



اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود
امام خمینی (ره)

صبح پنجشنبه

۹۱۷۰۳/۱۱

دفترچه ۱ از دو دفترچه

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون تخصصی دوره‌های کارشناسی ارشد
آموزش الکترونیکی (مجازی)
دانشگاه صنعتی امیرکبیر - سال ۱۳۹۱**

**عنوان رشته: مهندسی پزشکی - بیومتریال
(کد ۱۱۰)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۹۰ دقیقه

تعداد سوال: ۳۶

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره	توضیحات
۱	کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - فلزات و کاربرد آنها	۶	۱	۶	پاسخ به سوالات هر ۶ درس اجباری است.
۲	کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - کامپوزیت و کاربرد آنها	۶	۷	۱۲	
۳	کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - سرامیک‌ها و کاربرد آنها	۶	۱۳	۱۸	
۴	کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - پلیمرها و کاربرد آنها	۷	۱۹	۲۵	
۵	مبانی زیست‌سازگاری	۶	۲۶	۳۱	
۶	بیوشیمی	۵	۳۲	۳۶	

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سوالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با منخلین برابر مقررات رفتار می‌شود.

خردادماه سال ۱۳۹۱

- ۲۳- مکانیزم کنترل‌کننده رهایش دارو در سامانه‌های ساخته‌شده از پلی‌انیدرید، مبتنی بر کدام روش است؟
 (۱) تخریب آنزیمی
 (۲) تخریب آنزیمی و هیدرولیز
 (۳) تخریب میکروبی
 (۴) تخریب هیدرولیتیک
- ۲۴- روش شبکه کردن الجینات، استفاده از کدام مورد است؟
 (۱) کاتیون‌ها
 (۲) پرتو گاما
 (۳) پرتو فرابنفش
 (۴) هیچ‌کدام
- ۲۵- کدام یک از عوامل زیر، جزو تخریب پلیمرها پس از کاشت در بدن نیست؟
 (۱) حرارت
 (۲) آهکی‌شدن
 (۳) هیدرولیز
 (۴) اکسیداسیون

مبانی زیست‌سازگاری:

- ۲۶- از دیدگاه زیست‌سازگاری، خوردگی در کدام گروه از بیومتریال‌ها اهمیت بیشتری دارد؟
 (۱) کامپوزیت‌ها
 (۲) پلیمرها
 (۳) فلزات
 (۴) سرامیک‌ها
- ۲۷- بر اساس زیست‌سازگاری، به‌طور کلی داربست‌ها در مهندسی بافت، بهتر است از کدام گروه مواد باشند؟
 (۱) سرامیک‌ها
 (۲) کامپوزیت‌ها
 (۳) پلیمرها
 (۴) فلزات
- ۲۸- چسبندگی فیبروبلاست به سطح یک بیومتریال، در کدام گروه از جایگزین‌ها مطلوب نیست؟
 (۱) کبد
 (۲) قلب
 (۳) پوست
 (۴) استخوان
- ۲۹- موثرترین راه برای کاهش عفونت در زمان کاربرد یک بیومتریال، کدام است؟
 (۱) مصرف آنتی‌بیوتیک سیستمیک
 (۲) کاربرد آنتی‌بیوتیک موضعی
 (۳) طراحی مناسب بیومتریال
 (۴) استریلیزاسیون
- ۳۰- کدام مورد زیر، ارتباط کمتری با موارد دیگر دارد؟
 (۱) آنتی‌بادی (پادتن)
 (۲) گیرنده سطحی لنفوسیت‌ها
 (۳) سیتوکین
 (۴) ایمنوگلوبولین در خون
- ۳۱- کدام مورد، در خصوص سرطان‌زایی یک بیومتریال، اهمیت کمتری دارد؟
 (۱) پرکننده‌های دندان
 (۲) پیچ و پلاک‌های ارتوپدی
 (۳) استنت‌های عروقی
 (۴) کاتترهای ادراری

بیوشیمی:

