



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- ۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- ۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- ۳) معرفی روش های مقاله و پایان نامه نویسی و ارائه پکیج های آموزشی مربوطه
- ۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- ۵) معرفی آموزشگاه ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- ۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته های تحصیلی
- ۷) راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۸) راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- ۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
- ۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه های دارای تخفیف دانشجویی
- ۱۱) معرفی همایش ها، کنفرانس ها و نمایشگاه های ویژه دانشجویی
- ۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت های معتبر مربوطه
- ۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- ۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- ۱۵) معرفی انواع بیمه های دانشجویی دارای تخفیف
- ۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- ۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
- ۱۸) معرفی خوابگاه های دانشجویی معتبر
- ۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
- ۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- ۲۱) معرفی مراکز تاپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- ۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
- ۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰۹۰۱۰۸

باما همراه باشید...

WWW.GhadamYar.com

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

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

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه
۸۷/۴/۲۱

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

آزمون ورودی دوره‌های کاردانی به کارشناسی ناپیوسته سال ۱۳۸۷

متالورژی (ذوب فلزات)
سرامیک صنعتی
(کد ۲۱۰)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی و تعداد سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی	۱۵	۶۱	۷۵
۲	فیزیک حرارت	۱۵	۷۶	۹۰
۳	متالورژی فیزیکی	۱۵	۹۱	۱۰۵
۴	عملیات حرارتی و متالوگرافی	۲۰	۱۰۶	۱۲۵
۵	سرامیک فیزیکی	۲۰	۱۲۶	۱۴۵
۶	درس اختصاصی متالورژی (ریخته‌گری آلیاژهای آهنی و غیر آهنی - اصول ریخته‌گری - مصالح ذوب و قالب‌گیری)	۵۰	۱۴۶	۱۹۵
۷	درس اختصاصی سرامیک صنعتی (تجزیه - لعاب و دکوراسیون - تکنولوژی مواد دیرگداز)	۵۰	۱۹۶	۲۴۵

تیر ماه سال ۱۳۸۷

۶۱- اندازه مشتق تابع $y = \ln[-\log_e(\log \frac{x}{e})]$ به ازای $x=2$ کدام است؟

$$\frac{1}{2(\ln 2)^2} \quad (f) \quad \frac{-1}{2(\ln 2)^2} \quad (g) \quad \frac{1}{2 \ln 2} \quad (h) \quad \frac{-1}{2 \ln 2} \quad (i)$$

۶۲- فاصله نزدیک‌ترین نقطه از منحنی به معادله $y^2 = 2x - 5$ تا نقطه $A(4, 0)$ کدام است؟

$$\sqrt{2} \quad (f) \quad \sqrt{3} \quad (g) \quad 2 \quad (h) \quad 1 \quad (i)$$

۶۳- خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2 \ln x$ در نقطه عطف محورها را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$\frac{2}{e} \quad (f) \quad \frac{2}{e} \quad (g) \quad \frac{1}{e} \quad (h) \quad \frac{-1}{e} \quad (i)$$

۶۴- اگر $x = \int_0^t \sqrt{1-t} dt$ حاصل $\frac{d^2 y}{dx^2}$ برابر کدام است؟

$$\frac{2}{y^2} \quad (f) \quad \frac{-1}{y^2} \quad (g) \quad \frac{-2}{y^2} \quad (h) \quad \frac{-1}{2y^2} \quad (i)$$

۶۵- حد عبارت $\left(\frac{e^x - 1}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$ وقتی $x \rightarrow 0$ کدام است؟

$$e \quad (f) \quad 1 \quad (g) \quad \sqrt{e} \quad (h) \quad \frac{1}{e} \quad (i)$$

۶۶- حاصل $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln \frac{\cos(\frac{\pi}{4} - x)}{\cos x} dx$ ، کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (f) \quad \text{صفر} \quad (g) \quad -\ln \sqrt{2} \quad (h) \quad \frac{-1}{2} \quad (i)$$

۶۷- طول قوس منحنی به معادله $x = 2y^{\frac{1}{2}} - \frac{y}{y^{\frac{1}{2}}}$ بین دو نقطه به عرض‌های 0 و 1 کدام است؟

$$\frac{25}{14} \quad (f) \quad \frac{19}{14} \quad (g) \quad \frac{16}{7} \quad (h) \quad \frac{12}{7} \quad (i)$$

۶۸- از رابطه $x = 0 - \frac{x^2}{y} + x e^{-2y} + z e^x$ مقدار $\frac{\partial z}{\partial y}$ در نقطه $(2, 1, 2)$ کدام است؟

$$\frac{1}{2} \quad (f) \quad \frac{-2}{5} \quad (g) \quad \frac{-2}{5} \quad (h) \quad \frac{-1}{2} \quad (i)$$

۶۹- سطح حاصل از دوران منحنی قطبی $r = 1 - \cos \theta$ حول محور قطبی کدام است؟

$$\frac{14\pi}{3} \quad (f) \quad \frac{16\pi}{3} \quad (g) \quad \frac{22\pi}{5} \quad (h) \quad \frac{22\pi}{5} \quad (i)$$

۷۰- حجم محدود به رویه $z = \frac{1}{x^2 + y^2 + 1}$ که داخل استوانه $x^2 + y^2 = 1$ قرار گیرد کدام است؟

$$2\pi \ln 2 \quad (f) \quad 2\pi - 1 \quad (g) \quad \pi \ln 2 \quad (h) \quad \pi + 1 \quad (i)$$

۷۱- خط مماس بر منحنی C فصل مشترک مخروط $z^2 = 2x^2 + 9y^2$ و صفحه $6x + 2y + 2z = 5$ در نقطه $(2, 1, -5)$ صفحه xoy را با کدام طول قطع می‌کند؟

$$\frac{y}{2} \quad (f) \quad \frac{5}{2} \quad (g) \quad \frac{2}{2} \quad (h) \quad \frac{1}{2} \quad (i)$$

۷۲- ماکزیمم مقدار تابع $U = (2x - 2y + z)e^{-(x^2 + y^2 + z^2)}$ کدام است؟

$$\frac{2}{\sqrt{2e}} \quad (f) \quad \frac{2}{9\sqrt{2}} \quad (g) \quad \frac{2}{2\sqrt{e}} \quad (h) \quad \frac{2}{e} \quad (i)$$

۷۲- حاصل $\int xyz ds$ که در آن ds عنصر قوس از منحنی c به معادلات $x = \cos t$ ، $y = \sin t$ و $z = 1$ و $0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4} \pi$ (۲) π (۳) ۱ (۴) $\frac{\pi}{4}$

۷۴- سطح داخل منحنی قطبی $r = 1 - \cos \theta$ و خارج دایره $r = 1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{2} - 1$ (۲) $\frac{\pi}{2} + 1$ (۳) $\frac{\pi}{4} + 1$ (۴) $\frac{\pi}{4} + 2$

۷۵- سری $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n! \cdot x^n}{n^n}$ در کدام بازه همگرا است؟

- (۱) $(0, e)$ (۲) $(0, \frac{1}{e})$ (۳) $(-e, e)$ (۴) $(-\frac{1}{e}, \frac{1}{e})$

فیزیک حرارت

۷۶- گلوله‌ی فلزی با گرمای ویژه $J/kg \cdot K$ با سرعت $400 \frac{m}{s}$ به صخره‌ای برخورد می‌کند. اگر در این برخورد همه‌ی انرژی گلوله صرف افزایش دمای آن شود، دمای گلوله چند درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۴۰۰

۷۷- دو کره‌ی فلزی هم جنس با قطر و دمای یکسان در اختیار داریم. درون یکی از کره‌ها حفره‌ای خالی وجود دارد. به هر دوی آن‌ها به یک اندازه گرما می‌دهیم تا هر دو افزایش حجم پیدا نمایند. در این صورت

- (۱) افزایش قطر هر دو کره برابر است.
(۲) افزایش قطر کره‌ی توپر بیشتر است.

