



۱- به چه موادی تک بلور گفته می شود؟

۰۱. موادی که دارای یک فاز باشند
۰۲. موادی که دارای چند فاز باشند
۰۳. موادی که از یک دانه تشکیل شده باشند
۰۴. موادی که در حالت جامد متبلور هستند

۲- مقاومت الکتریکی فلزات با افزایش دما

۰۱. کاهش می یابد
۰۲. افزایش می یابد
۰۳. ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد
۰۴. ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد

۳- ثابت های شبکه کریستالی و زوایای سلول واحد در سیستم بلوری منوکلینیک چگونه است؟

۰۱. $\alpha = \beta = \gamma = \pi/2$ و $c \neq b \neq a$
۰۲. $\alpha = \beta = \gamma = \pi/2$ و $c \neq b = a$
۰۳. $\alpha = \beta = \gamma \neq \pi/2$ و $a = b = c$
۰۴. $\alpha = \gamma = \pi/2 \neq \beta$ و $c \neq b \neq a$

۴- صفحه (۱۰۰) با کدامیک از صفحات کریستالی زیر هم خانواده است؟

۰۱. (۰۱۰) ۰۲. (۱۱۰) ۰۳. (۱۲۰) ۰۴. (۰۱۱)

۵- در سیستم کریستالی مکعبی اگر ثابت شبکه $a = 0.9 \text{ nm}$ باشد فاصله بین صفحات چقدر است؟

۰۱. 0.2 nm ۰۲. 0.3 nm ۰۳. 0.5 nm ۰۴. 0.5 nm

۶- در سیستم کریستالی مکعبی مرکز پر (BCC) با ثابت شبکه a شعاع اتم بین نشینی در مکانهای خالی هشت وجهی کدام است؟

۰۱. $0.067 a$ ۰۲. $0.049 a$ ۰۳. $0.127 a$ ۰۴. $0.224 a$

۷- کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

۰۱. بردار برگرز بر خط نابجایی پیچی عمود است
۰۲. بردار برگرز بر خط نابجایی ایعمود است
۰۳. بردار برگرز بر خط نابجایی ایعمود است
۰۴. هیچکدام

۸- مرز دانه جزو کدامیک از عیوب زیر می باشد؟

۰۱. عیوب نقطه ای
۰۲. عیوب خطی
۰۳. عیوب حجمی (سه بعدی)
۰۴. عیوب سطحی

۹- بالاترین حد الاستیسیته مربوط به کدامیک از مواد زیر است؟

۰۱. فلزات
۰۲. پلیمر ها
۰۳. سرامیک ها
۰۴. کامپوزیت های پلیمر - سرامیک



۱۰- در صورتی که اندازه بردار بر مرکز نابجایی 0.5 nm و G مدول برشی 500 MPa باشد، انرژی در واحد طول نابجایی کدام است؟

۱. $10^{-12} \times 62.5 \text{ J/m}$ ۲. $10^{-12} \times 71.5 \text{ J/m}$ ۳. $10^{-9} \text{ J/m} \times 62.5$ ۴. $10^{-9} \text{ J/m} \times 71.5$

۱۱- دو نابجایی با بردار برکزهایی به طول ۵ آنگسترم که دارای فاصله 2 nm از یکدیگر هستند، چه نیرویی به هم وارد می کنند؟

$$G=500 \text{ MPa}, U=0.3$$

۱. $N 0.142$ ۲. $N 7.131$ ۳. $N 60.42$ ۴. $N 10^{-3} \times 21.3$

۱۲- کدامیک از عبارات های زیر صحیح نمی باشد؟

۱. پلی کریستال های دانه ریز حد الاستیسیته بالاتری نسبت به پلی کریستال های دانه درشت دارند
۲. پلی کریستال های دانه ریزمرز دانه بیبیشتری نسبت به پلی کریستالهای دانه درشت دارند
۳. مرزدانه ها در پلی کریستال ها موانعی برای تغییر شکل پلاستیک هستند
۴. حد الاستیک فلز کارسرد شده با تغییر شکل پلاستیک کاهش می یابد

۱۳- در صورتی که فولادی در تنش اسمی (مهندسی) 200 MPa دارای کرنش مهندسی (تغییر شکل اسمی) 0.22 باشد در آنصورت تنش حقیقی روی آن فولاد چند مگاپاسکال است؟

۱. ۲۴۴ ۲. ۲۶۸ ۳. ۲۱۲ ۴. ۲۱۴

۱۴- در صورتی که فولادی در تنش اسمی (مهندسی) 200 MPa دارای کرنش مهندسی (تغییر شکل اسمی) 0.22 باشد در آنصورت کرنش حقیقی (تغییر شکل حقیقی) برای آن فولاد در این تنش چقدر است؟

۱. ۰.۲۸۲ ۲. ۰.۱۷۱ ۳. ۰.۱۹۹ ۴. ۰.۱۶

۱۵- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده معادله نفوذ یکنواخت هستند؟

۱. $Q=(D_2-D_1)C_1A$ ۲. $Q=D(C_2-C_1)LA$
۳. $Q=D(C_2-C_1)(J_2-J_1)$ ۴. $Q=D(C_2-C_1)L_2A$

۱۶- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده قانون دوم فیک است؟

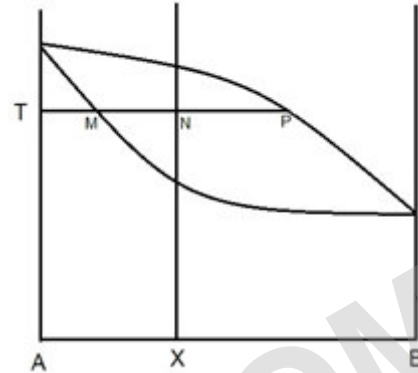
۱. $C/\partial x = D(\partial^2 C/\partial x^2)$ ۲. $\partial C/\partial t = D(\partial^2 C/\partial x^2)$
۳. $C/\partial t = D(\partial^2 C/\partial x^2)$ ۴. $\partial C/\partial t = D(\partial C/\partial x^2)$

