمن أجل $\alpha = 60°$ ، نحصل على ما يلي : $n = \frac{360°}{60°} = 6$ 0.5ن

و منه عدد الأخيلة (n-1) أي : (6-1) و هو : 5. 0.5ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

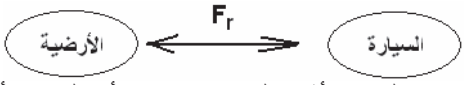
1- تفسير الإشكالية:

عدم وجود احتكاك مساعد على إقلاع السيارة (احتكاك محرك) . 1 ن

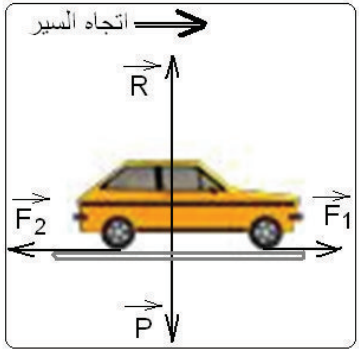
2- حل الإشكالية: نضع تحت العجلات المحركة جسما صلبا مثل (خشبة طويلة).أو ملء أكياس من الرمل و نضعها داخل السيارة (للزيادة من الالتصاق بالأرض). 1 ن

1 ن

3- إنشاء مخطط أجسام متأثرة للجملة (السيارة ـ الأرضية). 1 ن



4 ـ تمثيل القوى المؤثرة في السيارة أثناء السير (باعتبار أن السيارة أمامية الدفع أي المحرك يدير العجلتين الأماميتين) .



2ن

حيث : $\vec{P}$: ثقل السيارة 0.5 ن

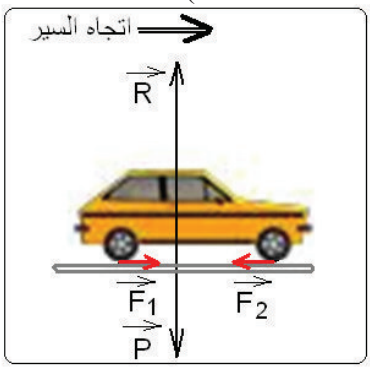
$\vec{F_1}$: الاحتكاك المحرك 0.5 ن

$\vec{F_2}$: الاحتكاك المقاوم 0.5 ن

$\vec{R}$: فعل الأرضية على السيارة . 0.5 ن

---

4 ـ حل أخر : تمثيل القوى المؤثرة في السيارة أثناء السير (باعتبار أن السيارة خلفية الدفع أي المحرك يدير العجلتين الخلفيتين) .



2ن

حيث : $\vec{P}$: ثقل السيارة 0.5 ن

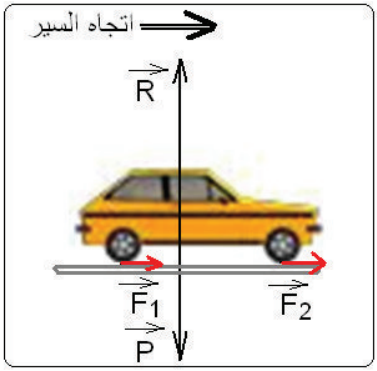
$\vec{F_1}$: الاحتكاك المحرك 0.5 ن

$\vec{F_2}$: الاحتكاك المقاوم 0.5 ن

$\vec{R}$: فعل الأرضية على السيارة . 0.5 ن

---

4 ـ حل أخر : تمثيل القوى المؤثرة في السيارة أثناء السير (باعتبار أن السيارة رباعية الدفع أي المحرك يدير العجلات الأربعة في آن واحد) .



2ن

حيث : $\vec{P}$: ثقل السيارة 0.5 ن

$\vec{F_1}$: الاحتكاك المحرك 0.5 ن

$\vec{F_2}$: الاحتكاك المحرك 0.5 ن

$\vec{R}$: فعل الأرضية على السيارة . 0.5 ن

الموضوع الخامس 5 — الحلول

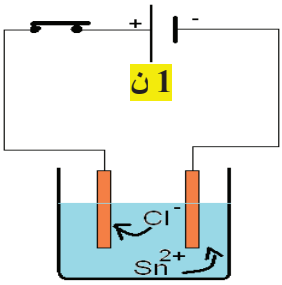
التمرين الأول (06 نقط)

1 - تسمية المسريين عند غلق القاطعة

ـ المسرى المتصل بالقطب الموجب هو **المصعد** . **1 ن**

ـ المسرى المتصل بالقطب السالب هو **المهبط** . **1 ن**

2 - تحديد اتجاه انتقال كل من الشاردتين Sn^{2+} و Cl^- بسهم. **1 ن**



3 - كتابة المعادلة النصفية لكل مسرى

ـ عند المصعد انطلاق غاز أخضر مصفر هو غاز الكلور وفق المعادلة التالية:

$$2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2(g)} + 2e^-$$ **1 ن**

ـ عند المهبط ترسب معدن القصدير وفق المعادلة التالية:

$$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(S)}$$ **1 ن**

4 - كتابة المعادلة الإجمالية:

نجمع المعادلتين السابقتين و باختزال $2\ e^-$ من طرفي المعادلة نجد :

$$Sn^{2+}_{(aq)} + 2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow Sn_{(S)} + C\ell_{2(g)}$$ **1 ن**

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - تحديد الطور : الطرف B يمثل الطور. **1 ن**

2 - جهاز القياس المستعمل هو الفولط متر و رمزه النظامي Ⓥ **2 ن**

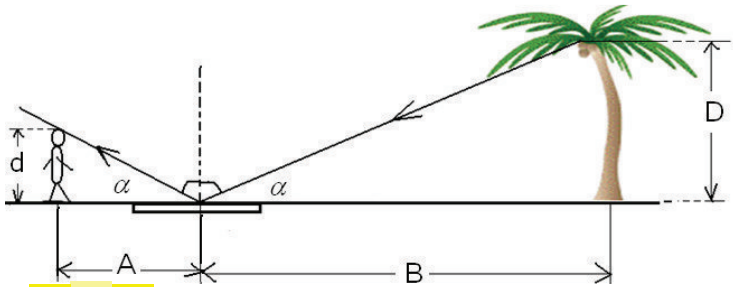
3 - الأداة الأخرى المستعملة للكشف عن الطور هي : مصباح المراقبة (مفك البراغي).
الذي يتوهج مصباحه عند إدخال لسانه في فتحة الطور للمقبس. **1 ن**

4 - بعض الأخطار الناجمة عن التوتر المنخفض:

- فقدان الوعي لمدة معينة . **0.5 ن**
- توقف التنفس بسبب تشنج العضلات التنفسية. **0.5 ن**
- توقف في الدورة الدموية بتوقف القلب عن ضخ الدم رغم أنه ينبض. **0.5 ن**
- حروق في بعض المواقع قد تكون بليغة. **0.5 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

ـ الطريقة التي اتبعها علي لمعرفة عمر الشجرة هي :
وضع المرآة فوق سطح الأرض على بعد معين من الشجرة ؛ و ليكن B وينظر علي إلى المرآة حتى يتمكن من رؤية قمة الشجرة و البعد بينه و المرآة هو : A.
فإذا علمنا أن عينيه تقع على ارتفاع معين من الأرض و لتكن d, و طول الشجرة هو: D.
1 ن



ن 1 + ن 1

باستعمال العلاقة التالية : $tg(\alpha)=\frac{d}{A}=\frac{D}{B}$ ن 1

و منه نجد العلاقة $D=\frac{d\times B}{A}$

حساب طول الشجرة خلال 70 سنة ن 1

لدينا: $\begin{cases}10cm \rightarrow 1an\\ x \rightarrow 70ans\end{cases}$

و منه : $x=\frac{10\times 70}{1}=700cm=7m$ ن 1

إذن : طول الشجرة خلال 70 سنة هو : $7m$ ن 1

نعلم أن طول الشجرة عند غرسها هو 2m إذن طولها هو: $D=7m+2m$

ن 1 $D=9m$

الموضوع السادس 6 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

الجزء الأول

1 ـ أكسيد الكالسيوم, و أكسيد الألمنيوم, و كلور الألمنيوم,كبريت المنغنزيوم, هي مركبات شاردية,لأنها تنقل التيار الكهربائي عند ما تكون على **شكل محاليل** **0.5 ن** و أيضا لأنها تتكون من نوعين من الشوارد : **شوارد موجبة** و **شوارد سالبة.**

2 ـ الشوارد المكونة لهذه الأجسام المركبة: **0.5 ن**

الشوارد السالبة	الشوارد الموجبة	المركبات	
O^{2-}	Ca^{2-}	أكسيد الكالسيوم	**0.5 ن**
O^{2-}	Al^{3+}	أكسيد الألمنيوم	**0.5 ن**
Cl^{-}	Al^{3+}	كلور الألمنيوم	**0.5 ن**
S^{2+}	Mg^{2+}	كبريت المنغنزيوم	**0.5 ن**

3 ـ كتابة صيغتها الشاردية و صيغتها الجزيئية :

الصيغة الجزيئية	الصيغة الشاردية	المركبات	
Ca O	$(Ca^{2+}\ ,\ O^{2-})$	أكسيد الكالسيوم	**0.5 ن**
Al_2O_3	$(2Al^{3+}\ ,\ 3O^{2-})$	أكسيد الألمنيوم	**0.5 ن**
Al Cl	$(Al^{3+}\ ,\ 3Cl^{-})$	كلور الألمنيوم	**0.5 ن**
Mg S	$(Mg^{2+}\ ,\ S^{2-})$	كبريت المنغنزيوم	**0.5 ن**

الجزء الثاني

1 ـ كتابة معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الجزيئية :

$$A\ell + CO_2 \rightarrow A\ell_2O_3 + C$$ 0.5 ن

موازنتها باستعمال مبدأ انحفاظ المادة :

$$4A\ell_{(s)} + 3CO_{2(g)} \rightarrow A2\ell_2O_{3(S)} + 3C_{(S)}$$ 0.5 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ كتلة الجسم على سطح القمر هي : $24\ kg$. **1 ن**

2 ـ حساب ثقل الجسم على سطح القمر

نحسب أولا ثقل الجسم على سطح الأرض

$$P = m \times g$$ 0.5 ن

$$P = 24kg \times 10N\ /\ kg$$ 0.5 ن

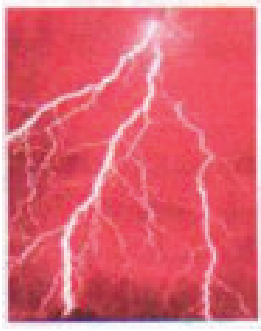
$$P = 240N$$ 1 ن

نحسب ثقل الجسم على سطح القمر باستعمال العلاقة التالية :

$$P_1 = \frac{P}{6} = \frac{240N}{6} = P_1 = 40N$$ 0.5 ن + 0.5ن + 0.5 ن

3 ـ الاختلاف في قيمة الثقل يعود إلى اختلاف في قيمة الجاذبية على سطح القمر و على سطح الأرض . حيث تكون : **1 ن**
جاذبية القمر أقل بست مرات من جاذبية الأرض.

الوضعية الإدماجية (08 نقط)



1 - تفسير الظاهرة فيزيائيا : **1 ن** + **1 ن**
نفسر هذه الظاهرة بظاهرة التفريغ البرقي الذي يتم عادة بين السحابة و الأرض , و هو تفريغ كهربائي , نفسره بانتقال شحنة كهربائية عظيمة بين السحابتين الرعديتين محدثة بذلك البرق و صوت الرعد أو بين السحابة و الأرض محدثة الصاعقة.

2 - الآثار المترتبة عن هذه الظاهرة :
- دمار المباني و المنشآت العالية. **1 ن**
- تخريب خطوط شبكة التوزيع الكهربائي و الأعمدة الكهربائية . **1 ن**
- قتل الكثير من الأشخاص. **1 ن**

3 - ينصح بعدم الاختباء تحت الأشجار أثناء حدوث العواصف الرعدية للأسباب التالية : لأنه غالبا ما تصيب الصاعقة الأجسام الحادة و الناقلة للكهرباء مثل الأعمدة و الأشجار و رؤوس الخيم. **1 ن**

4 - يتم حماية البيوت من العواقب الوخيمة لهذه الظاهرة باستعمال **مضاد الصواعق الذي تم اختراعه من طرف العالم بن يمين فرنكلن سنة 1779م** و هدفها توجيه الصاعقة نحو الأرض بحمل الكهرباء عبر ناقل كهربائي حتى الأرض . **2 ن**

الموضوع السابع — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - الغاز المنطلق في كل أنبوب هو غاز **الهيدروجين** **1.5 ن**

ـ يمكننا التعرف عليه بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة كل أنبوب فتحدث فرقعة خفيفة مصحوبة بلهب أزرق . **1.5 ن**

2 - إكمال و موازنة معادلات التفاعل الكيميائي الحادث :

1 ن $Fe_{(s)} + 2(H^+ + C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow (Fe^{2+} + 2C\ell^-)_{(aq)} + H_{2(g)}$

1 ن $2\,A\ell_{(s)} + 6(H^+ + C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow 2\,(A\ell^{3+} + 3C\ell^-)_{(aq)} + 3H_{2(g)}$

1 ن $Zn_{(s)} + 2(H^+ + C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow (Zn^{2+} + 2C\ell^-)_{(aq)} + H_{2(g)}$

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - بالاعتماد على مخطط سرعة الجسم (S) نحدّد مراحل الحركة من (الشكل 2):

ـ بين اللحظتين : 0s و 2s الحركة متغيرة (سرعة متزايدة) . **1 ن**

ـ بين اللحظتين : 2s و 4s الحركة منتظمة (سرعة ثابتة) . **1 ن**

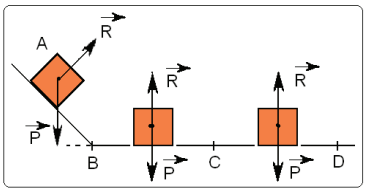
ـ بين اللحظتين : 4s و 9s الحركة متغيرة (سرعة متناقصة) . **1 ن**

2 - إحصاء القوى المؤثرة على الجسم (S) في كل مرحلة و تمثيلها .