۷۸- در یک روز زمستان اختلاف دمای داخل و بیرون اتاقی ۲۰ درجه‌ی سلسیوس است. از یک پنجره‌ی شیشه‌ای به ابعاد $2m \times 1m$ و به

ضخامت ۴ میلی‌متر در هر دقیقه چند کیلوژول گرما خارج می‌شود؟ $(k = 1,2 \frac{J}{s \cdot m \cdot K})$

- (۱) ۱۲ (۲) ۳۶ (۳) ۲۲۰ (۴) ۷۲۰

۷۹- کدام دسته از امواج الکترو مغناطیسی معروف به امواج حرارتی است؟

- (۱) فرو سرخ (۲) فرابنفش
(۳) اشعه‌ی ایکس (۴) امواج رادیویی

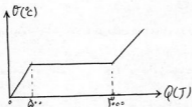
۸۰- کاهش انرژی درونی دستگاه گاز کامل برابر است با:

- (۱) کار انجام شده توسط دستگاه در همه‌ی موارد
(۲) کار انجام شده توسط دستگاه، اگر فرآیند بی‌دررو باشد.

۸۱- در حجم ثابت دمای یک نمونه گاز کامل را ۲ برابر می‌کنیم. چگالی گاز چند برابر می‌شود؟

- (۱) تغییر نمی‌کند. (۲) نصف می‌شود.
(۳) دو برابر می‌شود. (۴) یک چهارم می‌شود.

۸۲- شکل زیر نمودار تغییرات دما برحسب گرمای داده شده به یک جسم جامد را نشان می‌دهد. پس از آنکه $2000 J$ گرما به جسم داده شد، چه گرمایی از جسم ذوب می‌شود؟



(۱) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{2}{3}$

(۵) $\frac{2}{3}$

(۶) $\frac{2}{3}$

۸۴- در یک دماسنج گازی به حجم ثابت دمای محیط از 7°C به 47°C می‌رسد. فشار گاز دماسنج چند برابر فشار اولیه آن می‌شود؟

(۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{9}$

۸۴- اگر در فرآیندی روی یک گاز کامل، حاصل ضرب حجم در فشار، در تمام مسیر ثابت بماند:

- (۱) انرژی درونی ثابت می‌ماند.
 (۲) گرمای داده شده به سیستم صفر است.
 (۳) کار انجام شده روی سیستم صفر است.
 (۴) نمودار فشار بر حسب حجم خطی است که امتداد آن از مبدأ می‌گذرد.

۸۵- حداقل چند گرم بیخ صفر درجه‌ی سلسیوس برای مایع کردن ۴۵ گرم بخار آب 100° درجه‌ی سلسیوس در فشار یک جو کالی است؟

(۱) 150 (۲) 135 (۳) 120 (۴) 75

۸۶- ماشین بخار یک لوکوموتیو در هر دقیقه $2,64 \times 10^9$ جول انرژی گرمایی بیرون می‌دهد و $5,6 \times 10^8$ جول کار انجام می‌دهد بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱) 15 (۲) $17,5$ (۳) $18,5$ (۴) $27,5$

۸۷- دمای مقدار معین گاز را در فشار ثابت از 27° درجه سلسیوس به 77° درجه سلسیوس می‌رسانیم. حجم گاز ۴ لیتر افزایش می‌یابد. حجم اولیه گاز چند لیتر بوده است؟

(۱) 30 (۲) 24 (۳) 18 (۴) $11,2$

۸۸- در یک فرآیند هم حجم به انرژی داخلی دستگاه ترمودینامیکی 200 ژول اضافه می‌شود. گرمای داده شده به گاز چند ژول است؟

(۱) -200 (۲) صفر (۳) 200 (۴) 400

۸۹- مقداری گاز را یک بار از طریق فرآیند هم دما و بار دیگر از طریق فرآیند بی‌دررو متراکم کرده و از حجم V_1 به V_2 می‌رسانیم. کار انجام شده روی گاز:

- (۱) در فرآیند بی‌دررو بیشتر است.
 (۲) در فرآیند هم دما بیشتر است.
 (۳) در هر دو فرآیند یکسان است.
 (۴) در هم دما مثبت و در بی‌دررو منفی است.

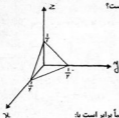
۹۰- اگر دمای چشمه سرد و چشمه گرم، در یک چرخه کارنو را به یک اندازه کم کنیم بازده این چرخه چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) به مقدارهای T_H و T_C بستگی دارد.
 (۲) کاهش می‌یابد.
 (۳) تغییر نمی‌کند.
 (۴) افزایش می‌یابد.

قدم به قدم، همراه دانشجو...

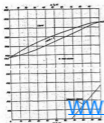
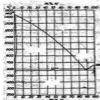
WWW.GhadamYar.Ir

- ۹۱- رابطه $\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ ، بین پارامتر شبکه‌ی (a) و شعاع اتمی (R) برای کدام ساختار صادق است؟
 SC (۱) FCC (۲) HCP (۳) BCC (۴)
- ۹۲- اندیس میلر صفحه‌ی مشخص شده در سلول واحد رو به رو کدام است؟
 (۱) (۱۱۱) (۲) (۱۲۱) (۳) $(\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2})$ (۴) $(\bar{1} \bar{1} \bar{1})$



- ۹۳- درصد فازهای تشکیل شده در یونکتیک $L \rightarrow \gamma + Fe_3C$ تقریباً برابر است با:
 (۱) $Fe_3C = 13\%$, $\gamma = 87\%$ (۲) $Fe_3C = 22\%$, $\gamma = 77\%$ (۳) $Fe_3C = 77\%$, $\gamma = 22\%$ (۴) $Fe_3C = 22\%$, $\gamma = 77\%$
- ۹۴- ایجاد فاز آستنیت (γ) از مذاب فولاد کم‌تر از ۰/۵ درصد کربن، حاصل انجماد کدام تحول است؟
 (۱) یونکتیک (۲) یونکتوئید (۳) پریکتیک (۴) پریکتوئید
- ۹۵- افزایش درصد کربن در فولاد ساده‌ی کربنی ($C < 0.8\%$)، سبب درصد پربلیت و استحکام آن می‌شود.
 (۱) افزایش - کاهش (۲) افزایش - افزایش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۹۶- BCT، ساختار کریستالی کدام فاز می‌باشد؟
 (۱) پربلیت (۲) سمنتیت (۳) آستنیت (۴) مارتنزیت
- ۹۷- سرعت انجماد، موجب ریزش دانه‌ها در قطعات ریختگی و استحکام آن‌ها می‌شود.
 (۱) زیاد - افزایش (۲) زیاد - کاهش (۳) کم - افزایش (۴) کم - کاهش
- ۹۸- در دیاگرام تعادلی آهن - کربن، کدام تحول صحیح می‌باشد؟
 (۱) $L + Fe_3C \rightarrow \gamma$ (۲) $\gamma + Fe_3C \rightarrow L$ (۳) $\gamma \rightarrow Fe_3C$ (۴) $\gamma + L \rightarrow Fe_3C$
- ۹۹- ساختار چند خاکستری هیپوئوتکتیک شامل کدام فازها می‌باشد؟
 (۱) فریت و پربلیت (۲) فریت و سمنتیت (۳) پربلیت و گرافیت (۴) سمنتیت و گرافیت
- ۱۰۰- در نمودار تعادلی آهن - کربن، دمای استحاله‌ی $L \rightarrow \gamma + \text{graphite}$ در مقایسه با $L \rightarrow \gamma + Fe_3C$ است.
 (۱) کمتر (۲) برابر (۳) بیشتر (۴) متغیر