۱۷- کدامیک از عوامل تاثیر گذار بر ضریب نفوذ (D) است؟

۱. دما ۲. ترکیب شیمیایی ۳. ساختار کریستالی ۴. هر سه مورد



۱۸- در نمودار تعادل فازي روبرو درصد مایع در آلیاژی با ترکیب X و در دمای T کدام است؟



۰۴ . $MN/MP \times 100$

۰۳ . $NP/MP \times 100$

۰۲ . $NP/MN \times 100$

۰۱ . $MN/NP \times 100$

۱۹- کدامیک از روابط زیر نشان دهنده تعادل یوتکتیک بین فاز مایع (l) و جامد (α و β) در دیاگرام های تعادل فازي است؟

۰۴ . $l \leftrightarrow \alpha + \beta$

۰۳ . $l \leftrightarrow \alpha + \beta$

۰۲ . $\gamma + \alpha \leftrightarrow \beta$

۰۱ . $l + \alpha \leftrightarrow \beta$

۲۰- کدامیک از موارد زیر در مورد فاز پرلیت صحیح است؟

۰۱. فاز پرلیت تشکیل شده است از لایه های متناوب فریت و سمانتیت، محصول دگرگونی یوتکتواید

۰۲. فاز پرلیت تشکیل شده است از لایه های متناوب فریت و سمانتیت، محصول دگرگونی یوتکتیک

۰۳. فاز پرلیت تشکیل شده است از لایه های متناوب فریت و آستنیت، محصول دگرگونی یوتکتواید

۰۴. فاز پرلیت تشکیل شده است از لایه های متناوب آستنیت و سمانتیت، محصول دگرگونی یوتکتواید

۲۱- فولاد های هایپر یوتکتواید کدامند؟

۰۲. فولادهایی که کمتر از ۰.۷۷ درصد کربن دارند

۰۱. فولادهایی که کمتر از ۲ درصد کربن دارند

۰۴. فولادهایی که دارای عناصر آلیاژی سیلیس و کربن هستند

۰۳. فولادهایی که بیشتر از ۰.۷۷ درصد کربن دارند

۲۲- کدامیک جزو عوامل موثر بر ریزساختار چدن ها است؟

۰۴. همه موارد

۰۳. شرایط سرد کردن

۰۲. ترکیب شیمیایی

۰۱. دمای مذاب

۲۳- در استاندارد DIN آلمان فولاد CK45 معرف چه نوع فولادی است؟

۰۱. فولادی با استحکام 45 Kgf/mm^2 و حاوی فسفر و گوگرد

۰۲. فولادی با استحکام 45 Kgf/mm^2 و حاوی کربن

۰۳. فولادی با کربن متوسط ۰.۴۵ و حاوی مقدار جزئی فسفر و گوگرد

۰۴. فولادی با کربن متوسط ۰.۴۵ و حاوی مقدار جزئی پتاسیم



۲۴- مکانیزم تف جوشی (زینترینگ) در فرایند متالوژی پودر چیست؟

۰۱. فرایند پرس کردن پودرهای اولیه و تشکیل شکل ظاهری قطعه
۰۲. فرایند ذوب کردن پودرهای اولیه و تشکیل شکل ظاهری قطعه
۰۳. عملیات حرارتی پودرهای فشرده شده در دمای کمتر از نقطه ذوب آنها با هدف چسبیدن آنها به یکدیگر و افزایش مقاومت مکانیکی آنها
۰۴. هیچکدام

۲۵- کدامیک جزو انواع خوردگی نیست؟

۰۱. گالوانیک
۰۲. شیاری
۰۳. توام با تنش
۰۴. سرماگرم

۲۶- کدامیک جزو خواص سرامیک ها نیست؟

۰۱. سختی و مقاومت حرارتی
۰۲. خنثی بودن شیمیایی
۰۳. بالا بودن هدایت حرارتی
۰۴. کم بودن هدایت الکتریکی

۲۷- کدامیک اثر پیزوالکتریک است؟

۰۱. ایجاد نوسان در بلور در اثر اعمال ولتاژ متناوب
۰۲. تغییر ابعاد بلور در اثر میدان الکتریکی
۰۳. موارد ۱ و ۲
۰۴. هیچکدام

۲۸- ماده مرکبی (کامپوزیت) متشکل از الیاف کربن با $E_f=200 \text{ GPa}$ و چسب اپوکسی با $E_m=2.5 \text{ GPa}$ که شامل ۳۵ درصد حجمی الیاف است، مدول الاستیک این ماده مرکب چقدر است؟

۰۱. 71625 MPa
۰۲. 71625 MPa
۰۳. 7.162 MPa
۰۴. 7.2 GPa

۲۹- کدامیک از ترکیبات شیمیایی زیر جزو سرامیک ها است؟

۰۱. Al_2O_3
۰۲. SiC
۰۳. هر دو مورد
۰۴. هیچکدام

۳۰- کدامیک از موارد زیر عنصر پایه ی ساختار سیلیکاتها است؟

۰۱. SiO_4
۰۲. SiO_2
۰۳. SiO
۰۴. Si