

بسم الله الرحمن الرحيم

٣٠٢ هـم: الصناعة والبيئة

جامعة الملك سعود - كلية الهندسة

الفصل الدراسي الصيفي ١٤٢٦/٢٥ هـ

قسم الهندسة المدنية

الاختبار النهائي - الزمن : ساعتان

اسم الطالب:
رقمه:
رقم الشعبة: ٢٤٢
درجة الأعمال الفصلية:
درجة الاختبار النهائي:
مجموع الدرجات:

السؤال الأول (٣٠%)

أجب بصح (✓) أو خطأ (×):

- (١) يرتبط تدهور البيئة بعلاقة عكسية مع النمو الاقتصادي والسكاني.
- (٢) يعد ثاني اكسيد الكربون من أهم ملوثات الهواء المسببة لارتفاع حموضة الأمطار.
- (٣) يمكن تثبيت النتروجين مباشرة من الهواء الجوي بواسطة عدد محدد من الكائنات الدقيقة.
- (٤) يمكن التحكم في عصاره مدافن نفايات البلدية الصلبة عن طريق جمع العصارة ومعالجتها.
- (٥) يعد التلوث الضوضائي طاقة ملوثة.
- (٦) يعد تركيز الأوكسجين الذائب في المسطحات المائية مؤشر على درجة تلوثها بالمواد العضوية.
- (٧) تتآكل أنابيب المياه عندما ينخفض الرقم الهيدروجيني للماء إلى أقل من ٦,٥.
- (٨) يستخدم الكلور للقضاء على بكتريا الكوليفورم في المياه.
- (٩) التلوث الحراري للمسطحات المائية يؤدي إلى ارتفاع تركيز الأوكسجين الذائب في الماء.
- (١٠) يتراوح مستوى الضوضاء المسموح بها في المناطق السكنية في المدن الكبيرة ما بين ٤٠ إلى ٥٥ ديسيبل.
- (١١) الهدف الأساسي من تدوير النفايات البلدية الصلبة هو العائد المادي.
- (١٢) تستخدم خاصية الموصلية الكهربائية للماء لقياس نسبة عكارة الماء.
- (١٣) يُعد التخطيط الحضري السليم والتنظيم المروري الجيد من أهم عناصر التحكم في الضوضاء داخل المدن.
- (١٤) النفايات الصلبة المنزلية لا تحتوي على أية مواد خطيرة.
- (١٥) يعد الألومنيوم والورق من أهم مكونات النفايات البلدية الصلبة الممكن إعادة تصنيعها.
- (١٦) محطات التحويل هي محطات يتم فيها نقل النفايات الصلبة من سيارات التجميع إلى سيارات أكبر حجماً.
- (١٧) الكربوكسي هيموقلوبين هو غاز سام ينتج من اتحاد أول أكسيد الكربون مع أكسجين الدم.
- (١٨) يستخدم الفصل الهوائي لاستخلاص المعادن من النفايات البلدية الصلبة.
- (١٩) تزداد القيمة الحرارية للنفايات الصلبة بانخفاض محتواها من المواد العضوية.
- (٢٠) تبلغ نسبة المياه العذبة المتاحة للبشرية حوالي ١% من المياه السطحية والجوفية العذبة الموجودة في الأرض.
- (٢١) المواد الصلبة الذائبة في الماء هي المواد التي تبقى بعد ترشيحه وتبخيره.
- (٢٢) معظم المبيدات الحشرية هي مواد عضوية قابلة للتحلل الحيوي.

- (٢٣) تعد أملاح الكبريتات من أهم المركبات التي ترفع من قلوية الماء.
- (٢٤) الأمطار الحمضية تعمل على تراكم المواد العضوية في التربة.
- (٢٥) وجود أملاح العسر في الماء يؤدي إلى تغير لون وطعم الماء.
- (٢٦) تعد المفروشات الخشبية من أهم مصادر غاز الفورمالدهايد داخل المنازل.
- (٢٧) يتكون الغلاف الجوي من مزيج من الغازات التي تغلف الأرض بارتفاع يصل إلى حوالي ٢٠ كلم.
- (٢٨) مواصفات مياه الشرب تحدد متوسط مستويات العناصر المسموح بها.
- (٢٩) تمتاز الكلورة عن الأوزونة بقدرتها على التطهير لما بعد المعالجة.
- (٣٠) تتميز غازات الاحتباس الحراري بقدرتها على امتصاص الأشعة فوق بنفسجية.