الجسم (S) خاضع في كل مرحلة لقوتين :

ـ فعل الأرض على الجسم (ثقله) $\vec{P}$ **1 ن**

ـ فعل السطح على الجسم $\vec{R}$ **1 ن**



3 - إيجاد سرعة مرور المتحرك بالنقطة B و كذا مدة حركته على الجزء : CD.

ـ سرعة مرور المتحرك بالنقطة B هي : 2 m/s **0.5 ن**

ـ مدة حركته هي : 5s **0.5 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - إيجابيات استعمال التوتر العالي هي :

ـ الربح في مساحة الأرضية اللازمة لوضع الأعمدة الكهربائية . **1.5 ن**

ـ قلة التكلفة مقارنة باستعمال الأعمدة ذات التوترات المتوسطة . **1.5 ن**

ـ سهولة تصليح الخطوط في حالة الأعمدة الكهربائية . **1.5 ن**

2 - للتقليل من ضياع الطاقة الكهربائية ، أقترح مثلا :

استعمال الطاقة الشمسية . **1.5 ن**

3 - الطريقة الأكثر نجاعة لإنتاج الطاقة الكهربائية في الجنوب هي استعمال الطاقة الشمسية لأنها متوفرة بكثرة . **2 ن**

الموضوع الثامن 8 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل ، مع موازنتها .

$$4\,K + O_2 \rightarrow 2\,K_2O$$ **1 ن**

2 - الصيغة الشاردية لأكسيد البوتاسيوم هي : $(2K^+ , O^{2-})$. **1 ن**

3 - كتابة المعادلة النصفية لكل من الشاردتين K^+ و O^{2-} .

ـ تكتسب ذرة الأكسجين (O) إلكترونين مشكلة شاردة O^{2-} وفق المعادلة التالية :

$$O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$$ **1 ن**

ـ تتخلى ذرة البوتاسيوم (K) عن إلكترونها مشكلة شاردة K^+ وفق المعادلة التالية :

$K \rightarrow K^+ + e^-$ و يمكن كتابتها كالتالي : $2K \rightarrow 2K^+ + 2e^-$ **1 ن**

4 - حساب كتلة الأكسجين المتفاعلة .

لدينا كتلة البوتاسيوم المحترقة 15.6g و كتلة أكسيد البوتاسيوم الناتجة 18.8 g .

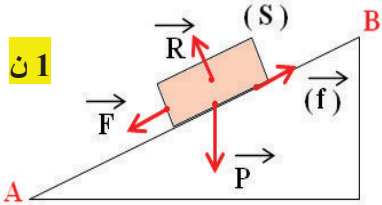
و حسب مبدأ انحفاظ الكتلة فإن : كتلة المتفاعلات تساوي كتلة النواتج . **1 ن**

$m_{K_2O} = m_{O_2} + m_K$ ، و منه $m_{O_2} = m_{K_2O} - m_K$ 0.5ن

إذن كتلة الأكسجين المحترقة هي: $m_{O_2} = 18.8 - 15.6$ $m_{O_2} = 3.2g$ 0.5 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - إحصاء كل القوى المؤثرة على الجسم (S) تكون كما يلي :



1 ن

ـ ثقل الجسم $\vec{P}$ **0.5 ن**

ـ رد فعل السطح على الجسم $\vec{R}$ **.5 ن**

ـ قوة تحريك الجسم $\vec{F}$ **0.5 ن**

ـ قوة الاحتكاك المقاوم $\left(\vec{f}\right)$ **0.5 ن**

2 - تمثيل منحى و اتجاه كل قوة .

ـ $\vec{P}$ منحى شاقولي ، اتجاهه من الأعلى نحو الأسفل . **0.5 ن**

ـ $\vec{R}$ منحى مائل على سطح المستوي المائل ، اتجاهه معاكس لاتجاه الحركة . **0.5 ن**

ـ $\vec{F}$ منحى موازٍ لسطح المستوي المائل من B إلى A (في اتجاه الحركة) . **0.5 ن**

ـ $\left(\vec{f}\right)$ منحى موازٍ لسطح المستوي المائل من Aإلى B (عكس اتجاه الحركة) . **0.5 ن**

3 - تتغير سرعة نقطة من الجسم (S) عند قذف الجسم من A نحو B كالتالي :

أثناء عملية القذف في النقطة A فإن الجسم (S) يكتسب سرعة ابتدائية ، و كلما ارتفع على السطح المائل تتناقص هذه السرعة حتى تنعدم في نقطة ما ، فيغير الجسم (S) من اتجاهه و تزداد سرعته تدريجيا حتى يصل إلى النقطة A أين السرعة الأعظمية . **1 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - إجابة وسيم هي : أن سبب إضاءة المصباحين رغم عدم وجود البطارية هو الدينامو (مولد التيار الكهربائي) الموجود بالدراجة و الذي يقوم بتحويل الطاقة الحركية (الميكانيكية) إلى طاقة كهربائية . **1 ن**

2 - إعطاء بروتوكول تجريبي يوضح كيفية إنتاج التيار الكهربائي المتسبب في إضاءة مصباحي الدراجة .

ـ أثناء دوران عجلة الدراجة يدور معها دولاب الدينامو فيدور المغناطيس الموجود بداخل الوشيعة . **1.5 ن**

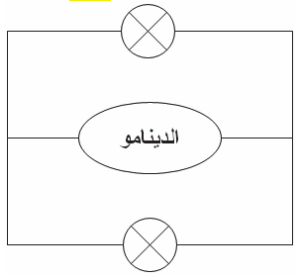
ـ فيحرض التيار الكهربائي في الوشيعة التي بدورها تنقل التيار إلى خارج الدارة عن طريق قطبيها . **1.5 ن**

3 - نوع التيار الكهربائي المنتج هو : **تيار كهربائي متناوب** . **1 ن**

4 - نوع الربط بين المصباحين هو : على التفرع . **1 ن**

حتى يكون التوتر الكهربائي ثابتا و الإضاءة جيدة و إذا أتلف أحد المصباحين يبقى المصباح الآخر متوهجا . **1 ن**

تدعيم الإجابة برسم تخطيطي للدارة الكهربائية . **1 ن**



الموضوع التاسع — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - اسم الغاز الخانق هو : غاز ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 . **1 ن**

2 - اسم الشاردة التي أعطت اللون الأزرق هي : شاردة النحاس (Cu^{2+}) . **0.5ن**

3 - تكملة المعادلتين :

0.5 ن $Cu \rightarrow \mathbf{Cu^{2+}} + 2e^-$

1 ن $SO_4^{2-} + 4H^+ + \mathbf{2e^-} \rightarrow SO_2 + \mathbf{2}H_2O$

4 - كتابة المعادلة الإجمالية الشاردية :

بجمع المعادلتين السابقتين :

$$Cu + SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow Cu^{2+} + 2e^- + SO_2 + 2H_2O$$

و باختزال $2e^-$ من الطرفين نجد :

1 ن $Cu + SO_4^{2-} + 4H^+ \rightarrow Cu^{2+} + SO_2 + 2H_2O$

و لموازنة المعادلة نضيف SO_4^{2-} إلى طرفي المعادلة ، لتصبح كالتالي :

1 ن $Cu + 2SO_4^{2-} + 4H^+ \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-} + SO_2 + 2H_2O$

1 ن $\mathbf{Cu + 2(SO_4^{2-} + 2H^+) \rightarrow (Cu^{2+} + SO_4^{2-}) + SO_2 + 2H_2O}$

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - شحنة كل قضيب بعد الدلك هي :

ـ شحنة (A , B) و هما من الإيبونيت **شحنة سالبة** **1 ن**

ـ شحنة (C , D) و هما من الزجاج **شحنة موجبة** **1 ن**

2 - الأفعال المتبادلة بين كل قضيبين :

ـ A مع B يحدث بينهما **تنافر** ، لأن الشحنتان متماثلتان . **0.5 ن**

ـ A مع D يحدث بينهما **تجاذب** ، لأن الشحنتان مختلفتان . **0.5 ن**

ـ A مع C يحدث بينهما **تجاذب** ، لأن الشحنتان مختلفتان . **0.5 ن**

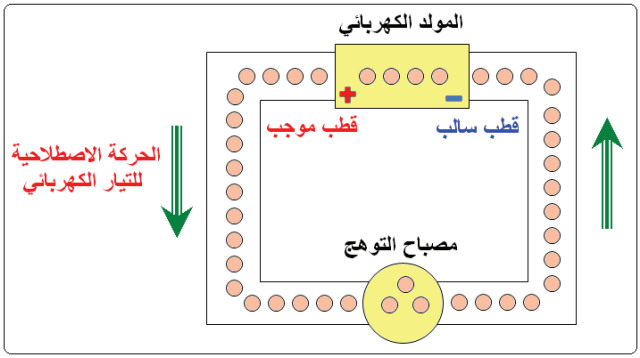
ـ D مع C يحدث بينهما **تنافر** ، لأن الشحنتان متماثلتان . **0.5 ن**

ـ D مع B يحدث بينهما **تجاذب** ، لأن الشحنتان مختلفتان . **0.5 ن**

3 - **النتيجة :** الجسمان الحاملان لشحنتين مختلفتين يتجاذبان ، و الجسمان الحاملان لشحنتين متماثلتين يتنافران . **1.5 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - رسم تخطيطي يوضح الحركة الاصطلاحية للتيار الكهربائي . **1 ن**



2 - الأخطار الناجمة عن التيار الكهربائي كالتالي :
ـ فقدان الوعي لمدة معينة . **0.5 ن**
ـ حروق في بعض المواقع يمكن أن تكون بليغة و ترك تشوهات على جسم المصاب . **0.5 ن**
ـ توقف الدورة الدموية فيتوقف القلب عن ضخ الدم رغم أنه ينبض . **0.5 ن**
ـ كما يمكن أن تظهر أعراض قلبية و عصبية (الشلل) و لكن نظرا لخطورة الحروق غالبا ما يموت المصاب . **0.5 ن**

3 - الاحتياطات التي تنصح بها حتى نتفادى الصدمات الكهربائية .
ـ قطع التيار الكهربائي بنزع الآخذة (القابس). **0.5 ن**
ـ حماية الأشخاص الحاضرين من الحادث بإبعادهم عن منطقة الخطر . **0.5 ن**
ـ منع أي شخص من لمس المصاب مادام التيار الكهربائي غير مقطوع . **0.5 ن**
ـ محاولة إنعاش المصاب إن أمكن . **0.5 ن**
ـ في حالة توقف القلب إنجاز الدلك القلبي و التنفس الاصطناعي . **0.5 ن**
ـ إخبار وسائل الإغاثة . **0.5 ن**

4 - لحماية الدارة الكهربائية من الإتلاف نستعمل جهاز الحماية و هو الصهورة (المنصهرة) . **1 ن**

5 - يمكن التعرف على الطور من الحيادي في دارة كهربائية باستعمال جهاز مفك البراغي (كاشف التيار) . **1 ن**

التمرين الأول (06 نقط)

1 - الصيغة الكيميائية لكل نوع كيميائي هي :

النوع الكيميائي	الصيغة الشاردية	الصيغة الجزيئية
كلور الحديد الثنائي **1 ن**	$(Fe^{2+}, 2C\ell^-)$	$FeC\ell_2$
كلور الحديد الثلاثي **1 ن**	$(Fe^{3+}, 3C\ell^-)$	$FeC\ell_3$

2 - تعيين النسبة المئوية لشوارد الحديد في كل نوع كيميائي .

