الأضواء

العلوم

نماذج امتحانات

الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

2021

نموذج الأضواء ١

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

١ – أكسيد الزئبق الأحمر ينحل بالحرارة إلى ..... و ..... .

٢ – تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ..... ، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا ..... .

٣ – اكتشف العالم هنرى بيكوريل انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر ..... .

٤ – يسمى القانون الأول لمندل بقانون ..... .

(ب) اذكر أهمية كل من :

١ – المقاومة المتغيرة (الريوستات).

٢ – الطاقة النووية فى مجال الطب.

٣ – هرمون الثيروكسين.

(جـ) إذا مر تيار كهربى شدته ٢ أمبير فى مقاومة مقدارها ١٠٠ أوم، فاحسب الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ١٠ كولوم بين طرفى هذه المقاومة .

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

١ – غدد لا قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرة.

٢ – التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

٣ – حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

٤ – عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٥ – المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى.

(ب) ماذا يحدث عند...؟

١ – فشل الجين فى إنتاج الأنزيم الخاص به.

٢ – تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٣ – زيادة تركيز المواد المتفاعلة (بالنسبة لسرعة التفاعل).

(جـ) استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج نباتين من البازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين، موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز R والجين المتنحى بالرمز r.

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

١ – فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ..... ٪.

(أ) صفر (ب) ٢٥

(جـ) ٥٠ (د) ١٠٠

٢ – الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية هو ..... .

(أ) الأنسولين (ب) البروجستيرون

(جـ) التستوستيرون (د) الثيروكسين

٣ – يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له العاملون فى مجال الإشعاع على ..... مللى سيفرت فى السنة.

(أ) ٥ (ب) ١٥

(جـ) ١٠٠ (د) ٢٠

٤ – تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء إذا ورث من الأبوين ..... .

(أ) جينين سائدين (ب) جينًا متنحيًا واحدًا

(جـ) جينين متنحيين (د) جينًا سائدًا وآخر متنحيًا

٥– من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية ..... .

(أ) الدينامو (ب) العمود الجاف

(جـ) الريوستات (د) الفولتميتر

(ب) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى:

١ – إضافة قطعة ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

٢ – انحلال كربونات النحاس بالحرارة.

٣ – تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(جـ) ما المقصود بكل من...؟

١ – شدة التيار الكهربى.

٢ – مبدأ السيادة التامة.

٤ (أ) صوب ماتحته خط فى العبارات الآتية :

١ – الأوم هو وحدة قياس الإشعاع الممتص.

٢ – توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

٣ – الأكسدة عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

٤ – فى تفاعلات الحفز الموجب يقوم العامل الحفاز بخفض سرعة التفاعل الكيميائى.

٥ – أطلق العلماء على الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر الصفات الوراثية.

(ب) علل لما يأتى :

١ – تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة.

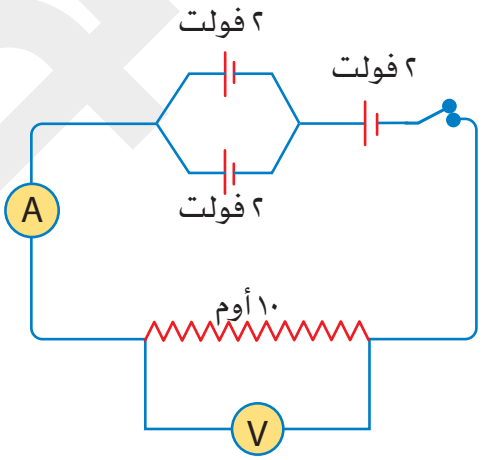
٢ – اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

٣ – يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة .

(جـ) فى الشكل المقابل :

١ – احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية.

٢ – احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.



نموذج الأضواء ٢

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

١ – كل مما يأتى يؤثر فى سرعة التفاعل الكيميائى ما عدا ..... .

