

باسمه تعالی

جمهوری اسلامی ایران

وزارت آموزش و پرورش

مرکز سنجش آموزش و پرورش

آزمون استخدام پیمانی وزارت آموزش و پرورش

دفترچه سئوالات اختصاصی

رشته

هنر آموز متالوژی

وقت: ۷۰ دقیقه

تعداد: ۵۰ سؤال

تذکر مهم:

۱- برای هر پاسخ غلط، $\frac{1}{4}$ نمره منفی منظور می شود.

۲- در صورتی که به سؤالی، بیش از یک پاسخ داده شود، پاسخ آن سؤال غلط محسوب می شود.

۱۰۱- ترکیب $\text{Cu}_5 \text{Zn}_8$ از کدام نسبت الکترونی زیر پیروی می کند؟ (ظرفیت مس ۱ و ظرفیت روی ۲)

$$\frac{21}{13} \text{ (۴)} \quad \frac{13}{2} \text{ (۳)} \quad \frac{13}{21} \text{ (۲)} \quad \frac{2}{13} \text{ (۱)}$$

۱۰۲- در شبکه کریستالی Fcc، اگر a ثابت شبکه و R شعاع اتمی باشد، در این صورت: $(d = \sqrt{2}R)$

$$a = \frac{\sqrt{2}d}{\sqrt{3}} \text{ (۴)} \quad a = \frac{d}{\sqrt{3}} \text{ (۳)} \quad \frac{13}{21} \text{ (۲)} \quad a = \frac{\sqrt{2}d}{\sqrt{2}} \text{ (۱)}$$

۱۰۳- شعاع اتمی آلومینیوم با شبکه Fcc برابر با $1/431$ را آنگسترم می باشد. ثابت شبکه کریستالی آن کدام است؟

$$3/0.25 \text{ (۴)} \quad 4/0.47 \text{ (۳)} \quad 3/0.52 \text{ (۲)} \quad 4/0.54 \text{ (۱)}$$

۱۰۴- مفتولی فلزی از جنس مس را نورد کرده و سپس آن را آنیل می کنیم. در مرحله بازیابی، کدام یک از خواص زیر به طور محسوس تغییر

می کند؟

(۱) هدایت الکتریکی (۲) هدایت حرارتی (۳) سختی (۴) استحکام مکانیکی

۱۰۵- اندیس میله صفحه‌ای که محورهای X و Y و Z را به ترتیب در $\frac{2}{3}$ و $\frac{1}{3}$ و ۱ قطع می کند، کدام است؟

$$(342) \text{ (۱)} \quad (123) \text{ (۲)} \quad (243) \text{ (۳)} \quad (362) \text{ (۴)}$$

۱۰۶- منظور از خاصیت آلوتروپی در بعضی عناصر کدام است؟

(۱) تغییر ساختمان بلوری در اثر تغییر درجه حرارت.

(۲) تغییر پارامتر شبکه در اثر تغییر درجه حرارت.

(۳) تغییر خواص مکانیکی در اثر تغییر درجه حرارت.

(۴) تغییر خواص در جهات مختلف در اثر تغییر درجه حرارت.

۱۰۷- محل قرارگیری اتم‌های کربن در شبکه استنیت کجاست؟

(۱) در تعدادی از حفره‌های هشت وجهی شبکه Bcc.

(۲) در تعدادی از حفره‌های هشت وجهی شبکه Fcc

(۳) در حفره‌های چهار وجهی شبکه Fcc

(۴) به صورت جانشینی به جای اتم‌های آهن

۱۰۸- در نقطه یوتکتیک آلیاژ در حال انجماد، کدام رفتار مشاهده می‌شود؟

(۱) دامنه انجام صفر دارد. (۲) دارای دامنه انجماد سریع است.

(۳) جامد با مذاب تبدیل به جامدی دیگر می‌شود. (۴) مذاب تبدیل به یک جامد می‌شود.

