

سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات در سرامیک	رشته : سرامیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	مرکز سنجش آموزش و پرورش	http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (استفاده از ماشین حساب غیر مهندسی مجاز می باشد.)	نمره														
۱	اجزاء واحد طول را بنویسید.	۰/۵														
۲	۱/۵ متر چند میکرو متر است؟	۰/۵														
۳	برای ساخت یک قالب گچی نیاز به ۱۵ کیلو گرم دوغابی از گچ و آب داریم. در صورتی که نسبت گچ به آب برابر با $\frac{۴}{۳}$ (چهار سوم) باشد، مقدار گچ مورد نیاز را حساب کنید.	۱														
۴	ارتفاع یک گلدان پس از فرم دهی ۱۲cm و پس از خشک شدن ۱۰/۵۷cm و بعد از پخت ۹/۴۳ cm می باشد. درصد انقباض پخت و درصد انقباض کل را محاسبه کنید.	۱/۵														
۵	درصد تخلخل، درصد جذب آب و چگالی ظاهری نمونه ای را که وزن غوطه وری آن برابر با ۱۶۸gr و پس از جذب آب کامل برابر با ۳۹۸gr و وزن خشک آن برابر با ۳۱۰gr است را محاسبه کنید.	۲/۵														
۶	آنالیز شیمیایی خاکی به صورت زیر می باشد. میزان فلدسیات پتاسیک، کائولینیت و کوارتز موجود در این خاک را محاسبه کنید.	۲/۵														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO_۲</th> <th>Al_۲O_۳</th> <th>CaO</th> <th>K_۲O</th> <th>L.O.I</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد وزنی</td> <td>۶۳/۵</td> <td>۱۸/۵</td> <td>۰/۵۷</td> <td>۴/۵</td> <td>۱۲/۹۳</td> </tr> </tbody> </table>			نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	CaO	K _۲ O	L.O.I	درصد وزنی	۶۳/۵	۱۸/۵	۰/۵۷	۴/۵	۱۲/۹۳		
نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	CaO	K _۲ O	L.O.I											
درصد وزنی	۶۳/۵	۱۸/۵	۰/۵۷	۴/۵	۱۲/۹۳											
۷	برای ساخت یکصد کیلو گرم بدنه سرامیکی از ۷۲٪ کائولین زنوز، ۱۵٪ بالکلی طبس و ۱۳٪ فلدسیات بروجرد استفاده می شود. اگر رطوبت بر مبنای تر برای کائولین زنوز ۹٪ و برای بالکلی طبس ۷٪ باشد مقدار لازم کائولین زنوز و بالکلی طبس را با توجه به درصد رطوبت آنها حساب کنید.	۲														
۸	درصد وزنی اکسیدهای تشکیل دهنده یک لعاب به صورت جدول زیر است. فرمول زگر آن را تا سه رقم اعشار حساب کنید.	۲/۵														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO_۲</th> <th>Al_۲O_۳</th> <th>CaO</th> <th>B_۲O_۳</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد وزنی</td> <td>۵۶</td> <td>۱۴</td> <td>۸/۵</td> <td>۲۱/۵</td> </tr> </tbody> </table>			نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	CaO	B _۲ O _۳	درصد وزنی	۵۶	۱۴	۸/۵	۲۱/۵				
نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	CaO	B _۲ O _۳												
درصد وزنی	۵۶	۱۴	۸/۵	۲۱/۵												
۹	آمیز لعابی در جدول زیر موجود است. با استفاده از ضرایب وینکلمن و شوت ضریب انبساط حرارتی این لعاب را محاسبه کنید. (تا سه رقم اعشار حساب شود)	۳/۵														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO_۲</th> <th>Al_۲O_۳</th> <th>B_۲O_۳</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>درصد وزنی</td> <td>۶۵</td> <td>۱۸</td> <td>۱۷</td> </tr> <tr> <td>ضرایب وینکلمن</td> <td>۱/۶</td> <td>۱۷</td> <td>۰/۲۳</td> </tr> </tbody> </table>			نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	B _۲ O _۳	درصد وزنی	۶۵	۱۸	۱۷	ضرایب وینکلمن	۱/۶	۱۷	۰/۲۳		
نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	B _۲ O _۳													
درصد وزنی	۶۵	۱۸	۱۷													
ضرایب وینکلمن	۱/۶	۱۷	۰/۲۳													
۱۰	سرعت بحرانی بر حسب rpm برای یک بالمیل ترساب با قطر داخلی ۱۱۰۰mm را حساب کنید.	۱/۵														
۱۱	اگر در یک بالمیل قطر خارجی ۱/۲۵ m، ضخامت پوشش داخلی ۰/۰۳m متر، ضخامت جداره فلزی ۰/۰۲m متر و ارتفاع بیرونی بالمیل ۱/۵ m باشد، حجم مفید بالمیل را بر حسب متر مکعب حساب کنید.	۲														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>نوع اکسید</th> <th>SiO_۲</th> <th>Al_۲O_۳</th> <th>CaO</th> <th>B_۲O_۳</th> <th>K_۲O</th> <th>H_۲O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>وزن مولکولی</td> <td>۶۰</td> <td>۱۰۲</td> <td>۵۶</td> <td>۷۰</td> <td>۹۴</td> <td>۱۸</td> </tr> </tbody> </table>			نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	CaO	B _۲ O _۳	K _۲ O	H _۲ O	وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۵۶	۷۰	۹۴	۱۸
نوع اکسید	SiO _۲	Al _۲ O _۳	CaO	B _۲ O _۳	K _۲ O	H _۲ O										
وزن مولکولی	۶۰	۱۰۲	۵۶	۷۰	۹۴	۱۸										
۲۰	جمع نمرات	موفق باشید														

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات در سرامیک	رشته: سرامیک	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۱
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	$SiO_2 = 56 \div 60 = 0.933 \div 0.151 = 6.178$ (نمره ۰/۵) $Al_2O_3 = 14 \div 102 = 0.137 \div 0.151 = 0.907$ (نمره ۰/۵) $CaO = 8/5 \div 56 = 0.151 \div 0.151 = 1$ (نمره ۰/۵) $B_2O_3 = 21/5 \div 70 = 0.307 \div 0.151 = 2.033$ (نمره ۰/۵) SiO_2 6/178 Al_2O_3 0/907 B_2O_3 2/033 CaO 1 (نمره ۰/۵)	۲/۵
۹	$SiO_2 = 65 \div 60 = 1.083 \div 1/501 = 0.721$ (نمره ۰/۵) $Al_2O_3 = 18 \div 102 = 0.176 \div 1/501 = 0.117$ (نمره ۰/۵) $B_2O_3 = 17 \div 70 = 0.242 \div 1/501 = 0.161$ (نمره ۰/۵) جمع اکسیدها $= 1.083 + 0.176 + 0.242 = 1.501$ (نمره ۰/۵) $10^6 \times \alpha = F_1 P_1 + F_2 P_2 + \dots$ (نمره ۰/۲۵) $10^6 \times \alpha = (1/6 \times 0.721) + (17 \times 0.117) + (0.23 \times 0.161) = 3.179$ (نمره ۱) $\alpha = 3.179 \times 10^{-6}$ (نمره ۰/۲۵)	۳/۵
۱۰	$1100 \div 1000 = 1/1 m$ (نمره ۰/۲۵) $N_c = \frac{42}{\sqrt{d}}$ (نمره ۰/۲۵) $N_c = \frac{42}{\sqrt{1/1}} = \frac{42}{1/0.48} = 40.7 rpm$ (نمره ۱)	۱/۵
۱۱	$1/2 \div 2 = 0.25$ (نمره ۰/۲۵) شعاع داخلی $= 1/2 - (0.03 + 0.02) = 1/2$ (نمره ۰/۵) $1/5 - (0.03 + 0.02) = 1/45$ (نمره ۰/۵) ارتفاع داخلی $V = \pi r^2 h$ (نمره ۰/۲۵) $V = 3/14 \times 0.6^2 \times 1/45 = 1/639 m^3$ (نمره ۰/۵)	۲
۲۰	جمع	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات در سرامیک		رشته: سرامیک		ساعت شروع: ۸ صبح																									
سال سوم آموزش متوسطه			تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۱																										
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶			مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir																										
ردیف	راهنمای تصحیح																												
۱	۰/۵ (نمره) متر ۰/۰۰۱ = ۱ میلی متر یا متر ۰/۰۱ = ۱ سانتی متر																												
۲	۰/۵ (نمره) میکرومتر $10^{-6} \times 1/5 = 1/5$ متر																												