السؤال الثاني (٣٠%)

اختر الإجابة المناسبة لكل فقرة (إجابة واحدة فقط):

- ١- عملية البناء (التمثيل) الضوئي عملية يتم فيها:
- θ استهلاك النبات للأكسجين أثناء النهار وإنتاج ثاني أكسيد الكربون.
- θ استهلاك النبات لثاني أكسيد الكربون أثناء النهار وإنتاج الأكسجين.
- θ جميع ما ذكر.
- ٢- أكثر مصادر الطاقة التقليدية تلوينًا للبيئة:
- θ النفط ومشتقاته. θ الفحم. θ الغاز الطبيعي.
- ٣- تمتاز الكائنات الموجودة في قاعدة الهرم الغذائي بأنها:
- θ صغيرة الحجم وقليلة العدد. θ صغيرة الحجم وكثيرة العدد. θ كبيرة الحجم وقليلة العدد.
- ٤- من أهم مسببات ارتفاع تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي:
- θ الزيادة الكبيرة في أعداد السيارات على الطرق.
- θ التحلل الحيوي لبقايا الكائنات الحية.
- θ الاستهلاك المتزايد للوقود الأحفوري، وإزالة الغطاء النباتي.
- ٥- وحدات قياس تركيز ملوثات الهواء الجسيمية العالقة:
- θ ملجرام/م^٣. θ جزء في المليون. θ كجم/كلم^٢. شهر
- ٦- يكون فصل النفايات البلدية الصلبة أكثر كفاءة عندما يتم في:
- θ محطة تحويل. θ محطة فرز ومعالجة. θ مصدر الإنتاج.

- ٧- الطريقة المفضلة للتخلص من النفايات البلدية الصلبة:
 θ الحرق. θ الرمي في الصحاري. θ الدفن الصحي.
- ٨- أهم التفاعلات الحيوية في دورة النتروجين:
 θ النترجة. θ التثبيت الجوي. θ جميع ما ذكر.
- ٩- من الأهداف الرئيسية لإعادة استعمال مياه الصرف الصحي:
 θ الحد من التلوث البيئي. θ تخفيض الطلب على مصادر المياه الصالحة للشرب. θ جميع ما ذكر.
- ١٠- من أفضل مكونات النفايات الصلبة لاستخلاص الطاقة:
 θ الورق وفضلات الطعام. θ الورق والألومنيوم. θ الورق والبلاستيك.
- ١١- العلاقة بين طلب الأكسجين الحيوكيميائي (BOD) وطلب الأكسجين الكيميائي (COD) لمياه الصرف الصحي هي:
 θ BOD > COD θ . θ BOD < COD θ . θ BOD = COD θ .
- ١٢- من العمليات المستخدمة لإزالة أملاح العسر من الماء:
 θ إضافة الجير و كربونات الصوديوم. θ التبادل الأيوني. θ جميع ما ذكر.
- ١٣- من أهم الأمراض المعوية التي تنتقل عن طريق الماء:
 θ الحصبة والتيفويد. θ الأنفلونزا والتهاب الكبد الوبائي. θ الكوليرا وشلل الأطفال.
- ١٤- الطريقة المفضلة للتخلص من النفايات الطبية الخطرة غير المشعة:
 θ الدفن. θ التخزين. θ الحرق.
- ١٥- يتم التحكم في غاز مدافن النفايات الصلبة بواسطة:
 θ تغطية المدفن بطبقة ترابية سميكة. θ جمع الغاز وحرقه أو الاستفادة منه. θ جميع ما ذكر.
- ١٦- من أهم منتجات عمليات التحويل الحراري للنفايات البلدية الصلبة:
 θ مواد محسنة للتربة. θ طاقة وغازات حرارية. θ جميع ما ذكر.
- ١٧- الغرض الرئيس من تدوير النفايات البلدية الصلبة وإعادة استعمالها:
 θ إطالة عمر المدافن الصحية. θ العائد المادي. θ حماية البيئة والاستغلال الأمثل للموارد الطبيعية.
- ١٨- من أهم مكونات غاز مدافن النفايات البلدية الصلبة:
 θ غاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكربون. θ غاز الميثان وغاز أول أكسيد الكربون. θ غاز الميثان وغاز ثاني أكسيد الكبريت.

١٩- الهدف الرئيس من المعالجة الأولية (الابتدائية) لمياه الصرف الصحي هو إزالة:
θ المواد العضوية العالقة. θ المواد العضوية الذائبة. θ المواد غير العضوية العالقة.

٢٠- من أهم المركبات الكيميائية التي يتكون منها الضباب الدخاني:
θ الأوزون. θ ثاني أكسيد النتروجين. θ جميع ما ذكر.

٢١- وجود بكتريا الكوليفورم في الماء يدل بشكل قاطع على تلوث الماء بـ:
θ كائنات دقيقة ممرضة. θ مياه صرف صحي. θ جميع ما ذكر.

٢٢- من المعادن غير السامة التي توجد عادة في المياه:
θ الصوديوم. θ الكروم. θ جميع ما ذكر.

٢٣- تساهم المركبات الكلوروفلوروكربونية (CFCs) في:
θ ارتفاع درجة حرارة الأرض. θ تلوث الهواء بالكلور. θ جميع ما ذكر.