۱۰۹- برای تحول سینتکتیک، کدام عبارت صحیح است؟

$$(1) \quad I_2 \rightarrow S \quad (2) \quad I_1 \rightarrow I_2 + S \quad (3) \quad I_1 + I_2 \rightarrow S \quad (4) \quad I_1 \rightarrow S_1 + S_2$$

۱۱۰- درجه آزادی در نقطه یوتکتیک کدام است؟

(۱) سه (۲) یک (۳) دو (۴) صفر

۱۱۱- با افزایش فوق تبرید (ΔT) در فلزات در هنگام انجماد اندازه شعاع بحرانی جوانه:

(۱) کم می‌شود (۲) بستگی به نوع فلز دارد.

(۳) تغییر نمی‌کند (۴) زیاد می‌شود.

۱۱۲- در کدام دیاگرام امکان انجام عملیات رسوب سختی وجود دارد؟

(۱) حلالیت کامل در حالت مذاب- حلالیت نسبی در حالت جامد.

(۲) حلالیت کامل در حالت مذاب- حلالیت کامل در حالت جامد

(۳) حلالیت کامل در حالت مذاب- عدم حلالیت در حالت جامد.

(۴) حلالیت نسبی در حالت مذاب- عدم حلالیت در حالت جامد.

۱۱۳- کدام گروه از عناصر زیر، فقط حلالیت بین نشین دارند؟

(۱) ازت - سیلیسیم. (۲) کربن - سیلیسیم. (۳) کربن - ازت. (۴) نیکل - ازت

۱۱۴- حلالیت محدود در حالت مذاب، مربوط به کدام سیستم است؟

(۱) پری تکتوئید. (۲) منوتکتیک. (۳) یوتکتیک. (۴) پری تکتیک.

۱۱۵- در شبکه کریستالی HCP، چه تعداد اتم وجود دارد؟

(۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۳ (۴) ۶

۱۱۶- امتیاز روش شمش ریزی مداوم (Continues) به تک باری (Batch) عبارت اند از:

(۱) سرعت تولید بیشتر، حذف نایچه، امکان تولید شمش‌های ناآرام.

(۲) سرعت تولید بیش‌تر، انجماد جهت یافته‌ها، همگنی و ساختار بهتر.

(۳) انجماد جهت یافته‌تر، همگنی ساختار بهتر، حذف جدایش.

(۴) آهنگ انجماد ثابت در تمام مقاطع، حذف جدایش، حذف نایچه.

۱۱۷- ریختن گوه در تولید قطعات چدن خاکستری برای تعیین کدام یک از موارد زیر به کار می‌رود؟

- (۱) درصد آنالیز، نوع زمینه.
(۲) متالوگرافی و تشخیص نوع چدن.
(۳) زمینه شکست چدن و پی بردن به عمق تبرید. (۴) تشخیص نوع چدن و مقدار کربن.

۱۱۸- اثر لرزش در جریان انجماد چگونه بر جوانه زنی مؤثر است؟

- (۱) شعاع بحرانی جوانه را افزایش می‌دهد.
(۲) شعاع بحرانی جوانه را کاهش می‌دهد.
(۳) تحت تبرید ترکیبی را افزایش می‌دهد.
(۴) تحت تبرید ترکیبی را کاهش می‌دهد.

۱۱۹- ترتیب و تقدم ذوب در آلیاژ توپ (مس- قطع- روی - سرب)، به ترتیب عبارت‌اند از:

- (۱) مس- قلع - سرب- روی.
(۲) مس - روی - قلع- سرب.
(۳) مس - روی - سرب- قلع
(۴) مس - سرب - قلع - روی.

۱۲۰- در انتخاب فلز و آلیاژ مناسب برای ساختن قالب‌های فلزی، کدام مورد درست می‌باشد؟

- (۱) دیرذوبی فلز ریختگی نسبت به آلیاژ قالب.
(۲) حداقل تغییرات ساختمانی در اثر حرارت.