(أ) تركيز المتفاعلات (ب) طبيعة المتفاعلات

(جـ) طبيعة النواتج (د) درجة حرارة التفاعل

٢ – إذا حدث تلقيح بين فردين كلاهما هجين ونتج عن هذا التلقيح ٢٠٠ فرد فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يحتمل أن يكون ..... فرد.

(أ) ٥٠ (ب) ١٠٠

(جـ) ١٥٠ (د) ٢٠٠

٣ – يحتوى نبات البطاطا على أنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من معدل تفكك محلول ..... .

(أ) كلوريد الهيدروجين (ب) كلوريد الصوديوم

(جـ) فوق أكسيد الهيدروجين (د) كربونات الصوديوم

٤ – عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب ..... .

(أ) أسود (ب) أبيض

(جـ) أزرق (د) بنى محمر

٥ – هرمون ..... يعمل على ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(أ) الكالسيتونين (ب) الثيروكسين

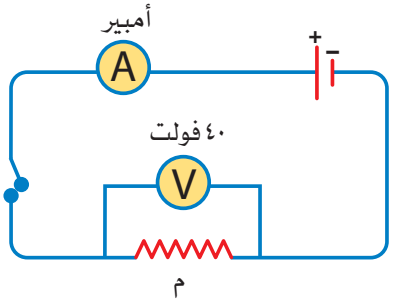
(جـ) الأنسولين (د) النمو

(ب) قارن بين :

١ – التأثيرات البدنية والتأثيرات الخلوية للنشاط الإشعاعى.

٢ – أكسيد الفلز وهيدروكسيد الفلز من حيث أثر الحرارة على كل منهما.

(جـ) احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.



٢ **(أ) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى :**

١ – تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف .

٢ – إمرار الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن .

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

١ – كسر الروابط الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين جزيئات المواد الناتجة .

٢ – أجزاء من الحمض النووى DNA تحمل الصفات الوراثية للكائن الحى .

٣ – مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير .

٤ – تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين الملح والماء .

٥ – زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة المسئولة عنه بشكل غير طبيعى .

(جـ) اشرح على أسس وراثية صفات الجيل الناتج من التلقيح الذاتى فى نبات بازلاء بذوره صفراء هجين ، علمًا بأنه يرمز للجين السائد بالرمز Y وللجين المتنحى بالرمز y مع ذكر نسب الأفراد الناتجة .

٣ **(أ) أكمل العبارات الآتية :**

١ – يستخدم جهاز ..... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية بوحدة .....

٢ – يمكن نقل التيار ..... لمسافات قصيرة فقط ، بينما يمكن نقل التيار ..... لمسافات قصيرة أو طويلة .

٣ – تمكن العالمان ..... من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين .

٤ – يقوم هرمون ..... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية .

٥ – يتصاعد غاز ..... عند تفاعل الصوديوم مع الماء ، بينما يتصاعد غاز ..... عند انحلال كربونات النحاس بالحرارة .

(ب) اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات الآتية :

١ – جول / كولوم .

٢ – فولت / أمبير .

(جـ) علل لما يأتى:

١ – البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

٢ – حفظ الأطعمة فى مجمد الثلاجة.

٣ – لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٤ (ا) ما المقصود بكل من...؟

١ – قانون مندل الثانى.

٢ – متسلسلة النشاط الكيميائى.

٣ – الأوم.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ – تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى أكسيد النحاس وغاز ثانى أكسيد الكربون .

٢ – نزع مندل بتلات بعض أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتى.

٣ – تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية من التفاعلات السريعة.

٤ – يحمل الفرد النقى جينًا للصفة السائدة وآخر للصفة المتنحية.

٥ – تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل طرديًّا مع المقاومة عند ثبوت درجة الحرارة.

(جـ) لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ١,٥ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٣ فولت.

(بطريقتين مختلفتين)

نموذج الأضواء ٣

١ (ا) اكتب المفهوم العلمى الذى تشير إليه العبارات الآتية :

١ – علم يبحث فى انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء.

٢ – كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة.

٣ – التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

٤ – عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة الأكسجين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها.

٥ – الصفة الوراثية التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل.