۵۰ - ۵۰ (۴)



- ۱۰۱- ساختار فولادی با ۰/۴ درصد کربن، به ترتیب شامل چند درصد فریت و پربلیت می‌باشد؟
 (۱) ۶ - ۹۴ (۲) ۴۰ - ۶۰ (۳) ۸۷ - ۱۳ (۴) ۵۰ - ۵۰
- ۱۰۲- در نمودار تعادلی Al-Si شکل رو به رو، چند منطقه‌ی دوفازی وجود دارد؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۰۳- عنصر پایدارکننده‌ی آستنیت کدام است؟
 Mn (۱) Si (۲) Ti (۳) Mo (۴)
- ۱۰۴- در دیاگرام تعادلی آهن - کربن، درجه‌ی آزادی روی نقطه‌ی یونکتیک کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

- ۱۰۵- با توجه به نمودار رو به رو ملاحظه می‌شود که در انجماد آلیاژ $Cu - 60\%Ni$ ، درصد عنصر Ni در ترکیب شیمیایی اولین جامد تشکیل شده است.
 (۱) برابر ۶۰ (۲) بیش‌تر از ۶۰ (۳) برابر ۴۰ (۴) کم‌تر از ۶۰

۱-۶ با افزایش سرعت سرد کردن، استحکام و سختی در فولاد یونکتوئیدی چگونه تغییر می کند؟

- (۱) تغییری نمی کند.
(۲) کاهش می یابد.
(۳) افزایش می یابد.
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۱-۷ ترکیب مارتنزیت در فولاد برای بدست آوردن سختی مناسب باید حداقل چند درصد کربن داشته باشد؟

- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۲۳
(۳) ۰/۱۸
(۴) ۰/۱۰

۱-۸ در کدام مرحله عملیات حرارتی آئیل کردن، استحکام کششی مقدار قابل ملاحظه ای کاهش می یابد؟

- (۱) بازپایی
(۲) تبلور مجدد
(۳) بازپایی و تبلور مجدد
(۴) بازپایی و رشد دانه

۱-۹ حداکثر حالات کربن در فولاد به صورت محلول جامد، کدام است؟

- (۱) ۰/۷
(۲) ۰/۵
(۳) ۰/۸
(۴) ۰/۷

۱-۱۰ کدام عامل سبب سختی بالای فولاد کوننج شده (کربنی ساده) می شود؟

- (۱) رسوب سختی
(۲) محلول جامد
(۳) تحول یونکتوئید
(۴) تشکیل ساختار bcc

۱-۱۱ دمای آستنیت در عملیات حرارتی چندین ها به کدام عامل وابسته است؟

- (۱) شکل قطعه
(۲) درصد کربن
(۳) ترکیب شیمیایی
(۴) نوع کوره ی عملیات حرارتی

۱-۱۲ در قطعات چدنی ریختگی به علت احتمال ترک خوردن و سختی پذیری بالا، از کدام محیط برای کوننج استفاده نمی شود؟

- (۱) آب
(۲) هوا
(۳) کوره
(۴) روغن

۱-۱۳ کدام عملیات، از گروه عملیات حرارتی موضعی هستند؟

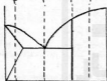
- (۱) نرماله کردن
(۲) آئیل کردن
(۳) کوننج کردن
(۴) سخت کردن شعله ای

۱-۱۴ کدام مورد در عملیات نیتزیده کردن انجام نمی شود؟

- (۱) تشکیل نیتزید در قطعه
(۲) وجود عناصر آلیاژی در فولاد زمینه
(۳) انجام عملیات زیر دمای تحول یونکتوئید
(۴) کوننج قطعه در آب پس از عملیات

۱-۱۵ با توجه به نمودار رو به رو، کدام ترکیب توانایی عملیات رسوب سختی را دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



۱-۱۶ ساختار میکروسکوپی چند خاکستری با ۳ درصد کربن کدام است؟

- (۱) گرافیت و سمنتیت
(۲) آستنیت و پرلیت
(۳) گرافیت و پرلیت
(۴) لدیوریت و پرلیت

۱-۱۷ جهت افزایش استحکام و سختی چندین های تشکن در برابر کاهش ازدیاد طول نسبی، از کدام عملیات حرارتی استفاده می شود؟

- (۱) نرماله کردن
(۲) آئیل کردن
(۳) کروی کردن
(۴) آستنیت کردن

۱-۱۸ با کدام معیار می توان درصد تشکیل مارتنزیت را مشخص کرد؟

- (۱) سختی
(۲) استحکام
(۳) سختی پذیری
(۴) انعطاف پذیری

۱-۱۹ کدام استحاله مستقل از زمان می باشد؟

- (۱) یونکتیکی
(۲) مارتنزیتی
(۳) پرینکتیکی
(۴) مونونکتیکی

۱-۲۰ برای از بین بردن تنش های داخلی ناشی از غیریکنواخت سرد شدن قطعه در ضمن کاهش دما از منطله آستنیت، از کدام عملیات استفاده می شود؟

- (۱) تنش گیری
(۲) نرماله کردن
(۳) سخت کردن
(۴) آئیل کردن

۱-۲۱ ریز کردن دانه های درشتی که در هنگام کار گرم در دمای بالا یا در ضمن ریخته گری و انجماد به دست آمده است، از اهداف کدام عملیات حرارتی است؟

- (۱) سخت کردن
(۲) آئیل کامل
(۳) نرماله کردن
(۴) بازگشت دادن

۱-۲۲ در روش صحیح وارد کردن قطعات استوانه ای شکل نازک به محیط خنک کننده، راهبلی محور استوانه با سطح مایع چگونه است؟

- (۱) عمود
(۲) ۴۵°
(۳) موازی
(۴) ۶۰°

۱-۲۳ نقش آئیل کردن در فولاد و چندین، کدام است؟

- (۱) افزایش انعطاف پذیری در چندین
(۲) کاهش سختی و استحکام در فولاد
(۳) دمای استحاله ی یونکتوئید در فولاد
(۴) تجزیه ی سمنتیت در چندین

