

سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات در سرامیک		رشته : سرامیک		ساعت شروع : ۱۰ صبح		مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه															
نام و نام خانوادگی :				سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۱۳															
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵				مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir																	
ردیف		سؤالات (استفاده از ماشین حساب غیرمهندسی مجاز می باشد).																			
نمره																					
۱	طول یک نمونه سرامیکی ۲۰۰ سانتی متر است، طول نمونه را بر حسب میلی متر حساب کنید.																				
۲	اجزاء واحد طول را بنویسید.																				
۳	سه تن از یک آمیز سرامیکی دارای ۹۰۰ کیلو گرم سیلیس است. چند درصد سیلیس در این آمیز مصرف شده است؟																				
۴	به منظور اندازه گیری انقباض یک نمونه از جنس چینی استخوانی، بر روی یک قسمت آن طولی به اندازه ۵ سانتی متر را علامت گذاری می کنیم. بعد از خشک شدن نمونه، طول علامت گذاری شده به ۴/۸۰ سانتی متر و بعد از پختن به ۴/۳۵ سانتی متر کاهش می یابد. (الف) درصد انقباض پخت را محاسبه کنید. (ب) درصد انقباض کل را محاسبه کنید.																				
۵	درصد تخلخل، درصد جذب آب و چگالی ظاهری نمونه ای را که وزن غوطه وری آن برابر با ۱۴۹ گرم و وزن پس از جذب آب کامل برابر با ۳۴۲ گرم و وزن خشک آن برابر با ۲۸۰ گرم است را محاسبه کنید.																				
۶	درصد وزنی اکسیدهای موجود در مینرال میکای سدیک (Na ₂ O.3Al ₂ O ₃ .6SiO ₂ .2H ₂ O) را محاسبه کنید.																				
۷	آنالیز مینرالی یک نوع ماده اولیه در جدول آمده است. آنالیز مینرالی این ماده را به ۳ مینرال اصلی کائولین، فلدسپات و سیلیس خلاصه کنید.																				
۲۰	<table><tr><td>TiO₂</td><td>Fe₂O₃</td><td>کربنات کلسیم</td><td>کوارتز</td><td>فلدسپات</td><td>کائولین</td><td>نوع ماده اولیه</td></tr><tr><td>۲</td><td>۱/۵</td><td>۲</td><td>۳۵/۵</td><td>۴۵</td><td>۱۴</td><td>A</td></tr></table>							TiO ₂	Fe ₂ O ₃	کربنات کلسیم	کوارتز	فلدسپات	کائولین	نوع ماده اولیه	۲	۱/۵	۲	۳۵/۵	۴۵	۱۴	A
TiO ₂	Fe ₂ O ₃	کربنات کلسیم	کوارتز	فلدسپات	کائولین	نوع ماده اولیه															
۲	۱/۵	۲	۳۵/۵	۴۵	۱۴	A															
۸	فرمول زگر فریت سربی در زیر آمده است . درصد وزنی اکسیدهای تشکیل دهنده ی این فریت را محاسبه کنید. Pbo=۱ Al ₂ O ₃ =۰/۱۹۶ SiO ₂ =۲/۸۹																				
۹	با استفاده از ضرایب وینکلن و شوت ضریب انبساط حرارتی موجود در جدول زیر را تا سه رقم اعشار حساب کنید.																				