(ب) إذا كان لديك المواد والأدوات الآتية :

(محلول كبريتات نحاس – قطع ماغنسيوم – ملح نترات الصوديوم – أنابيب اختبار – لهب)

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف يمكن الحصول على :

١ – فلز النحاس.

٢ – غاز الأكسجين.

(جـ) ما معنى أن...؟

١ – القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى = ٢ فولت.

٢ – فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل = ٥ فولت.

٢ (ا) تخير الإجابة الصحيحة :

١ – يعرف القانون الثانى لمندل بقانون ..... .

(ا) التوزيع الحر للعوامل (ب) انعزال العوامل

(جـ) دمج العوامل (د) اختفاء العوامل

٢ – اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ..... .

(ا) مندل (ب) نيوتن

(جـ) هنرى بيكوريل (د) أوم

٣ – عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز..... .

(ا) يعكر ماء الجير (ب) يشتعل بفرقعة

(جـ) يساعد على الاشتعال (د) لونه بنى محمر

٤ – إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى موصل للضعف فإن قيمة المقاومة الكهربية لهذا الموصل..... .

(ا) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف

(جـ) لا تتغير (د) تزداد لأربعة أمثالها

٥ – يستخدم جهاز..... لقياس المقاومة الكهربية.

(ا) الأميتر (ب) الريوستات

(جـ) الأوميتر (د) الفولتميتر

(ب) علل لما يأتى:

١ – ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

٢ – القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

٣ – وضع مقاومة متغيرة (الريوستات المنزلقة) فى بعض الدوائر الكهربية.

(جـ) استنتج على أسس وراثية صفات الأبناء الناتجين عن تزاوج رجل مجعد الشعر (Hh) بامرأة ناعمة الشعر، موضحًا التركيب الجينى والمظهرى لكل منهما.

٣ (ا) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام كل عبارة من العبارات التالية :

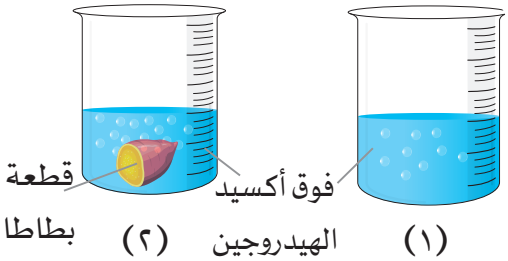
١ – تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز ويتصاعد غاز الهيدروجين.

٢ – تمكن العالمان بيدل وتاتوم من وضع نموذج لجزىء DNA.

٣ – تعتبر النواة مخزنًا للطاقة فى الذرة.

٤ – زيادة إفراز هرمون الثيروكسين تؤدى إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظى.

(ب) الشكل المقابل يوضح كأسين بهما كميتان متساويتان من محلول فوق أكسيد الهيدروجين وتحتوى إحداهما على قطعة بطاطا، اذكر:



١ – اسم الغاز الناتج من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين.

٢ – فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غازية أكثر؟ ولماذا؟

(جـ) ماذا يحدث عند...؟

١ – زيادة طول سلك الريوستات المنزلق فى دائرة بالنسبة لشدة التيار.

٢ – توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت

٣ – نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٤ (ا) أكمل العبارات الآتية:

١ – تفاعل التعادل هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ..... و ..... .

٢ – يفرز هرمون ..... عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

٣ – يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحول الطاقة ..... إلى طاقة ..... .

٤ – لقياس شدة التيار الكهربى يستخدم جهاز ..... والذى يوصل فى الدائرة على ..... .

٥ – فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ..... ٪.

(ب) احسب كمية الكهربية التى تمر خلال موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت.

(جـ) عرف كلًّا مما يأتى:

١ – قانون أوم.

٢ – ظاهرة النشاط الإشعاعى.

٣ – العامل المختزل (حسب المفهوم الإلكترونى).

نموذج الأضواء ٤

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

١ – تعتبر صفة القدرة على لف اللسان من الصفات ..... فى الإنسان ، بينما صفة وجود النمش من الصفات ..... فى الإنسان .