ـ في كلور الحديد الثنائي :

0.5 ن ذرة من Fe ← 3 ذرات من $FeC\ell_2$

0.5 ن x % من Fe ← 100 % من $FeC\ell_2$

0.5 ن و منه $x = \frac{(100 \times \text{ذرة من Fe})}{3} = 33.33\ \%$

0.5 ن **x = 33.33 %**

ـ في كلور الحديد الثلاثي :

0.5 ن ذرة من Fe ← 4 ذرات من $FeC\ell_3$

0.5 ن x % من Fe ← 100 % من $FeC\ell_3$

0.5 ن و منه $x = \frac{(100 \times \text{ذرة من Fe})}{4} = 25\ \%$

0.5 ن **x = 25 %**

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - تصنيف القوى المؤثرة في اللوحة :

عند النقطة A قوة تلامسية . **1 ن**

و عند النقطة G قوة عن بعد . **1 ن**

2 - تمثيل القوة المؤثرة عند النقطة G

باستخدام سلم الرسم المعطى :

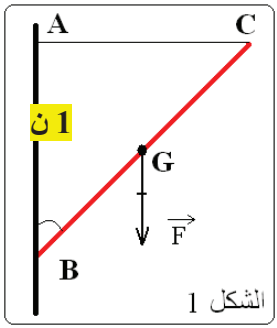
ثقل اللوحة هو : $P = 20\ N$ ← $1\ cm \rightarrow 10\ N$.

1 ن $1\ cm \rightarrow 10\ N$

$x \rightarrow 20\ N$

1 ن $x = \frac{(20 \times 1)}{10} = 2$

x = 2 cm



الشكل 1

1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

ليكن AB وضع الأب ، و عيناه تقعان في نقطة h' ؛ A'B' صورة AB في المرآة (mj) ؛ df هو أقل جزء من المرآة الذي يستطيع أن يرى فيه الشخص صورته كاملة المثلث A'hB' مماثل للمثلث dhf و منه : **1 ن**

$$\frac{A'B}{df} = \frac{hh'}{he}$$

$$df = \frac{(A'B' \times he)}{hh'} = \frac{(3 \times 1.6)}{6} = 0.80m$$

2 ن

و هو طول المرآة **df = 0.80m= 80 cm** **1 ن**

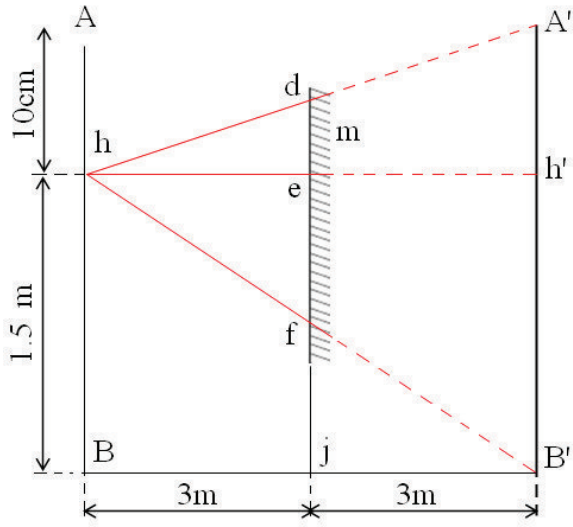
المثلث hB'B مماثل للمثلث fB'j و منه :

$$\frac{hB}{fj} = \frac{BB'}{B'j}$$

$$fj = \frac{(hB \times B'j)}{dB'} = \frac{(3 \times 1.5)}{6} = 0.75m$$

2 ن

و هو ارتفاع المرآة عن سطح الأرض **fj= 0.75 m= 75 cm** **1 ن**



1 ن

الموضوع الحادي عشر 11 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - تكملة الجدول :

الصيغة الكيميائية للشاردة	اسم الشاردة	نوع الشحنة	عدد إلكترونات الشاردة	
Ca^{2+}	شاردة الكالسيوم	**موجبة**	18	**1 ن**
Mg^{2+}	**شاردة المغنزيوم**	موجبة	**10**	**1 ن**
Ag^{+}	شاردة الفضة	**موجبة**	**46**	**0.5 ن**
I^{-}	شاردة اليود	**سالبة**	54	**0.5 ن**
K^{+}	**شاردة البوتاسيوم**	موجبة	**18**	**0.5 ن**
$C\ell^{-}$	شاردة الكلور	**سالبة**	18	**0.5 ن**

2 - أعطاء الصيغ الكيميائية للمحاليل المائية التالية :

الصيغة الكيميائية	المحاليل المائية	
$MgC\ell_2$	كلور المغنزيوم	**0.5 ن**
KI	يود البوتاسيوم	**0.5 ن**
$CaC\ell_2$	كلور الكالسيوم	**0.5 ن**
MgI_2	يود المغنزيوم	**0.5 ن**

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - تكملة الفراغات بعبارات مناسبة : **4 ن**

يمثل الشكل **دينامو دراجة** و الذي يتكون من 1 ـ **دولاب مسنن** . 2 ـ **محور دوران** . 3 ـ **الهيكل** .4 ـ **وشيعة** . 5 ـ **مربطي التوصيل** . 6 ـ **مغناطيس** .7 ـ **نواة حديدية** .

و التيار الذي ينتجه يسمى : التيار **المحرض** . و نوعه هو **متناوب** . **0.5 ن**

ومبدأ عمله يعتمد على **تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية** . **0.5 ن**

2 - يكون العنصر 1 مسننا حتى يمنع الانزلاق بينه و بين إطار العجلة . **0.5 ن**

و وظيفته هي : تدوير المغناطيس . **0.5 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - الأسباب المحتملة لتعرض الأم لصدمة كهربائية هي :

ـ عدم توصيل آلة الغسيل بالمأخذ الأرضي . **2 ن**

ـ تلامس بين سلك الطور و هيكل آلة الغسيل . **2 ن**

2 - يمكننا معالجة هذا التركيب بقطع التيار الكهربائي بواسطة القاطع الكهربائي العام أو نزع الأخذة . **1 ن**

ثم توصيل تركيب المأخذ الأرضي . **1.5 ن**

و توصيل هيكل آلة الغسيل المعدني بهذا المأخذ الأرضي . **1.5 ن**

الموضوع الثاني عشر 12 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - اسم الغاز المنطلق هو غاز الكلور (أصفر مخضر اللون) . 1 ن
و صيغته الكيميائية هي : $C\ell_2$. 1 ن

2 - كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث :
أ ـ الصيغة الشاردية . 1.5 ن

$$(H^+, C\ell^-) + (Na^+, C\ell O^-) \rightarrow (Na^+, OH^-) + C\ell_2 + H_2O$$

ب ـ الصيغة الجزيئية . 1 ن

$$HC\ell + NaC\ell O \rightarrow NaOH + C\ell_2 + H_2O$$

3 - الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها في هذه الحالة .
ـ وضع نظارات الوقاية و الكمامات على الأنف . 0.5 ن
ـ لبس القفازين . 0.5 ن
ـ ارتداء أحذية مغلقة . 0.5 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - قيمة السرعة قبل تحرير السيارة هي : صفر ($V = 0m/s$) . 1 ن

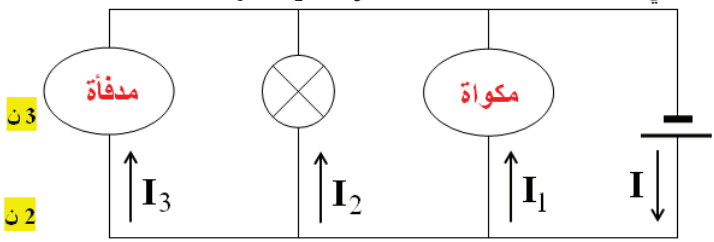
2 - وصف تغيرات السرعة خلال الزمن بين اللحظتين 4s و 10s .
سرعة السيارة متزايدة . 1.5 ن

3 - المرحلة التي تكون فيها القوة ثابتة هي : المرحلة الثانية . 1 ن
و مدتها : ست ثواني (6s) . أي : $t = 6s$ ، $t = 10s - 4s$ 1.5 ن

4 - سرعة السيارة عند اللحظة $t = 8s$ هي : $V = 3\ m/s$. 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - ذلك لأن في حالة تشغيل الأجهزة الثلاثة معا فإن التيار الكلي يتفرع إلى ثلاثة فروع في الدارة الكهربائية التي تحتوي الأجهزة الثلاث ، و يصبح غيركاف لتشغيلها ، فينقطع التيار الكهربائي . حيث أن : $I = I_1 + I_2 + I_3$. 1 ن



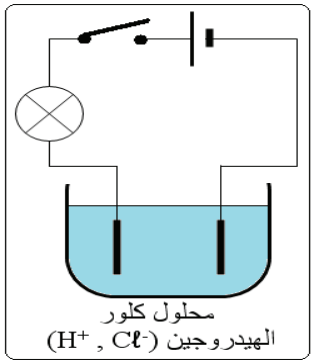
3 ن
2 ن

2 - من أجل تفادي انقطاع التيار الكهربائي مع الاحتفاظ بنفس التوصيل نقترح حلا يتمثل في : استبدال القاطع العام للتيار بقاطع آخر يتحمل شدة كهربائية أكبر . 2 ن

الموضوع الثالث عشر 13 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - إعطاء رسم تخطيطي لهذه الدارة . **1.5ن**



2 - عند غلق الدارة يحدث ما يلي :
ـ في المسرى المتصل بالقطب الموجب (المصعد) : انطلاق غاز أصفر مخضر هو غاز الكلور . **1 ن**
ـ في المسرى المتصل بالقطب السالب (المهبط) : ظهور فقاعات غازية لغاز الهيدروجين . **1 ن**

3 - كتابة معادلتي التفاعل الكيميائي الحاصل عند كل مسرى .

ـ عند المصعد : $2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2\,(g)} + 2e^-$ **0.5 ن**

ـ عند المهبط : $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2\,(g)}$ **0.5 ن**

4 - كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الإجمالية : بجمع المعادلتين السابقتين :

$$2C\ell^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow C\ell_{2\,(g)} + 2e^- + H_{2\,(g)}$$

و باختزال ($2e^-$) من الطرفين :

$$2C\ell^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2\,(g)} + H_{2\,(g)}$$

1.5 ن $\quad 2\,(H^+, C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2\,(g)} + H_{2\,(g)}$

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - وجود المغناطيس و القاطعة مفتوحة : لا يحدث شيء . **1.5 ن**

2 - عدم وجود المغناطيس و القاطعة مغلقة :لا يحدث أي شيء . **1.5 ن**

3 - وجود المغناطيس و القاطعة مغلقة : يتحرج القضيب M نحو داخل المغناطيس. **1.5 ن**

4 - عند قلب المغناطيس حيث يصبح S من الأعلى و N إلى الأسفل و القاطعة مغلقة : نلاحظ أن القضيب M يتحرج نحو خارج المغناطيس أي عكس الحالة الأولى. **1.5 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

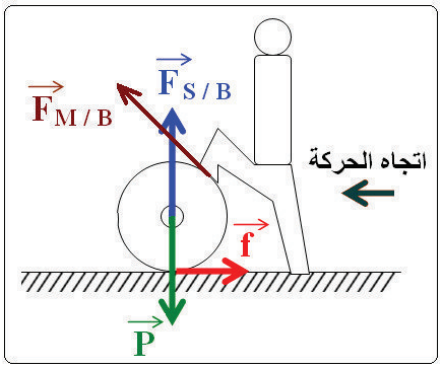
1 - ترجع صعوبة دفع قارورة الغاز إلى نوعية سطح الطريق . **1 ن**

2 - طبيعة سطحي كل من الطريقين X و Y :

ـ الطريق X سطحه خشن . **1 ن**

ـ الطريق Y : سطحه أملس . **1 ن**

3 - رسم توضيحي على الطريق X . **1 ن**



4 - تمثيل مختلف القوى المؤثرة في قارورة الغاز . (أنظر الشكل)

$\vec{P}$: ثقل القارورة ، $\vec{F}_{S/B}$: قوة تأثير السطح على القارورة **1 ن**

$\vec{F}_{m/B}$: قوة دفع الشخص للقارورة ، $\vec{f}$: قوة الاحتكاك المعيق . **1 ن**

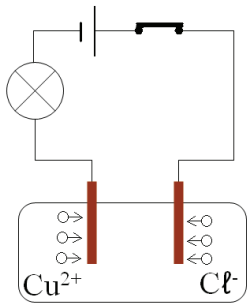
5 - الطريقة التي استعملها منصف في نقل قارورة الغاز غير آمنة .

ـ التعليل : احتكاك قارورة الغاز بالسطح يؤدي إلى انفجارها . **1 ن**

ـ البديل : استعمال آلة بسيطة و هي النقالة . **1 ن**

الموضوع الرابع عشر 14 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)



1 - إعادة الرسم مع إكماله . **1 ن**

2 - اسم المحلول الموجود داخل الوعاء هو :

ـ محلول كلور النحاس الثنائي . **0.5ن**

ـ صيغته الشاردية هي : (Cu^{2+} , $2C\ell^-$) . **0.5ن**

ـ صيغته الجزيئية هي : $CuC\ell_2$. **0.5ن**

3 - عند غلق القاطعة نلاحظ ما يلي :

ـ توهج المصباح دليل على مرور التيار الكهربائي . **0.5ن**

ـ عند المسرى المتصل بالقطب السالب (المهبط) : **0.5ن**
ترسب معدن النحاس .

