

سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات در سرامیک رشته: سرامیک		ساعت شروع: ۱۰/۵ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه																												
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۴																													
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در دی ماه ۸۵ سال تحصیلی ۸۶ - ۱۳۸۵		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی																													
ردیف	سوالات																														
۱	۰/۵	یک متر مربع چند سانتی متر مربع و چند میلی متر مربع می باشد؟																													
۲	۰/۵	طول اولیه یک آجر $14/38$ cm و طول آن پس از پختن برابر با 14 cm است. درصد تغییر طول این آجر را پس از حرارت دیدن محاسبه کنید؟																													
۳	۱	در صورتی که قطر دهانه یک قوری در حالت تر $9/2$ cm و بعد از خشک کردن قطر دهانه آن $8/9$ cm باشد درصد انقباض خشک آن را حساب کنید؟																													
۴	۲	چگالی دوغابی که از 540 گرم خاک رس خشک (با چگالی نسبی $2/5$) و 600 cc آب تهیه شده را بدست آورید؟																													
۵	۲	درصد وزنی اکسیدهای تشکیل دهنده مینرال آلپیت (فلدسپات سدیم) را محاسبه کنید؟ ($Na_2O, Al_2O_3, 6SiO_2$)																													
۶	۲	برای ساخت یکصد کیلوگرم بدنه سرامیکی از 50% زنوز نشسته، 40% بالکلی ترکیه و 10% فلدسپات بروجرد استفاده می شود. اگر درصد رطوبت بز پایه ترزنوز نشسته 6% ، بالکلی ترکیه $4/5\%$ و رطوبت بز پایه خشک فلدسپات بروجرد $1/5\%$ باشد مقدار مورد نیاز هر یک از مواد اولیه را تعیین کنید؟																													
۷	۴/۵	آمیز لعابی در جدول زیر آمده است با استفاده از ضرایب وینکلن و شوت ضریب انبساط حرارتی لعاب محاسبه کنید؟																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>B₂O₃</th> <th>Na₂O</th> <th>Mgo</th> <th>CaO</th> <th>Al₂O₃</th> <th>SiO₂</th> <th>نوع اکسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۸/۴</td> <td>۱۰/۲</td> <td>۰/۴</td> <td>۶/۴</td> <td>۱۴/۱</td> <td>۵۰/۵</td> <td>درصد وزنی اکسید</td> </tr> <tr> <td>۷۰</td> <td>۶۲</td> <td>۴۰</td> <td>۵۶</td> <td>۱۰۲</td> <td>۶۰</td> <td>وزن مولکولی اکسید</td> </tr> <tr> <td>۰/۲۳</td> <td>۲۰/۷</td> <td>۰/۱۳</td> <td>۹/۳</td> <td>۱۷</td> <td>۱/۶</td> <td>ضریب وینکلن</td> </tr> </tbody> </table>		B ₂ O ₃	Na ₂ O	Mgo	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	نوع اکسید	۱۸/۴	۱۰/۲	۰/۴	۶/۴	۱۴/۱	۵۰/۵	درصد وزنی اکسید	۷۰	۶۲	۴۰	۵۶	۱۰۲	۶۰	وزن مولکولی اکسید	۰/۲۳	۲۰/۷	۰/۱۳	۹/۳	۱۷	۱/۶	ضریب وینکلن
B ₂ O ₃	Na ₂ O	Mgo	CaO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	نوع اکسید																									
۱۸/۴	۱۰/۲	۰/۴	۶/۴	۱۴/۱	۵۰/۵	درصد وزنی اکسید																									
۷۰	۶۲	۴۰	۵۶	۱۰۲	۶۰	وزن مولکولی اکسید																									
۰/۲۳	۲۰/۷	۰/۱۳	۹/۳	۱۷	۱/۶	ضریب وینکلن																									
۸	۳/۵	درصد وزنی اکسیدهای تشکیل دهنده لعابی به شرح زیر می باشد فرمول زگر این لعاب را حساب کنید؟																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Na₂O</th> <th>K₂O</th> <th>PbO</th> <th>Al₂O₃</th> <th>SiO₂</th> <th>نوع اکسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۳/۶</td> <td>۶/۱</td> <td>۳۰</td> <td>۸/۷</td> <td>۵۱/۶</td> <td>درصد وزنی</td> </tr> <tr> <td>۶۲</td> <td>۹۴</td> <td>۲۲۳</td> <td>۱۰۲</td> <td>۶۰</td> <td>وزن مولکولی</td> </tr> </tbody> </table>		Na ₂ O	K ₂ O	PbO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	نوع اکسید	۳/۶	۶/۱	۳۰	۸/۷	۵۱/۶	درصد وزنی	۶۲	۹۴	۲۲۳	۱۰۲	۶۰	وزن مولکولی										
Na ₂ O	K ₂ O	PbO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	نوع اکسید																										
۳/۶	۶/۱	۳۰	۸/۷	۵۱/۶	درصد وزنی																										
۶۲	۹۴	۲۲۳	۱۰۲	۶۰	وزن مولکولی																										
۹	۲	چه مقدار آب، مواد اولیه و گلوله برای بارگیری یک بالمیل با حجم مفید 400 لیتر لازم است. در صورتی که میانگین وزن مخصوص مواد اولیه $2/4$ گرم بر سانتیمتر مکعب، گلوله $2/7$ گرم بر سانتیمتر مکعب و آب 1 گرم بر سانتیمتر مکعب باشد؟																													
۱۰	۲	اگر در یک بالمیل قطر خارجی 110 cm ضخامت آجر پوشش داخلی 5 cm ارتفاع بیرونی بالمیل 150 cm و ضخامت جدار فلزی خارجی 2 cm باشد. حجم مفید این بالمیل را بر حسب متر مکعب و لیتر حساب کنید.																													