(۳) حداکثر تغییرات ساختمانی در اثر حرارت و مقاومت در برابر خوردگی.

(۴) حداکثر دامنه انبساط و انقباض سطحی و تحمل ضربه‌های حرارتی.

۱۲۱- چدن خاکستری با ترکیب $C = 3\%$ $Si = 4/5\%$ چه نوع چدنی خواهد بود؟

- (۱) هایپوپوتکتیک. (۲) هایپوپوتکتیک. (۳) یوتکتیک. (۴) یوتکتوئید.

۱۲۲- در چدن‌های نشکن، عناصر کروی کننده گرافیت عبارت‌اند از:

- (۱) گوگرد- منیزیم- تیتانیم.
(۲) منیزیم- سریم- کلسیم.
(۳) منگنز- منیزیم- تیتانیم.
(۴) گوگرد- اکسیژن - هیدروژن.

۱۲۳- برای ریز کردن دانه‌های آلومینیوم از کدام عناصر زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) Mhs (۲) Mgs (۳) Tjc (۴) Cl_۲

۱۲۴- برای ساختن فولادی با چقرمگی بالا- مقاومت سایش خوب و افزایش سختی سطح در حین کار، کدام یک از موارد زیر، مناسب می‌باشد؟

- (۱) فولاد ۰.۲۵٪ کروم
(۲) فولاد ۰.۱۳٪ نیکل.
(۳) فولاد ۰.۵٪ مولیبدن
(۴) فولاد ۰.۱۳٪ منگنز

۱۲۵- عناصر لازم برای تولید چدن با گرافیت کروی و گرافیت فشرده، به ترتیب عبارت‌اند از:

- (۱) منیزم ۰/۰۶ درصد - منیزیم ۰/۰۳ درصد.
(۲) منیزم ۰/۰۶ درصد - منیزیم ۰/۰۳ درصد.
(۳) منیزم ۰/۰۶ درصد - منگنز ۰/۰۳ درصد.
(۴) گوگرد ۰/۰۲ درصد - منگنز ۰/۰۲ درصد.

۱۲۶- برای از بین بردن اثر ازت که باعث ترک بین دانه‌ای در فولادها می‌شود، به ترتیب کدام یک از موارد زیر، مناسب می‌باشد؟

- (۱) مس - زیر کنیم.
(۲) اکسیژن - هیدروژن.
(۳) مس - آلومینیم.
(۴) آلومینیم - زیر کنیم.

۱۲۷- در ریخته‌گری چدن با سطح سفید و مغز خاکستری، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) گذاشتن مبرد در قسمت سطح قطعه.
(۲) گذاشتن مبرد در مغز قطعه.
(۳) گذاشتن سیستم راهگاهی مناسب.
(۴) گذاشتن تغذیه مناسب.

۱۲۸- برای از بین بردن مک‌گازی و حفره‌گازی در فلزات ریختگی، کدام مورد درست می‌باشد؟

- (۱) قابلیت عبور گاز قالب و ماهیچه را کاهش دهید.
(۲) راهگاه باریز را از مذاب پر نگه داشته و ارتفاع باریزی را کاهش دهید.
(۳) راهگاه باریز را از مذاب پر نگه داشته و از ارتفاع باریزی را افزایش دهید.
(۴) چسب‌ها و رنگ‌ها در ایجاد مک‌گازی تأثیر ندارند.

۱۲۹- برای رفع عیب سردجوشی که در قطعات به وجود می‌آید، کدام مورد مناسب است؟

- (۱) ریخته‌گری مذاب در درجه حرارت پایین‌تری انجام گیرد.
(۲) سیالیت آلیاژ کاهش یابد.
(۳) سیالیت آلیاژ افزایش یابد.
(۴) تغییر در سیستم راهگاهی و کاهش سرعت باریزی.