۱-۲۴ پس از پولیش، ساختار گرافیت را در کدام چندین نمی توان مشاهده کرد؟

- (۱) خاکستری
(۲) سفید
(۳) مایل
(۴) داکتیل

۱-۲۵ مکانیزم تشکیل بینایت کدام است؟

- (۱) برشی
(۲) دیپلوزیونی - برشی
(۳) مایل
(۴) دپلوزیونی - برشی

- ۱۲۶- نسبت پواسون برای مواد مهندسی در چه حدودی است؟
 (۱) $1/3 -$ (۲) $0/1 - 0/5$ (۳) $2 - 1/6$ (۴) $1 - 0/8$
- ۱۲۷- اکسید منیزیم (MgO) ساختمان نمک طعام را دارد. در این صورت تعداد کاتیون‌های آن در سلول واحد چقدر است؟
 (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱
- ۱۲۸- کدام ترکیب ساختار اسپینلی ندارد؟
 (۱) Fe_2O_3 (۲) $ZnAl_2O_4$ (۳) $MgAl_2O_4$ (۴) Mg_2SiO_4
- ۱۲۹- سیلیکون کارباید (SiC) ساختمان مکعبی فشرده از گرین شبیه ساختمان بلندروی را دارد. اتم‌های سیلیکون در چه موضعی قرار گرفته‌اند؟
 (۱) روی پال‌ها (۲) وسط وجوه (۳) چهار وجهی (۴) هشت‌وجهی
- ۱۳۰- خاصیت سوپر هادی درون مواد، در چه دمایی به وجود می‌آید؟
 (۱) دمای $0^{\circ}C$ (۲) دمای $15^{\circ}C$ (۳) دمای بیش از $10^{\circ}C$ (۴) دمای کمتر از $10^{\circ}C$
- ۱۳۱- قدرت پیوند پاندرونی با افزایش کدام عامل فزوده می‌گردد؟
 (۱) تعداد آنیون‌ها (۲) تعداد کاتیون‌ها (۳) بار کاتیون‌ها (۴) اندازه کاتیون‌ها
- ۱۳۲- فریت‌های سخت به مواد دارای مغناطیس گفته می‌شود.
 (۱) دائمی که به راحتی غیر مغناطیس می‌شوند. (۲) موقت که به راحتی غیر مغناطیس نمی‌شوند.
 (۳) موقت که به راحتی غیر مغناطیس می‌شوند. (۴) دائمی که به راحتی غیر مغناطیس نمی‌شوند.
- ۱۳۳- ساختار سیالون‌ها شبیه کدام ترکیب می‌باشد؟
 (۱) SiC (۲) MgO (۳) Si_3N_4 (۴) Al_2O_3
- ۱۳۴- در مورد هدایت الکتریکی در آلومینای پتا، کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) هدایت توسط یون‌های اکسیژن انجام می‌گردد. (۲) هدایت توسط یون‌های سدیم انجام می‌گردد.
 (۳) هدایت آن مخلوطی از یونی و الکترونی است. (۴) هدایت توسط یون‌های آلومینیم انجام می‌گردد.
- ۱۳۵- سنسورهای اکسیژنی از جنس زیرکونیا در دمای بالای $600^{\circ}C$ عمل می‌کنند زیرا:
 (۱) در بالای $600^{\circ}C$ اکسیژن بصورت یونی وجود دارد. (۲) در کمتر از آن هدایت الکترونی زیرکونیا بسیار کم است.
 (۳) در بالای $600^{\circ}C$ اکسیژن به خوبی جذب زیرکونیا می‌گردد. (۴) در کمتر از آن هدایت یونی زیرکونیا بسیار کم است.
- ۱۳۶- زیرکون $ZrSiO_4$ جزء کدام دسته مواد می‌باشد؟
 (۱) ارتوسیلیکات‌ها (۲) فیلوسیلیکات‌ها (۳) پیروسیلیکات‌ها (۴) نکتوسیلیکات‌ها
- ۱۳۷- کدام مواد ساختمان سیلیکات‌های راستی را دارند؟
 (۱) آلومینا (۲) کریستوبالیت (۳) منیزیا (۴) مولایت
- ۱۳۸- پیوند اتمی مابین دو لایه‌های ا در کاتولیت از چه نوعی می‌باشد؟
 (۱) هیدروژنی (۲) فلزی (۳) کووالانت (۴) واندروالز
- ۱۳۹- کدام تبدیل جزء استحاله‌های جا به جا ساز محسوب می‌گردند؟
 (۱) α کوارتز به β کوارتز (۲) کوارتز به کریستوبالیت (۳) کوارتز به تریدمیت (۴) کریستوبالیت به تریدمیت
- ۱۴۰- ژل‌های سرامیکی چیست؟
 (۱) جامد کریستالین که از ذوب حاصل می‌گردد. (۲) جامد غیر کریستالین که از ذوب حاصل می‌گردد.
 (۳) جامد غیر کریستالین که از واکنش‌های شیمیایی حاصل می‌گردد. (۴) جامد کریستالین که از واکنش‌های شیمیایی حاصل می‌گردد.
- ۱۴۱- یون پور با شعاع اتمی $0/26A^{\circ}$ تا چه حدی می‌تواند جایگزین یون سیلیسیم با شعاع اتمی $0/4A^{\circ}$ در ساختمان SiC گردد؟
 (۱) تا صد درصد (۲) تا پنج درصد (۳) تا نود درصد (۴) تا پنجاه درصد
- ۱۴۲- در ماده $Fe_{0.95}O$ ، کدام حالت رخ داده است؟
 (۱) جای‌های خالی آنیونی (۲) جای‌های خالی کاتیونی (۳) انحلال آنیون‌های اضافی (۴) انحلال کاتیون‌های اضافی
- ۱۴۳- تعداد اتم‌های موجود در سلول واحد مکعبی فشرده دارای یک اندازه اتم چقدر می‌باشد؟
 (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶
- ۱۴۴- در ساختمان کوردنوم Al_2O_3 ، محل یون آلومینیم در کدام موضع می‌باشد؟
 (۱) روی پال‌ها (۲) وسط وجوه (۳) چهار وجهی‌ها (۴) هشت وجهی‌ها
- ۱۴۵- بیش‌ترین مقدار فریب هدایت حرارتی مربوط به کدام مورد است؟
 (۱) الماس (۲) MgO (۳) SiC (۴) Al_2O_3

- ۱۴۶- زمان میرانی اثر منیزیم در چدنهای داکتیل چند دقیقه می‌باشد؟
 (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) هیچکدام
- ۱۴۷- کدام عنصر، بازدارنده گروی شدن در چدنهای داکتیل نمی‌باشد؟
 (۱) مس (۲) آلومینیوم (۳) تیتانیوم (۴) قلع
- ۱۴۸- بهترین روش افزودن منیزیم به مذاب چدن داکتیل کدام است؟
 (۱) غوطه‌وری (۲) ساندویچی (۳) افزودن در سیستم راهگاهی (۴) استفاده از تاندیش پوششی
- ۱۴۹- علت تشکیل توزیع گرافیت نوع B در چدنهای خاکستری کدام است؟
 (۱) کربن معادل کم (۲) کربن معادل زیاد (۳) عدم استفاده از جوانزا (۴) سرعت سرد کردن
- ۱۵۰- استحکام کششی چدن GG20، چقدر است؟
 (۱) $\frac{N}{mm^2}$ (۲) ۲۰۰ psi (۳) $\frac{N}{mm^2}$ (۴) ۲۰۰ psi
- ۱۵۱- میزان کربن در فولادهای ساده کربنی پُر کربن، بیشتر از درصد می‌باشد.
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۸ (۴) ۱
- ۱۵۲- در صورت حضور ۳/۱۶ درصد کربن در مذاب چدن برای تولید یک چدن با ترکیب پوتکتیک، میزان Si باستانی در مذاب تا چند درصد افزایش یابد؟
 (۱) ۲ (۲) ۲/۴ (۳) ۲/۷ (۴) ۳
- ۱۵۳- متداولترین کوره ذوب چدن در دنیا و ایران (به ترتیب از راست به چپ) کدام می‌باشد؟
 (۱) کوبل - بوتهای (۲) القایی - بوتهای (۳) کوبل - دوار (۴) القایی - دوار
- ۱۵۴- برای جلوگیری از اثر سوء عناصر بازدارنده از گروی شدن گرافیت در چدن‌های داکتیل، چه عنصری به مذاب اضافه می‌گردد؟
 (۱) نیکل (۲) مس (۳) منگنز (۴) سربیم
- ۱۵۵- در کدام روش می‌توان از منیزیم خالص برای تلقیح منیزیم به مذاب چدن استفاده نمود؟
 (۱) غوطه‌وری (۲) کتورتور فشر (۳) سیستم راهگاهی (۴) تاندیش پوششی
- ۱۵۶- برای تولید چدن با گرافیت فشرده، حضور کدام عنصر علاوه بر منیزیم در ترکیب مذاب لازم است؟
 (۱) تیتانیوم (۲) مس (۳) منگنز (۴) نیکل
- ۱۵۷- برای تولید چدن با گرافیت فشرده، میزان منیزیم حدوداً چند درصد است؟
 (۱) ۰/۵۵ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۲۵ (۴) ۰/۵۵
- ۱۵۸- میزان منیزیم لازم برای تولید چدن داکتیل، حدوداً چند درصد است؟
 (۱) ۰/۵۷ (۲) ۰/۰۴ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۱
- ۱۵۹- حداکثر گوگرد مجاز در چدن‌های داکتیل چند درصد است؟
 (۱) ۰/۰۱۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۰۲