۳/۵	<table><tr><td>K₂O</td><td>Al₂O₃</td><td>SiO₂</td><td>نوع اکسید</td></tr><tr><td>۱۸/۵</td><td>۲۲</td><td>۵۹/۵</td><td>درصد وزنی</td></tr><tr><td>۲۶/۷</td><td>۱۷</td><td>۱/۶</td><td>ضرایب وینکلن</td></tr></table>							K ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	نوع اکسید	۱۸/۵	۲۲	۵۹/۵	درصد وزنی	۲۶/۷	۱۷	۱/۶	ضرایب وینکلن		
K ₂ O	Al ₂ O ₃	SiO ₂	نوع اکسید																		
۱۸/۵	۲۲	۵۹/۵	درصد وزنی																		
۲۶/۷	۱۷	۱/۶	ضرایب وینکلن																		
۱۰	در تقسیم بندی حجمی بالمیل ، در روش ترساب و روش خشک ساب حجم داخلی بالمیل به چند قسمت مساوی تقسیم می شود؟																				
۱۱	مقدار آب مورد نیاز برای افزودن به ۳۵۰۰ گرم پودر بدنه خشک با وزن مخصوص gr/cm ³ ۲/۶۵ جهت رسیدن به وزن لیتر ۱۷۵۰ gr/lit را بدست آورید. (وزن مخصوص آب را ۱ gr/cm ³ در نظر بگیرید)																				
	<table><tr><td>SiO₂</td><td>Pbo</td><td>H₂O</td><td>Na₂O</td><td>K₂O</td><td>Al₂O₃</td><td>نوع اکسید</td></tr><tr><td>۶۰</td><td>۲۲۳</td><td>۱۸</td><td>۶۲</td><td>۹۴</td><td>۱۰۲</td><td>وزن مولکولی</td></tr></table>							SiO ₂	Pbo	H ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	Al ₂ O ₃	نوع اکسید	۶۰	۲۲۳	۱۸	۶۲	۹۴	۱۰۲	وزن مولکولی
SiO ₂	Pbo	H ₂ O	Na ₂ O	K ₂ O	Al ₂ O ₃	نوع اکسید															
۶۰	۲۲۳	۱۸	۶۲	۹۴	۱۰۲	وزن مولکولی															
۲۰	جمع																				

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات در سرامیک		رشته: سرامیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۱۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱	(۰/۵ نمره) $200 \times 10 = 2000 \text{ mm}$	۰/۵	
۲	(۰/۵ نمره) متر $1 = 0/001$ میلی متر یا (۰/۵ نمره) متر $1 = 0/01$ سانتی متر	۰/۵	
۳	(۰/۲۵ نمره) $3 \text{ ton} = 3 \times 1000 = 3000 \text{ kg}$ (۰/۵ نمره) $\frac{900}{3000} \times 100 = 30\%$ درصد جزء = $\frac{\text{مقدار جزء}}{\text{مقدار کل}} \times 100$ (۰/۲۵ نمره)	۱	
۴	(۰/۲۵ نمره) الف) $S_f = \frac{L_D - L_F}{L_D} \times 100$ $S_f = \frac{4/8 - 4/35}{4/8} \times 100$ (۰/۵ نمره) $S_f = 9/37\%$ ب) $S_f = \frac{L_W - L_F}{L_W} \times 100$ (۰/۲۵ نمره) $S_t = \frac{5 - 4/35}{5} \times 100$ (۰/۵ نمره) $S_t = 13\%$	۱/۵	
۵	(۰/۲۵ نمره) درصد تخلخل = $\frac{S - D}{S - I} \times 100$ $\frac{342 - 280}{342 - 149} \times 100$ (۰/۷۵ نمره) درصد تخلخل = $32/12\%$ درصد جذب آب = $\frac{S - D}{D} \times 100$ (۰/۲۵ نمره) $\frac{342 - 280}{280} \times 100$ (۰/۷۵ نمره) درصد جذب آب = $22/14\%$ چگالی ظاهری = $\frac{D}{D - I}$ (۰/۲۵ نمره) $\frac{280}{280 - 149}$ چگالی ظاهری = $2/13 \text{ g/cm}^3$ (۰/۲۵ نمره)	۲/۵	
۶	(۰/۵ نمره) $\%Na_2O = \frac{62}{764} \times 100 = 8/11\%$ (۰/۵ نمره) $\%Al_2O_3 = \frac{306}{764} \times 100 = 40/05\%$ (۰/۵ نمره) $\%SiO_2 = \frac{360}{764} \times 100 = 47/12\%$ (۰/۵ نمره) $\%H_2O = \frac{36}{764} \times 100 = 4/71\%$ (۰/۵ نمره) جمع مولکولی اکسیدها = ۷۶۴	۲/۵	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات در سرامیک	رشته: سرامیک	ساعت شروع: ۱۰ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵ / ۱۰ / ۱۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره						