ـ عند المسرى المتصل بالقطب الموجب (المصعد) : انطلاق غاز أصفر مخضر اللون هو غاز الكلور . **0.5ن**

4 - كتابة معادلة التفاعل في كل مسرى .

ـ عند المهبط : $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$ **0.5ن**

ـ عند المصعد : $2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2(g)} + 2e^-$ **0.5ن**

5 - إعطاء المعادلة الإجمالية .

نجمع المعادلتين السابقتين :

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- + 2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + C\ell_{2(g)} + 2e^-$$

نختزل من الطرفين $2e^-$

1 ن $\mathbf{(Cu^{2+} , 2C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow Cu_{(s)} + C\ell_{2(g)}}$

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - قيمة شحنة الإلكترونات الثمانية هي : $q = E \times N$ **1 ن**

$$q = -1.6 \times 10^{-19} \times 8 = -12.6 \times 10^{-19}$$

1 ن $\mathbf{q = -12.6 \times 10^{-19}\ Colomb}$

2 - شحنة نواة الأكسجين هي : $q = E \times N$

$$q = +1.6 \times 10^{-19} \times 8 = +12.6 \times 10^{-19}$$

1 ن $\mathbf{q = +12.6 \times 10^{-19}\ Colomb}$

3 - الشحنة الكلية للذرة هي :

$$q = -12.6 \times 10^{-19} + 12.6 \times 10^{-19} = 0$$

0.5 ن $\mathbf{q = 0\ Colomb}$

4 - أ ـ الشحنة الكلية لذرة الأكسجين في حالة اكتساب هذه الذرة إلكترونين .

$$q = 2 \times (-1.6 \times 10^{-19}) = -3.2 \times 10^{-19}$$

1.5 ن $\mathbf{q = -3.2 \times 10^{-19}\ Colomb}$

ب ـ يصبح اسم هذه الذرة في هذه الحالة : شاردة . **1 ن**

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ لا يمكن للصياد إيصال إشارة النجدة إلى مراقب المنارة باستعمال جهازه **1 ن** للاتصال من الموقع المحدد على الرسم . لأن :

$\sin \propto = \frac{H}{I}$ و منه : $I = \frac{H}{\sin \propto}$ **0.5 ن**

$I = \frac{600}{\sin 30°}$ $I = \frac{600}{0.5}$ $\boxed{I = 1200\ m}$ **0.5 ن** **1 ن**

إذن : 1200 m أكبر من 1190 m و بالتالي لا تصل إشارة النجدة . **1 ن**

2 ـ لمعرفة هل اتخاذ قرار امتطاء الزورق المطاطي ممكن أو غير ممكن ، نحسب البعد بين الزورق و بر الأمان أي حساب البعد L .

لدينا حسب علاقة فيثاغورث $L^2 + H^2 = I^2$

و منه : $L = \sqrt{I^2 - H^2}$ **1 ن**

$L = \sqrt{(1200\ m)^2 - (600\ m)^2}$ **1 ن**

$L = 1039.23\ m$

إذن : $\boxed{L = 1.039\ km}$ **1 ن**

بما أن الوقود يكفي لمسافة 1.3 km و المسافة بين القارب و بر الأمان هي : 1.039 km

إذن يمكنه الوصول إلى بر الأمان . **1 ن**

الموضوع الخامس عشر 15 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 - نحتاج في هذه التجربة إلى تيار كهربائي مستمر . **1.5 ن**

التعليل : لأن انتقال الدقائق المادية الصغيرة يكون في اتجاه واحد .

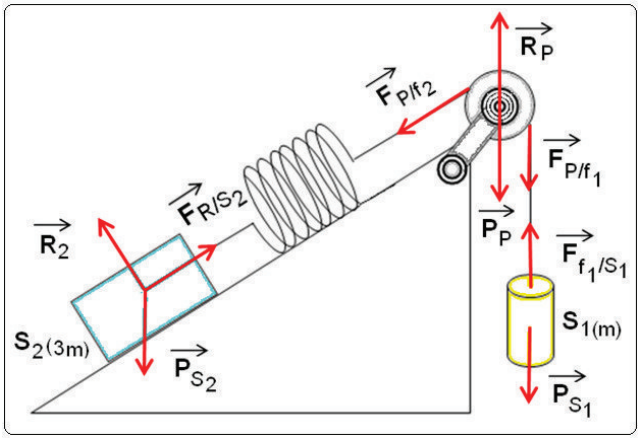
2 - لا يمكن للمسرى A أن يكون من الحديد . **1.5 ن**

3 - نوصل الجسم الحديدي B بالقطب السالب للمولد . **1.5 ن**

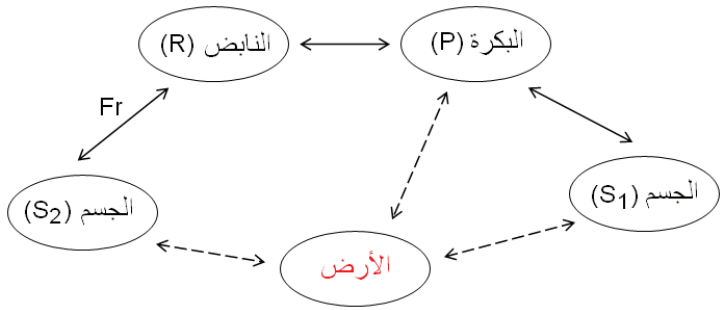
4 - طبيعة المحلول هو محلول شاردي يحتوي على حاملات الشحن الحرة إنها الشوارد . **1.5 ن**

التمرين الثاني (06 نقط)

1 - تمثيل الأفعال الميكانيكية المؤثرة في كل جسم من الجمل الميكانيكية الممثلة في الشكل : **3.5 ن**

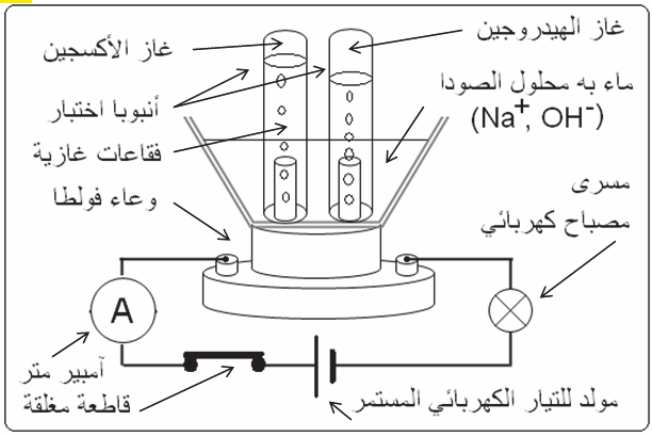


2 - أنجز مخطط أجسام متأثرة بهذه الجملة الميكانيكية . **2.5 ن**



الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - رسم بروتوكولا خاصا بهذه التجربة . **1.5 ن**



2 - اسم الغازين اللذين يريد الكشف عنهما هما :

ـ غاز الهيدروجين . **1 ن**

ـ غاز الأكسجين . **0.5 ن**

3 - يتم الكشف عن غاز الهيدروجين بتقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوب الاختبار ، حدوث فرقعة خفيفة مصحوبة بلهب أزرق . **0.5 ن**

ـ و يتم الكشف عن غاز الأكسجين بتقريب عود ثقاب على وشك الانطفاء من فوهة أنبوب الاختبار ، فيزيد توهجا . **0.5 ن**

4 - المعادلة النصفية عند كل مسرى :

ـ عند المصعد : $2O^{2-} \rightarrow O_2 + 4e^-$ **1 ن**

ـ عند المهبط : $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$ **1 ن**

5 - كتابة المعادلة الإجمالية :

بضرب طرفي المعادلة الثانية في 2 نجد :

$4H^+ + 4e^- \rightarrow 2\,H_2$ **1 ن**

ـ بجمع المعادلتين السابقتين :

$2O^{2-} + 4H^+ + 4e^- \rightarrow O_2 + 4e^- + 2\,H_2$

ـ باختزال $4e^-$ من الطرفين نجد :

$\mathbf{4H^+ + 2O^{2-} \rightarrow 2\,H_2 + O_2}$ **1 ن**

الموضوع السادس عشر 16 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

الصيغة الجزيئية	الصيغة الشاردية	المركبات	
$(NH_4)_2SO_4$	$(2NH_4^+ , SO_4^{2-})$	كبريتات الأمونيوم	1.5ن
$Cu(NO_3)_2$	$(Cu^{2+} , 2NO_3^-)$	نترات النحاس الثنائي	1.5ن
$KMnO_4$	(K^+ , MnO_4^-)	برمنغنات البوتاسيوم	1.5ن
$Fe_2(CO_3)_3$	$(2Fe^{3+} , 3CO_3^{2-})$	فحمات الحديد الثلاثي	1.5ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ القوى المؤثرة في السيارة أثناء حركتها هي : 2ن
ـ القوة المحركة (قوة الاحتكاك المحرك) و هي في اتجاه الحركة .
ـ فعل الأرض على السيارة (قوة ثقل العربة) .
ـ قوة الاحتكاك المعيق (المقاوم) .
ـ فعل السيارة على الأرضية .
ـ قوة جر العربة .

2 ـ الحالة الحركية للعربة بعد الانفصال هي : حركة متناقصة . 1ن

3 ـ نعم تتغير سرعة السيارة ، لأن قوة الجر تصبح غير موجودة و هي قوة معيقة . 1ن

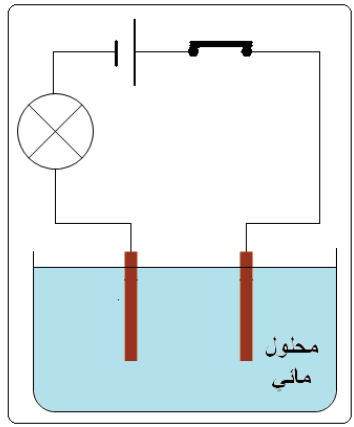
4 ـ مخطط السرعة المناسب لحركة السيارة هو المخطط الموجود على اليسار . 1 ن

4 ـ مخطط السرعة المناسب لحركة العربة هو المخطط الموجود على اليمين . 1ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ اقتراح بروتوكول تجريبي نوضح فيه القارورة التي تحتوي على المحلول المالح دون اللجوء إلى حاسة الذوق .

التجربة : نأخذ ثلاث كؤوس بيشر و نحقق التركيب الموضح في الشكل :



1ن

ـ نضع في الأول كمية من محلول القارورة الأولى و في الثاني كمية من محلول القارورة الثانية و في الثالث كمية من محلول القارورة الثالثة . 0.5 ن

ـ نغلق القاطعة في كل دارة كهربائية ، فنلاحظ ما يلي : 0.5 ن

الملاحظة : ـ عدم توهج المصباح الكهربائي في الدارتين الأولى و الثالثة ، و توهج في الدارة الثانية . 1ن

نتيجة : توهج المصباح دليل على مرور التيار الكهربائي في المحاليل الشاردية و عدم مروره في المحاليل الجزيئية ، و عليه فالمحلول الموجود في الدارة الثانية هو محلول ملحي (محلول شاردي) . 1.5ن

2 - اقتراح بروتوكول تجريبي للتمييز بين القارورتين الباقيتين :

التجربة : نحضر أنبوبي اختبار و منبع حراري و ماسك خشبي .