۳	<p>۰/۲۵ (نمره) $3+4=7$ مقدار کل</p> <p>۰/۲۵ (نمره) $\text{درصد گچ} = \frac{\text{مقدار گچ}}{\text{مقدار کل}} \times 100$</p> <p>۰/۲۵ (نمره) $\text{درصد گچ} = \frac{4}{7} \times 100 = 57/14\%$</p> <p>۰/۲۵ (نمره) $8/57 \text{kg} = \text{مقدار گچ} \rightarrow \frac{\text{مقدار گچ}}{10} = 57/14$</p>																												
۴	<p>۱/۵ $S_F = \frac{L_D - L_F}{L_D} \times 100$ (نمره ۰/۲۵) $S_F = \frac{10/57 - 9/43}{10/57} \times 100 = 10/78\%$ (نمره ۰/۵)</p> <p>۱/۵ $S_t = \frac{L_W - L_F}{L_W} \times 100$ (نمره ۰/۲۵) $S_t = \frac{12 - 9/43}{12} \times 100 = 21/41\%$ (نمره ۰/۵)</p>																												
۵	<p>۲/۵ $\text{درصد تخلخل ظاهری} = \frac{S-D}{S-I} \times 100$ (نمره ۰/۲۵) $\text{درصد تخلخل} = \frac{298.210}{298.178} \times 100 = 38/26\%$ (نمره ۰/۵)</p> <p>۲/۵ $\text{درصد جذب آب} = \frac{S-D}{D} \times 100$ (نمره ۰/۲۵) $\text{درصد جذب آب} = \frac{298-210}{210} \times 100 = 28/38\%$ (نمره ۰/۵)</p> <p>۲/۵ $\text{چگالی ظاهری} = \frac{D}{D-I}$ (نمره ۰/۲۵) $\text{چگالی ظاهری} = \frac{210}{210-178} = 2/18 \text{ gr/cm}^3$ (نمره ۰/۷۵)</p>																												
۶	<p>۲/۵</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>فلدسپات پتاسیک</td> <td>K_2O</td> <td>Al_2O_3</td> <td>$6SiO_2$</td> </tr> <tr> <td>۵۵۶</td> <td>۹۴</td> <td>۱۰۲</td> <td>۳۶۰</td> </tr> <tr> <td>$x=26/61$ (نمره ۰/۲۵)</td> <td>$4/5$</td> <td>$y=4/88$ (نمره ۰/۲۵)</td> <td>$Z=17/22$ (نمره ۰/۲۵)</td> </tr> </table> <p>$Al_2O_3 = 18/5 - 4/88 = 13/62$ (نمره ۰/۵)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>کائولینیت</td> <td>Al_2O_3</td> <td>SiO_2</td> <td>H_2O</td> </tr> <tr> <td>۲۵۸</td> <td>۱۰۲</td> <td>۱۲۰</td> <td>۳۶</td> </tr> <tr> <td>$k=34/45$ (نمره ۰/۲۵)</td> <td>$13/62$</td> <td>$z=16/02$ (نمره ۰/۲۵)</td> <td>$h=4/80$ (نمره ۰/۲۵)</td> </tr> </table> <p>$SiO_2 = 63/5 - (17/22 + 16/02) = 30/26$ (نمره ۰/۵)</p>					فلدسپات پتاسیک	K_2O	Al_2O_3	$6SiO_2$	۵۵۶	۹۴	۱۰۲	۳۶۰	$x=26/61$ (نمره ۰/۲۵)	$4/5$	$y=4/88$ (نمره ۰/۲۵)	$Z=17/22$ (نمره ۰/۲۵)	کائولینیت	Al_2O_3	SiO_2	H_2O	۲۵۸	۱۰۲	۱۲۰	۳۶	$k=34/45$ (نمره ۰/۲۵)	$13/62$	$z=16/02$ (نمره ۰/۲۵)	$h=4/80$ (نمره ۰/۲۵)
فلدسپات پتاسیک	K_2O	Al_2O_3	$6SiO_2$																										
۵۵۶	۹۴	۱۰۲	۳۶۰																										
$x=26/61$ (نمره ۰/۲۵)	$4/5$	$y=4/88$ (نمره ۰/۲۵)	$Z=17/22$ (نمره ۰/۲۵)																										
کائولینیت	Al_2O_3	SiO_2	H_2O																										
۲۵۸	۱۰۲	۱۲۰	۳۶																										
$k=34/45$ (نمره ۰/۲۵)	$13/62$	$z=16/02$ (نمره ۰/۲۵)	$h=4/80$ (نمره ۰/۲۵)																										
۷	<p>۲</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>زنوز خشک ۹۱-۱۰۰</td> <td>زنوز خشک</td> <td>بالکلی خشک ۹۳-۱۰۰</td> <td>بالکلی خشک</td> </tr> <tr> <td>۱۰۰</td> <td>۹۱</td> <td>۱۰۰</td> <td>۹۳</td> </tr> <tr> <td>$x=79/12$ (نمره ۰/۵)</td> <td>۷۲</td> <td>$x=16/12$ (نمره ۰/۵)</td> <td>۱۵</td> </tr> </table>					زنوز خشک ۹۱-۱۰۰	زنوز خشک	بالکلی خشک ۹۳-۱۰۰	بالکلی خشک	۱۰۰	۹۱	۱۰۰	۹۳	$x=79/12$ (نمره ۰/۵)	۷۲	$x=16/12$ (نمره ۰/۵)	۱۵												
زنوز خشک ۹۱-۱۰۰	زنوز خشک	بالکلی خشک ۹۳-۱۰۰	بالکلی خشک																										
۱۰۰	۹۱	۱۰۰	۹۳																										
$x=79/12$ (نمره ۰/۵)	۷۲	$x=16/12$ (نمره ۰/۵)	۱۵																										