۷	چون نقش فلدسپات با کربنات کلسیم و اکسید آهن و اکسید تیتانیم در بدنه مشابه هم بوده (۵/۰ نمره) و به عنوان کمک ذوب می باشند (۵/۰ نمره) با هم جمع زده می شوند. (۲۵/۰ نمره) $\text{فلدسپات} = ۴۵ + ۲ + ۱/۵ + ۲ = ۵۰/۵$ <table border="1"> <tr> <td>کانولین</td><td>فلدسپات</td><td>کوارتز</td></tr> <tr> <td>۱۴</td><td>۵۰/۵</td><td>۳۵/۵</td></tr> </table> (۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)	کانولین	فلدسپات	کوارتز	۱۴	۵۰/۵	۳۵/۵	۲
کانولین	فلدسپات	کوارتز						
۱۴	۵۰/۵	۳۵/۵						
۸	$\text{PbO} = ۱ \times ۲۲۳ = ۲۲۳ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{PbO درصد} = \frac{223}{416/39} \times 100 = 53/55 \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = ۰/۱۹۶ \times ۱۰۲ = ۱۹/۹۹ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{Al}_2\text{O}_3 \text{ درصد} = \frac{19/99}{416/39} \times 100 = 4/8 \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{SiO}_2 = ۲/۸۹ \times ۶۰ = ۱۷۳/۴ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{SiO}_2 \text{ درصد} = \frac{173/4}{416/39} \times 100 = 41/64 \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{جمع کل اکسیدها} = ۲۲۳ + ۱۹/۹۹ + ۱۷۳/۴ = ۴۱۶/۳۹ \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$	۲/۵						
۹	$\text{SiO}_2 = ۵۹/۵ \div ۶۰ = ۰/۹۹۱ \div ۱/۴۰۲ = ۰/۷۰۶ \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = ۲۲ \div ۱۰۲ = ۰/۲۱۵ \div ۱/۴۰۲ = ۰/۱۵۳ \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{K}_2\text{O} = ۱۸/۵ \div ۹۴ = ۰/۱۹۶ \div ۱/۴۰۲ = ۰/۱۳۹ \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $\text{جمع مولی اکسیدها} = ۰/۹۹۱ + ۰/۲۱۵ + ۰/۱۹۶ = ۱/۴۰۲ \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $۱۰^{-۶} \times \alpha = \text{F}_1\text{P}_1 + \text{F}_2\text{P}_2 + \dots \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$ $۱۰^{-۶} \times \alpha = (۱/۶ \times ۰/۷۰۶) + (۱۷ \times ۰/۱۵۳) + (۲۶/۷ \times ۰/۱۳۹) = ۷/۴۴۱ \quad (۱ \text{ نمره})$ $\alpha = ۷/۴۴۱ \times ۱۰^{-۶} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$	۳/۵						
۱۰	در روش ترساب ۴ قسمت مساوی (۵/۰ نمره) در روش خشک ساب ۳ قسمت مساوی (۵/۰ نمره)	۱						
۱۱	$m = \frac{\rho_1}{\rho_1 - \rho_2} (L_g - v) \quad (۵/۰ \text{ نمره})$ $m = \frac{2/65}{2/65 - 1} (1750 - 1000) = 1200 \text{ gr} \quad (۱ \text{ نمره})$ $۱۷۵۰ - ۱۲۰۰ = ۵۵۰ \text{ gr} \quad \text{ماده خشک} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$ آب ماده اولیه ۵۵۰ ۱۲۰۰ ۳۵۰۰ $x = ۱۶۰۴/۱۶ \text{ گرم آب} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$	۲/۵						
جمع		۲۰						