

۱- کدام گروه از مواد زیر جزء مواد پلیمری نیست؟

۱. پلیمرهای گرمانرم ۲. الاستومرها ۳. پرسلان ها ۴. پلیمرهای گرما سخت

۲- کدام یک از نقایص کریستالی زیر معرف یک نقص صفحه ای است؟

۱. جای خالی ۲. نابجایی لبه ای ۳. اتم جانشین ۴. اتم بین نشین خودی

۳- در کدام نوع نابجایی بردار برگرز موازی خط نابجایی است؟

۱. لبه ای ۲. فرنکل ۳. پیچی ۴. شاتکی

۴- کدامیک جزو عیوب نقطه ای است؟

۱. نابجایی ۲. مرز دانه ۳. شوتکی ۴. دوقلویی

۵- در کدام فرآیند شکست ناشی از اعمال تنش دوره ای بر قطعه است؟

۱. خستگی ۲. خزش ۳. شکست ترد ۴. شکست نرم

۶- پدیده خزش معمولا شامل چند مرحله اصلی است؟

۱. دو مرحله ۲. سه مرحله ۳. چهار مرحله ۴. یک مرحله

۷- برای افزایش خاصیت فبری در یک فلز بایستی مدول الاستیک ...

۱. و تنش تسلیم کم باشند ۲. و تنش تسلیم زیاد باشند
۳. زیاد و تنش تسلیم کم باشد ۴. کم و تنش تسلیم زیاد باشد

www.nashr-estekhdam.ir

۸- کدام یک از خواص زیر با استفاده از آزمون کشش استاندارد قابل تعیین است؟

۱. حد خستگی ۲. حد الاستیک ۳. مقاومت خزشی ۴. ضریب انبساط

۹- در فلزی که تحت فرآیند انجماد قرار دارد، تشکیل دانه های جامد محصول چه مکانیزمی است؟

۱. تشکیل فاز مایع پایدار ۲. انحلال فاز جامد در خود
۳. رشد فاز مایع در فاز جامد ۴. تشکیل هسته جامد و رشد آن

۱۰- لدبورت محصول چه فرایند انجمادی است؟

۱. استحاله یوتکتیکی در انجماد چدن سفید
۲. استحاله یوتکتیکی در انجماد چدن مالیل
۳. استحاله یوتکتیکی در انجماد چدن خاکستری
۴. استحاله یوتکتویدی در چدن خاکستری

۱۱- کربن در چدن سفید به چه شکل وجود دارد؟

۱. گرافیت کروی
۲. سمانتیت
۳. محلول جامد
۴. گرافیت لایه ای

۱۲- فولاد هیپوئوتکتوید شامل کدام گروه فولادهای زیر است؟

۱. فولاد حاوی بیش از ۰٫۷۷ درصد کربن
۲. فولاد حاوی بیشتر از ۲٫۱۱ درصد کربن
۳. فولاد حاوی ۰٫۷۷ تا ۲٫۱۱ درصد کربن
۴. فولاد حاوی کمتر از ۰٫۷۷ درصد کربن

۱۳- پرلیت چیست؟

۱. لایه های متناوب فازهای آستنیت و فریت
۲. لایه های متناوب فازهای سمانتیت و فریت
۳. لایه های متناوب فازهای سمانتیت و آستنیت
۴. لایه های متناوب فازهای سمانتیت و گرافیت

۱۴- فرایند انجماد یوتکتیکی در یک آلیاژ با تشکیل چه ساختاری همراه است؟

۱. تشکیل دانه های هم محور
۲. ایجاد لایه های متناوب فازهای یوتکتیکی
۳. تشکیل فاز مایع
۴. ایجاد فاز هیپوئوتکتیکی

۱۵- کدام فاز آهن دارای ساختار بلوری FCC است؟

۱. آهن آلفا
۲. آهن گاما
۳. آهن دلتا
۴. سمانتیت

۱۶- یک جامد تک کریستال نتیجه کدام مکانیزم انجماد زیر است؟

۱. تشکیل جوانه ها و رشد هم زمان آنها
۲. تشکیل جوانه ها و رشد نا همگن آنها
۳. جوانه زنی غیرهمگن هسته ها در سطوح خارجی فاز مایع
۴. تشکیل یک هسته و رشد همه جانبه آن

۱۷- با افزایش تعداد دانه ها در یک حجم مشخص از فلز، ابعاد دانه ها :

www.nashr-estekhdam.ir

۱. افزایش می یابد
۲. کاهش می یابد
۳. تغییر نخواهد کرد
۴. گاهی کاهش و گاهی افزایش می یابد

۱۸- کدام یک از عناصر زیر در آلیاژسازی منیزیم به کار نمی روند؟

۱. مولیبدن ۲. روی ۳. منگنز ۴. آلومینیم

۱۹- کدام یک از انواع چدنهای نام برده شده قابلیت کاهش ارتعاش و جذب صدا را دارند؟

۱. خاکستری ۲. نشکن ۳. سفید ۴. مالیبل

۲۰- کدام یک از فلزات زیر استحکام ویژه بالاتری دارند؟

۱. آلومینیم ۲. منیزیم ۳. مس ۴. تیتانیم

۲۱- کدام یک از فلزات زیر در ساخت فولادهای گالوانیزه کاربرد دارد؟

۱. سرب ۲. قلع ۳. روی ۴. نیکل

۲۲- فلز پلاتین در کدام یک از موارد زیر کاربرد ندارد.

۱. پزشکی ۲. کاتالیزست ۳. اندازه گیری دما ۴. الکتروود جوشکاری

۲۳- کدام یک از فلزات زیر دانسیته کمتری دارد؟

۱. آلومینیم ۲. تیتانیم ۳. منیزیم ۴. روی

۲۴- در یک سل موضعی خوردگی روی سطح یک فلز ، در حضور محلول اسیدی ،

۱. بر سطح کاتد هیدروژن آزاد می شود. ۲. بر سطح آنود هیدروژن آزاد می شود.

۳. کاتد اکسید می شود ۴. آنود احیا می شود

www.nashr-estekhdam.ir

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر نمی تواند به عنوان الکتروولیت عمل کند.

۱. آب نمک ۲. محلول اسیدی ۳. محلول قلیایی ۴. آب مقطر

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ج
۲	ب
۳	ج
۴	ج
۵	الف
۶	ب
۷	د
۸	ب
۹	د
۱۰	الف
۱۱	ب
۱۲	د
۱۳	ب
۱۴	ب
۱۵	ب
۱۶	د
۱۷	ب
۱۸	الف
۱۹	الف
۲۰	د
۲۱	ج
۲۲	د
۲۳	ج
۲۴	الف
۲۵	د

۱- خاصیت پیزوالکتریکی یعنی:

۱. ایجاد یک ولتاژ یا میدان الکتریکی و پدیده دو قطبی شدن در اثر اعمال نیرو یا تغییری در ابعاد این گونه مواد
۲. تبدیل امواج صوتی که از نوع امواج مکانیکی هستند به میدانهای الکتریکی و یا برعکس میدانهای الکتریکی را به امواج صوتی
۳. تغییری در ابعاد این گونه مواد بر اثر قرار گرفتن در یک میدان الکتریکی و یا ایجاد یک ولتاژ
۴. همه موارد

۲- کدامیک از گزینه های زیر نمی تواند به عنوان یک الکترولیت عمل کند؟

۱. آب خالص
۲. آب مقطر
۳. آب نمک
۴. محلول های اسیدی و قلیایی

۳- دمای کوری (T_C) دمایی است که ...

۱. رفتار فرومغناطیسی مجددا پدیدار می شود
۲. در دماهای بالاتر از دمای کوری ماده پارامغناطیس است
۳. که جهت گیری دوقطبی ها و خاصیت مغناطیسی محو می شود
۴. در آن رفتار فرومغناطیسی کاملاً ناپدید می شود

www.nashr-estekhdam.ir

۴- مقدار جذب پرتو فوتون در یک ماده به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

۱. شدت پرتو در موقع برخورد
۲. تاثیر پرتو فوتون با ساختار الکترونی
۳. نوع پیوند بین اتمها، یون ها و یا مولکولهای آن ماده
۴. ضخامت ماده

۵- کدام یک از انواع خوردگی در نتیجه غلظت کربن زیاد و انجام نگرفتن عملیات حرارتی به طور مناسبی در فولادهای ضد زنگ ایجاد می شود؟

۱. خوردگی بین دانه ای
۲. خوردگی رسوبی
۳. خوردگی یکنواخت
۴. خوردگی حفره ای

۶- در یک پیل الکتروشیمیایی که آند و کاتد از دو جنس متفاوت می باشند:

۱. آند، الکترونها را به مدار داده و یون های فلز از آند جدا می شود

۲. جریان الکترونها از آند به سمت کاتد برقرار می شود.

۳. کاتد، الکترونها را می گیرد

۴. همه ی موارد

۷- وقتی دو عنصر در حالت مایع کاملاً در هم حل شده و در حالت جامد اصلاً در هم حل نمی گردند دمای شروع ذوب آلیاژ تشکیل شده از دو عنصر فوق همواره ...

