

سرمیک		ساعات شروع: ۸ صبح	رشته: سرمیک	محاسبات در	سوالات امتحان نهایی درس:																												
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵ / ۳ / ۸		سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی (۲۰ نمره ای)																													
اداره گل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		۱۳۸۴ - ۸۵		دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد سال تحصیلی																													
ردیف	سوالات				نمره																												
۱	واحد اندازه گیری سطح و حجم اجزای آنها را در دستگاه SI بنویسید.				۰/۵																												
۲	پنج (۵) تن از یک بدنه سرامیکی دارای ۱۳۵۰ کیلوگرم کائولین می باشد درصد کائولین موجود در این بدنه را بدست آورید.				۰/۵																												
۳	بدنه ای بعد از شکل دادن ۱۵ سانتیمتر طول دارد. اگر درصد انقباض خشک آن ۳/۵٪ باشد طول بدنه را در حالت خشک محاسبه کنید.				۱																												
۴	وزن نمونه ای در حالت خشک ۴۲ گرم و در حالت غوطه وری وزنی برابر ۲۵ گرم دارد. اگر درصد تخلخل باز آن ۲۱٪ با شد چگالی کلی آنرا حساب کنید.				۲																												
۵	آنالیز شیمیایی خاکی در جدول زیر نشان داده شده است. مقدار مینرالهای موجود در این خاک را بر مبنای فلدسپات محاسبه نمایید.				۲																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO₂</th> <th>Al₂O₃</th> <th>Fe₂O₃</th> <th>CaO</th> <th>L.O.I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد وزنی</td> <td>۵۷</td> <td>۲۹</td> <td>۲</td> <td>۱</td> <td>۱۱</td> </tr> <tr> <td>وزن مولکولی</td> <td>۶۰</td> <td>۱۰۲</td> <td>۱۶۰</td> <td>۵۶</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>						نوع اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	L.O.I	درصد وزنی	۵۷	۲۹	۲	۱	۱۱	وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۱۶۰	۵۶	-										
نوع اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	L.O.I																												
درصد وزنی	۵۷	۲۹	۲	۱	۱۱																												
وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۱۶۰	۵۶	-																												
۶	برای ساخت یک بدنه سرامیکی از ۴۳/۴٪ کائولین زدلیتیز، ۲۱/۹٪ زئوز نشسته و ۳۴/۷٪ فلدسپات بوجود استفاده می شود. اگر درصد رطوبت بر پایه تر کائولین زدلیتیز ۷/۵٪ و زئوز نشسته ۵٪ و درصد رطوبت بر پایه خشک فلدسپات بوجود ۲/۵٪ باشد، مقدار هر یک از مواد اولیه برای تهیه ۱۰۰ کیلوگرم از این بدنه را تعیین کنید.				۲																												
۷	در صورتی که ضریب انبساط حرارتی لعاب از ضریب انبساط بدنه باشد هنگام سرد شدن قطعه از دمای پخت تا دمای محیط لعاب ترک خواهد خورد. و اگر ضریب انبساط حرارتی لعاب از ضریب انبساط بدنه باشد، احتمال پوسته ای شدن لعاب خواهد داشت.				۱																												
۸	ضریب انبساط حرارتی آمیز لعابی را که درصد اکسید های آن به شرح زیر است با استفاده از ضرایب وینکمن و شوت محاسبه نمایید				۴																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO₂</th> <th>Al₂O₃</th> <th>CaO</th> <th>MgO</th> <th>Na₂O</th> <th>B₂O₃</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد وزنی</td> <td>۵۵</td> <td>۱۶</td> <td>۷</td> <td>۰/۵</td> <td>۱۰</td> <td>۱۱/۵</td> </tr> <tr> <td>ضریب وینکمن</td> <td>۱/۶</td> <td>۱۷</td> <td>۹/۳</td> <td>۰/۱۳</td> <td>۲۰/۷</td> <td>۰/۲۳</td> </tr> <tr> <td>وزن مولکولی</td> <td>۶۰</td> <td>۱۰۲</td> <td>۵۶</td> <td>۴۰</td> <td>۶۲</td> <td>۷۰</td> </tr> </tbody> </table>						نوع اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	B ₂ O ₃	درصد وزنی	۵۵	۱۶	۷	۰/۵	۱۰	۱۱/۵	ضریب وینکمن	۱/۶	۱۷	۹/۳	۰/۱۳	۲۰/۷	۰/۲۳	وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۵۶	۴۰	۶۲	۷۰
نوع اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	B ₂ O ₃																											
درصد وزنی	۵۵	۱۶	۷	۰/۵	۱۰	۱۱/۵																											
ضریب وینکمن	۱/۶	۱۷	۹/۳	۰/۱۳	۲۰/۷	۰/۲۳																											
وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۵۶	۴۰	۶۲	۷۰																											
۹	درصد وزنی اکسیدهای تشکیل دهنده یک لعاب به شرح زیر می باشد. الف: فرمول زگر لعاب را محاسبه نمایید. ب: با استفاده از (کائولین - فلدسپات سدیم - کریئات کلسیم و کوارتز) دستورالعمل ساخت آنرا محاسبه کنید.				۳/۵																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO₂</th> <th>Al₂O₃</th> <th>CaO</th> <th>Na₂O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصدوزنی</td> <td>۶۵</td> <td>۲۰</td> <td>۱۰</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>وزن مولکولی</td> <td>۶۰</td> <td>۱۰۲</td> <td>۵۶</td> <td>۶۲</td> </tr> </tbody> </table>						نوع اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O	درصدوزنی	۶۵	۲۰	۱۰	۵	وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۵۶	۶۲													
نوع اکسید	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	Na ₂ O																													
درصدوزنی	۶۵	۲۰	۱۰	۵																													
وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۵۶	۶۲																													
۱۰	اگر در یک بالمیل قطر خارجی ۳۴۰ سانتی متر، ضخامت آجر پوشش داخلی ۲۰ سانتی متر، ارتفاع بیرونی بالمیل ۵۱۰ سانتی متر و ضخامت جدار فلزی خارجی ۲ سانتی متر باشد. حجم مفید این بالمیل را بر حسب متر مکعب و لیتر حساب کنید.				۱/۵																												
۱۱	چه مقدار آب، مواد اولیه و گلوله برای بارگیری یک بالمیل تر ساب با حجم مفید ۱۵۰ لیتر لازم است در صورتی که میانگین وزن مخصوص مواد اولیه ۲/۶ گرم بر سانتی متر مکعب، گلوله ۲/۹ گرم بر سانتی متر مکعب و آب ۱ گرم بر سانتی متر مکعب باشد.				۲																												
۲۰	جمع نمرات																																