٢ – فى الخلايا الكهروكيميائية تتحول الطاقة ..... إلى طاقة كهربية وينتج تيار ..... .

٣ – تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم ..... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة .

٤ – فى الدائرة الكهربية يوصل الأميتر على ..... ، بينما يوصل الفولتميتر على ..... .

٥ – يفرز ..... هرمون ..... لرفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم .

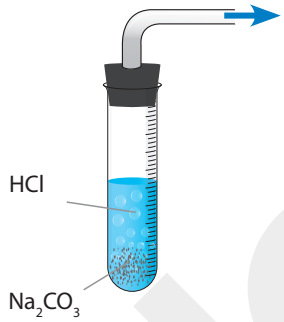
(ب) عرف كلًّا مما يأتى :

١ – الجينات .

٢ – العناصر المشعة .

٣ – تفاعل التعادل .

(جـ) من الشكل المقابل :



١ – ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟ وكيف يمكن الكشف عنه ؟

٢ – اكتب معادلة التفاعل الحادث فى الأنبوبة ، مع ذكر نوع التفاعل .

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :

١ – الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة .

٢ – الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل .

٣ – المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل .

٤ – مواد كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة الحيوية فى جسم الكائن الحى .

٥ – تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية .

(ب) قارن بين :

١ – العملقة والقزامة من حيث سبب الحدوث .

٢ – الأكسدة والاختزال من حيث المفهوم التقليدى .

(جـ) احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهربى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة دقيقتين عند توصيله بمصدر كهربى جهده ٢٢٠ فولت.

٣ (ا) تخير الإجابة الصحيحة:

١ - تبعًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى يعتبر الماغنسيوم أكثر نشاطًا من:

(ا) الصوديوم (ب) الخارصين

(جـ) البوتاسيوم (د) الكالسيوم

٢ - تحتوى الوسادة الهوائية على مادة ..... الصوديوم.

(ا) كبريتات (ب) أكسيد

(جـ) أزيد (د) كربونات

٣ - يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد .....

(ا) النقى (ب) الهجين

(جـ) المتنحى (د) النقى والمتنحى

٤ - يتكون راسب ..... عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

(ا) أحمر (ب) أبيض

(جـ) أسود (د) أزرق

٥ - يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع عن ..... مللى سيفرت فى السنة.

(ا) ٥ (ب) ٢٥

(جـ) ١٥ (د) ٢٠

(ب) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ما يلى:

١ - تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٢ - انحلال كبريتات النحاس بالحرارة.

(جـ) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق يحمل أزهارًا حمراء اللون نقيًّا، والآخر قصير الساق يحمل أزهارًا بيضاء اللون حتى الجيل الأول.

٤ (أ) ماذا يحدث عند...؟

١ – وضع قرصين من الفوارفى كأسين إحداهما به ماء ساخن والأخرى بها ماء بارد.

٢ – تلامس موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى.

٣ – نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان.

(ب) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية:

١ – نزع مندل بتلات أزهار نبات البازلاء لمنع حدوث التلقيح الذاتى.

٢ – يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروجين وغاز النيتروجين.

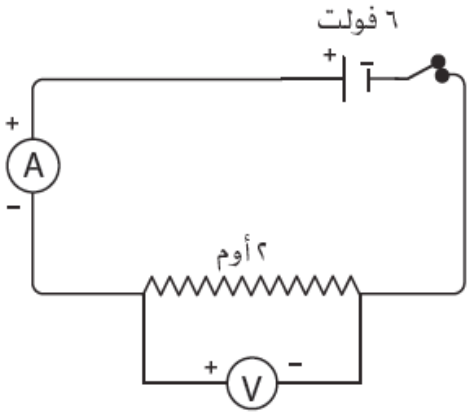
٣ – القوة الدافعة الكهربية لثلاثة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى ضعف القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

٤ – يعرف قانون مندل الثانى بقانون انعزال العوامل.

(جـ) فى الدائرة الكهربية المقابلة:

١ – قراءة الفولتميتر = ...

٢ – قراءة الأميتر = ...