۱. برابر با دمای ذوب عنصری است که درصد بیشتری دارد

۲. کمتر از دمای ذوب هر یک از سازنده های آن است

۳. ثابت است و تابع ترکیب شیمیایی نیست

۴. بیشتر از دمای ذوب هر یک از سازنده های آن است

www.nashr-estekhdam.ir

۸- کدامیک از عناصر زیر چقرمگی فولادها را به شدت کاهش می دهد؟

۱. سیلیسیوم

۲. کبالت

۳. آرسنیک

۴. فسفر

۹- فاکتور تراکم اتمی برای ساختار کریستالی FCC کدام است؟

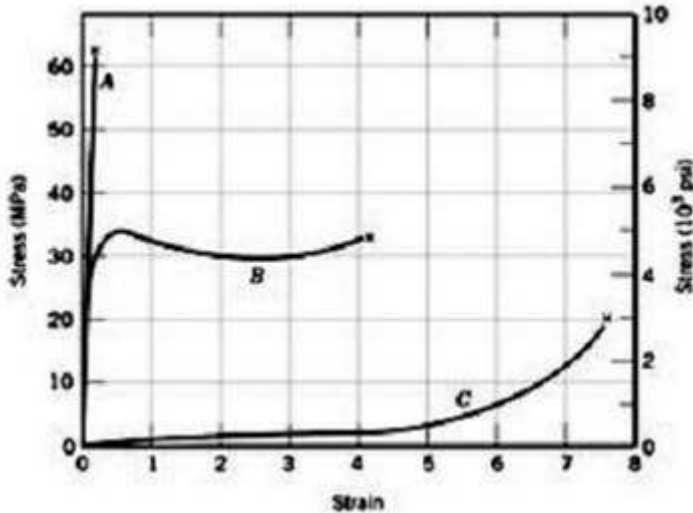
۱. ۰،۶۸

۲. ۰،۵۴

۳. ۰،۵۲

۴. ۰،۷۴

۱۰- در شکل زیر منحنی های A, B, به ترتیب معرف چه موادی هستند؟



۲. A الاستومر، B پلیمر پلاستیک

۱. A پلیمر ترد، B الاستومر

۴. A پلیمر ترد، B الاستومر

۳. A پلیمر ترد، B پلیمر پلاستیک

۱۱- کدامیک از عناصر زیر تأثیری در افزایش استحکام فولاد نخواهد داشت؟

۴. Cr

۳. Mo

۲. Ni

۱. Mn

۱۲- کدامیک از گزینه های زیر در دسته بندی ساینده ها قرار نمی گیرند؟

۴. ZrO_2

۳. SiC

۲. WC

۱. Al_2O_3

۱۳- سختی پذیری فولاد معیاری است که می توان با آن را تعیین کرد.

۲. مقدار ماکزیمم سختی در سطح فلز

۱. ابعاد قطعه ای را که می توان ساخت و سخت نمود

۴. فازهای تشکیل شده در ضمن عملیات حرارتی

۳. درصد تشکیل مارتنزیت

www.nashr-estekhdam.ir

۱۴- در مرحله ی رشد دانه:

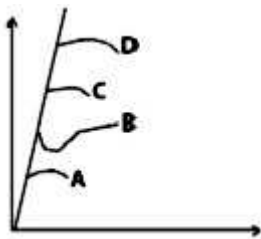
۱. درد مای بالا رشد دانه ها متوقف نمی شود

۲. رشد دانه فقط در فلزات انجام می شود

۳. رشد دانه توسط نفوذ اتم ها از مرز دانه های کوچک به سمت دانه های بزرگ فراهم می شود.

۴. با کاهش درجه حرارت، سرعت رشد دانه کم می شود و رشد دانه پس از مدتی متوقف می شود.

۱۵- با توجه به منحنی های ارائه شده کدام یک برای تولید فنر مناسب است؟



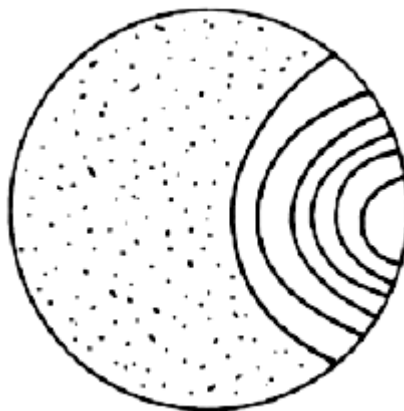
A . ۴

D . ۳

C . ۲

B . ۱

۱۶- شیارهای هم محور در سطح مقطع شکست زیر نشان دهنده چه نوع شکستی می باشد؟



۴ . شکست خستگی

۳ . شکست خزشی

۲ . نرم

۱ . ترد

۱۷- کدام یک از انواع چدن های نام برده قابلیت کاهش ارتعاش و جذب صدا را دارند؟

۴ . خاکستری

۳ . نشکن

۲ . سفید

۱ . مالیبل

۱۸- کدام یک از گزینه های زیر از نوع عیب صفحه ای در شبکه کریستالی می باشد؟

۴ . عیوب شاتکی و فرنکل

۳ . عیب بین نشینی

۲ . عیب جای خالی

۱ . مرزدانه ها

۱۹- عدد همسایگی برای سیستم بلوری مکعبی مرکزدار (BCC) کدام است؟

۴ . ۱۲

۳ . ۱۰

۲ . ۸

۱ . ۶

www.nashr-estekhdam.ir

۲۰- در کدام یک از آزمونهای سختی زیر از نافذ کروی استفاده می شود؟

۴ . راکول و برینل

۳ . برینل

۲ . راکول

۱ . ویکرز

۲۱- میله ای به طول L در اثر فشار یک بعدی به طول $\frac{L}{2}$ می رسد. کرنش طولی حقیقی و مهندسی به ترتیب عبارتند از:

$$\begin{array}{llll}
 ۱. \ln \frac{1}{2} \text{ و } \frac{1}{2} & ۲. \ln 2 \text{ و } -\frac{1}{2} & ۳. \ln 2 \text{ و } -2 & ۴. \ln \frac{1}{2} \text{ و } -\frac{1}{2}
 \end{array}$$

۲۲- برای ماده ای که رفتار تنش کرنش آن با رابطه ی $\sigma = K\varepsilon^n$ بیان می شود، چقرمگی (تافنس) عبارت است از:

$$\begin{array}{llll}
 ۱. \frac{K}{1+n} \varepsilon^n & ۲. \frac{1}{1+n} \varepsilon^{1+n} & ۳. \frac{\sigma \varepsilon}{1+n} & ۴. \frac{\sigma}{1+n} \varepsilon^n
 \end{array}$$

۲۳- مدول ارتجاعی یک جسم ...

۱. برابر است با سطح زیر منحنی تنش-کرنش

۲. برابر است با سطح زیر قسمت الاستیک منحنی تنش-کرنش

www.nashr-estekhdam.ir

۳. برابر است با $\frac{\sigma_Y^2}{2E}$ (σ_Y استحکام تسلیم ماده است)

۴. گزینه دوم و چهارم

۲۴- استحکام تسلیم ماده ای $1000MPa$ و استحکام کششی آن $1200MPa$ است. اگر مدول الاستیک ماده $200GPa$ باشد، میزان کرنش الاستیک ماده در نقطه ناپایداری چقدر است؟

$$\begin{array}{llll}
 ۱. ۰,۰۰۵ & ۲. ۰,۰۰۶ & ۳. ۰,۰۰۱ & ۴. ۰,۰۰۲
 \end{array}$$

۲۵- اگر مدول الاستیسیته یک فولاد تقریبا سه برابر مدول الاستیسیته آلومینیوم باشد، تحت تاثیر یک نیروی کششی مساوی در منطقه الاستیک، سطح مقطع آلومینیوم باید چند برابر سطح مقطع فولاد باشد تا یک کرنش مساوی حاصل شود؟

$$\begin{array}{llll}
 ۱. ۳ & ۲. ۱.۵ & ۳. ۱ & ۴. ۴
 \end{array}$$

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	ب
۳	د
۴	الف
۵	الف
۶	د
۷	ب
۸	ج
۹	د
۱۰	ج
۱۱	الف
۱۲	د
۱۳	ج
۱۴	ج
۱۵	ج
۱۶	د
۱۷	د
۱۸	الف
۱۹	ب
۲۰	د
۲۱	د
۲۲	ج
۲۳	د
۲۴	الف
۲۵	الف