ـ نضع كمية من محلول القارورة الأولى في أنبوب الاختبار الأول و كمية من محلول القارورة الثالثة في أنبوب الاختبار الثاني . 0.5 ن

ـ نسخن محتوى كل أنبوب بلطف حتى التبخر كلية ، فنلاحظ ما يلي : 0.5 ن

الملاحظة : تبخر الماء كلية في الأنبوب الأول بينما تشكل راسب أبيض في الأنبوب الثاني . 1ن

نتيجة : القارورة الثالثة تحتوي على محلول سكري ، لأنه تم استرجاعه بالتبخير . بينما القارورة الأولى تحتوي على ماء نقي . 1.5ن

الموضوع السابع عشر 17 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ الصيغة الجزيئية لكربونات الكالسيوم هي $CaCO_3$ — 1ن

ـ الصيغة الشاردية هي $\left(Ca^{2+};CO_3^{2-}\right)$ — 1ن

2 ـ أ ـ كتابة المعادلة الكيميائية بالصيغة الشاردية

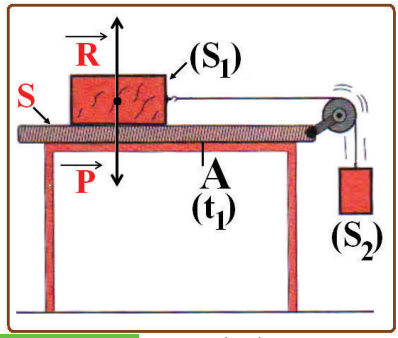
$$\left(CaCO_3\right)_{(s)}+2\left(H_3O^+;C\ell^-\right)_{(aq)}\rightarrow CO_{2(g)}+\left(Ca^{2+};2C\ell^-\right)_{(aq)}+3H_2O_{(\ell)}$$ — 2ن

ب ـ الغاز المنطلق هو غاز ثنائي أكسيد الكربون. — 1ن

ج ـ السائل الموجود في القارورة (B) هو رائق الكلس الذي يتعكر عند مرور غاز الفحم فيه. — 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ الأفعال الميكانيكية المؤثرة على الجسم (S_1) — 1.5ن



2 ـ القوة التي يؤثر بها هي ثقل الجسم (S_2)، حيث $F=P_2=20N$ — 1.5ن

3 ـ حركة الجسم (S_1) بعد انقطاع الخيط :

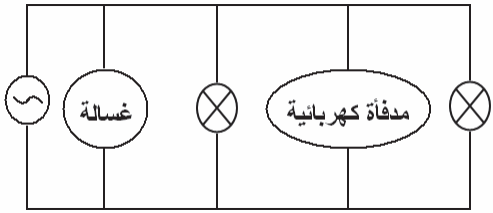
السرعة تكون ثابتة و الحركة منتظمة. — 1.5ن

4 ـ سرعة الجسم (S_1) لحظة انقطاع الخيط من الشكل هي: $V=10m/s$ — 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

شروط التشغيل : $240V-50Hz$

1 ـ رسم مخطط توضيحي نبين فيه تشغيل العناصر الكهربائية. — 0.5 ن



2 ـ استطاعة التحويل الكلية

$P_t = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 60 + 1200 + 100 + 1800$ 0.5 ن

و منه : $P_t = 3160Watt$ 0.5 ن

3 ـ شدة التيار الكلية :

لدينا : $P = U \times I$ 0.5 ن

و منه : $I = \frac{P}{U} = \frac{3160}{240}$ 0.5 ن

إذن : $I = 13.16A$

4 ـ شدة التيار المارة في كل عنصر هي :

$I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{60}{240} = 0.25A$ 0.5 ن

$I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{1200}{240} = 5A$ 0.5 ن

$I_3 = \frac{P_3}{U} = \frac{100}{240} = 0.41A$ 0.5 ن

$I_4 = \frac{P_4}{U} = \frac{1800}{240} = 7.5A$ 0.5 ن

5 ـ لحماية التركيب يتوجب علينا استعمال المنصهرات التي توضع على الطور 0.25 ن

ـ المنصهرة المناسبة هي $17A$ ، لأن شدة التيار التي تحتاج إليها هذه العناصر $13.16A$ ، لذا نختار قيمة الصهورة الكبرى لحماية الأجهزة من التلف. 0.25 ن

6 ـ تكلفة تشغيل المصباحين معا .

ـ حساب استطاعة المصباحين معا : $P = 60 + 100 = 160Watt$

إذن : $P = 160Watt$ 0.5 ن

ـ حساب الطاقة الكهربائية للمصباحين معا :

لدينا : $E = P \times t$

و منه : $E = 160 \times 2 = 320Watt.h$

إذن : $E = 320Watt.h$ 0.5 ن

التحويل : $1kWh \rightarrow 1000Watt.h$

$x \rightarrow 320Watt.h$

و منه : $x = \frac{320 \times 1}{1000}$ ، إذن : $x = 0.32kWh$ 0.5 ن

ـ حساب تكلفة التشغيل :

ثمن الوحدة × الطاقة المستهلكة = التكلفة

و منه : $0.53DA = 0.32 \times 1.67 =$ التكلفة . 0.5 ن

إذن : التكلفة $= 0.53DA$ 0.5 ن

طريقة ثانية لحساب الطاقة الكهربائية للمصباحين :

لدينا : $P = P_1 + P_2$ 0.5 ن

و منه : $P = 60 + 100 = 160Watt$ 0.5 ن

حساب الاستطاعة بالكيلوواط :

نجد : $P = \frac{160}{1000} = 0.16k.Watt$ 0.5 ن

حساب الطاقة :

لدينا : $E = P \times t$ و منه : $E = 0.16 \times 2 = 0.32kW.h$ 0.5 ن

حساب التكلفة :

لدينا : $1k.Watt \rightarrow 1.67DA$

$0.32k.Watt \rightarrow x$

و منه : $x = \frac{0.32 \times 1.67}{1} = 0.53DA$ 0.5 ن

إذن : التكلفة $= 0.53DA$ 0.5 ن

الموضوع الثامن عشر 18 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ عندما نغلق القاطعة في كل دارة :

ـ في الكأس الأول : يتوهج المصباح، لأن المحلول شاردي . 0.5 ن

ـ في الكأس الثاني : لا يتوهج المصباح، لأن المحلول جزيئي . 0.5 ن

ـ في الكأس الثالث : لا يتوهج المصباح، لأن الشوارد ثابتة (لا تتحرك). 0.5 ن

2 ـ عندما نضيف ماءًا مقطرًا في الوعاء (3) يتوهج المصباح، لأن الشوارد أصبحت حرة الحركة. 1ن

3 ـ إذا كان المسريان من الغرافيت.

ـ عند المصعد : ينطلق غاز الكلور. 0.75 ن

ـ عند المهبط : يترسب معدن الزنك. 0.75 ن

ـ معادلتا التفاعل الكيميائي عند كل مسرى :

ـ عند المصعد : $2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow 2e^- + C\ell_{2(g)}$ 1ن

ـ عند المهبط : $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$ 1ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ المراحل التي مرت بها حركة الجملة الميكانيكية هي :

ـ المرحلة الأولى من $0s$ إلى t_1 السرعة ثابتة و الحركة منتظمة. 0.5 ن

ـ المرحلة الثانية من t_1 إلى t_2 السرعة متناقصة و الحركة متغيرة. 0.5 ن

ـ المرحلة الثالثة من t_2 إلى t_3 السرعة معدومة و الجسم ساكن. 0.5 ن

ـ المرحلة الرابعة من t_3 إلى t_4 السرعة متزايدة و الحركة متغيرة. 0.5 ن

ـ المرحلة الخامسة من t_4 إلى t_5 السرعة ثابتة و الحركة منتظمة. 0.5 ن

2 ـ المراحل التي تأثرت فيها الجملة بقوة هي :

ـ المرحلة الثانية و اتجاهها عكس جهة الحركة. 1 ن

ـ المرحلة الرابعة و اتجاهها في جهة الحركة. 1 ن

3 ـ قيمة القوة الخاضعة لها الجملة عند اللحظة t_5 هي : $0N$ ، لأن الحركة منتظمة و السرعة ثابتة. 1.5 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ حدث لها إغماء (فقدان الوعي أو اختناق). 0.5 ن

التعليل : احتراق غاز البوتان أدى إلى نقص غاز الأكسجين و زيادة غاز أحادي الكربون (CO) و ثنائي أكسيد الكربون (CO_2).

و من مميزات الغازين أنهما يسببان الاختناق. 0.5 ن

2 ـ المعادلتان الكيميائيتان :

ـ المعادلة الكيميائية الأولى :

$$C_4H_{10} + \frac{13}{2}O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O$$ 1.5 ن

أو : $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$

ـ المعادلة الكيميائية الثانية :

$$C_4H_{10} + \frac{9}{2}O_2 \rightarrow 4CO + 5H_2O$$ 1.5 ن

$$2C_4H_{10} + 9O_2 \rightarrow 8CO + 10H_2O$$

أو : $$C_4H_{10} + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2C + 2CO + 5H_2O$$

3 ـ الإجراءات الواجب اتخاذها لإنقاذ هالة هي :

ـ فتح النوافذ و الباب . 1 ن

ـ التنفس الاصطناعي . 1 ن

4 ـ النصائح هي :

ـ تهوية الغرفة . 0.5 ن

ـ تجنب استعمال مدفأة غاز البوتان . 0.5 ن

ـ إطفاؤها بعد تسخين الغرفة . 0.5 ن

الموضوع التاسع عشر 19 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ اقتراح بروتوكول تجريبي للتمييز بين محتويي القارورتين :

بروتوكول تجريبي 1 هو :

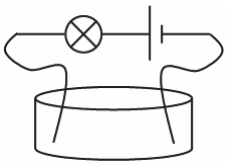
ـ سكب كمية من محتوى القارورتين على قطعة من الطباشير . 0.5 ن

الملاحظة : فوران مع محتوى القارورة الأولى ، و عدم وجود فوران مع محتوى القارورة الثانية . 0.5 ن

الاستنتاج : القارورة الأولى تحتوي على محلول روح الملح، و الثانية تحتوي على الماء المقطر . 0.5 ن

النتيجة : نضع ملصقة على كل قارورة . 0.5 ن

بروتوكول تجريبي 2 هو :



ـ نحضر دارة كهربائية (بطارية أعمدة $(4.5V)$ ، 3 نواقل كهربائية، كأس، مصباح $(3V)$ ، كما في المخطط التالي: 0.5 ن

ـ نفرغ كمية من محتوى إحدى القارورتين داخل الكأس، ثم نغمر طرفي الناقلين في محتوى الكأس . 0.5 ن

الملاحظة : يمكن تسجيل ما يلي :

1 ـ توهج مصباح الدارة الكهربائية . 0.25 ن

2 ـ عدم توهج مصباح الدارة الكهربائية . 0.25 ن

الاستنتاج :

1 ـ توهج المصباح يعني أن محتوى الكأس (القارورة) محلول روح الملح . 0.25 ن

2 ـ عدم توهج المصباح يعني أن محتوى الكأس (القارورة) ماء مقطر . 0.25 ن

النتيجة : نضع ملصقة على كل قارورة . 0.5 ن

2 ـ كتابة المعادلة الشاردية للتفاعل الكيميائي : 1.5 ن

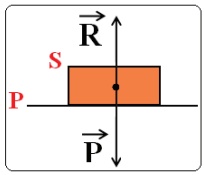
$$(CaCO_3)_{(s)} + 2(H_3O^+ ; C\ell^-)_{(aq)} \rightarrow CO_{2(g)} + (Ca^{2+} ; 2C\ell^-)_{(aq)} + 3H_2O_{(\ell)}$$

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ الجملة (S) في حالة سكون بالنسبة للأرض.

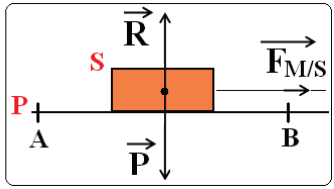
ـ الأفعال الميكانيكية المؤثرة في هذه الجملة هي :

- فعل الأرض على الجسم $(\vec{P})$. 0.5 ن
- فعل السطح (الأرضية) على الجسم $(\vec{R})$ أو $(\overrightarrow{F_{P/S}})$ 0.5 ن



ن 1

2 ـ عندما تجر الجملة (S) من الموضع (A) إلى الموضع (B) ، تكون الأفعال الميكانيكية المؤثرة على الجملة (S) كما هو مبين في الشكل :



ن 1

ن 1

ن 1

3 ـ الشكل (1) ، لأن الجملة الميكانيكية لفعل قوة ثابتة باتجاه الحركة فسرعته تتزايد مع الزمن . 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ توهج مصباحي الدرّاجة أثناء الحركة راجع إلى أن المنوب يحتك بمحيط عجلة الدرّاجة ، و أثناء دورانها تنتقل الحركة الدورانية إلى الوشيعة عبر المحور ، فتدور داخل الحقل المغناطيسي ، فيتولد تيارا متناوبا يؤدي إلى إضاءة المصباحين و تزايد شدة إضاءة المصباحين مع زيادة سرعة الدرّاجة .