ریخته‌گری آلیاژهای غیر آهنی

- ۱۶۰- کدام عبارت در مورد اثر نوع آلیاژ مذاب بر تغییر فرم قالب نادرست است؟
 (۱) هرچه استحکام قالب بیشتر باشد تغییر فرم قالب کمتر است.
 (۲) تغییر فرم قالب در آلیاژهای پایه آلومینیوم و پایه مس ناچیز است.
 (۳) تغییر فرم قالب در آلیاژهای پایه منیزیم و پایه آلومینیوم ناچیز است.
 (۴) هرچه آلیاژ دیر ذوب‌تر و دارای دانسیته بیشتری باشد تغییر فرم قالب شدیدتر است.
- ۱۶۱- وظیفه نمک‌های فلاکس پوششی که در سطح شارژ و مذاب آلیاژهای آلومینیوم اضافه می‌شوند کدام است؟
 (۱) گاززدایی مذاب
 (۲) تصفیه مذاب از فیلم‌های اکسیدی سطحی و شناور و گاززدایی مذاب
 (۳) کاهش اکسایش مواد شارژ و کاهش تلفات مذاب در سرباره‌گیری
 (۴) کاهش اکسایش مواد شارژ و تصفیه مذاب از فیلم‌های اکسیدی سطحی و شناور
- ۱۶۲- وظیفه مواد سرباره ساز در آلیاژهای مس کم آلیاژی کدام است؟
 (۱) در ذوب مس از سرباره ساز استفاده نمی‌گردد.
 (۲) افزایش یکپارچگی سرباره با کاهش نقطه ذوب سرباره
 (۳) سبک کردن فیلم‌های اکسیدی و تمرکز دادن آنها در سطح مذاب
 (۴) افزایش شناخت از طریق افزایش نقطه ذوب سرباره و سهولت سرباره‌گیری
- ۱۶۳- کدام عبارت نادرست است؟
 (۱) سیستم راهگاهی مناسب برای آلیاژهای مس، لبرقشاری است.
 (۲) مضرترین گاز برای ریخته‌گری آلومینیوم و آلیاژهای آن، هیدروژن است.
 (۳) در ریخته‌گری آلیاژهای مس ابتدا گاز H_۲ و سپس گاز O_۲ را از مذاب خارج می‌نمایند.
 (۴) مشکل اصلی اکسین‌زدایی با فسفر، کاهش شدید هدایت الکتریکی فلز مذاب است.

- ۱۶۴- به طور کلی مذاب آلیاژهای پایه آهن و مس در مقایسه با آلیاژهای پایه آلومینیوم، منیزیم و تیتانیوم، از لحاظ وجود فیلم‌ها و سرباره‌های اکسیدی تمیزترند، دلیل اصلی این موضوع کدام است؟
 (۱) تمایل کم این آلیاژها به اکسیده شدن
 (۲) وجود فیلم‌های اکسیدی سطحی محافظ در آلیاژهای آهنی و پایه مس و سرعت اکسایش کمتر
 (۳) کم بودن دانسیته و ترکیبات اکسیدی در مقایسه با دانسیته مذاب در آلیاژهای پایه آهن و مس
 (۴) وجود مواد تصفیه کننده بسیار مناسب برای این آلیاژها که قادرند اکسیدهای غوطه‌ور را به سطح مذاب بیاورند.
- ۱۶۵- کدام عبارت در ارتباط با کیفیت مذاب پس از ذوب نادرست است؟
 (۱) اتمسفر کوره، روی کیفیت مذاب تأثیر دارد.
 (۲) تلاطم و آشفته‌سازی مذاب سبب کاهش کیفیت مذاب می‌گردد.
 (۳) کیفیت مواد شارژ از لحاظ وجود روغن و گریس در سطح آن بر کیفیت مذاب تأثیر دارد.
 (۴) هر چه اندازه مواد شارژ شده به کوره کوچکتر باشد سریعتر ذوب شده و مذاب تمیزتری بدست می‌آید.
- ۱۶۶- کدام مورد در ارتباط با شرایط یک اکسیژن‌زدا در آلیاژهای آلومینیوم و منیزیم، صحیح است؟
 (۱) قابلیت احیاء شیمیایی اکسید عناصر فوق را داشته باشد.
 (۲) اکسید جدید تشکیل شده بتواند براحتی از مذاب خارج شود.
 (۳) سبب افزایش خاصیت حفاظت سطحی فیلم اکسید سطحی شود. (۴) هر سه مورد
- ۱۶۷- نمک‌های کلروره و فلنوروره به کدام طریق سبب اکسیژن‌زدایی از مذاب آلیاژهای آلومینیوم و منیزیم می‌شوند؟
 (۱) احیاء ترکیبات اکسیدی
 (۲) تجزیه و تشکیل گازهای کلر و فلنوردار در مذاب
 (۳) واکنش شیمیایی با اکسیدها و تشکیل ترکیبات چندگانه سبک
 (۴) این نمک‌ها نمی‌توانند اکسیژن‌زدایی آلیاژهای منیزیم را انجام دهند.
- ۱۶۸- کدام عبارت در ارتباط با کیفیت مذاب قبل از عملیات کیفی صحیح است؟
 (۱) هر چه اکسید سطحی در یک آلیاژ چه در حالت جامد و چه در حالت مذاب قدرت حفاظتی بیشتری داشته باشد، مقدار آخال اکسیدی در مذاب کمتر خواهد بود.
 (۲) دمای متوسط مذاب، روی سرعت اکسایش و مقدار آخال اکسیدی موثر است ولی نحوه توزیع دما در مواد شارژ و مذاب اهمیت ندارد.
 (۳) قدرت حفاظتی اکسید سطحی در حالت جامد، تأثیری بر مقدار آخال اکسیدی از مذاب ندارد و در این ارتباط فقط اکسید سطحی مذاب اهمیت دارد.
 (۴) کیفیت مذاب، فقط تابع عملیات کیفی است.
- ۱۶۹- کدام عبارت در مورد استفاده از ماسه و شیشه در سرباره‌گیری آلیاژهای پایه مس نادرست است؟
 (۱) ماسه و شیشه سبب کمک به خروج آخال و سرباره‌های غوطه‌ور از دورن مذاب به سطح می‌شوند.
 (۲) ماسه و شیشه عمدتاً سبب افزایش نقطه ذوب سرباره و به عبارتی ضخیم‌تر کردن آن می‌شوند.
 (۳) ماسه و شیشه گاهی سبب کاهش نقطه ذوب سرباره و یکپارچه‌تر شدن آن می‌شوند.
 (۴) ماسه و شیشه سبب کاهش اتلاف مذاب در حین سرباره‌گیری می‌شوند.
- ۱۷۰- در ذوب آلیاژهای منیزیم، اتمسفر کوره را به چه صورت می‌توان بی‌اثر کرد؟
 (۱) استفاده از خلاء
 (۲) گردش مداوم گاز بی‌اثر SF_۶ در اتمسفر کوره
 (۳) استفاده از پودر گوگرد در سطح مذاب و تشکیل گاز بی‌اثر SO_۲ در اتمسفر بالای مذاب
 (۴) موارد ۱ و ۳ صحیح است.
- ۱۷۱- روش هیدروژن‌زدایی در آلیاژهای مس کدام است؟
 (۱) استفاده از اتمسفر اکسیدان در حین ذوب
 (۲) دمش گاز بی‌اثر به درون مذاب
 (۳) استفاده از ترکیب ZrB_۲
 (۴) اعمال خلاء
- ۱۷۲- کدام عبارت در مورد آلیاژسازی نادرست است؟
 (۱) در صورتی که نقطه ذوب عنصر آلیاژی نسبت به فلز پایه کم باشد و عنصر آلیاژی بتواند به سرعت حل شود می‌توان عنصر آلیاژی را مستقیماً به مذاب افزود
 (۲) در صورتی که نقطه تبخیر عنصر آلیاژی به دمای مذاب نزدیک باشد عمدتاً عنصر آلیاژی، از طریق آمیزان به مذاب افزوده می‌شود.
 (۳) در صورتی که عنصر آلیاژی تمایل زیادی به اکسید شدن داشته باشد عمدتاً عنصر آلیاژی از طریق آمیزان به مذاب افزوده می‌شود.
 (۴) آلیاژ سازه‌ها عمدتاً به دلیل سرعت کم انحلال عنصر آلیاژی درون مذاب استفاده می‌شوند.
- ۱۷۳- جهت ساخت ۵۰ کیلوگرم آلیاژ ۷۵Si-۲۰Al، به ترتیب چند کیلوگرم آلومینیوم خالص و آمیزان Si-۲۰Al باید با هم مخلوط شوند؟
 (۱) ۴۶/۵ و ۳/۵ (۲) ۳۸/۲۴ و ۱۱/۶۶ (۳) ۳۷/۳۴ و ۱۲/۶۶ (۴) ۳۶/۵ و ۱۳/۵