		موفق باشید																													
	۲۰	جمع نمرات																													

صفحه: ۱ یک		رشته: سرامیک		راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: محاسبات در سرامیک	
تاریخ امتحان: ۱۳۸۵/۱۰/۱۴		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		سال سوم آموزش متوسطه	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد در دی ماه ۸۵ سال تحصیلی ۸۶ - ۱۳۸۵		راهنمای تصحیح			
ردیف	نمره	راهنامه تصحیح			
۱	هر مورد ۰/۲۵ نمره	$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} = 10000 \text{ m}^2$ $1 \text{ m}^2 = 1000 \text{ mm} \times 1000 \text{ mm} = 1000000 \text{ mm}^2$			
۲	۰/۲۵ نمره ۰/۲۵ نمره	$100 \times (\text{طول اولیه} / \text{طول اولیه} - \text{طول ثانویه}) = \text{درصد تغییر طول}$ $0/25\% = 100 \times (14 - 14,38 / 14,38)$			
۳	۰/۲۵ نمره ۰/۷۵ نمره	$S_D = (L_w - L_D) / L_w \times 100$ $S_D = (9,2 - 8,9 / 9,2) \times 100 = 32,6\%$			
۴	۰/۲۵ نمره ۰/۷۵ نمره ۱ نمره	$(\text{حجم آب} + \text{حجم ماده جامد}) / (\text{وزن آب} + \text{وزن ماده جامد}) = \text{چگالی دوغاب}$ $V = m/d \rightarrow V = 540 / 2,5 = 216 \text{ Cm}^3$ $\text{چگالی دوغاب} = (540 + 600) / (216 + 600) = 1,4 \text{ g/cm}^3$			
۵	۰/۵ نمره	$\text{وزن مولکولی فلدسپات} = 62 + 102 + 360 = 524$ $\text{درصد Na}_2\text{O} = (62 / 524) \times 100 = 11,83\%$ $\text{درصد Al}_2\text{O}_3 = (102 / 524) \times 100 = 19,46\%$ $\text{درصد SiO}_2 = (360 / 524) \times 100 = 68,7\%$			
۶	۰/۲۵ نمره ۰/۵ نمره	$100 - 6 = 94$ زنوز خشک 94 گرم ماده خشک $X = 53,19$ گرم			
۷	۰/۲۵ نمره ۰/۵ نمره	$100 - 45 = 55$ بائکلی خشک در ۱۰۰ $95,5$ گرم ماده خشک $X = 41,88$ گرم			
۷	۰/۵ نمره	100 فلدسپات بر وجود خشک 10 درصد رطوبت $X = 0,15$ $10 + 0,15 = 10,15$ مقدار فلدسپات بر وجود بر مبنای تر			
۴/۵	۰/۵ نمره ۰/۵ نمره ۰/۵ نمره ۰/۵ نمره ۰/۵ نمره ۰/۵ نمره ۰/۲۵ نمره	$\text{SiO}_2 = 50,5 \div 60 = 0,841 \div 1,529 = 0,55$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = 14,1 \div 102 = 0,138 \div 1,529 = 0,09$ $\text{CaO} = 6,4 \div 56 = 0,114 \div 1,529 = 0,074$ $\text{MgO} = 0,4 \div 40 = 0,01 \div 1,529 = 0,006$ $\text{Na}_2\text{O} = 10,2 \div 62 = 0,164 \div 1,529 = 0,107$ $\text{B}_2\text{O}_3 = 18,4 \div 70 = 0,262 \div 1,529 = 0,171$ $0,841 + 0,138 + 0,114 + 0,01 + 0,164 + 0,262 = 1,529$ مجموع اکسیدها			
	۰/۵ نمره	$10^6 \times \Delta L / L \Delta T = (0,55 \times 1,6) + (0,09 \times 17) + (0,074 \times 9,3) + (0,006 \times 0,13) + (0,107 \times 20,7) + (0,171 \times 0,23) = 5,35$			