1.5 ن

2 ـ أ ـ إكمال الجدول :

مراحل الحركة	المصباحان منطفئان	تزايد إضاءة المصباحين	إضاءة ثابتة للمصباحين	تناقص إضاءة المصباحين
المرحلة الأولى $[0s;100s]$			×	
المرحلة الثانية $[100s;150s]$				×
المرحلة الثالثة $[150s;250s]$	×			
المرحلة الرابعة $[250s;300s]$		×		

ب ـ تبرير إضاءة المصباحين في كل مرحلة :

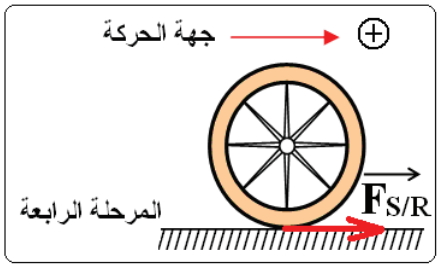
ـ المرحلة الأولى من $0s$ إلى $100s$ السرعة ثابتة و الإضاءة ثابتة. 0.5 ن

ـ المرحلة الثانية من $100s$ إلى $150s$ السرعة متناقصة و الإضاءة متناقصة. 0.5 ن

ـ المرحلة الثالثة من $150s$ إلى $250s$ السرعة معدومة و عدم توهج المصباحين. 0.5 ن

ـ المرحلة الرابعة من $250s$ إلى $300s$ السرعة متزايدة و الإضاءة متزايدة. 0.5 ن

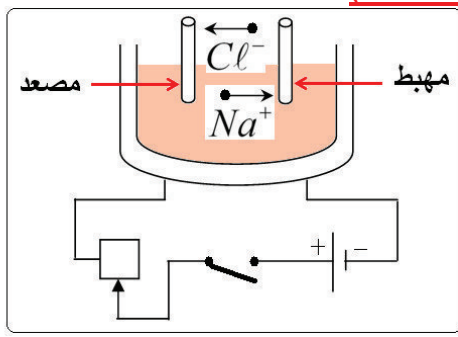
ج ـ تمثيل قوى الاحتكاك على الرسم :
0.5 ن



ـ **نوعها هي** : قوة احتكاك محركة .
0.5 ن

الموضوع العشرون 20 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)



1 ن

1 ـ يمثل 1 و 2 مسريين حيث عند غلق القاطعة يسمى 1 مصعد و 2 مهبط. 1 ن

2 ـ تحديد اتجاه انتقال كل من الشاردتين Na^+ و $C\ell^-$ بسهم . 1 ن

3 ـ تحديد نواتج التحليل الكهربائي عند كل مسرى .

ـ عند المصعد : انطلاق غاز الكلور. 0.5 ن

$2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow C\ell_{2(g)} + 2e^-$. 0.5 ن

ـ عند المهبط : ترسب الصوديوم. 0.5 ن

$Na^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Na_{(s)}$. 0.5 ن

4 ـ التحليل الكهربائي بسيط لعدم تدخل شوارد أخرى في التفاعل أي لم ينتقل المعدن على المصعد إلى حالة التّشرّد . 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ نعم توجد تأثيرات ميكانيكية في النقطة O حسب مبدأ الأفعال المتبادلة الذي ينصُّ على أنه إذا أثرت O في R_1 بقوة فإن R_1 يؤثر في O بقوة تساويها في الشدّة، و لها نفس المنحى (الحامل) و تعاكسها في الجهة، و كذلك بالنسبة لـ R_2 . 1.5 ن

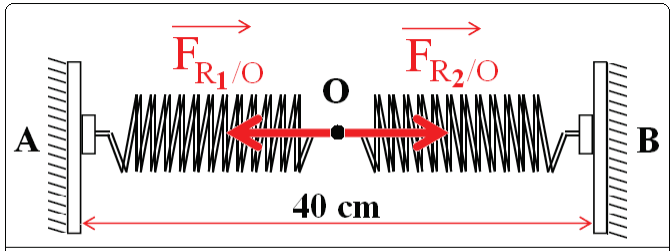
2 ـ التعرف على الأفعال الميكانيكية و تمثيلها على الشكل :

$\overrightarrow{F_{R_2/O}}$ فعل النابض R_2 على O . 0.5 ن

$\overrightarrow{F_{R_1/O}}$ فعل النابض R_1 على O . 0.5 ن

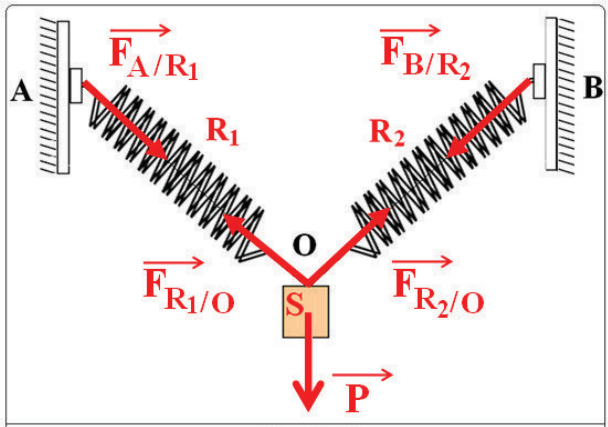
3 ـ تمثيل الأفعال الميكانيكية المؤثرة في كل جسم :

ن1



الشكل (1)

ن1

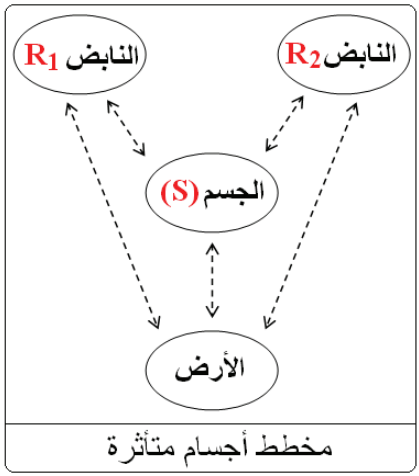


الشكل (2)

ن0.5

ن0.5

ن0.5



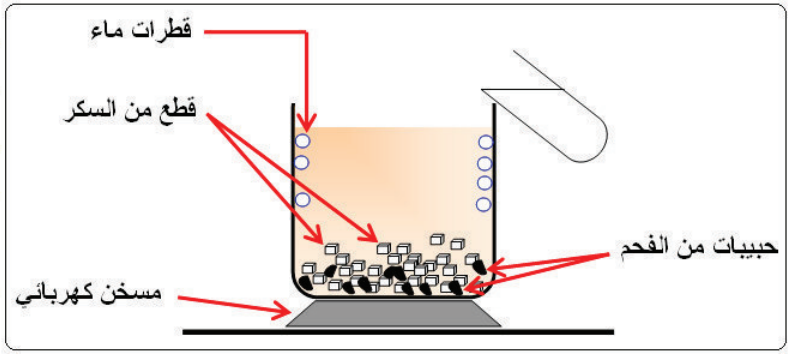
مخطط أجسام متأثرة

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 - حدث للسكر تحول كيميائي لظهور مواد جديدة تختلف عن المادة الأولية (السكر). 1 ن

2 - المادة المتفحمة (الفحم) مختلفة عن السكر . 1 ن

3 - إعطاء بروتوكول خاص لهذه المشكلة (رسم توضيحي مع البيانات) .



0.5 ن

1 ن

1 ن

4 - موازنة معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل للسكر مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل نوع كيميائي، بتطبيق مبدأ انحفاظ المادة نجد :

2.5 ن

$$C_6H_{12}O_{6(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 6H_2O_{(\ell)} + 5C_{(s)}$$

الموضوع الواحد و العشرون 21 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ إكمال الجدول :

اسم المركب	الصيغة الجزيئية	الصيغة الشاردية
برمنغنات البوتاسيوم	$KMnO_4$	$\left(K^+;MnO_4^-\right)$ 1 ن
كبريتات الحديد الثلاثي	$Fe_2(SO_4)_3$	$\left(2Fe^{3+};3SO_4^{2-}\right)$ 1 ن
كبريت الألمنيوم	$A\ell_2S_3$	$\left(2A\ell^{3+};3S^{2-}\right)$ 1 ن

2 ـ الكواشف المستعملة للكشف عن الشوارد مع توضيح لون الراسب هي :

$A\ell^{3+}$ الكاشف هو هيدروكسيد الصوديوم و لون الراسب هو أبيض . 1 ن

Fe^{3+} الكاشف هو هيدروكسيد الصوديوم و لون الراسب هو أحمر أجوري. 1 ن

SO_4^{2-} الكاشف هو كلور الباريوم و لون الراسب هو أبيض . 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ التوتر المشاهد هو التوتر المتناوب . 0.5 ن

التعليل : لأن التوتر المتناوب قيمته متغيرة، بينما التوتر المستمر قيمته ثابتة. 1 ن

2 ـ المولد الكهربائي المستعمل هو مولد التيار المتناوب . 0.5 ن

رمزه النظامي هو : —(~)— 0.5 ن

3 ـ القيمة الأعظمية للتوتر الكهربائي :

الحساسية الشاقولية × عدد التدريجات . V_{max} 0.5 ن

$V_{max} = 3div \times 2V/div = 6V$ 0.5 ن

$V_{max} = 6V$ 1 ن

4 ـ الوضعية $(0ms/div)$ تمثل حالة المسح الأفقي (انعدام قاعدة الزمن) . 0.5 ن

ـ الشكل الذي نحصل عليه هو خط ضوئي مركزي عمودي . 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ أسباب صعوبة السير هي :

ـ تأكسد السلسلة و المسننات . 1 ن

ـ عجلات ذات كريات . 0.5 ن

ـ نقص ضغط العجلات . 0.5 ن

2 ـ القوى المؤثرة في منصف و درّاجته أثناء السير هي :

ـ ثقل منصف و الدرّاجة . 0.5 ن
ـ فعل الأرضية على الجملة (منصف و الدرّاجة) . 0.5 ن
ـ الاحتكاك المحرك . 0.5 ن
ـ القوة المحركة . 0.5 ن
ـ قوة احتكاك الهواء . 0.5 ن

3 - الاقتراحات الواجب تقديمها لمنصف هي :

ـ تشحيم السلسلة و المسننات . 1 ن
ـ مراقبة حالة و ضغط العجلات . 0.5 ن

4 - النصائح الضرورية لإبقاء الدرّاجة سليمة هي :

ـ تفريغ العجلات من الهواء . 0.5 ن
ـ حماية الدرّاجة من التأكسد و ذلك بوضعها في مكان خال من الرطوبة. 0.5 ن
ـ رفع الدرّاجة عن سطح الأرض قليلا . 1 ن

الموضوع الثاني و العشرون 22 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ الظاهرة التي حدثت هي : تحول كيميائي . 2 ن

2 ـ أ ـ بتطبيق مبدأ انحفاظ المادة و الشحنة نجد :

$$Cu_{(s)} + 2\left(Ag^{+} + NO_3^{-}\right)_{(aq)} \rightarrow \left(Cu^{2+} + 2NO_3^{-}\right)_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$$ 2 ن

ب ـ ظهور اللون الأزرق في المحلول دليل على وجود شوارد النحاس $\left(Cu^{2+}\right)$. 2 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ يوجد ثلاث مراحل لحركة السيارة : 0.5 ن

ـ المرحلة الأولى : (من $0s$ إلى $2s$) تزايد في سرعة السيارة . 1 ن

ـ المرحلة الثانية : (من $2s$ إلى $4s$) ثبات في سرعة السيارة . 1 ن

ـ المرحلة الثالثة : (من $4s$ إلى $6s$) تناقص في سرعة السيارة . 1 ن

2 ـ ـ المرحلة الأولى : تزايد في سرعة السيارة راجع لوجود قوة محركة ميكانيكية. 0.5 ن

ـ المرحلة الثانية : ثبات في سرعة السيارة راجع إلى انعدام القوة المحركة. 0.5 ن

ـ المرحلة الثالثة : تناقص في سرعة السيارة راجع لوجود قوة مقاومة للحركة. 0.5 ن

3 ـ $t = 3s$: لحظة تنتمي إلى مجال المرحلة الثانية

و قيمة سرعتها هي : $V = 12m/s$ 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ المخطط 1 : يناسب حالة تأخر الفلاح (يلاحظ من المخطط أن السرعة زائدة و من زمن الانطلاق متأخر) . 1 ن

ـ المخطط 2 : يناسب الحالة المعتادة . 1 ن

2 ـ زمن التأخر هو $t = 15mn$

(يتم تحديده من المنحنى البياني عند نقطة بداية الحركة) 1 ن

أ ـ سبب نفاد البنزين هو الزيادة في السرعة و هذا ما تشير إليه الوثيقة، حيث كلما زادت السرعة زاد استهلاك البنزين . 1 ن

ب ـ أنسب سرعة لاقتصاد استهلاك البنزين هي أدنى سرعة 1 ن

في المنحنى البياني من قراءة هذا المنحنى البياني نستنتج أن: $V = 25km/h$. 1 ن

فائدة ذلك على المحيط هو : أن حجم الغازات الناجمة عن احتراق البنزين يكون أصغر و بالتالي يكون أقل تلوث للبيئة . 2 ن

الموضوع الثالث و العشرون 23 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ الصفيحة مصنوعة من مادة الفضة . 1 ن

2 ـ التفسير : ترسب الفضة عند المهبط و تآكل صفيحة الفضة عند المصعد . 1 ن

المعادلتان الكيميائيتان :

ـ عند المهبط : $Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$ 1 ن

ـ عند المصعد : $Ag_{(s)} \rightarrow Ag^+_{(aq)} + e^-$ 1 ن

3 ـ المعادلة الإجمالية : بجمع المعادلتين السابقتين و اختزال e^- نجد :

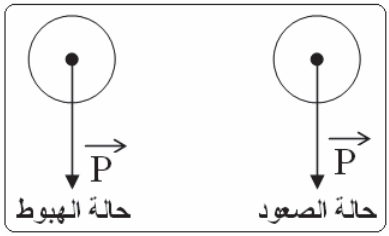
$$Ag^+_{(aq)} + Ag_{(s)} \rightarrow Ag_{(s)} + Ag^+_{(aq)}$$