۱- فاکتور تراکم اتمی برای ساختار کریستالی BCC کدام است؟

۰.۵۲ .۴

۰.۸۶ .۳

۰.۷۴ .۲

۰.۶۸ .۱

۲- رابطه بین طول سلول واحد a و شعاع اتم r در ساختار BCC کدام است؟

۰.۴ $r = \frac{\sqrt{2}}{2} a$

۰.۳ $r = \frac{a}{2}$

۰.۲ $r = \frac{\sqrt{3}}{4} a$

۰.۱ $r = \frac{1}{2\sqrt{2}} a$

۳- دوقلوبی (Twining) جزو کدام دسته از عیوب زیر می باشد؟

۰.۴ عیوب خطی

۰.۳ عیوب صفحه ای

۰.۲ عیوب فضایی

۰.۱ عیوب نقطه ای

۴- عیوب شاتکی و فرنکل جزو کدام دسته از عیوب زیر می باشند؟

۰.۴ عیوب نقطه ای

۰.۳ عیوب صفحه ای

۰.۲ عیوب فضایی

۰.۱ عیوب خطی

۵- استحکام تسلیم ماده ای $1000MPa$ و استحکام کششی آن $1200MPa$ است. اگر مدول الاستیک ماده $200GPa$ باشد، میزان کرنش الاستیک ماده در نقطه ناپایداری چقدر است؟

۰.۰۰۶ .۴

۰.۰۰۲ .۳

۰.۰۰۵ .۲

۰.۰۰۱ .۱

۶- استحکام تسلیم کدام است؟

۱. نقطه ای در نمودار تنش -کرنش که استحکام به حداکثر می رسد

۲. نقطه ای در نمودار تنش -کرنش که نمونه شکسته می شود

۳. نقطه ی میانی نمودار تنش -کرنش

۴. نقطه ای در نمودار تنش -کرنش که تغییر شکل پلاستیک شروع می شود

۷- چقرمگی یک جسم

۱. برابر است با سطح زیر منحنی تنش -کرنش

۲. برابر است با سطح زیر قسمت الاستیک منحنی تنش کرنش

۳. برابر مدول ارتجاعی آن است.

۴. با استحکام زیاد همواره کمتر از چقرمگی همان جسم در حالت آنیل است.

۸- برای افزایش خاصیت فنی در فلزات بایستی مدول الاستیک.....

۱. و تنش تسلیم کم باشند
۲. زیاد و تنش تسلیم کم باشد
۳. و تنش تسلیم زیاد باشند
۴. کم و تنش تسلیم زیاد باشد

۹- تغییر شکل آهسته و پیوسته جامد تحت تنش ثابت و با زمان که تنها در دماهای بالا رخ می دهد توصیف کدام پدیده است؟

۱. خزش
۲. خستگی
۳. شکست ترد
۴. شکست نرم

۱۰- برای ماده ای که رفتار تنش-کرنش آن با رابطه ی $\sigma = K \varepsilon^n$ بیان می شود، چقرمگی (تافنس) عبارت است از:

۱. $\frac{K}{1+n} \varepsilon^n$
۲. $\frac{\sigma \varepsilon}{1+n}$
۳. $\frac{\sigma \varepsilon^n}{1+n}$
۴. $\frac{1}{1+n} \varepsilon^{1+n}$

۱۱- اگر مدول الاستیسیته یک فولاد تقریباً دو برابر مدول الاستیسیته آلومینیوم باشد، تحت تاثیر یک نیروی کششی مساوی در منطقه الاستیک، سطح مقطع آلومینیوم باید چند برابر سطح مقطع فولاد باشد تا یک کرنش مساوی حاصل شود؟

۱. ۲
۲. ۳
۳. ۰.۵
۴. ۴

۱۲- به طور کلی سطح مقطع شکست شکست ترد به صورت به نظر می رسد.

۱. براق
۲. خاکستری
۳. لایه لایه
۴. حفره حفره

۱۳- در سختی سنجی ویکرز شکل نافذ به چه صورت است.

۱. کروی
۲. هرمی با قاعده ی مربع
۳. بیضی
۴. مثلثی

www.nashr-estekhdam.ir

۱۴- سختی پذیری فولاد معیاری است که می توان با آن را تعیین کرد.

۱. درصد تشکیل مارتنزیت
۲. فازهای تشکیل شده در ضمن عملیات حرارتی
۳. ابعاد قطعه ای را که می توان ساخت و سخت نمود
۴. مقدار ماکزیمم سختی در سطح فلز

۱۵- چدن گرافیت کروی (داکتیل) چگونه تولید می شود؟

۱. با عملیات حرارتی چدن سفید
۲. با اضافه کردن سیلیسیم به مذاب چدن خاکستری
۳. با اضافه کردن منیزیم به مذاب چدن خاکستری
۴. با سرعت سرد کردن زیاد

۱۶- پرلیت چیست؟

۱. لایه های متناوب فازهای آستنیت و فریت
۲. لایه های متناوب فازهای آستنیت و سمنتیت
۳. لایه های متناوب فازهای سمنتیت و گرافیت
۴. لایه های متناوب فازهای سمنتیت و فریت

۱۷- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده تعادل پریتکتیک بین فاز مایع (L) و جامد (α, β, γ) در دیاگرام های تعادل فازی است؟

۱. $\gamma \leftrightarrow \beta + \alpha$
۲. $\alpha + \beta \leftrightarrow L$
۳. $\gamma + \alpha \leftrightarrow \beta$
۴. $L + \alpha \leftrightarrow \beta$

۱۸- کدامیک جزو منابع ایجاد تنش داخلی (تنش های پسماند) در جسم می باشد؟

۱. جوشکاری
۲. سرد شدن غیر یکنواخت جسم
۳. ماشین کاری و کار سرد
۴. همه موارد

۱۹- کدامیک از عناصر زیر چقرمگی فولادها را به شدت کاهش می دهد؟

۱. کبالت
۲. آرسنیک
۳. کرم
۴. سیلیسیوم

۲۰- اصلی ترین عیب در آلیاژهای آهنی چیست؟

۱. وزن زیاد
۲. خواص نامطلوب شیمیایی
۳. مقاومت کم به خوردگی
۴. مقاومت کم به زنگ زدن

www.nashr-estekhdam.ir

۲۱- کدام دسته از مواد می توانند به عنوان بیو مواد در بدن کاربرد داشته باشند؟

۱. فلزات
۲. سرامیک ها
۳. کامپوزیت ها
۴. همه موارد

۲۲- مقدار جذب پرتو فوتون در یک ماده به کدام یک از عوامل زیر بستگی ندارد؟

۱. تاثیر پرتو فوتون با ساختار الکترونی
۲. ضخامت ماده
۳. نوع پیوند بین اتم ها، یون ها و یا مولکولهای آن ماده
۴. شدت پرتو در موقع برخورد

۲۳- کدامیک از راههای جلوگیری از خوردگی نیست؟

۱. استفاده از فلزهای بسیار خالص
۲. حفاظت کاتدی
۳. اعمال پوشش های سطحی
۴. ایجاد محیط های الکترولیتی

۲۴- کدامیک از گزینه های زیر نمی تواند به عنوان یک الکترولیت عمل کند؟

۱. آب خالص
۲. محلول های اسیدی و قلیایی
۳. آب مقطر
۴. آب نمک

۲۵- دلیل اصلی خوردگی موضعی در یک قطعه چیست؟

۱. اختلاف پتانسیل نقطه به نقطه در سطح یک فلز
۲. تشکیل لایه اکسیدی چسبنده و بسیار نازک
۳. هادی بودن الکترولیت و کامل شدن مدار الکترولیتی
۴. قرار گرفتن قطعه در معرض غوطه وری و خشک شدن های متوالی

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	الف
۲	ب
۳	ج
۴	د
۵	ب
۶	د
۷	الف
۸	ج
۹	الف
۱۰	ب
۱۱	الف
۱۲	الف
۱۳	ب
۱۴	الف
۱۵	ج
۱۶	ب
۱۷	د
۱۸	د
۱۹	ب
۲۰	ج
۲۱	د
۲۲	د
۲۳	د
۲۴	ج
۲۵	الف

۱- فاکتور تراکم اتمی برای ساختار FCC چقدر است؟

۰۴ . 0/54

۰۳ . 0/45

۰۲ . 0/74

۰۱ . 0/47

۲- کدام عنصر آلیاژی زیر، چقرمگی فولاد را به شدت کاهش می دهد؟

۰۴ . آرسنیک

۰۳ . فسفر

۰۲ . کبالت

۰۱ . منگنز

۳- کدام عنصر آلیاژی باعث تردی فولاد می شود؟

۰۴ . آرسنیک

۰۳ . فسفر

۰۲ . کبالت

۰۱ . منگنز

۴- کدام نوع از چدن های زیر انرژی ارتعاشی را کاهش می دهند و جاذب صدای خوبی هستند؟

۰۴ . سفید

۰۳ . مالمیل

۰۲ . کروی

۰۱ . خاکستری

۵- کدام نوع از چدن در ساخت و تولید شیرها، بدنه پمپ ها، دنده ها و قطعات اتومبیل کاربرد دارد؟

۰۴ . مالمیل

۰۳ . داکتیل

۰۲ . سفید

۰۱ . خاکستری

۶- کدام چدن کاربرد آن در جایی که به سختی و مقاومت به سایش بالا بدون داشتن انعطاف پذیری نیاز است، محدود می شود؟