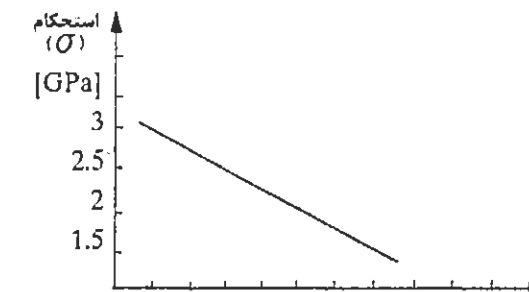
- ۳۲- آزمی‌ها به مثابه کانالیست‌های بیولوژیک، کدام نقش را در انجام واکنش برعهده دارند؟
 (۱) افزایش سرعت واکنش
 (۲) افزایش موقتی دما
 (۳) تشکیل پیوند کوالانسی با جزء مورد عمل
 (۴) افزایش سطح انرژی
- ۳۳- اولین مولکول‌های آنتی‌بادی که پس از ورود آنتی‌ژن در سیستم گردش خون تولید می‌شوند، جزو کدام دسته هستند؟
 (۱) IgA
 (۲) IgD
 (۳) IgM
 (۴) IgG
- ۳۴- در موجودات بزرگ چندسلولی، دو مولکول هموگلوبین و میوگلوبین، در کدام مورد، دارای تفاوت اساسی هستند؟
 (۱) نوع ساختار مولکولی
 (۲) حضور یون Fe^{2+}
 (۳) اتصال O_2 به پلی‌پپتید
 (۴) نقش عملکردی
- ۳۵- کدام یک از موارد زیر، سه مونوساکارید می‌باشند؟
 (۱) گالاکتوز، فروکتوز، گلوکز
 (۲) گلیکوزن، گالاکتوز، گلوکز
 (۳) گالاکتوز، سوکروز، گلوکز
 (۴) مالتوز، سوکروز، لاکتوز
- ۳۶- نوکلئوتیدها، شامل کدام سه ساختار زیر هستند؟
 (۱) گلیسرول، لیپید و تری‌گلیسیرید
 (۲) یک شکر، یک فسفات و یک باز نیتروژنی
 (۳) آدنین، سیتوسین و فسفات
 (۴) یک آمینواسید، یک لیپید و یک کربوهیدرات

کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - فلزات و کاربرد آن‌ها:

- ۱- کدام یک از فلزات زیر، به‌عنوان فلز زیست سازگار در بدن به‌کار می‌رود؟
 (۱) مس (۲) تیتانیوم (۳) منیزیم (۴) پلاتین
- ۲- کدام یک از فلزات زیر، خاصیت آنتی‌باکتریال دارد؟
 (۱) منیزیم (۲) کبالت (۳) نقره (۴) کروم
- ۳- کدام مورد، روش مناسبی برای جلوگیری از رهاش یون‌های فلزی ایمپلنت‌های فلزی مورد استفاده در بدن می‌باشد؟
 (۱) پوشش‌دهی (۲) آلیاژ کردن (۳) کامپوزیت کردن (۴) متخلخل کردن
- ۴- کدام مورد، از عیوب کامپوزیت‌های زمینه فلزی محسوب می‌شود؟
 (۱) قیمت بالا (۲) ضریب انبساط بالا (۳) تردی (۴) دانسیته بالا
- ۵- کدام فلز، در تصویربرداری به روش MRI، به‌عنوان افزاینده کنتراست استفاده می‌شود؟
 (۱) منیزیم (۲) گادولونیوم (۳) تیتانیوم (۴) آلومینیوم
- ۶- در انتخاب فلزات برای بدن، کدام مورد، از عوامل تعیین‌کننده محسوب می‌شود؟
 (۱) خوردگی (۲) هدایت الکتریکی (۳) سختی (۴) شکل‌پذیری

کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - کامپوزیت و کاربرد آن‌ها:

- ۷- کامپوزیت‌های glass-ionomer، جزو کدام دسته از کامپوزیت‌ها طبقه‌بندی می‌شوند؟
 (۱) زمینه سرامیکی (۲) زمینه پلیمری (۳) گرادینانی (۴) زمینه فلزی
- ۸- در کامپوزیت‌های تقویت‌شده با الیاف (FRC)، در دیاگرام زیر، کدام مورد در محور افقی قرار می‌گیرد؟
 (۱) مدول یانگ الیاف (۲) دانسیته الیاف (۳) طول الیاف (۴) قطر الیاف