	۰/۷۵ نمره	$\Delta L / L \Delta T = \alpha \rightarrow 10^6 \times \alpha = 5,35 \rightarrow \alpha = 5,35 \times 10^{-6} \text{ } 1/^\circ \text{K}$			
۱۲/۵	جمع نمرات				

راهنمای تصحیح

ردیف	نمره	راهنمای تصحیح																		
۸	۳/۵	$\text{SiO}_2 = 51,6 \div 60 = 0,86 \div 0,256 = 3,359$ $\text{Al}_2\text{O}_3 = 8,7 \div 10,2 = 0,85 \div 0,256 = 0,332$ $\text{PbO} = 30 \div 223 = 0,134 \div 0,256 = 0,523$ $\text{K}_2\text{O} = 6,1 \div 94 = 0,064 \div 0,256 = 0,25$ $\text{Na}_2\text{O} = 3,6 \div 62 = 0,058 \div 0,256 = 0,226$ <p>مجموع اکسیدهای قلیایی $\text{PbO} + \text{K}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{O} = 0,134 + 0,064 + 0,058 = 0,256$ نمره ۰/۲۵</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">PbO</td> <td style="text-align: center;">$0,523$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">K_2O</td> <td style="text-align: center;">$0,25$</td> <td style="text-align: center;">Al_2O_3</td> <td style="text-align: center;">$0,332$</td> <td style="text-align: center;">SiO_2</td> <td style="text-align: center;">$3,359$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Na_2O</td> <td style="text-align: center;">$0,226$</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">نمره ۰/۷۵</td> </tr> </table>	PbO	$0,523$					K_2O	$0,25$	Al_2O_3	$0,332$	SiO_2	$3,359$	Na_2O	$0,226$				نمره ۰/۷۵
PbO	$0,523$																			
K_2O	$0,25$	Al_2O_3	$0,332$	SiO_2	$3,359$															
Na_2O	$0,226$				نمره ۰/۷۵															
۹	۲	<p>نمره ۰/۵ $V = (400 \times 25) \times 100 = 100 \text{ Lit} = 0,1 \text{ m}^3$ حجم هر یک از قسمت ها</p> <p>نمره ۰/۵ $\rho = 1 \text{ t/m}^3 \rightarrow 1 = m / 0,1 \rightarrow m = 0,1 \text{ t} = 100 \text{ Kg}$ آب</p> <p>نمره ۰/۵ $\rho = 2,7 \text{ t/m}^3 \rightarrow 2,7 = m / 0,1 \rightarrow m = 0,1 \times 2,7 = 0,27 \text{ t} = 270 \text{ Kg}$ گلوله</p> <p>نمره ۰/۵ $\rho = 2,4 \text{ t/m}^3 \rightarrow 2,4 = m / 0,1 \rightarrow m = 0,1 \times 2,4 = 0,24 \text{ t} = 240 \text{ Kg}$ مواد اولیه</p> <p>نمره ۰/۵ $d = 110 - 2 \times (5 + 2) = 96 \text{ Cm} = 0,96 \text{ m}$ قطر داخلی</p> <p>نمره ۰/۲۵ شعاع داخلی $= d / 2 = 96 / 2 = 48 \text{ cm} = 0,48 \text{ m}$</p> <p>نمره ۰/۵ ارتفاع داخلی $H = 150 - 2 \times (5 + 2) = 136 \text{ cm} = 1,36 \text{ m}$</p> <p>لیتر حجم مفید بالمیل $V = \pi r^2 h \rightarrow V = 3,14 \times (0,48)^2 \times 1,36 = 0,983 \text{ m}^3 = 983$ نمره ۰/۷۵</p>																		
	۷/۵	جمع نمرات																		