۰۴ . داکتیل

۰۳ . سفید

۰۲ . مالمیل

۰۱ . خاکستری

۷- کدام آلیاژ مس قابلیت پیر سخت شدن دارد؟

۰۴ . مس-نیکل

۰۳ . مس-قلع

۰۲ . مس-آلومینیوم

۰۱ . مس-بریلیوم

www.nashr-estekhdam.ir

۸- کدام گروه از فلزات زیر جزء فلزات نجیب هستند؟

۰۲ . پلاتین - طلا - منگنز

۰۱ . روبیدیم - رودیم - آلومینیوم

۰۴ . رودیم - سیلیسیم - ایریدیم

۰۳ . پالادیوم - رودیم - اسمیوم

۹- افزایش تنش مورد نیاز جهت تغییر شکل پلاستیک ماده با افزایش میزان تغییر شکل، تعریف کدام یک از مفاهیم زیر است؟

۰۴ . خستگی

۰۳ . خزش

۰۲ . کار سختی

۰۱ . شکست نرم

۱۰- کدام یک در مورد استحکام خستگی یا حد خستگی صحیح می باشد؟

۱. حداکثر تنش را که قطعه ای از یک ماده معین بتواند به ازای آن تعداد دور فوق العاده زیادی را بدون اینکه بشکند تحمل کند.
۲. تنش در لحظه شکست ناشی از خستگی
۳. همان استحکام تسلیم ماده می باشد
۴. میانگین تنش ماکزیمم و مینیمم اعمالی به قطعه می باشد

۱۱- مقدار مقاومت R و مقدار مقاومت ویژه ρ برای یک ماده به ترتیب به چه پارامترهایی وابسته است؟

۱. وضعیت هندسی نمونه، وضعیت هندسی نمونه
۲. وضعیت هندسی نمونه، مقاومت
۳. جریان، مقاومت
۴. جریان، وضعیت هندسی نمونه

۱۲- کدامیک از گزینه های زیر نمی تواند به عنوان الکترولیت عمل کند؟

۱. آب خالص
۲. آب مقطر
۳. آب نمک
۴. محلول های اسیدی و قلیایی

۱۳- کدام خوردگی به واسطه اثر پیل های خوردگی و بدون آنکه سطح آند و کاتد را به طور دقیق بتوان تشخیص داد، پیش می آید؟

۱. حفره ای
۲. یکنواخت
۳. شیاری
۴. رسوبی

www.nashr-estekhdam.ir

۱۴- نام دیگر خوردگی گالوانیک چیست؟

۱. دوفلزی
۲. حفره ای
۳. شیاری
۴. فرسایشی

۱۵- کدام نوع خوردگی معمولاً معلول حرکت سریع مایع است و در اغل فلزات واقع می گردد ولی مواد حاوی مس به طور ویژه در این مورد حساس می باشند؟

۱. یکنواخت
۲. رسوبی
۳. فرسایشی
۴. تنش

۱۶- در کدام آزمون سختی از وسیله ای استفاده می شود که بر اساس اندازه گیری اختلاف عمق نفوذ مستقیماً سختی را نشان می دهد؟

۱. ویکرز
۲. برینل
۳. میکروسختی
۴. راکول

۱۷- در کدام آزمون سختی معمولاً از یک پرس هیدرولیک عمودی استفاده می شود که با دست کار می کند؟

۱. برینل ۲. راکول ۳. میکروسختی ۴. ویکرز

۱۸- در کدام آزمون سختی دستگاه از یک نافذ هرمی با قاعده ی مربع استفاده می کند؟

۱. برینل ۲. میکروسختی ۳. راکول ۴. ویکرز

۱۹- در کدام مرحله از خزش، سرعت تغییر شکل به ازای تنش وارده ثابت است؟

۱. مرحله اول ۲. مرحله دوم ۳. مرحله سوم ۴. مرحله چهارم

۲۰- چقرمگی یک جسم

۱. برابر است با سطح کل زیر منحنی تنش-کرنش

۲. برابر است با سطح زیر قسمت الاستیک منحنی تنش-کرنش

۳. با استحکام زیاد همواره کمتر از چقرمگی همان جسم در حالت آنیل است.

۴. با استحکام کم همواره زیادت از چقرمگی همان جسم در حالت سخت شده است.

۲۱- بهترین راه برای جلوگیری از تغییر ترکیب شیمیایی فولاد کدام کوره می باشد؟

۱. کوره حمام نمک ۲. کوره خلأ

۳. کوره با اتمسفرهای کنترل شده ۴. کوره عایق

۲۲- ترتیب محیط های خنک کننده از نظر شدت خنک کنندگی کدام است؟

۱. آب- آب با اضافات مخصوص-روغن- محلول آب و روغن- هوا- حمام نمک

۲. روغن-آب- محلول آب و روغن- آب با اضافات مخصوص- هوا- حمام نمک

۳. آب-روغن- محلول آب و روغن- آب با اضافات مخصوص- هوا- حمام نمک

۴. آب-روغن- محلول آب و روغن- آب با اضافات مخصوص-حمام نمک- هوا

www.nashr-estekhdam.ir

۲۳- کدامیک از مواد پلیمری زیر خطی مصنوعی و طبیعی هستند و به دلیل خاصیت مولکولی، توانایی ذخیره سازی انرژی بسیار بالایی را در خود دارند؟

۱. پلاستیک ها ۲. الاستومرها ۳. فیبرها ۴. الیاف ها

۲۴- عیب بین نشینی جزء کدام یک از عیوب کریستالی قرار می گیرد؟

۱. عیوب فضایی

۲. عیوب سطحی

۳. عیوب خطی

۴. عیوب نقطه ای

www.nashr-estekhdam.ir

۲۵- کدامیک جزء عیوب صفحه ای به حساب می آید؟

۱. مرزدانه ها

۲. نابجایی پیچشی

۳. نابجایی مختلط

۴. عیوب شاتکی

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ب
۲	د
۳	ج
۴	الف
۵	ج
۶	ج
۷	الف
۸	ج
۹	ب
۱۰	الف
۱۱	ب
۱۲	ب
۱۳	ب
۱۴	الف
۱۵	ج
۱۶	د
۱۷	الف
۱۸	د
۱۹	ب
۲۰	الف
۲۱	الف
۲۲	ج
۲۳	ب
۲۴	د
۲۵	الف

۱- عبارت زیر توصیف کدام نوع پیوند اتمی می باشد؟

این نوع از پیوند بین اتم هایی با اختلاف الکترونگاتیویته بزرگ به وجود می آید. اتمی که در لایه الکترونی آخر خود تعداد الکترون کمی دارد و می تواند به سادگی آنها را از دست بدهد الکترون ها را در اختیار اتم دیگری می گذارد که مدار الکترونی خارجی اش تقریباً پر است و با دریافت این الکترونها کاملاً پر می شود و به این ترتیب هر دو اتم به آرایش گاز نجیب می رسند.

۱. پیوند واندروالس ۲. پیوند فلزی ۳. پیوند کووالانسی ۴. پیوند یونی

۲- فاکتور تراکم اتمی برای ساختار FCC در کدام گزینه آمده است.

۱. ۰،۶۸ ۲. ۰،۷۴ ۳. ۰،۸۶ ۴. ۰،۵۲

۳- رابطه بین شعاع اتم R و طول سلول واحد a برای ساختار BCC کدام است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & a = \frac{4R}{\sqrt{3}} & ۲. & a = \frac{4R}{\sqrt{2}} \\ ۳. & a = \frac{2R}{\sqrt{3}} & ۴. & a = \frac{R}{\sqrt{2}} \end{array}$$

۴- کدام گزینه عیب نقطه ای محسوب می شود ؟

۱. مرزدانه ها ۲. نابجایی لبه ای ۳. دوقلویی ۴. شاتکی

۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۱. در هر دمایی عیب جای خالی وجود دارد و تعداد این عیوب با افزایش دما افزایش پیدا می کند.
۲. شرط اولیه برای قرار گرفتن یک اتم دیگر به صورت بین نشینی در بین اتم های اصلی شبکه، به اندازه کافی کوچکتر بودن شعاع اتمی آن از اتم های اصلی شبکه است.
۳. دوقلویی نوعی از عیوب فضایی است که در اثر اعمال نیروهای مکانیکی برشی در شبکه کریستالی به وجود می آید.

www.nashr-estekhdam.ir

۴. الف و ب.

۶- انرژی بر واحد حجم که می تواند تا نقطه ی شکست توسط نمونه جذب شود چه نام دارد؟

۱. مدول الاستیسیته ۲. مدول ارتجاعی ۳. چقرمگی ۴. استحکام تسلیم

۷- کدام روش سختی سنجی، به وسیله یک نافذ هر می با قاعده مربعی انجام می شود؟

۱. ویکرز ۲. برینل ۳. راکول ۴. ب و ج

۸- کدام تعریف برای حد تحمل یا حد خستگی صحیح است؟

۱. تنش تحمل شده توسط قطعه در تعداد چرخه یک میلیون دور
۲. حداکثر تنشی را که قطعه ای از ماده معین می تواند به ازای آن تعداد دور فوق العاده زیادی را بدون اینکه بشکند تحمل کند.
۳. تنش در نقطه شکست قطعه
۴. میزان تنش لازم برای رشد ترک خستگی

۹- تغییر شکل یک قطعه در دماهای بالا تحت تاثیر تنش ثابت و به مرور زمان چه نامیده می شود؟

۱. شکست نرم
۲. شکست ترد
۳. خزش
۴. پدیده خستگی

۱۰- در این نوع شکست عموماً تغییر شکل پلاستیکی قابل توجهی در منطقه شکست دیده نمی شود و معمولاً در فلزاتی با ساختار کریستالی مکعب مرکزدار FCC در دماهای پایین و سرعت تغییر شکل بالا به طور ناگهانی دیده می شود.