- ۹- طبق تعریف الیاف (Fiber) از دید ASTM، نسبت طول به قطر، باید کدام عدد باشد؟
 (۱) 5.1 (۲) 20.1 (۳) 10.1 (۴) 50.1
- ۱۰- کدام دسته از الیاف زیر، جزو الیاف کربنی با مدول بالا (HM) محسوب می‌شود؟
 (۱) $E_m > 450\text{GPa}$ (۲) $350\text{GPa} < E_m < 450\text{GPa}$ (۳) $450\text{GPa} < E_m < 600\text{GPa}$ (۴) $600\text{GPa} < E_m < 850\text{GPa}$

- ۱۱- کدام مورد، از عیوب الیاف کربنی می‌باشد؟
 (۱) در درجه حرارت‌های بالا، کارایی ندارند. (۲) در محیط‌های احیایی کارایی ندارند. (۳) در محیط‌های اسیدی، کارایی ندارند. (۴) فاقد کاربردهای زیستی هستند.
- ۱۲- در کدام یک از روش‌های تهیه الیاف کربنی، الیاف به‌دست آمده، تک‌بلور خواهد بود؟
 (۱) ایجاد کربن بر پایه قیر مزو فاز (۲) ایجاد کربن بر پایه ریون (rayon) (۳) ایجاد کربن بر پایه PAN (۴) ایجاد کربن بر پایه رشد فاز گازی

کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - سرامیک‌ها و کاربرد آن‌ها:

- ۱۳- سرامیک مولایت، از کدام موارد زیر، تشکیل شده است؟
 (۱) Al_2O_3 و SiO_2 (۲) CaO و SiO_2 (۳) Al_2O_3 و MgO (۴) CaO و Al_2O_3
- ۱۴- کدام روش شکل‌دهی، برای تولید یک کاشتنی سرامیکی دارای شکل پیچیده، مناسب‌تر است؟
 (۱) پرس ایزواستاتیک سرد (۲) ریخته‌گری دوغابی (۳) قالب‌گیری تزریقی (۴) اکستروژن
- ۱۵- به کدام دلیل، شیشه سیلیسی خالص، شوک‌پذیری حرارتی زیادی دارد؟
 (۱) پایین بودن ضریب انبساط حرارتی (۲) بالا بودن استحکام شکست (۳) پایین بودن ضریب هدایت حرارتی (۴) بالا بودن ضریب الاستیسیته
- ۱۶- پیوند شیمیایی غالب در بیوسرامیک‌های غیراکسیدی، کدام است؟
 (۱) یونی (۲) واندروالس (۳) فلزی (۴) کووالانته
- ۱۷- مهم‌ترین عامل محرک فرآیند سینتر در سرامیک‌ها، کدام است؟
 (۱) کاهش حجم مؤثر ذرات (۲) یکنواخت شدن توزیع اندازه تخلخل‌ها (۳) افزایش جرم (۴) کاهش انرژی سطحی
- ۱۸- کدام بیوسرامیک، به روش بیولوژیک در بدن تثبیت می‌شود؟
 (۱) گرانول‌های بیوشیشه (۲) بدنه آلومینایی متخلخل (۳) پوشش هیدروکسی‌آپاتیتی (۴) بدنه تری‌کلسیم فسفاتی متراکم

کاربرد مواد در مهندسی پزشکی - پلیمرها و کاربرد آن‌ها:

- ۱۹- خصوصیات ظاهری پلی‌متیل متا اکریلات در دمای محیط، به کدام صورت است؟
 (۱) نرم و شفاف (۲) نرم و مات (۳) شکننده و شفاف (۴) شکننده و مات
- ۲۰- هیدروژل پلی‌وینیل الکل، نسبت به کدام یک از عوامل بیولوژیک، نفوذپذیر است؟
 (۱) فیبروبلاست‌ها (۲) مایع سینوویال (۳) مایع میان‌بافتی (۴) گلوکز
- ۲۱- علت اصلی استفاده از سیلیکون در تهیه لنزهای تماسی، کدام است؟
 (۱) مقاومت شیمیایی (۲) شفافیت (۳) گذردهی بالای اکسیژن (۴) انعطاف‌پذیری
- ۲۲- به کدام دلیل، پلی‌یورتان‌ها در ساخت کاشتنی‌های قلبی - عروقی، مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
 (۱) مورفولوژی مناسبی برای چسبندگی سلولی دارند. (۲) دارای بار سطحی منفی هستند. (۳) سطح ابدوست دارند. (۴) هیچ کدام