جامعـــة مصراتـــه
كليـة الهنـدسـة
القسم : الهنـدسة المدنية
خريف 2015/2014
اسم الطالب : ..... رقم الطالب : .....

الامتحان النهائي لمقرر / الهنـدسة الصحية هـ مد 355
تاريـــخ الامتحـــان : 15/3/2015 م
الـزمـن : 3 ساعات
أستاذ المادة : أ. خليل ابراهيم أبوزقية

أجب علي جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (/) أو (×) أمام العبارات التالية :

1. المياه المنتجة بمحطات التحلية بطريقة التقطير الوميضى متعدد المراحـل تحتـوي عـادةً علـي (10-50 مليجرام/لتر) من الأملاح الكلية الذائبة (TDS) ويكون الرقم الهيدروجيني (pH) لها مرتفع، وبالتالي فانـه يستلزم إجراء المعالجة اللازمة لهذه المياه .( )
2. ترتفع كفاءة الترسيب الطبيعي عندما تكون درجة حرارة المياه الداخلة للحوض أكبر من درجة حرارة المياه الموجودة في الحوض.( )
3. أثناء عمليات تطهير المياه بالكلور (Chlorination) فان فاعلية التطهير تزداد بارتفاع الرقم الهيـدروجيني للماء.( )
4. يتأثر الاسمنت بشكل مباشر بالماء والمواد المذابة فيه، فعند استخدام مياه فائقة النقاوة خلال عمليات التشـييد تكون الخرسانة أكثر صلابة من تلك التي يستخدم فيها مياه تحتوي علي القليل من الايونات.( )
5. عندما تكون درجة التوصيل الكهربي(EC) = 300 ميكروسيمنس/سم ، يكون العسر الكلي (T.H) يسـاوى 180 مليجرام/لتر تقريباً. ( )
6. عندما يفصل غشاء شبه نفاذ بين مياه عذبة ومحلول ملحي، فان المحلول الملحي ينتقل خلال الغشـاء شـبه النفاذ ويعمل علي زيادة تركيز المياه العذبة وتسمي هذه العملية بالنفاذ الاسموزي.( )
7. عند تنفيذ الحماية الكاثودية بواسطة تيار خارجي يتم ربط الأنبوب المراد حمايته بالقطب الموجب للبطاريـة والمادة الاخري بالقطب السالب، وبذلك تحصل عمليات التأكسد علي القطب الموجـب وتحصـل عمليـات الاختزال علي القطب السالب.( )
8. لتكون المياه صالحة للشرب وغيرها من الاستخدامات المنزلية فيجب أن تكون متوافقة مع المعايير الكيميائية والطبيعية والبيولوجية الخاصة بمياه الشرب والصادرة عن منظمة الصحة العالمية(WHO).( )

(12 درجات)

ب) عمليات الترسيب والغرض منها ترسيب أكبر نسبة ممكنة من المواد العالقة وذلك بتـوفير أربعـة عوامـل هندسية مختلفة في تصميم وتشغيل أحواض الترسيب اذكر هذه العوامل ؟ **(5 درجات)**

ج) حوض ترسيب دائري، أدني زمن مكث له يجب ألا يقل عن 4 ساعات، ومعدل تحميل سطحي 20 م^3 / م^2 /اليوم، أحسب القطر المطلوب للحوض؟ وكذلك العمق الحقيقي للماء في الحوض، إذا كان متوسط معدل التدفق خلال الحوض هو 6 مليون لتر/اليوم. **(8 درجات)**

السؤال الثاني:

أ) علل لما يأتي:

1. تعتبر مادة الرمل(Sand) من أكثر المواد استعمالاً في عمليات الترشيح.
2. يعتبر التآكل بالتنقير(Pitting Corrosion) الأكثر كلفة من أي نوع من أنواع التآكل الاخري.
3. يسمي العسر الناتج من تواجد أملاح الكبريتات (Non- carbonate hardness) في المياه بالعسر الدائم.
4. معظم أحواض الترسيب تكون بعمق لا يقل عن ثلاثة متر ويجب ألا يقل عدد أحواض الترسيب عن حوضين عند التصميم . **(10 درجات)**

ب) خط مواسير بقطر 12 بوصة ، أنشي بميل 1% بفرض أن n = 0.013 عين معدل التدفق لخط المواسير، وما هي سرعة التدفق وذلك باستخدام مخطط مانينج (Nomograph for Manning formula)

(5 درجات)

ج) لتدفق قدره 120000 متر مكعب في اليوم لمحطة معالجة مياه في مدينة صمم :

- أحواض الترسيب المستطيلة ؟ (افرض معدل التحميل السطحي 30م^3/م^2/اليوم، طول الحوض 32 متر، مدة بقاء الماء في الحوض 3 ساعات، نسبة الطول إلي العرض في حدود 4-1، عمق الحوض 3-6 متر).
- عدد المرشحات الرملية السريعة ومساحتها الكلية فقط؟
- الماسورة الرئيسية فقط للمياه الداخلة إلي المرشحات من أحواض الترسيب؟ (افرض معدل الترشيح 140م^3/م^2/اليوم، السرعة في الماسورة التي تحمل المياه من أحواض الترسيب 40سم/ث، $N=0.044\sqrt{Q}$).

(10 درجات)

السؤال الثالث

أ) اكتب ما تعرفه عن :

- الرقم الهيدروجيني للمياه (pH).
- عيوب المرشحات الرملية البطيئة(Slow Sand Filters).
- أهداف عمليات معالجة المياه.
- فكرة التناضح العكسي باختصار. **(12درجات)**

ب. أحسب القطر اللازم لأنبوب ليحمل تدفق 50 مليون لتر من الماء في اليوم، وبسرعة 3متر/ثانية **(5درجات)**

جـ. أنبوب صرف مياه أمطار(concrete storm sewer) قطره 1200 mm انشيء بميل 0.0015 m /m حيث كان العمق المقاس للتدفق في هذا الأنبوب 740 mm، احسب معدل التدفق وسرعة التدفق عند هذا العمق؟

(8 درجات)

السؤال الرابع:

1. اذكر ثلاثة من أهم أنواع التآكل ؟ واكتب ما تعرفه عن التآكل بالحث (Erosion Corrosion)؟ (12 **درجات)**
2. خط أنابيب مصنوع من (New cast- iron) طوله 160 m وقطره 300 mm ويحتوي علي ملحقات بعدد 2 (Tee(branch))، وعدد واحد كوع (45° bend)، و صمام واحد (Butterfly valve(open)، احسب الفاقد في الطاقة (head loss) خلال خط الأنابيب عندما تكون السرعة = 2.0 m/s ؟

(5 درجات)

3. مياه تتدفق بمتوسط سرعة 4 قدم في الثانية في ماسورة صرف مياه أمطار، الماسورة تتدفق ممتلئة بقطر 18 بوصة ، احسب معدل التدفق بالقدم المكعب في الثانية؟ **(8 درجات)**

أتمنى لكم التوفيق والنجاح