۱. شکست ترد
۲. شکست نرم
۳. شکست ناشی از خزش
۴. شکست ناشی از خستگی

۱۱- میله ای به طول L در اثر فشار یک بعدی به طول $\frac{1}{2}L$ می رسد. کرنش طولی حقیقی و مهندسی به ترتیب کدام است؟

۱. $2, \ln \frac{1}{2}$
۲. $-\frac{1}{2}, \ln 2$
۳. $-2, \ln 2$
۴. $-\frac{1}{2}, \ln \frac{1}{2}$

۱۲- اگر مدول الاستیسیته یک فولاد تقریباً دو برابر مدول الاستیسیته آلومینیوم باشد، تحت تاثیر یک نیروی کششی مساوی در منطقه الاستیک، سطح مقطع آلومینیوم باید چند برابر سطح مقطع فولاد باشد تا کرنش مساوی حاصل شود؟

۱. ۳
۲. ۲
۳. ۱
۴. ۴

www.nashr-estekhdam.ir

۱۳- عبارت زیر توصیف کدام فاز در فولاد می باشد؟

محلول جامد بین نشینی کربن در آهن با شبکه بلوری مکعب مرکز دار (BCC) که اکثراً در ریز ساختار فولادهای هیپوئوتکتوئید وجود دارد.

۱. آستنیت
۲. فریت
۳. سمنتیت
۴. پرلیت

۱۴- به کمک سختی پذیری فولاد کدام مورد را می توان تعیین کرد؟

۱. مقدار ماکزیمم سختی در سطح فلز
۲. ابعاد قطعه ای را که می توان ساخت و سخت نمود
۳. فازهای تشکیل شده در ضمن عملیات حرارتی
۴. درصد تشکیل مارتنزیت

۱۵- کاربرد وسیع فولاد ها ناشی از چیست ؟

۱. خواص کاملاً "متنوع آنها
۲. درشت دانه شدن فولاد و بهبود انعطاف پذیری
۳. افزایش سختی به همراه افزایش غیر یکنواختی در ریز ساختار قطعه
۴. افزایش تنش های داخلی که موجب افزایش سختی می شود

۱۶- در صد وزنی کربن فولاد های کم کربن چه مقدار است ؟

۱. کمتر از ۰،۲۵ و بیشتر از ۰،۳
۲. کمتر از ۲ و بیشتر از ۱،۲
۳. کمتر ۰،۲۵
۴. کمتر از ۰،۷ و بیشتر از ۰،۴

۱۷- کدام یک از انواع چدن های زیر قابلیت کاهش ارتعاش و جذب صدا را دارند؟

۱. سفید
۲. نشکن
۳. خاکستری
۴. مالیبل

۱۸- تغییر شکل معمولاً در چه فاصله ای سنجیده می شود ؟

۱. ۱۰ اینچی
۲. ۲ اینچی
۳. ۴،۵ اینچی
۴. ۱۲۰ میکرون

۱۹- کدام یک از گزینه های زیر صحیح می باشد؟

۱. ضریب انبساط حرارتی پایین تغییر ابعاد را به حداقل می رساند.
۲. مقدار مقاومت ویژه یک ماده مستقل از مقاومت و وضعیت هندسی نمونه می باشد.
۳. عیوب شبکه و تخلخل هدایت حرارتی در سرامیک ها را افزایش می دهند.
۴. تراکم ساختار کریستالی و مدول الاستیکی تاثیری بر هدایت حرارتی سرامیک ها ندارند.

۲۰- کدام یک از انواع خوردگی در نتیجه غلظت کربن زیاد و انجام نگرفتن عملیات حرارتی به طور مناسب، در فولادهای ضد زنگ ایجاد می شود؟

۱. خوردگی حفره ای
۲. خوردگی رسوبی
۳. خوردگی یکنواخت
۴. خوردگی بین دانه ای

۲۱- عملیات باز پخت چدن سفید برای تبدیل به چدن مالیبل در چه دمایی انجام می شود ؟

۱۱۳۰ .۴

۱۰۰۰ .۳

۴۰۰ .۲

۷۰۰ .۱

۲۲- دلیل اصلی خوردگی موضعی در یک قطعه چیست؟

۱. تشکیل لایه اکسیدی چسبنده و بسیار نازک
۲. قرار گرفتن قطعه در معرض غوطه وری و خشک شدن های متوالی
۳. اختلاف پتانسیل نقطه به نقطه در سطح یک فلز
۴. هادی بودن الکترولیت و کامل شدن مدار الکتریکی

۲۳- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. در دماهای بالاتر از دمای کوری ماده فرومغناطیس می باشد.
۲. در دماهای بالا به دلیل ارتعاشات حرارتی و به هم خوردگی شبکه و جهت گیری اسپین ها خاصیت مغناطیسی کوپتر می شود.
۳. رفتار فرومغناطیسی فقط در حضور میدان مغناطیسی خارجی در بعضی از مواد ظاهر می شود.
۴. دمای کوری دمایی است که رفتار فرومغناطیسی کاملاً ناپدید می شود.

۲۴- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. سوپرآلیاژها معمولاً به موادی گفته می شود که از قابلیت استفاده در دماهای بالا برخوردارند.
۲. منحنی تنش-کرنش الاستومرها شامل تغییر شکل بسیار کم در اثر تنش های کم می باشد و بدون هیچ تغییر شکل پلاستیک می شکند.
۳. از آنجایی که آلومینیوم ساختار کریستالی FCC دارد، انعطاف پذیری آن حتی در دماهای خیلی کم حفظ می شود.

۴. الف و ج

www.nashr-estekhdam.ir

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

۱. در درجه حرارت های بالا سرعت تبلور مجدد افزایش می یابد.
۲. برای یک فلز خالص، هر چقدر میزان کارسرد بیشتر باشد، تبلور مجدد سخت تر انجام می شود.
۳. در شرایط یکسان، درجه حرارت تبلور مجدد فلزات خالص از فلزات ناخالص یا آلیاژی کمتر است.

۴. الف و ج

شماره سوال	پاسخ صحيح
۱	د
۲	ب
۳	الف
۴	د
۵	ج
۶	ج
۷	الف
۸	ب
۹	ج
۱۰	الف
۱۱	د
۱۲	ب
۱۳	ب
۱۴	د
۱۵	الف
۱۶	ج
۱۷	ج
۱۸	ب
۱۹	الف
۲۰	د
۲۱	الف
۲۲	ج
۲۳	د
۲۴	د
۲۵	د

۱- در این نوع پیوند اختلاف الکترونگاتیویته اتم های تشکیل دهنده پیوند زیاد نیست و در این حالت اتم ها برای پر شدن الکترونها لایه آخرشان و رسیدن به آرایش الکترونی گازهای نجیب و در نتیجه پایدار شدن ، الکترونها را به اشتراک می گذارند.

۱. یونی ۲. کووالانسی ۳. اتمی ۴. فلزی

۲- کدام گزینه از فلزات آهنی به حساب می آید؟

۱. چدن ۲. برنز ۳. نیکل ۴. ازت

۳- کدام گزینه یک نمونه از آمورف می باشد؟

۱. پلیمر گرما نرم ۲. پرسلان دیرگداز
۳. کامپوزیت فایبرگلاس ۴. کریستال با آرایش اتمی غیر منظم

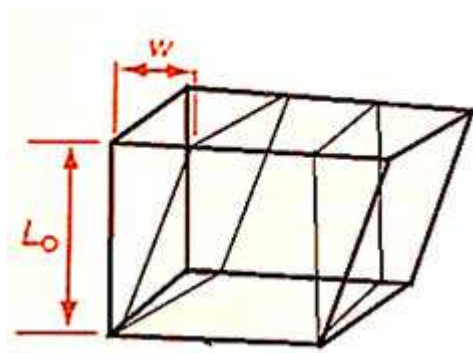
۴- کدام گزینه معرف ساختار کریستالی مکعبی مرکزدار می باشد؟

۱. FCC ۲. BCC ۳. SC ۴. HCP

۵- قرار گرفتن اتم کربن در ساختار شبکه BCC آهن از کدام نوع عیوب شبکه کریستالی است؟

۱. جانشینی ۲. فرنکل ۳. بین نشینی ۴. جای خالی

۶- شکل زیر کدام نوع کرنش را نشان می دهد؟



www.nashr-estekhdam.ir

۱. کششی ۲. پیچشی ۳. برشی ۴. لغزشی

۷- کدام گزینه از انواع عیوب سطحی کریستالی می باشد؟

۱. مرزدانه ها ۲. شاتکی ۳. نابجایی لبه ای ۴. نابجایی پیچی

۸- کدام گزینه از لحاظ ابعادی بزرگترین دسته عیوب در جامدات می باشند؟

۱. عیوب خطی ۲. عیوب سطحی ۳. عیوب نقطه ای ۴. عیوب فضایی

۹- به مقاومت داخلی جسم در برابر تغییر شکل و اندازه ناشی از اعمال نیروی خارجی چه می گویند؟