واحدی	رشته: مهندسی	صفحه ۳	راهنمای تصحیح
سال سوم آموزش متوسطه شیوه سالی - واحدی	(۲۰ نمره ای)	تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۳/۸	دانش آموزان و داوطلبان آزاد در نوبت خرداد سال تحصیلی ۸۵-۱۳۸۴
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی			

ردیف	نمره
------	------

ردیف	نمره	راهنمای تصحیح																																																						
۹	۱,۷۵	<p>ب)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>وزن مولی</th> <th>وقت مولی</th> <th>وقت وزنی</th> <th>CaO</th> <th>Na₂O</th> <th>Al₂O₃</th> <th>SiO₂</th> <th>٪</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>۵۲۴</td> <td>۷۳۱۲</td> <td>۱۵۳,۴۸</td> <td>-</td> <td>۷۳۱۲</td> <td>۷۳۱۲</td> <td>۱,۸۷۲</td> <td>۲۵٪</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>۲۵۸</td> <td>۷۴۴۴</td> <td>۱۱۴,۵۵</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>۷۴۴۴</td> <td>۷,۸۸۸</td> <td>۲۵٪</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>۱۰۰</td> <td>۷۵۸۷</td> <td>۵۸,۷</td> <td>۷۵۸۷</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>۲۵٪</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>۵۰</td> <td>۱,۴۱</td> <td>۸,۶۵</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>۱,۴۱</td> <td>۲۵٪</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>۷۵۸۷</td> <td>۷۳۱۲</td> <td>۷۷۵۵</td> <td>۵,۱۷</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> $\text{وقت مولی} \times \text{وزن مولی} = \text{وقت وزنی}$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = 7705 - 7312 = 393$ $\text{SiO}_2 = 5,17 - (1,872 + 7,888) = 1,41$ </p>	ردیف	وزن مولی	وقت مولی	وقت وزنی	CaO	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	٪	۱	۵۲۴	۷۳۱۲	۱۵۳,۴۸	-	۷۳۱۲	۷۳۱۲	۱,۸۷۲	۲۵٪	۲	۲۵۸	۷۴۴۴	۱۱۴,۵۵	-	-	۷۴۴۴	۷,۸۸۸	۲۵٪	۳	۱۰۰	۷۵۸۷	۵۸,۷	۷۵۸۷	-	-	-	۲۵٪	۴	۵۰	۱,۴۱	۸,۶۵	-	-	-	۱,۴۱	۲۵٪					۷۵۸۷	۷۳۱۲	۷۷۵۵	۵,۱۷	
ردیف	وزن مولی	وقت مولی	وقت وزنی	CaO	Na ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	٪																																																
۱	۵۲۴	۷۳۱۲	۱۵۳,۴۸	-	۷۳۱۲	۷۳۱۲	۱,۸۷۲	۲۵٪																																																
۲	۲۵۸	۷۴۴۴	۱۱۴,۵۵	-	-	۷۴۴۴	۷,۸۸۸	۲۵٪																																																
۳	۱۰۰	۷۵۸۷	۵۸,۷	۷۵۸۷	-	-	-	۲۵٪																																																
۴	۵۰	۱,۴۱	۸,۶۵	-	-	-	۱,۴۱	۲۵٪																																																
				۷۵۸۷	۷۳۱۲	۷۷۵۵	۵,۱۷																																																	

۱۰	۱,۵	<p> $D = 3E - 2(20 + 2) = 298 \text{ cm} = 2,98 \text{ m}$ $r = \frac{D}{2} = \frac{2,98}{2} = 1,49 \text{ m}$ $h = 510 - 2(20 + 2) = 468 \text{ cm} = 4,68 \text{ m}$ $V = \pi r^2 h = 3,14 \times (1,49^2) \times 4,68 = 32,08 \text{ m}^3$ </p>
----	-----	---

۱۱	۲	<p> $10 \times \frac{20}{100} = 2 \text{ t} = 2000 \text{ kg}$ $1 = \frac{m}{2000} \Rightarrow m = 2000 \text{ kg}$ $2,9 = \frac{m}{2000} \Rightarrow m = 5800 \text{ kg}$ $2,4 = \frac{m}{2000} \Rightarrow m = 4800 \text{ kg}$ </p>
----	---	---

جمع نمره	۵,۲۵
----------	------