

أجب علي جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول:

- أ) ضع علامة (/) أو (×) أمام العبارات التالية : (تكون الإجابة في ورقة الأسئلة)
1. يتكون نتيجة التآكل أيروكسيد الحديدوز علي سطح المعدن مباشرة وهو ما يطلق عليه اسم الصدأ . ()
 2. عند الفصل بين محلول مذيب ومحلول مذاب بواسطة غشاء شبه نفاذ يسمى الفرق في المنسوب بين المحلول المركز والمحلول المخفف عند الاتزان بالتناضح العكسي . ()
 3. أثناء عمليات تطهير المياه بالكلور (Chlorination) فان فاعلية التطهير تزداد بارتفاع الرقم الهيدروجيني للماء. ()
 4. استعمال الأوزون في عمليات تطهير المياه تكون له نتائج ايجابية في نجاح عمليات الترشيح. ()
 5. يتم تصنيع مركب هيبوكلوريت الكالسيوم السائل لغرض عمليات تطهير مياه الشرب . ()
 6. إن التدفق المضطرب يسبب انتقال غاز ثاني أكسيد الكربون وغاز كبريتيد الهيدروجين وأيضاً غاز الأوكسجين إن وجدت بالمياه المتدفقة داخل الأنبوب إلي السطح الداخلي لمعدن الأنبوب فتكون له علاقة بحدوث التآكل علي السطح الداخلي للأنبوب. ()
- (6 درجات)
- ب) اذكر مع الشرح أهم أسس تصميم وحدات التحلية بتقنية التناضح العكسي (Reverse Osmosis) ؟
- (7 درجات)
- ج) خط مواسير بقطر 14 بوصة ، أنشي بميل 2% بفرض أن $n = 0.013$ عين معدل التدفق لخط المواسير ، وما هي سرعة التدفق وذلك باستخدام مخطط ماننج ؟

(2 درجات)

السؤال الثاني:

- أ) أكمل ما يأتي: (تكون الإجابة في ورقة الأسئلة)
- 1)..... تعتبر من أهم العوامل التي تحدد تحمل المعدن للتآكل بالحث .
 - 2) عند استخدام المياه في إعداد الخرسانة فانه يفضل استعمال مياه وأن انخفاض الدالة الحمضية في هذه المياه يؤدي..... وأن وجود أيونات النحاس والكاميوم والرصاص تسبب.....
 - 3) حديثاً انتشر استخدام المرشحات المزدوجة بدلاً من في كثير من محطات المعالجة وذلك بسبب
 - 4) توجد بعض أنواع البكتيريا تساعد علي زيادة معدل التآكل وذلك في ظروف
- ومثال ذلك

5) الضغط الهيدروستاتيكي عند نقطة يتوقف علي
ويزداد الضغط

6) يكون أقصى تدفق في مواسير الصرف الدائرية عندما يكون عمق المياه فيها من
ويكون أكبر بحوالي من التدفق والماسورة ممثلة .

(6 درجات)

ب) تعداد سكان مدينة مصراته لهذا العام حوالي 480000 نسمة ، وتم تقدير استهلاك الفرد من المياه في اليوم فيها بحوالي 250 لتر ، يراد تنفيذ تصميم لمكونات محطة معالجة مياه شرب جديدة لسد الاحتياجات الفعلية لهذه المدينة ، عليه يطلب تصميم التالي :

- أحواض المزج البطيء بالمحطة. (أفرض مدة بقاء الماء في الحوض 30 دقيقة، عدد الأحواض = 16 حوض ، افرض عمق الحوض 3 متر ، عرض الحوض = 8 متر).
- عدد المرشحات الرملية السريعة ومساحتها بالمحطة.
- مواسير تصريف مياه الغسيل للمرشحات الرملية السريعة. (افرض معدل الترشيح $140 \text{ م}^3/\text{م}^2/\text{اليوم}$ ، معدل مياه الغسيل 550 لتر لكل متر مربع من مساحة المرشح في الدقيقة، السرعة في ماسورة صرف مياه الغسيل 150 سم / ثانية).

(5 درجات)

ج) ماسورة بقطر 300 مليمتراً ، أنشئت بميل 2 % ، ما هو عمق التدفق في الماسورة عندما تحمل 96 لتر / ثانية ، وما هي سرعة التدفق عند هذا العمق ؟

(4 درجات)

السؤال الثالث:

أ) علل لما يأتي: (تكون الإجابة في ورقة الأسئلة)

1. المياه الجوفية قد تحتاج إلي معالجات كيميائية و فيزيائية.

2. يحدث التآكل الموضعي في نقاط ومناطق محدودة من سطح المعدن.

3. يكون تركيب الانود المضحى علي مسافة ملائمة من سطح معدن الأنبوب المراد حمايته ويتطلب استبداله من حين لآخر .

4. تصمم محطات التحلية بتقنية التقطير الوميضي متعدد المراحل علي أساس أن جزء من مياه البحر ذات التركيز العالي من الأملاح ترجع إلي العملية الإنتاجية خلال مواسير توجد أعلي غرف التبخير .

(6 درجات)

ب) اكتب باختصار ما تعرفه عن :

- مميزات استخدام الأوزون في عمليات التطهير.
- التآكل الاجهادي Stress Corrosion.
- الحماية الكاثودية بواسطة تيار خارجي.
- درجة حرارة المياه.

(6 درجات)

ج) مياه تتدفق بمتوسط سرعة 4 قدم / الثانية في ماسورة صرف مياه أمطار ، الماسورة تتدفق ممتلئة بقطر 18 بوصة ، احسب معدل التدفق بالقدم المكعب/ الثانية ؟

(3 درجات)

السؤال الرابع:

أ) ما هو أقصى معدل تدفق ممكن لأنبوب صرف مياه أمطار (Concrete storm sewer) بقطر 900 ملليمتر أنشئ بميل

(6 درجات)

0.1% ؟

ب) خط أنابيب مصنوع من حديد الزهر (New Cast - iron) بطول 90 متر، وقطره 500 ملليمتر توجد عليه ملحقات بعدد

2 أنواع ((90 bend long radius) ، وعدد صمام واحد ((Swing check valve(Open)) ، احسب الفاقد في الطاقة

(head loss) خلال خط الأنابيب عندما تكون السرعة = 1.0 م/ ث ؟

(2 درجات)

ج) إذا كان تعداد السكان الحالي لمنطقة سكنية هو 44300 نسمة، و أقصى سعة سكانية متوقعة لها 59760 نسمة، أوجد تعداد

السكان المتوقع لهذه المنطقة في سنة 2040م إذا كان المعدل السنوي للزيادة في السكان = 1.3% ؟

(2 درجات)

د) عرف عملية الترشيح ؟ وأذكر أهم النقاط التي يمكن بها تفسير ما يحدث في عملية الترشيح باستخدام الرمل ؟

(5 درجات)

(يطلب إرفاق ورقة الأسئلة مع ورقة الإجابة)

مع تمنياتي بالتوفيق والنجاح