۱. کرنش ۲. کشش ۳. تنش ۴. پیچش

۱۰- حد الاستیکی و نقطه شروع تغییر شکل پلاستیک چه نام دارد؟

۱. استحکام نهایی ۲. استحکام تسلیم ۳. استحکام شکست ۴. استحکام کششی

۱۱- افزایش تنش مورد نیاز جهت تغییر شکل پلاستیک ماده با افزایش میزان تغییر شکل چه نام دارد؟

۱. کارسختی ۲. نرمی ۳. چقرمگی ۴. خستگی

۱۲- شکست نرم در کدام نوع ماده رخ می دهد؟

۱. فلزات دارای ساختار FCC

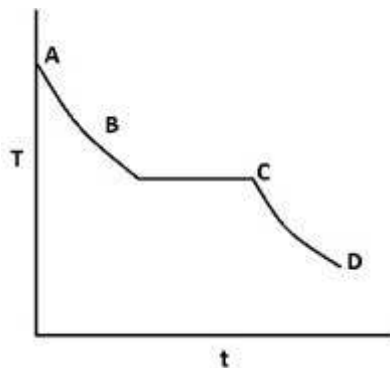
۲. فلزات دارای ساختار HCP

www.nashr-estekhdam.ir

۳. آلیاژهایی که در دماهای پایین تغییر شکل بالا و ناگهانی دارند

۴. فلزات دارای ساختار شبکه BCC

۱۳- در منحنی دما، زمان برای انجماد فلزات خالص، دمای تعادلی انجماد در کجای این نمودار قرار می گیرد؟



C . ۴

B . ۳

D . ۲

A . ۱

۱۴- با استفاده از کدام روش دوفازی می توان مقادیر نسبی دو فاز در یک ناحیه دوفازی در هر درجه حرارتی را تعیین نمود؟

۱. قانون تعیین ترکیب شیمیایی فازها
۲. قانون اهرم
۳. دیاگرام فازی نوع دوم
۴. نمودار های تعادلی فازی

۱۵- در نمودار فازی یوتکتیک دو فلز که حلالیت جزئی در حالت جامد دارند، خط لیکوئیدوس مربوط به چیست؟

۱. خط انحلال
۲. خط مذاب
۳. خط انجماد
۴. خط بخار

۱۶- به محصول دگرگونی یوتکتوئید در فولادها چه می گویند؟

۱. آستنیت
۲. فریت
۳. پرلیت
۴. سمنتیت

۱۷- کدام نوع چدن، به چدن چکش خوار معروف است؟

۱. چدن داکتیل
۲. چدن خاکستری
۳. چدن مالیبل
۴. چدن سفید

۱۸- در درجه حرارت های بالا دانه های جدیدی شروع به رشد کرده و اگر درجه حرارت به اندازه کافی بالا باشد، سرعت رشد جوانه ها در عملیات حرارتی افزایش می یابد و دانه های جدیدی ایجاد می شود. این فرایند چه نام دارد؟

۱. بازیابی
۲. پیرسازی
۳. رشد دانه
۴. کریستالیزاسیون

۱۹- برای عملیات سخت سازی، مقاطع نازک از فولادهای کم آلیاژ و همچنین مقاطع نسبتاً ضخیم فولادهای پر آلیاژ را چگونه خنک سازی می کنند؟

۱. آب
۲. روغن
۳. هوا
۴. حمام نمک

۲۰- کدام نوع فلز دیرگداز شناخته نمی شود؟

۱. Mg
۲. Mo
۳. Ta
۴. Nb

www.nashr-estekhdam.ir

۲۱- کدام گزینه یک نیمه رسانی ذاتی می باشد؟

۱. ژرمانیوم
۲. سیلیسیم
۳. سیلیکون
۴. فلورید روی

۲۲- بعضی از عناصر واسط و عناصر قلیایی خاکی شامل لایه داخلی با الکترون های منفرد هستند. وقتی این الکترونها با دیگر الکترونهای ظرفیت ماده به حالت تعادل در نیایند یک گشتاور مغناطیسی در نتیجه چرخش این الکترونها با هر اتم همراه می شود. وقتی اینگونه مواد در یک میدان مغناطیسی قرار گیرند، با هم ردیف شدن گشتاور های دوقطبی های مغناطیسی اتم ها یا ملکول ها یک ضریب حساسیت مغناطیسی مثبت کوچک بدست می آید. این اثر چه نام دارد؟

۱. رفتار فرومغناطیسی ۲. رفتار دیا مغناطیسی ۳. رفتار پارامغناطیسی ۴. رفتار فری مغناطیسی

۲۳- مقدار مقاومت R و مقدار مقاومت ویژه ρ برای یک ماده به ترتیب به چه پارامترهایی وابسته است؟

۱. جریان، مقاومت ۲. وضعیت هندسی نمونه، مقاومت
۳. وضعیت هندسی نمونه، وضعیت هندسی نمونه ۴. جریان، وضعیت هندسی نمونه

۲۴- خوردگی دوفلز به علت اثر دو پیل فلزی با جنس الکتروود متفاوت چه نام دارد؟ www.nashr-estekhdam.ir

۱. خوردگی شیاری ۲. خوردگی گالوانیک ۳. خوردگی حفره ای ۴. خوردگی رسوبی

۲۵- کدام گزینه از راه های جلوگیری از خوردگی نمی باشد؟

۱. حفاظت کاتدی ۲. استفاده از عملیات حرارتی مخصوص
۳. افزودن مواد آلیاژی ۴. عدم استفاده از بازدارنده ها مانند رنگ

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ب
۲	الف
۳	د
۴	ب
۵	ج
۶	ج
۷	الف
۸	د
۹	ج
۱۰	ب
۱۱	الف
۱۲	د
۱۳	د
۱۴	ب
۱۵	ب
۱۶	ج
۱۷	ج
۱۸	د
۱۹	ج
۲۰	الف
۲۱	د
۲۲	ج
۲۳	ب
۲۴	ب
۲۵	د

۱- این که در یک نمونه با سایر نمونه های مشابه فلزی که با فرایند مشابهی تهیه شده اند تغییر چندانی در خواص دیده نمی شود؛ کدام ویژگی فلزات را بیان می کند؟

۱. استحکام مکانیکی بالا
۲. واکنش پذیری زیاد
۳. قابلیت اطمینان بالا
۴. هدایت حرارتی فلزات

۲- کدام یک از موارد زیر از زنجیره مولکولی بسیار بزرگی از مواد الی تشکیل شده است؟

۱. جامدات
۲. کامپوزیت ها
۳. پلیمر ها
۴. سرامیک ها

۳- وقتی دو اتم در فاصله تعادلی قرار دارند کدام گزینه درباره ان ها درست است ؟

۱. نیروی جاذبه و نیروی دافعه بین آنها برابر است
۲. نیروی جاذبه و نیروی دافعه بین آنها برابر نیست
۳. نیروی جاذبه بین آنها بیشتر از نیروی دافعه آنها است
۴. نیروی دافعه بین آنها بیشتر از نیروی جاذبه آنها است

۴- کدام یک از گزینه های زیر بیان کننده مفهوم الکترون گاتیویته است ؟

۱. میزان نیرویی که هسته اتم ها به الکترون هایشان وارد میکنند
۲. تمایل اتم به حفظ الکترون های لایه اخرش
۳. میزان نیرویی که هسته های اتم به یکدیگر وارد می کنند
۴. الف و ب

www.nashr-estekhdam.ir

۵- بین ملکول هایی که اتم ها در آنها پیوندهای کوالانسی دارند چه نوع پیوندی وجود دارد؟

۱. کوالانسی
۲. یونی
۳. دوقطبی
۴. ثانویه

۶- کدام یک از مواد زیر دارای ساختار کریستالی هستند؟

۱. شیشه
۲. فلزات
۳. الاستومر ها
۴. پلاستیک

۷- کدام یک از گزینه های زیر بیانگر مفهوم معیاری از میزان فشردگی شبکه کریستالی است ؟

۱. فاکتور تراکم اتمی

۲. فاکتور تراکم شبکه واحد

۳. نسبت مجموع حجم اتم های درون سلول واحد به حجم سلول واحد

۴. الف و ب

۸- کدام یک از گزینه های زیر جزء عیوب نقطه ای است ؟

۱. لبه ای

۲. شاتکی

۳. پیچی

۴. مرز دانه

۹- کدام یک از گزینه های زیر جزء عیوب خطی است ؟

۱. لایه ای

۲. مرزدانه ای

۳. نابجایی مختلط

۴. جای خالی

۱۰- مقاومت داخلی جسم در برابر نیروی خارجی که می خواهد اندازه و شکل آن را تغییر دهد چه نام دارد ؟