و بإدخال شاردة NO_3^- التي لم يحدث لها تحول كيميائي تصبح المعادلة الكيميائية كالتالي :

$$\left(Ag^+; NO_3^-\right)_{(aq)} + Ag_{(s)} \rightarrow Ag_{(s)} + \left(Ag^+; NO_3^-\right)_{(aq)}$$ 2 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ تمثيل القوى : 3 ن



2 ـ ـ المخطط المناسب : مخطط منصف . 1 ن

الشرح : انطلقت الكرة بسرعة ابتدائية، و بدأت قيمتها بالتناقص حتى تنعدم عند بلوغها أقصى ارتفاع، ثم تبدأ بالتزايد أثناء النزول حتى تصل إلى الأرض . 2 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ اسم القطب 1 هو : قطب الطور (ph). 1 ن

2 ـ طريقتان للكشف عنه :

أ ـ باستعمال كاشف كهربائي. يتوهج مصباحه عند إدخال لسانه في الموضع 1 . 2 ن

ب ـ باستعمال جهاز الفولط متر. الذي يشير مؤشره إلى قيمة تختلف عن الصفر عند التوصيل بين الوضع 1 و المأخذ الأرضي . 2 ن

3 ـ يمكن تحقيق هذه التجربة و هذا بربط قاطع تفاضلي بسلك الطور قبل إدخاله في المأخذ. 1 ن

الشرح : يحدث انقطاع التيار بفتح الدارة بواسطة القاطع التفاضلي، لأن دلالة المصباح أكبر من حساسية القاطع التفاضلي حيث : $30mA = 0.03A$. 2 ن

الموضوع الرابع و العشرون 24 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ إكمال الجدول :

اسم الشاردة	الصيغة الكيميائية	نوع الشاردة (بسيطة أو مركبة)	
كالسيوم	Ca^{2+}	بسيطة	0.5 ن
ماغنيزيوم	Mg^{2+}	بسيطة	0.5 ن
بوتاسيوم	K^{+}	بسيطة	0.5 ن
صوديوم	Na^{+}	بسيطة	0.5 ن
بيكربونات	HCO_3^-	مركبة	0.5 ن
سولفات (كبريتات)	SO_4^{2-}	مركبة	0.5 ن
كلورور	$C\ell^-$	بسيطة	0.5 ن
نيترات	NO_3^-	مركبة	0.5 ن

2 ـ بعض فوائد هذه الشوارد على صحة حياة الإنسان .

اسم الشاردة	المؤشرات العلاجية	
كبريتات	التنفس، الجلد، الروماتيزم	0.5 ن
كبريتات ـ الصوديوم	الهضم، الروماتيزم، أمراض النساء، أمراض الأطفال، الكبد، الكلى	0.5 ن
كالسيوم – ماغنيزيوم – كلور ـ نترات	المفاصل، الكسور، التنفس، أمراض النساء	0.5 ن

3 ـ الحمامات المعدنية الموجودة في الجزائر : حمام الصالحين (خنشلة)، حمام الصالحين (بسكرة)، حمام ريغة (عين الدفلى)، حمام بوحنيفية (معسكر)، حمام الشلالة (قالمة)، حمام قرقور (سطيف)، حمام بوغرارة (تلمسان)، حمام بوحجر (عين تيموشنت)، حمام ملوان (البليدة) .... 0.5 ن

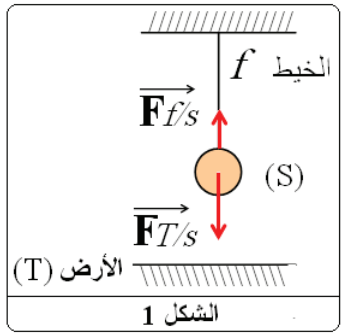
التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ تمثيل القوى الممثلة للأفعال الميكانيكية :

أ ـ فعل الأرض (T) على الجسم (S) : $\overrightarrow{F_{T/S}}$. 1 ن

ب ـ فعل الخيط (f) على الجسم (S) : $\overrightarrow{F_{f/S}}$. 1 ن

1 ن

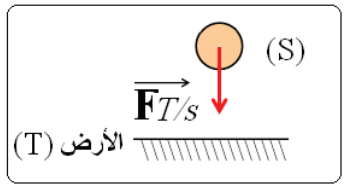


الشكل 1

2 ـ نحرق الخيط فيسقط الجسم (S) على الأرض .

أ ـ تمثيل القوة المؤثرة في الجسم (S) أثناء سقوطه $\overrightarrow{F_{T/S}}$.

1 ن



ب ـ اعتمادا على مخطط السرعة، نحدّد كلا من :

1 ن ـ اللحظة t_1 : $t_1 = 0,5s$.

1 ن ـ السرعة الموافقة V_1 : $V_1 = 5m/s$.

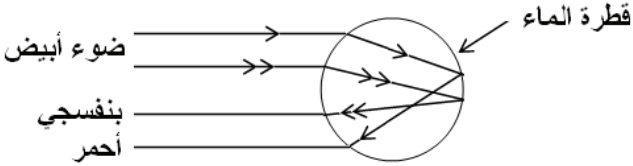
الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ تفسير الظواهر :

أ ـ عندما يمسك التلميذ قلمه البلاستيكي الشفاف،و يديره بحيث يجعله في وضع معين، 1 ن فإن القلم يلعب دور موشور 1 ن يبدّد الضوء الأبيض 1 ن فتظهر الألوان المكونة لضوء الشمس . 1 ن

ب ـ قطرات الماء المرتفعة من النافورة تكسر الأشعة الساقطة عليها، لذا تظهر ملونة .

4 ن



الموضوع الخامس و العشرون 25 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ نمذجة التحولات الكيميائية في التحليل الكهربائي لمحلول كلور الزنك على مستوى كل مسرى بتفاعل .

عند المهبط : تتجه شوارد Zn^{2+} نحو المهبط لتتحول وفق المعادلة الكيميائية :

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$$ 1 ن

عند المصعد : تتجه شوارد $C\ell^-$ نحو المصعد لتتحول وفق المعادلة الكيميائية :

$$2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow 2e^- + C\ell_{2(g)}$$ 1 ن

2 ـ كتابة المعادلة الكيميائية الإجمالية للتفاعل الكيميائي .

بجمع المعادلتين السابقتين و اختزال $2e^-$ من طرفي المعادلة نجد :

$$Zn^{2+}_{(aq)} + 2C\ell^-_{(aq)} \rightarrow Zn_{(s)} + C\ell_{2(g)}$$ 2 ن

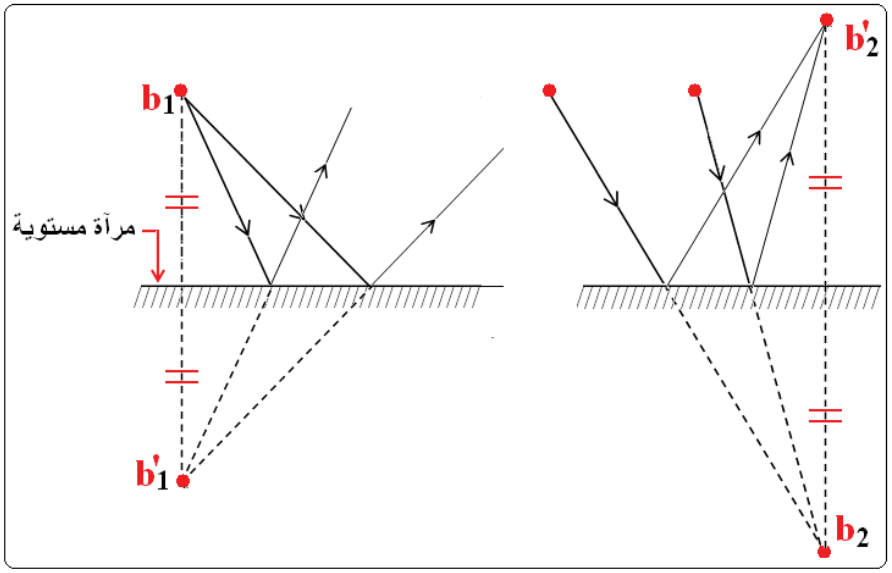
3 ـ تصنيف الأفراد الكيميائية السابقة في جدول :

Zn	الذرة
$C\ell_2$	الجزيء
Zn^{2+}	الشاردة الموجبة
$C\ell^-$	الشاردة السالبة

0.5 ن — 0.5 ن — 0.5 ن — 0.5 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ رسم الأشعة المنعكسة الموافقة للأشعة الواردة المعتبرة : 4 ن



2 ـ تمثل النقاط : b'_2, b'_1, b_2, b_1 بالنسبة للمرآة :

b_2 جسم وهمي. b_1 جسم حقيقي. 1 ن

b'_2 خيال حقيقي. b'_1 خيال وهمي. 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

أ ـ التلميذ 3 هو الذي وفق في كتابة المعادلة الصحيحة و هي :

$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$. 2 ن

ب ـ تفسير سبب الخطأ في المعادلات الخاطئة :

التلميذ 1 : ارتكب خطأ في التعامل مع عنصر الأكسجين حيث عين ذرة الأكسجين بدلا من غاز الأكسجين O_2 . 1.5 ن

التلميذ 2 : أضاف للمعادلة جزيء ثنائي أكسيد الكربون CO_2 . 1.5 ن

التلميذ 4 : لم يوازن المعادلة . 1.5 ن

التلميذ 5 : في توازن المعادلة و في بقاء عنصر الكربون غير محترق . 1.5 ن

الموضوع السادس و العشرون 26 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ البيانات : 1 ـ غاز الهيدروجين . 0.5 ن

2 ـ غاز الأكسجين . 0.5 ن

2 ـ القطب الموجب هو القطب المتصل بالمسرى المنطلق منه غاز الأكسجين . 1 ن

و القطب السالب هو القطب المتصل بالمسرى المنطلق منه غاز الهيدروجين . 1 ن

3 ـ القاطعة مغلقة ألاحظ ما يلي :

1 ـ انطلاق فقاعات غازية في الأنبوبين . 0.5 ن

2 ـ توهج المصباح و هذا دليل على أم محلول الصود $(NaOH)$ هو :

محلول شاردي 0.5 ن

4 ـ تفسير ما يحدث في وعاء التحليل : المحلول $(NaOH)$ يلعب دور وسيط يساعد في عملية التحليل الكهربائي حيث يتشرد، و يحتوي على نوعين من حاملات الشحن الكهربائية

1 ـ تتجه الشاردة الموجبة للصوديوم (Na^+) نحو المهبط لتفقد إلكترون وفق المعادلة التالية :

$$Na \rightarrow Na^+ + 1e^-$$ 1 ن

2 ـ تتجه الشاردة السالبة للهيدروكسيد (OH^-) نحو المصعد لتكتسب إلكترون وفق المعادلة التالية :

$$OH^- + 1e^- \rightarrow OH$$ 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ الشحنة السالبة لذرة الكلور :

$$q_1 = e \times N$$ 1 ن

$$q_1 = 17 \times \left(-1{,}6 \times 10^{-19}\right) = -27{,}2 \times 10^{-19}$$ 0.5 ن

$$q_1 = -27{,}2 \times 10^{-19}\, Colomb$$ 1 ن

2 ـ قيمة شحنتها الموجبة هي :

$$q_1 = +27{,}2 \times 10^{-19}\, Colomb$$ 1.5 ن

3 ـ يكون موقع هذه الشحنة الموجبة في النواة . 1 ن

4 ـ استنتاج الشحنة الإجمالية لذرة الكلور :

$$q = q_1 + q_2 = -27{,}2 \times 10^{-19} + 27{,}2 \times 10^{-19} = 0$$

$$q = 0 Colomb$$ 1 ن

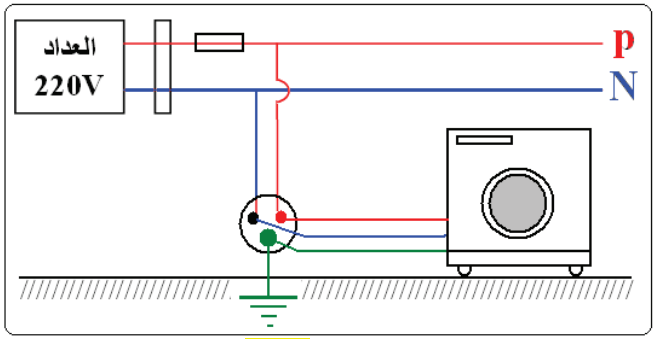
الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ أ ـ صُدِمَت أُم محمد عند تنظيفها جدران الحمام ، لأن هناك اتصال بين سلك الطور (ph) و الجدار، و صُدِمت عند تشغيل آلة الغسيل لأن هناك تلامس بين سلك الطور