- ۱۷۴- با افزایش اندازه ذره جامد تشکیل شده در مذاب، تغییرات انرژی آزاد حجمی می‌یابد.
 (۱) کاهش (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش (۳) افزایش (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش
- ۱۷۵- اگر سرعت سرد کردن مذاب سریع‌تر شود، دمای انجماد
 (۱) افزایش می‌یابد (۲) ثابت می‌ماند (۳) کاهش می‌یابد (۴) در بعضی از فلزات افزایش و در بعضی کاهش می‌یابد
- ۱۷۶- کدام عبارت در مورد «اندازه قطر بحرانی ذره جامد» صحیح است؟
 (۱) در جوله‌زنی هموزن بزرگتر از جوله‌زنی غیرهموزن است.
 (۲) در جوله‌زنی هموزن و غیرهموزن برابر است.
 (۳) در جوله‌زنی هموزن کوچکتر از جوله‌زنی غیرهموزن است.
 (۴) بستگی به جوله‌زنی هموزن و یا غیرهموزن ندارد.
- ۱۷۷- از ترکیبات نیترید و بور در در فلز استفاده می‌شود.
 (۱) ریز کردن دانه - فولاد (۲) فولاد
 (۳) ریز کردن دانه - آلومینیوم و آلایزهای آن (۴) آلومینیوم و آلایزهای آن
- ۱۷۸- رشد دندریتی در انجماد فلزات وقتی اتفاق می‌افتد که:
 (۱) فوق ذوب بالا باشد. (۲) جوله‌زنی ضعیف باشد.
 (۳) فوق تبرید وجود نداشته باشد. (۴) گرمای ویژه مذاب از طریق فصل مشترک جامد مذاب به فلز جامد و محیط منتقل شود.
- ۱۷۹- اگر k اندازه ضخامت پوسته منجمد شده و t زمان سپری شده پس از عمل ریختن مذاب در قالب و c و k ثابت باشند، در این صورت کدام رابطه صحیح است؟
 (۱) $d = kt - c$ (۲) $d = kt^2 - c$ (۳) $d = kt^3 - c$ (۴) $d = k\sqrt{t} - c$
- ۱۸۰- فاصله بین شاخه‌های ثانویه دندریت‌ها به کدام عامل (عوامل) بستگی دارد؟
 (۱) زمان انجماد (۲) ترکیب فلز (۳) نوع جوله‌زنی و زمان انجماد (۴) ترکیب فلز و زمان انجماد
- ۱۸۱- کدام فلز، انقباض بیشتری در حین انجماد دارد؟
 (۱) مس (۲) آلومینیوم (۳) منیزیم (۴) روی
- ۱۸۲- انقباض بین دندریتی را می‌توان با استفاده از کاهش داد.
 (۱) تمییه تغذیه مناسب (۲) مواد گرمازا در قالب (۳) افزایش سرعت سرد کردن مذاب (۴) نوع سیستم راهگامی
- ۱۸۳- از سیستم فشاری در سیستم راهگامی ریخته‌گری استفاده می‌شود.
 (۱) فولادها (۲) چدن خاکستری (۳) فلزات غیر آهنی (۴) فلزات آهنی و غیر آهنی
- ۱۸۴- کدام عبارت صحیح نیست؟
 (۱) در رشد سلولی، جبهه انجماد مسطح است.
 (۲) توسط فرآیند ذوب منطقی می‌توان به شمش‌های با خلوص بالا دست یافت.
 (۳) اگر فوق تبرید ترکیبی با مقدار محدود داشته باشیم رشد سلولی خواهیم داشت.
 (۴) در اثر تغییر نقطه ذوب نمادلی و تغییر ترکیب شیمیایی، فوق تبرید ترکیبی ایجاد می‌شود.
- ۱۸۵- کدام مورد (موارد) از مزایای کوره‌های یونهای نسبت به کوره‌های شعاعی نیمه مستقیم محسوب می‌شود؟
 (۱) جذب کمتر هیدروژن و اکسایش کمتر (۲) ظرفیت کمتر کوره‌ها و هزینه کمتر ذوب
 (۳) جذب کمتر هیدروژن و ظرفیت بیشتر مذاب (۴) اکسایش کمتر ذوب و ظرفیت بیشتر مذاب
- ۱۸۶- شکل زیر یک تغذیه استوانه‌ای متصل به یک قطعه ریختگی را نشان می‌دهد. در این حالت کدام عبارت صحیح است؟
 (۱) مدول تغذیه ۱ است. (۲) مدول قطعه $1/12$ است.
 (۳) مدول قطعه کوچکتر از مدول تغذیه است. (۴) تغذیه مناسب نیست و نمی‌تواند انقباض قطعه را جبران نماید



- ۱۸۷- چنانچه دانسیته اکسید نوع A نصف دانسیته مذاب و دانسیته اکسید نوع B یک هشتم دانسیته مذاب باشد و با فرض اینکه این اکسیدها گروهی هستند و همچنین با فرض اینکه قطر اکسید نوع A دو برابر اکسید نوع B باشد، در این صورت می‌توان گفت:
 (۱) اکسید نوع A سریع‌تر به سطح مذاب می‌رسد.
 (۲) اکسید نوع B سریع‌تر به سطح مذاب می‌رسد.
 (۳) هر دو نوع اکسید با هم به سطح مذاب می‌رسند.
 (۴) هر دو نوع اکسید به صورت لجن در کف مذاب قرار می‌گیرند.
- ۱۸۸- وجود مایعچه در قطعه می‌تواند باعث جلوگیری از و نیز ایجاد شود.
 (۱) ترک گرم - انقباض (۲) انقباض - ترک گرم (۳) تنش‌های پس‌ماند - انقباض (۴) انقباض - تنش‌های پس‌ماند