۱. کرنش

۲. تنش

۳. مقاومت جسم

۴. مدول الاستیکی

۱۱- کدام یک از گزینه های زیر بیان کننده مدول یانگ است؟

۱. نیروی وارد بر سطح مقدار ثابتی است که مقدار ثابت مدول یانگ نام دارد

۲. با حذف نیروی از روی جسم تغییر شکل ایجاد شده بر طرف شده و جسم به حالت اولیه برمی گردد

۳. مقاومت جسم در برابر تغییر شکل

۴. مقدار ثابتی که از تقسیم تنش به کرنش به دست می آید

www.nashr-estekhdam.ir

۱۲- روش اندیس میلر برای چه کاری مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. برای تعیین موقعیت شبکه کریستالی

۲. برای تعیین موقعیت سلول واحد

۳. برای موقعیت صفحات مختلف در هر شبکه کریستالی

۴. الف و ب

۱۳- در اثر کدام یک از موارد زیر تغییر شکل پلاستیکی انجام میشود ؟

۱. کاهش کرنش

۲. افزایش زمان

۳. سیستم های لغزشی

۴. لغزش صفحات اتمی در امتداد شبکه واحد

۱۴- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

۱. لغزش در صفحات متراکم تر وجهات پرتراکم با سهولت بیشتری انجام می گیرد
۲. لغزش در صفحات متراکم تروجهات پرتراکم با سهولت کمتری انجام می گیرد
۳. لغزش زمانی اتفاق می افتد که تنش برشی برابر تنش کششی باشد
۴. لغزش زمانی اتفاق می افتد که تنش عمودی تنش برشی ایجاد کند

۱۵- برای اندازه گیری تغییر شکل یا کرنش از کدام وسیله استفاده می شود؟

۱. متر
۲. نیروسنج
۳. انبساط سنج
۴. میکرومتر

۱۶- کدام گزینه صحیح است ؟

۱. سختی سنجی برینل دارای نافذ هرم باقاعده مربع است
۲. سختی سنجی راکول دارای نافذ کروی است
۳. سختی سنجی ویکرز دارای نافذ مخروط است
۴. سختی سنجی ویکرز دارای نافذ کروی است

۱۷- به طور استاندارد از مون سختی برنیل با یک کره به قطر 10mm تحت چه مقدار بار برای فلزات غیر آهنی انجام می شود؟

۱. 300 kg
۲. 300 j
۳. 3000 kg
۴. 30000 kg

۱۸- کدام گزینه در مورد سختی و استحکام تسلیم صحیح است؟

www.nashr-estekhdam.ir

۱. معیاری از مقاومت ماده در برابر فشاروتنش می باشد
۲. معیاری از مقاومت ماده در برابر تغییر شکل پلاستیکی می باشد
۳. معیاری از مقاومت ماده در برابر تغییر شکل الاستیک می باشد
۴. همه موارد

۱۹- کدام یک از گزینه های زیر خزش را به درستی تعریف کرده است؟

۱. به تنش کششی ثابت در دماهای بالا خزش گفته می شود
۲. به ازدیاد طول تحت تاثیر تنش کششی خزش گفته می شود
۳. به تغییر شکل ایجاد شده در جسم که تحت تاثیر تنش قرار گرفته خزش می گویند
۴. به تغییر شکل ایجاد شده در جسم که تحت تاثیر تنش ثابت قرار گرفته است را نسبت به گذشت زمان خزش می گویند

۲۰- نمودارهای فازی چند نوع دارند؟

۱. 3
۲. 4
۳. 5
۴. 2

۲۱- در کدام یک از دیاگرام های فازی ناحیه تک فاز محلول جامد α و β وجود دارد؟

۱. نوع اول
۲. نوع دوم
۳. نوع سوم
۴. ب و ج

۲۲- در کدام یک از گزینه های زیر نقطه ذوب یک عنصر پایین تر از دما های تعادلی سه فاز است؟

۱. دیاگرام نوع اول
۲. تعادل پریکتیک
۳. تعادل یوتکتیک
۴. دیاگرام نوع سوم

۲۳- اصلی ترین عنصر اغلب الیاژها کدام است ؟

۱. مس
۲. آهن
۳. روی
۴. کربن

www.nashr-estekhdam.ir

۲۴- کدام گزینه درباره واکنش یوتکتوئید درست است؟

۱. در نقطه ای با ترکیب 0.76 درصد کربن فاز جامد فریت به دو فاز جامد استنیت و سمنتیت تبدیل می شود.
۲. در نقطه ای با ترکیب 3/4 درصد کربن فاز جامد فریت به دو فاز جامد استنیت و سمنتیت تبدیل می شود.
۳. در نقطه ای با ترکیب 0.76 درصد کربن فاز جامد استینیت به دو فاز جامد فریت و سمنتیت تبدیل می شود.
۴. در نقطه ای با ترکیب 4.3 درصد کربن فاز جامد استینیت به دو فاز جامد فریت و سمنتیت تبدیل می شود.

۲۵- تعیین مقادیر نسبی دو فاز در یک ناحیه دو فازی چگونه صورت می گیرد ؟

۱. استوکیومتری
۲. درصد عناصر الیاژی
۳. قانون اهرم
۴. ب و ج

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	ج
۲	ج
۳	الف
۴	د
۵	د
۶	ب
۷	د
۸	ب
۹	ج
۱۰	ب
۱۱	د
۱۲	ج
۱۳	ج
۱۴	الف
۱۵	ج
۱۶	ب
۱۷	ب
۱۸	ب
۱۹	د
۲۰	ب
۲۱	ج
۲۲	ب
۲۳	ب
۲۴	ج
۲۵	ج

۱- اگر شعاع اتمی آلومینیوم با ساختار بلوری FCC، 0.143 nm باشد، حجم سلول واحد آن بر حسب متر مکعب چقدر است؟

۱. 6.62×10^{-29} ۲. 7.62×10^{-29} ۳. 7.62×10^{-31} ۴. 6.62×10^{-31}

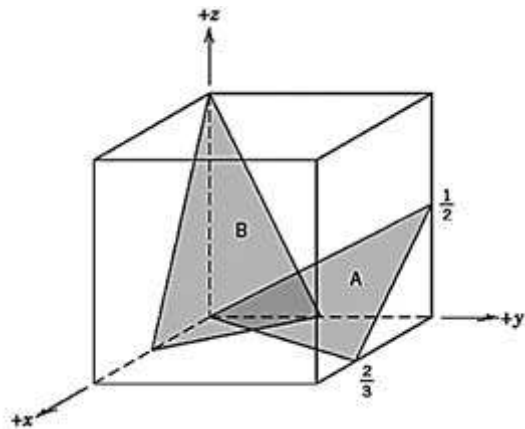
۲- طول سلول واحد برای ساختار بلوری BCC با شعاع اتمی R برابر است با:

۱. $\frac{\sqrt{2}R}{3}$ ۲. $\frac{4R}{\sqrt{3}}$ ۳. $\frac{\sqrt{3}R}{4}$ ۴. $\frac{4R}{\sqrt{2}}$

۳- چگالی تئوری آهن با ساختار بلوری BCC، شعاع اتمی 0.124 nm و وزن اتمی $55/85 \text{ gr/mol}$ چقدر است؟

۱. $5/90 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۲. $6/90 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۳. $8/90 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ۴. $7/90 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

۴- اندیس میلر صفحه B شکل زیر کدام است؟



www.nashr-estekhdam.ir

۱. $(1\bar{2}2)$ ۲. (122) ۳. (221) ۴. $(\bar{2}2\bar{1})$

۵- کدام یک از عیوب شبکه کریستالی در شبکه هایی با ضریب تراکم پایین دیده می شود؟

۱. جانشینی ۲. شاتکی ۳. جای خالی ۴. بین نشینی

۶- در نابجایی لبه ای بردار برگرز با خط نابجایی چه زاویه ای می سازد؟

۱. 90° ۲. 60° ۳. 45° ۴. 0°

۷- در کدام عیب شبکه کریستالی، اتم ها نسبت به یک مرز به حالت متقارن آرایش پیدا می کنند؟

۱. مرزدانه ۲. دوقلویی ۳. فضایی ۴. مختلط

۸- استحکام شکست مواد در برابر استحکام نهایی آن، است.

۱. کمتر ۲. بیشتر ۳. برابر ۴. غیرقابل مقایسه

۹- مساحت زیر منحنی نمودار تنش- کرنش در محدوده الاستیک معرف چیست؟

۱. خزش ۲. سختی ۳. چقرمگی ۴. مدول ارتجاعی

۱۰- در کدام روشهای سختی سنجی مواد نافذ کروی استفاده می شود؟

۱. نوپ و راکول ۲. برینل و ویکرز ۳. برینل و راکول ۴. راکول و ویکرز

۱۱- در آزمون سختی راکول، نفوذ در مواد سخت شماره را نشان می دهد.