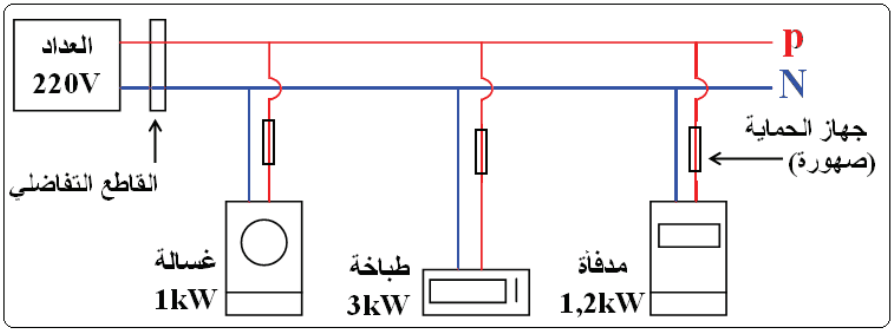
(ph) و هيكل الغسالة المعدني بسبب عدم توصيل الهيكل المعدني لآلة الغسيل بالسلك الأرضي (T) . 1 ن

ب ـ الحل المناسب الذي اقترحه محمد على أمه هو : هو توصيل هيكل آلة الغسيل المعدني بمأخذ أرضي (T) . 0.5 ن

ج ـ الرسم التخطيطي : 2 ن



2 ـ أ ـ مواضع أجهزة الحماية : 1.5 ن



ب ـ حساب الشدّة الأعظمية للتيار الكهربائي :

0.5 ن $I_1 = \frac{P_1}{U} = \frac{1\times1000}{220} = 4,54$

0.5 ن $I_1 = 4,54A$

0.5 ن $I_2 = \frac{P_2}{U} = \frac{3\times1000}{220} = 13,63$

0.5 ن $I_2 = 13,63A$

0.5 ن $I_3 = \frac{P_3}{U} = \frac{1,2\times1000}{220} = 5,45$

0.5 ن $I_3 = 5,45A$

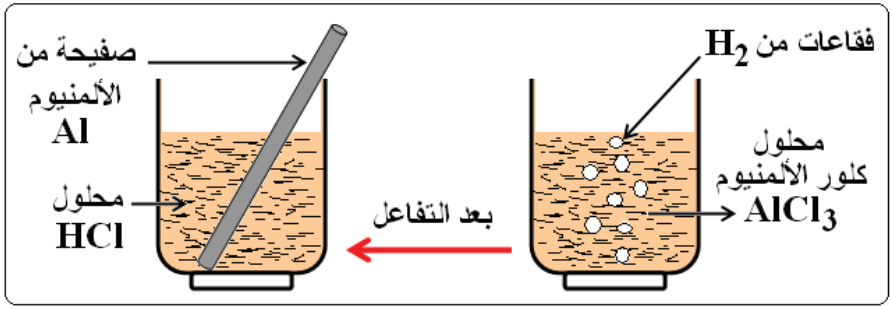
الموضوع السابع و العشرون 27 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ أسماء و صيغ المتفاعلات و النواتج :

النواتج	المتفاعلات
ـ محلول كلور الألمنيوم $A\ell C\ell_{3(aq)}$	ـ محلول حمض كلور الماء $\left(H^+;C\ell^-\right)_{(aq)}$ ن1
ـ غاز الهيدروجين $H_{2(g)}$	ـ معدن الألمنيوم $A\ell_{(s)}$ ن1

إعطاء رسما تخطيطيا للتجربة الحادثة : 1 ن



3 ـ الغاز المنطلق هو : غاز الهيدروجين $H_{2(g)}$. 1 ن

4 ـ المعادلة الكيميائية الحادثة :

بالصيغة الشاردية :

$$2A\ell_{(s)}+6\left(H^++C\ell^-\right)_{(aq)}\rightarrow 2\left(A\ell^{3+}+3C\ell^-\right)_{(aq)}+3H_{2(g)}$$ 1 ن

بالصيغة الجزيئية :

$$2A\ell_{(s)}+6HC\ell_{(aq)}\rightarrow 2A\ell C\ell_{3(aq)}+3H_{2(g)}$$ 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

1 ـ تعديد مرابط مأخذ مع إعطاء اسم كل منها :

مرابط المأخذ ثلاثة : الطور، الحيادي، و المأخذ الأرضي. 1.5 ن

2 ـ تحديد مميزات كل سلك :

الحيادي : ـ عدم توهج المصباح بالمبراغ (كاشف التيار الكهربائي) .
ـ مربوط بالأرض.
ـ لونه أزرق. 1 ن

الطور : ـ عندما يلامس الأرض يتسبب في فتح القاطع التفاضلي.
ـ عندما يلامس الحيادي يتسبب في فتح القاطع التفاضلي.
ـ لونه أحمر. 1 ن

الأرضي : ـ حماية الإنسان من الكهرباء.
ـ لونه أصفر مخضر. 1 ن

3 ـ وظيفة المأخذ الأرضي: يجب أن يكون مربوطا بالأرض حتى يتسرب التيار الكهربائي من الطور إلى الأرض بحيث يحدث (تفريغ في الأرض عبر المأخذ الأرضي). 1 ن

4 ـ الذي يحمي الإنسان من الصدمة الكهربائية هو القاطع التفاضلي و المأخذ الأرضي. 1 ن

الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ التوقعات بالنسبة للكتلة في كل حالة :

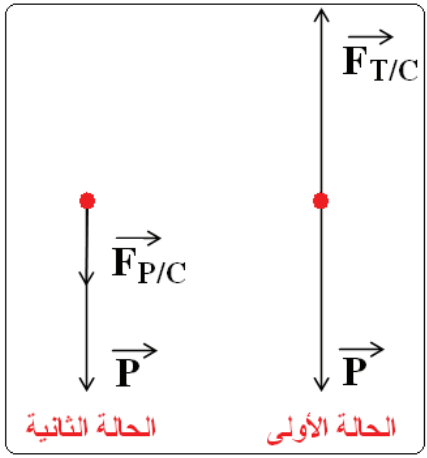
ـ تساوي الكتلتين أو الثقلين. و هذا خطأ. 0.5 ن

ـ اختلاف الكتلتين. 0.5 ن

ـ الثقل في الحالة الأولى أكبر أو أصغر من الحالة الثانية. 0.5 ن

التبرير :

1 ن



1 ن

2 ـ استنتاج فائدة استعمال العصا عند الأشخاص العجزة :

ـ التقليل من ثقل الجسم. 1 ن

ـ تقليل ثقل الجزء العلوي على الساقين و ذلك بمقاومة فعل الأرض على الجسم عند الارتكاز على العصا. 0.5 ن

ـ السرعة في الحركة. 1 ن

ـ التوازن أثناء الحركة. 1 ن

ـ السهولة في المشي. 1 ن

الموضوع الثامن و العشرون 28 — الحلول

التمرين الأول (06 نقط)

1 ـ من التجربتين يمكن استنتاج ما يلي :

الأنبوب 1 : تشكل راسب أبيض يسود بوجود الضوء دليل على أن المحلول يحتوي على شوارد الكلور $C\ell^-$. 1 ن

الأنبوب 2 : تشكل راسب أخضر فاتح دليل على أن المحلول يحتوي على شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+} . 1 ن

2 ـ معادلة التفاعل الحادث في كل أنبوب :

الأنبوب 1 : $Ag^+ + C\ell^- \rightarrow \left(Ag^+;C\ell^-\right)$. 1 ن

الأنبوب 2 : $Fe^{2+} + 2OH^- \rightarrow \left(Fe^{2+};2OH^-\right)$. 1 ن

3 ـ استنتاج اسم المحلول المجهول :

ـ مما سبق يمكن أن نستنتج اسم المحلول المجهول، المكون من شاردتين الحديد الثنائي و الكلورو هو محلول كلور الحديد الثنائي . 1 ن

ـ صيغته : $\left(Fe^{2+};2C\ell^-\right)$ و هي الصيغة الشاردية .

أو $FeC\ell_2$ و هي الصيغة الجزيئية 1 ن

التمرين الثاني (06 نقط)

لإيجاد العلاقة بين ارتفاع الشجرة (H) بدلالة d,h و D :

نطبق علاقة طاليس على المثلثين OPS و $OP'S'$ الموضح في الشكل، حيث المستقيمان (PS) و $(P'S')$ متوازيان ، إذن : $\frac{PS}{P'S'} = \frac{OP}{OP'}$. 2 ن

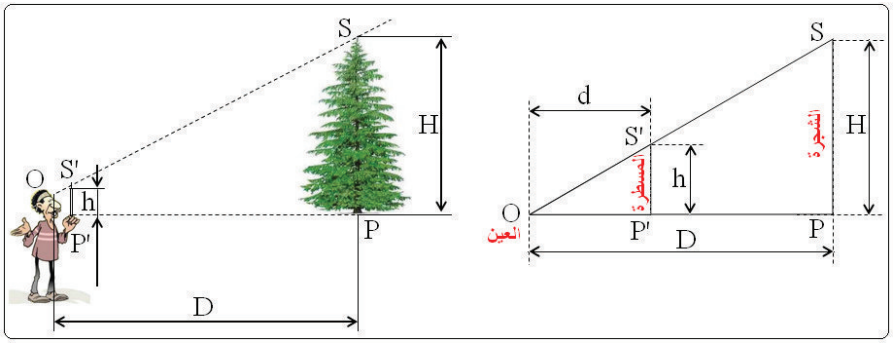
من الشكل لدينا : $PS = H$ و يمثل ارتفاع الشجرة و $P'S' = h$ و يمثل طول المسطرة .

$OP = D$ و يمثل المسافة بين منصف و الشجرة .

$OP' = d$ و يمثل المسافة بين عين منصف و حافة المسطرة .

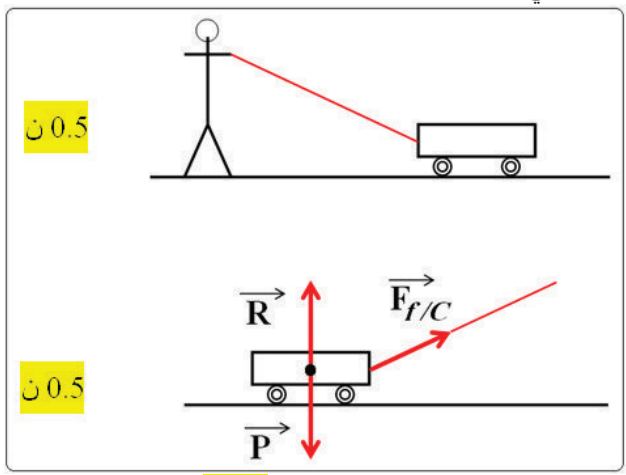
لدينا : $\frac{H}{h} = \frac{D}{d}$ ، حيث : $H = \frac{h \times D}{d}$. 2 ن

تطبيق عددي : $H = 0,23 \times \frac{50}{0,6} = 19$ ، إذن : طول الشجرة هو : $19m$. 2 ن



الوضعية الإدماجية (08 نقط)

1 ـ أ ـ الرسم التخطيطي :



1 ـ ب ـ قوة جذب الأرض $\overrightarrow{F_{T/C}}$ (قوة الثقل $\vec{P}$) . 0.5 ن

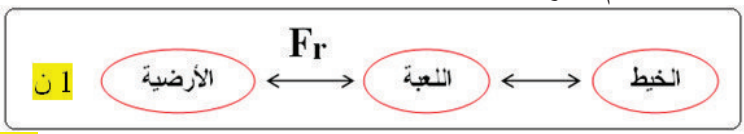
ـ قوة تأثير السطح على العربة $\overrightarrow{F_{S/C}}$ (رد الفعل $\vec{R}$) . 0.5 ن

ـ قوة جذب الخيط للعربة $\overrightarrow{F_{f/C}}$. 0.5 ن

و في هذه الحالة قوة الثقل $\left(\vec{P}\right)$ و رد الفعل $\left(\vec{R}\right)$ متساويتان في الشدّة و متعاكستان في الاتجاه ، أي مجموعهما معدوم ، و تبقى قوة الخيط هي القوة الوحيدة المؤثرة على العربة .

0.5 ن

1 ـ ج ـ مخطط أجسام متأثرة للجملة :



2 ـ أ ـ سحب الخزانة باستعمال الخيط غير ممكن . 1 ن

ب ـ لإزاحة الخزانة أقترح :

ـ مساعدة الأم في دفع الخزانة لزيادة القوة المحركة . 0.75 ن

ـ وضع الماء و الصابون تحت دعائم الخزانة حتى نقلل من قوة الاحتكاك . 0.75 ن

ـ وضع أجسام ملساء تحت الخزانة للتقليل من الاحتكاك . 0.75 ن

ـ وضع أجسام أسطوانية تحت الخزانة (استبدال السحب بالدحرجة للتقليل من قوى الاحتكاك) . 0.75 ن