نموذج الأضواء ٥

١ (أ) تخير الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

١ – يقوم هرمون ..... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية.

(النمو – الإستروجين – الثيروكسين – الجلوكاجون)

٢ – يستخدم جهاز ..... للتحكم فى قيمة المقاومة فى الدائرة الكهربية.

(الريوستات – الأميتر – الفولتميتر – الأوميتر)

٣ – تحل الفلزات النشطة محل هيدروجين الماء وينتج ..... ويتصاعد غاز الهيدروجين.

(أكسيد الفلز – هيدروكسيد الفلز – كبريتات الفلز – كربونات الفلز)

٤ – فى تفاعل الهيدروجين مع أكسيد النحاس الساخن يحدث ..... لأكسيد النحاس.

(أكسدة – اختزال – أكسدة واختزال – لا توجد إجابة صحيحة)

٥ – طبقًا للقانون الثانى لمندل فإن الصفات المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ..... ٪.

(١٠٠ – ٧٥ – ٥٠ – ٢٥)

(ب) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات الآتية:

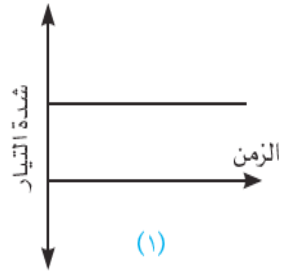
١ – تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

٢ – انحلال نترات الصوديوم بالحرارة.

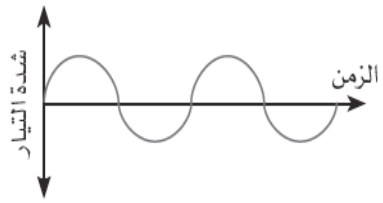
٣ – تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) قارن بين التيار الكهربى الذى يمثله كل من الشكلين التاليين من حيث:

(النوع – المصدر)



(١)



(٢)

٢ (١) أكمل العبارات الآتية :

١ – يتوقف انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين على ..... بينهما .

٢ – فى التفاعل الكيميائى يقل تركيز ..... ، فى حين يزداد تركيز ..... بمرور الزمن .

٣ – اكتشف العالم ..... ظاهرة النشاط الإشعاعى .

٤ – يتكون الحمض النووى DNA من أجزاء صغيرة تسمى ..... والتى تتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى ..... .

٥ – تفاعلات ..... يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى عناصره الأولية .

(ب) علل لما يأتى :

١ – تسمية الغدد الصماء بالغدد اللاقنوية .

٢ – تفاعلات المركبات الأيونية أسرع من تفاعلات المركبات التساهمية .

(جـ) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٥٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٠٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه ، فاحسب شدة التيار المار خلال مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ٢٥ ثانية .

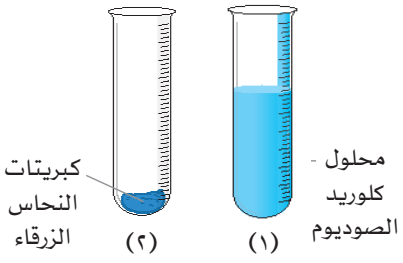
٣ (١) اذكر أهمية كل من :

١ – هرمون الأدرينالين .

٢ – الطاقة النووية فى مجال الزراعة .

(ب) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق هجين والآخر قصير الساق ، علمًا بأنه يرمز لجين طول الساق بالرمز T وجين قصر الساق بالرمز t .

(جـ) فى الشكل المقابل تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة رقم (١) والتسخين للأنبوبة رقم (٢) :



١ – ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبة رقم (١)؟

٢ – ما اسم الغاز المتصاعد فى الأنبوبة رقم (٢)؟

٣ – اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل فى الأنبوبة رقم (١) ؟

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية:

١ – الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

٢ – فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفيه.

٣ – ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

٤ – عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٥ – الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو الصفة المتنحية.

(ب) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود = ٢ فولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها:

١ – أكبر ما يمكن.

٢ – أقل ما يمكن .

(جـ) اذكر ثلاث طرق يمكن بواسطتها الوقاية من التلوث الإشعاعى.