۱. عمیق- پایین ۲. عمیق- بالا ۳. کم عمق- پایین ۴. کم عمق- بالا

۱۲- محلول جامد بین نشینی کربن در آهن با شبکه بلوری FCC را چه می نامند؟

۱. پرلیت ۲. آستنیت ۳. سمنتیت ۴. فریت

۱۳- در صورتی که کربن موجود در آهن از تجاوز کند، آلیاژ حاصل چدن نامیده می شود.

۱. 2٪ ۲. 5٪ ۳. 4٪ ۴. 3٪

۱۴- عدم تغییر ساختار قطعه و عدم نیاز به کوئنچ کردن از مزایای کدام روش عملیات حرارتی مواد می باشد؟

۱. نرماله کردن ۲. ازت دهی ۳. آنیل کامل ۴. همگن کردن

۱۵- در درجه حرارت های سرعت مکانیزم تبلور مجدد می یابد.

۱. پایین- افزایش ۲. پایین- کاهش ۳. بالا- کاهش ۴. بالا- افزایش

۱۶- جایگاه کدام مواد از نظر مدول یانگ با سایر مواد بالاتر است؟

۱. کامپوزیت ها ۲. پلیمرها ۳. سرامیک ها ۴. فلزات

۱۷- فولادهای کم کربن شامل کمتر از درصد وزنی کربن هستند.

۱. ۰/۲۵ ۲. ۰/۲ ۳. ۰/۳ ۴. ۰/۳۵

۱۸- برای ساخت بدنه اتومبیل ها از کدام دسته از فولادها استفاده می شود؟

۱. کم کربن ۲. کربن متوسط ۳. پر کربن ۴. پر آلیاژ

۱۹- عنصر منگنز بر روی فولادها کدام اثر را دارد؟

۱. مقاومت حرارتی بالا ۲. اکسیژن زدا ۳. افزایش چقرمگی ۴. کاهش چقرمگی

۲۰- کدام یک از مواد زیر از جمله نیمه هادی هایی هستند که در صنعت کامپیوترها و الکترونیک کاربرد دارند؟

۱. کاربید ۲. سیلیکون ۳. مولیبدن ۴. وانادیم

۲۱- واحد هدایت ویژه یک ماده کدام است؟

۱. $\frac{\Omega}{s}$ ۲. $\frac{\Omega}{m}$ ۳. $\Omega - m$ ۴. $(\Omega - m)^{-1}$

۲۲- در مواد باند ظرفیت و هدایت دارای هستند.

۱. عایق-انرژی زیاد ۲. عایق-همپوشانی ۳. هادی-همپوشانی ۴. هادی-انرژی کم

۲۳- کدام ماده دارای هدایت حرارتی بیشتری نسبت به سایرین می باشد؟

۱. آلومینیوم ۲. آهن ۳. مس ۴. کربن

www.nashr-estekhdam.ir

۲۴- کدام مورد باعث کاهش شوک حرارتی یک ماده می شود؟

۱. بزرگ تر کردن لایه های شکاف انرژی ۲. تبدیل فاز ماده
۳. ضریب انبساط حرارتی پایین ۴. هدایت حرارتی پایین

۲۵- در کدام خوردگی، اکسیژن لازم برای واکنش کاتدی مصرف شده و دیگر جایگزین نمی شود؟

۱. حفره ای ۲. شیاری ۳. یکنواخت ۴. گالوانیک

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	الف
۲	ب
۳	د
۴	ج
۵	د
۶	الف
۷	ب
۸	الف
۹	د
۱۰	ج
۱۱	د
۱۲	ب
۱۳	الف
۱۴	ب
۱۵	د
۱۶	د
۱۷	الف
۱۸	الف
۱۹	ب
۲۰	ب
۲۱	د
۲۲	ج
۲۳	د
۲۴	ج
۲۵	ب

۱- الاستومترها جز کدام دسته از مواد جامد به حساب می آید؟

۱. مواد مرکب ۲. سرامیک ها ۳. فلزات ۴. پلیمرها

۲- فاکتور تراکم اتمی در شبکه کریستالی مکعبی مرکز دار (BCC) برابر است با:

۱. ۰/۶۲ ۲. ۰/۷۲ ۳. ۰/۶۸ ۴. ۰/۷۴

۳- رابطه محوری سیستم کریستالی تری کلینیک (Triclinic) چگونه است؟

۱. $a \neq b = c$ ۲. $a \neq b \neq c$ ۳. $a = b = c$ ۴. $a = b \neq c$

۴- اگر مختصات نقاط تقاطع صفحه‌های با محورهای مختصات کریستالی $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{4}{5}$ باشد، مختصات میلر این صفحه کدام است؟

۱. (۵ ۶ ۸) ۲. (۴ ۶ ۴) ۳. (۴ ۵ ۵) ۴. (۸ ۱۰ ۵)

۵- اگر انرژی لازم برای تشکیل یک جای خالی مس $9 \frac{eV}{atom}$ باشد در صورتی که دمای مس از 1000 درجه سانتیگراد

باشد، تعداد جای خالی مس در یک متر مکعب در دمای مذکور را محاسبه کنید؟ وزن اتمی و چگالی مس را به ترتیب

$$k = 8/62 \times 10^{-5} eV / K \quad \text{و} \quad 63/5 \frac{gr}{cm^3} \quad \text{فرض کنید.}$$

۱. $1/2 \times 10^{23}$ ۲. $2/2 \times 10^{23}$ ۳. $1/2 \times 10^{25}$ ۴. $2/2 \times 10^{25}$

۶- عیب بین نشینی جز کدامیک از عیوب شبکه کریستالی زیر می باشد؟

۱. عیوب فضایی ۲. عیوب سطحی ۳. عیوب نقطه ای ۴. عیوب خطی

www.nashr-estekhdam.ir

۷- در نابجایی پیچی بردار برگرز با خط نابجایی چگونه است؟

۱. متنافر ۲. موازی ۳. عمود ۴. متقاطع

۸- عیب حذف همزمان یک آنیون و یک کاتیون از شبکه بلوری چه نام دارد؟

۱. حذفی ۲. دوقلویی ۳. شوتهی ۴. فرنکل

۹- کدامیک جلوی حرکت جابجایی ها را گرفته و طول عمر آن ها را افزایش می دهد؟

۱. مرزدانه ها ۲. دوقلوها ۳. پیچی ها ۴. شاتکی ها

۱۰- واحد مدول الاستیسیته کدام است؟

۱. نیوتن بر متر ۲. نیوتن ۳. پاسکال ۴. بی بعد

۱۱- لغزش در صفحات و در جهات از لحاظ چگالی اتمی با سهولت بیشتری انجام می شود.

۱. متراکم تر- پرتراکم ۲. کم تراکم تر- کم تراکم

۳. کم تراکم تر - پرتراکم ۴. متراکم تر - کم تراکم

۱۲- استحکام شکست در برابر استحکام نهایی:

۱. اغلب بیشتر است ۲. همیشه کمتر است ۳. اغلب کمتر است ۴. همیشه بیشتر است

۱۳- مساحت کل زیر منحنی تنش- کرنش معرف کدام خاصیت ماده است؟

۱. مدول الاستیسیته ۲. کار سختی ۳. چقرمگی ۴. مدول ارتجاعی

۱۴- کدام خاصیت ماده یک خاصیت اساسی نیست اما به خواص الاستیکی و پلاستیکی ماده مربوط می شود؟

۱. مدول الاستیسیته ۲. مدول ارتجاعی ۳. چقرمگی ۴. سختی

۱۵- حد بالای شماره سختی برینل که می توان افزایش داد، کدام است؟

۱. 650 ۲. 500 ۳. 550 ۴. 600

www.nashr-estekhdam.ir

۱۶- زاویه رأس نافذ هرمی آزمون سختی ویکرز بین دو صفحه مقابل کدام است؟

۱. 110 ۲. 116 ۳. 120 ۴. 126

۱۷- محلول جامد بین نشینی کربن در آهن با شبکه بلوری مکعبی را می نامند.

۱. مرکزدار- سمنتیت ۲. با وجوه مرکز دار- آستنیت

۳. با وجوه مرکز دار- فریت ۴. مرکزدار- آستنیت

۱۸- استفاده از کدام کوره ها بهترین راه برای جلوگیری از تغییر ترکیب شیمیایی فولاد است؟

۱. شیمیایی ۲. با اتمسفرهای کنترل شده

۳. خلأ ۴. حمام نمک

۱۹- کدام عنصر آلیاژی موجب تردی فولاد شده و به عنوان عنصر مضر شناخته می شود؟

۱. منگنز

۲. آرسنیک

۳. فسفر

۴. کبالت

www.nashr-estekhdam.ir

۲۰- کدام فلز جز فلزات نجیب به حساب می آید؟

۱. روتنیوم

۲. تیتانیوم

۳. منیزیم

۴. سیلیسیوم

شماره سوال	پاسخ صحیح
۱	د
۲	ج
۳	ب
۴	د
۵	د
۶	ج
۷	ب
۸	ج
۹	الف
۱۰	ج
۱۱	الف
۱۲	ب
۱۳	ج
۱۴	د
۱۵	الف
۱۶	د
۱۷	ب
۱۸	د
۱۹	ج
۲۰	الف