- ۱۸۹- طبق تعریف به موادی «دی‌گداز» گفته می‌شود که نقطه خمیری شدن آنها بالاتر از درجه سانتی‌گراد باشد.
 (۱) ۹۸۰ (۲) ۱۵۲۰ (۳) ۱۷۷۰ (۴) ۲۱۲۰
- ۱۹۰- حضور کدام اکسید بیش از یک درصد وزنی در آجرهای سیلیسی، بسیار مضر است؟
 (۱) MgO (۲) CaO (۳) MnO (۴) Al₂O₃
- ۱۹۱- خاک نسوز شاموت ترکیب کدام دو اکسید است؟
 (۱) CaO و Al₂O₃ (۲) MgO و CaO (۳) Al₂O₃ و SiO₂ (۴) MgO و Al₂O₃
- ۱۹۲- روش قالب‌گیری با جعبه گرم (Hot Box Molding)، با کدام ترکیب صورت می‌پذیرد؟
 (۱) ماسه و رزین‌های فنلی (۲) ماسه و خاک رس (۳) ماسه و چسب بنتونیت (۴) ماسه و چسب سیلیکات سدیم
- ۱۹۳- نسوز مناسب برای کوره اتقایی‌ای که قرار است مقداری حذف گوگرد در آن انجام شود، کدام است؟
 (۱) گرافیتی (۲) سیلیسی (۳) دولومیتی (۴) شاموتی
- ۱۹۴- برای ریخته‌گری یک فولاد زنگ نزن با ابعاد بزرگ که در دمای نسبتاً بالا ریخته می‌شود، کدام ماسه را می‌توان به عنوان لایه در تماس با مذاب در نظر گرفت؟
 (۱) ماسه زیرکنی (ZrSiO₂) (۲) ماسه کرومیتی (FeCr₂O₄) (۳) ماسه آبیونی (Mg, Fe)₂SiO₄ (۴) موارد ۱ و ۲
- ۱۹۵- گرد چوب و مواد سلولزی به چه منظور به مخلوط ماسه قالب‌گیری اضافه می‌شود؟
 (۱) کنترل انبساط قالب (۲) بهبود سطح تمام شده (۳) کنترل انقباض قالب (۴) اصلاح قابلیت قالب‌گیری

تجزیه

- ۱۹۶- در مورد واکنش $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O$ می‌توان گفت: است.
 (۱) غلط (۲) صحیح (۳) ممکن (۴) کمتر امکان‌پذیر
- ۱۹۷- محلول دارای یک مخلول گرم در لیتر از واکنشگر را می‌نامند.
 (۱) عیار (۲) درصد (۳) مولالیته (۴) مولاریته
- ۱۹۸- در واکنش $A + B \rightleftharpoons C + D$ سرعت تأثیر A و B بر هم عبارتست از:
 (۱) $V = K_1[A]$ (۲) $V = K_1[B]$ (۳) $V = K_1[A] \times [B]$ (۴) $V = K_1[A] : [B]$
- ۱۹۹- حلالیت رسوبها با افزایش دما
 (۱) زیاد می‌شود (۲) بی‌تأثیر است (۳) کم می‌شود (۴) اصلاً مطرح نیست.
- ۲۰۰- ثابت تعادل واکنش $A + B \rightleftharpoons C + D$ برابر است با:
 (۱) $K = [A] \times [B]$ (۲) $K = [C] \times [D]$ (۳) $K = [A] \times [B] \times [C] \times [D]$ (۴) $K = \frac{[C] \times [D]}{[A] \times [B]}$
- ۲۰۱- در محلول در حال گرم شدن، جزئی که نقطه جوش کمتری دارد تغییر می‌شود.
 (۱) دیرتر (۲) زودتر (۳) در ابتدا به آهستگی (۴) با اجزاء دیگر بطور یکسان و بدون تغییر
- ۲۰۲- از تفکیک بازها در آب، یون‌های ایجاد می‌شود.
 (۱) منفی (۲) خنثی (۳) مثبت (۴) کمپلکس
- ۲۰۳- در شبکه‌های بلورین آتم‌های باردار
 (۱) همدیگر را دفع می‌کنند (۲) رویهم اثر ندارند (۳) همدیگر را نگه می‌دارند (۴) با هم در حال ترکیب می‌باشند.
- ۲۰۴- اسید سولفوریک در چند مرحله یونیزه می‌شود؟
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۲۰۵- انحلال جامدات در مایعات، با افزایش بهم زدن
 (۱) کاهش می‌یابد (۲) تغییری نمی‌کند (۳) افزایش می‌یابد (۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- ۲۰۶- دی متیل کلی اکسیم معرف می‌باشد.
 (۱) مس (۲) کلسیم (۳) روی (۴) نیکل
- ۲۰۷- ظروف نیکلی برای ذوب مواد مناسب‌اند.
 (۱) قلبایی (۲) خنثی (۳) اسیدی (۴) در هر شرایطی
- ۲۰۸- ظرف مدرجی که توسط آن محلولی را به محلول دیگر به تدریج اضافه می‌کنند نام دارد.
 (۱) انحلال‌گازها در مایعات با افزایش دما (۲) لرن مایر (۳) آبفشان (۴) استوانه مدرج
- ۲۰۹- انحلال گازها در مایعات با افزایش دما
 (۱) افزایش می‌یابد (۲) کاهش می‌یابد (۳) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود (۴) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.
- ۲۱۰- یون مشترک باعث حلالیت رسوب می‌شود.
 (۱) تصعید (۲) افزایش (۳) کاهش (۴) تغییر

- ۲۱۱- کدام عبارت در مورد لعاب صحیح است؟
 (۱) تنظیم آتمی برد بلند دارد.
 (۲) نقطه ذوب مشخص دارد.
 (۳) محدوده نرم‌شوندگی باریک دارد.
 (۴) محدوده نرم‌شوندگی وسیع دارد.
- ۲۱۲- طبق قوانین زاخاریاسن برای اینکه اکسیدی شبکه‌ساز شیشه گردد بایستی تتراهدرال‌های اکسیژنی آن خود را به اشتراک بگذارند.
 (۱) وجوه
 (۲) پال‌های
 (۳) گوشه‌های
 (۴) نیمی از گوشه‌ها و نیمی از پال‌های
- ۲۱۳- کدام اکسید اصلاح‌کننده شبکه یا دکورگون‌ساز در شیشه‌سازی هستند؟
 (۱) SiO_2
 (۲) K_2O
 (۳) B_2O_3
 (۴) Al_2O_3
- ۲۱۴- نسبت اکسیژن برای فرمول $2Na_2O \cdot SiO_2$ چقدر می‌باشد؟
 (۱) ۴
 (۲) ۳
 (۳) ۲
 (۴) ۱
- ۲۱۵- دلیل فریت کردن لعاب‌های حاوی مواد اولیه بور کدام است؟
 (۱) کاهش قیمت محصول
 (۲) محلول کردن آنها در آب
 (۳) نامحلول کردن آنها در آب
 (۴) افزایش نقطه نرم‌شوندگی محصول
- ۲۱۶- دلیل استفاده از کاتولن به همراه لعاب فریتی چیست؟
 (۱) تنظیم ویسکوزیته
 (۲) تهیه سوسپانسیون
 (۳) کاهش شفافیت لعاب
 (۴) افزایش شفافیت لعاب
- ۲۱۷- کدام عامل بیشترین تأثیر را بر روی شکل کریستال‌ها در لعاب‌های کریستالین دارد؟
 (۱) دما
 (۲) اتمسفر
 (۳) سرعت گرم کردن
 (۴) سرعت سرد کردن
- ۲۱۸- مشکل اصلی لعاب دادن پدنه‌های کوردپریشی کدام است؟
 (۱) ضریب انبساط حرارتی زیاد آنها
 (۲) ضریب هدایت حرارتی کم آنها
 (۳) ضریب هدایت حرارتی زیاد آنها
 (۴) ضریب انبساط حرارتی کم آنها
- ۲۱۹- کدام اکسید مسئول ایجاد خاصیت نیمه هادی در لعاب‌ها می‌باشد؟
 (۱) K_2O
 (۲) SiO_2
 (۳) B_2O_3
 (۴) Fe_2O_3
- ۲۲۰- به کدام دلیل عناصر انتقالی، نقش اکسیدهای رنگی را در لعاب دارند؟
 (۱) بالا بودن وزن اتمی
 (۲) کم بودن وزن اتمی
 (۳) کامل نبودن مدارهای خارجی
 (۴) کامل بودن مدارهای خارجی
- ۲۲۱- کدام عنصر یا ترکیب رنگ‌های کلوئیدی را در لعاب ایجاد می‌کند؟
 (۱) طلا
 (۲) روی
 (۳) اکسید نیکل
 (۴) اکسید کبالت
- ۲۲۲- برای تهیه رنگ دانه، در مخلوط $ZnO - Cr_2O_3 - B_2O_3$ ، نقش B_2O_3 کدام است؟
 (۱) ایجاد رنگ آبی
 (۲) کاهش دمای ذوب
 (۳) افزایش دمای ذوب
 (۴) ایجاد رنگ سبز
- ۲۲۳- کدام عبارت در مورد رنگ قرمز حاوی اکسید آهن صحیح است؟
 (۱) در دمای بالا پایدار است.
 (۲) با لعاب حاوی بور بکار می‌رود.
 (۳) به عنوان رنگ رول‌لغابی مصرف می‌شود.
 (۴) بعنوان رنگ زیر لعابی مصرف می‌شود.
- ۲۲۴- کدام مورد برای شستشوی رنگ دانه‌ها پس از تهیه به کار می‌رود؟
 (۱) شستشو با اسید نیتریک
 (۲) شستشو با اسید سولفوریک
 (۳) شستشو با آب سرد و محلول غلیظ HCL
 (۴) شستشو با آب داغ و یا محلول رقیق HCL
- ۲۲۵- اندازه رنگ دانه‌ها بر حسب میکرومتر معمولاً در چه حدودی است؟
 (۱) ۱ - ۵
 (۲) ۵ - ۱۵
 (۳) ۱۵۰ - ۱۰۰
 (۴) ۲۰۰ - ۱۵۰

