جامعة مصراتة — كلية الهندسة

خريف 2023/2022 — قسم: الهندسة الصناعية والتصنيع

الامتحان النهائي لمقرر: **صناعة الاسمنت (هـ ص ت 563)** — الزمن: ساعتان ونصف

تاريخ الامتحان: **2023/02/12** — أستاذ المادة: أسامة بادي

أجب عن جميع الأسئلة الآتية....

السؤال الأول: (7.5+7.5) درجة

أ- **ماذا نقصد بالمصطلحات التالية:**

الكلنكر Clinker - اسمنت غير ثابت الحجم Unsounded Cement - إماهة الإسمنت - المسخن المبدئي - الاسمنت السهل

ب- **علل لما يأتي:**

1- زيادة نعومة الاسمنت يسبب زيادة الربط بين الاسمنت والركام (Aggregate).
2- يعتبر الفرن الدوار من أهم مصادر تلوث الجو بانبعاث الجسيمات الصغيرة والأتربة.
3- أحد أسباب التمدد تأخر أو بطئ عملية الإماهة للجير الحر (CaO) والماغنيسيا الحرة (MgO).
4- يضاف الجبس أو كبريتات الكالسيوم بنسبة (2-6)% عند طحن الكلنكر.
5- للحصول على خرسانة عالية المقاومة في وقت مبكر يستعمل الاسمنت الحاوي على نسبة عالية من C_3S.

السؤال الثاني: (8+5) درجات

تكلم باختصار عن كل من: 1- المصادر الرئيسية لملامسة مياه الصرف السائل لأتربة الأفران . **2-** تأثير انخفاض قيمة معامل السيليكا S.R عن (2.0) في السيطرة النوعية لتقييم المزيج الخام. **3-** الفرن الدوار (تصميمه وآلية عمله)..

أ- **أكمل مايلي:**

1- تتأثر بيئة العمل في مصانع الاسمنت بـ .....، ..... .
2- هناك نوعان من تفاعل مركبات الاسمنت مع الماء، هما؛ ..... ، ..... .
3- الدليل المختبري الاعتيادي لقابلية المواد الخام للاحتراق هو ..... .
4- أهم الملوثات في الصرف السائل في صناعة الاسمنت هي؛ .....، .....، ..... .
5- ينتج عن سلسلة التفاعلات الكيميائية للاسمنت بوجود الماء خاصيتين مهمتين هما ؛ .....، ..... .

السؤال الثالث: (10+7.5) درجة

أ- **ضع علامة (√) أو علامة (×) أمام العبارات التالية مع تصحيح الخطأ إن وجد:**

1- أفضل الأساليب للحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وزيادة كفاءة طاقة الفرن هي استخدام الوقود الكربوني ( ).
2- يتم تخفيض نسبة ألومينات الكالسيوم C_3A بزيادة أوكسيد الحديد للمواد الأولية عند إنتاج الاسمنت مقاوم للكبريتات ( ).
3- يضخ النفط أو الغاز الطبيعي من النهاية العليا للفرن، بينما يتم تغذية المواد من النهاية السفلى للفرن ( ).
4- عادة مايستخدم التبريد السريع للكلنكر في مراحل إنتاج الاسمنت ( ).
5- يستخدم الاسمنت المخلوط في إنشاء الطرق وكذلك في صب الخرسانة تحت الماء( ).

ب- **أذكر فقط: 1-** المواد الخام الأولية الداخلة في صناعة الإسمنت. **2-** أهم الخطوات الأساسية التي تلخص طريقة صناعة الإسمنت البورتلاندي **3-** أنواع الإسمنت.

السؤال الرابع: (8.5+6) درجات

أ- **أدرس تأثير التالي:**

1- التبريد السريع للكلنكر. 2- ارتفاع معامل الإشباع الجيري للمواد الداخلة للفرن عن 98%. 3- تفاعل ثلاثي ألومنيات الكالسيوم C_3A مع أملاح السلفات (الكبريتات).

2- تفاعل 100 g من الاسمنت مع 30 g من الماء في وعاء مغلق وبدون فقدان للماء بالنضح أو التبخر؛ أوجد نواتج الإماهة التالية: **1-** حجم نواتج الاسمنت الصلبة. **2-** حجم ماء الجل. **3-** حجم الاسمنت المتميه. **4-** حجم الاسمنت غير المتميه. **5-** حجم المسامات الشعرية الخالية. **6-** حجم المسامات الشعرية المملوءة. **7-** نسبة الجل إلى الفراغ.

انتهت الأسئلة ،،،،،،،، بالتوفيق والنجاح...