٢٤- يتكون غاز كبريتيد الهيدروجين في شبكات الصرف الصحي بسبب:
θ تحول الكبريتات بفعل التحلل اللاهوائي. θ تفاعل الكبريتات مع الأملاح. θ تفاعل الكبريتات مع المواد العضوية.

٢٥- من أهم غازات الاحتباس الحراري الموجودة بشكل طبيعي في الهواء الجوي:
θ ثاني أكسيد الكربون والميثان والكلوروفلوروكربونات (CFCs). θ ثاني أكسيد الكربون وثاني أكسيد النتروجين.
θ ثاني أكسيد الكربون وأكسيد النتريك (NO). θ ثاني أكسيد الكربون و أكسيد النتروز (N₂O).

٢٦- المتوسط العالمي لمعدل إنتاج النفايات البلدية الصلبة:
θ ١ - ٢ م^٣/فرد. يوم. θ ١ - ٢ كجم/فرد. يوم. θ ٠,٥ - ١ كجم/فرد. يوم.

٢٧- من أهم العمليات المستخدمة لاستخلاص الطاقة من النفايات الصلبة:
θ التقطير الاتلافي. θ الحرق. θ التخمير الهوائي.

٢٨- تتكون عصارة المدفن الصحي نتيجة:
θ تسرب المياه المستخدمة لدك الغطاء الترابي أثناء الدفن. θ هطول الأمطار على المدفن.
θ تسرب المياه إلى داخل المدفن بالإضافة إلى السوائل الناتجة من تحلل المواد العضوية.

٢٩- تعرض الإنسان لمستويات مرتفعة من الضوضاء، لفترات طويلة جداً، يؤدي إلى:
θ فقد مؤقت للسمع، يزول بزوال الضوضاء. θ فقد دائم للسمع، ربما يؤدي إلى الصمم التام. θ ليس له آثار سلبية.

٣٠- المصدر الرئيس للضوضاء في المدن:

٠ وسائل النقل.

٠ محطات توليد الطاقة الكهربائية.

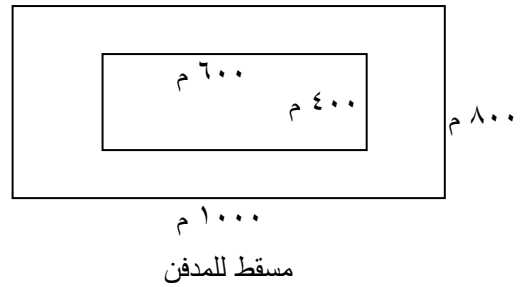
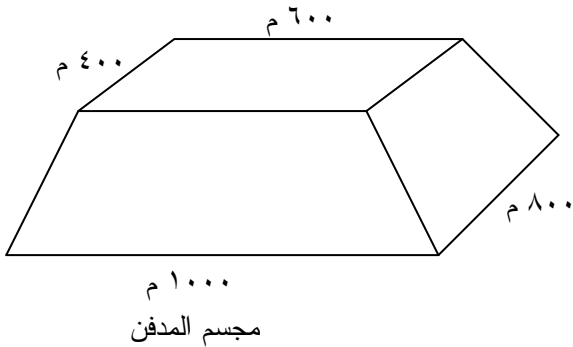
٠ أجهزة التكييف.

السؤال الثالث (٢٠%)

المدفن الصحي الموضح في الشكل (على شكل هرم ناقص) صُمم لخدمة مدينة يبلغ عدد سكانها حوالي ٣٥٠,٠٠٠ نسمة (ثلاثمائة وخمسون ألف نسمة) ومعدل إنتاج الفرد من النفايات الصلبة ١,٥ كجم/يوم.

(١) احسب ارتفاع المدفن اللازم لخدمة المدينة لمدة ٢٥ سنة (٣٦٠ يوم/سنة) علما بان كثافة النفايات مضغوطة في المدفن تساوي ٤٢٠ كجم/م^٣، على افتراض أن معدل إنتاج النفايات ثابت خلال الـ ٢٥ سنة.

(٢) إذا اتبعت إدارة النظافة بالمدينة نظام تدوير بعض مكونات النفايات، احسب الزيادة في عمر المدفن إذا كانت عملية التدوير تؤدي إلى خفض كمية النفايات بمقدار ٢٠%.



A series of horizontal dotted lines for writing, consisting of 22 lines.

السؤال الرابع (٢٠%)

(١) أذكر الفروقات الرئيسية بين المياه التالية، من ناحية النوعية أو الخصائص واحتياجات المعالجة لغرض الشرب.

المياه	الخصائص	احتياجات المعالجة
مياه البحار
مياه الأنهار
مياه جوفية

(٢) حدد الفروقات الرئيسية بين مياه الصرف التالية من حيث الخصائص واحتياجات المعالجة لغرض الحد من التلوث البيئي.

المياه	الخصائص	احتياجات المعالجة
صرف صحي
صرف زراعي
صرف صناعي