- ۲۲۶- کدام عیب در پخت آجرهای منیزیت - کرومیتی معمولاً رخ می‌دهد؟
 (۱) مغز سیاه (۲) لایه‌های شدن (۳) انبساط بیش از حد (۴) انقباض بیش از حد
- ۲۲۷- وجود سیلیس تا حد دو درصد در دیرگدازهای منیزیت - کرومیتی موجب بروز کدام پدیده می‌گردد؟
 (۱) کاهش دمای پخت (۲) افزایش دمای پخت (۳) افزایش دیرگدازی تحت بار (۴) افزایش مقاومت شوک حرارتی
- ۲۲۸- کدام خاصیت موجب می‌گردد تا آجرهای اسپینلی در منطقه برزخ کوره‌های سیمان به کار روند؟
 (۱) دیرگدازی تحت بار (۲) مقاومت قلیایی (۳) مقاومت شوک حرارتی (۴) قابلیت کوتینگ‌پذیری
- ۲۲۹- کربن حاصل از تمایل بیشتری به گرافیت شدن دارد.
 (۱) موم (۲) دوده (۳) رزین فنولیک (۴) قیر و قطران
- ۲۳۰- نقش فلز آلومینیم به عنوان افزودنی در دیرگدازهای حاوی گرافیت چیست؟
 (۱) افزایش دانسیته (۲) افزایش هدایت حرارتی (۳) افزایش مقاومت شوک حرارتی (۴) افزایش مقاومت اکسیداسیونی
- ۲۳۱- هدف از تهیه منیزیای زنیتری دیرگداز کدام است؟
 (۱) کاهش دانسیته و اندازه کریستال‌ها (۲) افزایش مقاومت هیدراسیونی و اندازه کریستال‌ها (۳) کاهش اندازه کریستال‌ها و افزایش دانسیته آن (۴) افزایش مقاومت هیدراسیونی و کاهش اندازه کریستال‌ها
- ۲۳۲- نسبت مولی $\frac{CaO}{SiO_2}$ در منیزیای زنیتری تعیین کننده کدام مورد است؟
 (۱) نوع فازها (۲) میزان دانسیته (۳) میزان استحکام فشاری (۴) میزان مقاومت شوک حرارتی
- ۲۳۳- ویژگی مهم بدنه‌های کوردیریتی چیست؟
 (۱) اسیدی بودن ترکیب (۲) آلومینوسیلیکاتی بودن ترکیب (۳) پایین بودن ضریب انبساط حرارتی (۴) بالا بودن ضریب انبساط حرارتی
- ۲۳۴- هنگام حرارت دادن مولایت در اتمسفر احیایی در دمای بالای $1700^\circ C$ ، SiO_2 آن بصورت گاز خارج می‌گردد، در این حالت چه اکسیدی در آن باقی می‌ماند؟
 (۱) MgO (۲) Al_2O_3 (۳) CaO (۴) TiO_2
- ۲۳۵- فازهای غالب در دیرگدازهای سیلیسی پخت شده، کدام است؟
 (۱) تریدیمیت و کوارتز (۲) کریستوبالیت و کوارتز (۳) تریدیمیت و کریستوبالیت (۴) تریدیمیت و فاز آمورف
- ۲۳۶- برای افزایش قابلیت کار جرم‌های ریختنی کم سیمان چه موادی به آن اضافه می‌کنند؟
 (۱) میکروسیلیس و کائولن (۲) میکروسیلیس و آلومینای راکتیو (۳) آلومینای راکتیو و تبولار (۴) میکروسیلیس و آلومینای تبولار
- ۲۳۷- کدام مورد به عنوان چسب در ملات‌های دیرگداز به کار می‌رود؟
 (۱) تالک (۲) ملاس چغندر (۳) پلی وینیل الکل (۴) سیلیکات سدیم
- ۲۳۸- تیالیت هنگام حرارت دادن در دمای $1100^\circ C$ ، به کدام اجزا تجزیه می‌گردد؟
 (۱) SiO_2 و MgO (۲) MgO و Al_2O_3 (۳) TiO_2 و MgO (۴) TiO_2 و Al_2O_3
- ۲۳۹- در شاموت حاصل از رس دیرگداز چه فازهایی وجود دارد؟
 (۱) مولایت، سیلیس، آمورف (۲) کوراندوم، سیلیس، کوردیریت (۳) مولایت، آمورف، کوراندوم (۴) کوراندوم، مولایت، کوردیریت
- ۲۴۰- در بوکسیت طبیعی کدام مینرال غالب می‌شود؟
 (۱) گیبسیت، کوارتز، مولایت (۲) گیبسیت، دیاسپور، بوهمیت (۳) بوهمیت، کائولینیت، کوارتز (۴) دیاسپور، کائولینیت، کوارتز
- ۲۴۱- دیاتومیت در کدام محصول مصرف می‌شود؟
 (۱) ملات‌ها (۲) جرم‌های کوبیدنی (۳) آجرهای عایق (۴) آجرهای متراکم
- ۲۴۲- در چه دمایی آلومینای تبولار از آلومینای آلفا به دست می‌آید؟ (بر حسب درجه سانتی‌گراد)
 (۱) 1200 (۲) 1800 (۳) 1500 (۴) 2100
- ۲۴۳- حین پخت دیرگدازهای سیلیکون کار بایدی باند نیتريدی، کدام جزء با اتمسفر مربوطه واکنش می‌کند؟
 (۱) Si (۲) SiC (۳) SiO_2 (۴) Si_3N_4
- ۲۴۴- کدام اکسید حتی با ذوب کردن نیز، مقاومت هیدراسیونی پیدا نمی‌کند؟
 (۱) CaO (۲) MgO (۳) TiO_2 (۴) Al_2O_3
- ۲۴۵- هدف از چسباندن ورق فولادی به آجرهای منیزیاتی کدام است؟
 (۱) حمل و نقل آسان (۲) افزایش دانسیته آن (۳) ایجاد درز انبساطی (۴) عدم استفاده از ملات