۱۳۰- برای ایجاد فیلم نازکی در داخل قالب از یک سیال بین سطح قالب و قطعه ریختگی که از ذوب سطحی قالب جلوگیری و خروج قطعه از

قالب را تسهیل نماید، از چه موادی استفاده می‌شود؟

- (۱) روان‌کننده‌ها (Lubricants)
(۲) فروتیوپ (Ferro tube)
(۳) جوانه‌زاها (Nucleant)
(۴) ظرف‌کننده (Modifier)

۱۳۱- زماک، آلیاژی است از:

- (۱) آلومینیوم - سرب - مس.
(۲) قطع - سرب - روی.
(۳) روی - آهن - سرب.
(۴) روی - آلومینیوم - مس.

۱۳۲- برای اکسیژن زدائی مس از کدام عناصر استفاده می‌شود؟

- (۱) فسفر- زغال چوب.
(۲) منیزیم - زغال چوب.
(۳) آلومینیوم- لیتیم.
(۴) تیتانیوم - لیتیم.

۱۳۳- کدام یک از آلیاژهای زیر، انحلال کامل دارند؟

- (۱) مس - روی.
(۲) مس - نیکل
(۳) آلومینیوم - سیلیسیم.
(۴) آلومینیوم- مس

۱۳۴- از مواد جوانه‌زا به چه منظوری استفاده می‌شود؟

- (۱) ستونی کردن دانه‌ها.
(۲) بالا بردن سیالیت.
(۳) ریز کردن دانه‌ها
(۴) پایین آوردن سیالیت.

۱۳۵- کدام یک از گزینه‌های ذیل، کراندوم نامیده می‌شود؟

- (۱) rAl_2O_3 (۱)
(۲) aAl_2O_3 (۲)
(۳) Cr_2O_3 (۳)
(۴) $CrCl_3$ (۴)

۱۳۶- فاز استدیت، با حضور کدام عنصر در چدن‌ها به وجود می‌آید؟

- (۱) فسفر.
(۲) گوگرد.
(۳) آلومینیوم.
(۴) منگنز.

۱۳۷- برای حذف گوگرد در چدن‌ها، کدام عناصر استفاده می‌شوند؟

- (۱) منگنز - آلومینیوم- فسفر.
(۲) منگنز - منیزیم - فسفر.
(۳) کاربید کلسیم- کربنات سدیم- منگنز
(۴) کاربید کلسیم- منگنز- آلومینیوم.

۱۳۸- کدام گرافیت به شکل لایه‌های ضخیم بزرگ و مستقیم همراه با لایه‌های نازک و کوچک‌تر بوده و بیش‌تر در چدن‌های هایپویوتکتیک به وجود می‌آید؟

- (۱) A (۱)
(۲) C (۲)
(۳) D (۳)
(۴) B (۴)

۱۳۹- بیشترین بازیابی منیزیم در چدن‌های گرافیت کروی یا نشکن با کدام روش ریخته‌گری می‌باشند؟

- (۱) روش افزودن منیزیم در راهگاه.
(۲) روش ساندویچی
(۳) روش فرآیند روریزی
(۴) روش غوطه‌ور سازی

۱۴۰- کدام مورد در خواص چدن‌های بدون گرافیت آزاد (Fe_3C) درست است؟

- (۱) جذب ارتعاش - سختی بالا- تردی
(۲) جذب ارتعاش - سختی بالا- مقاومت به سایش.
(۳) سختی بالا- انتقال حرارت خوب- ماشین کاری خوب.

۴) سختی بالا- مقاومت به سایش- تردی.

۱۴۱- مدل اولیه از کدام نوع مدل است؟

- (۱) کمکی. (۲) تولید (۳) ساده. (۴) آزمایشی.

۱۴۲- مدل ذوب شونده، از کدام نوع مدل است؟

- (۱) توپُر. (۲) ماهیچه‌دار. (۳) تولید. (۴) توخالی.

۱۴۳- کدام ابزار از وسایل اندازه‌گیری متغیر است؟

- (۱) گونیا. (۲) کولیس. (۳) شابلون. (۴) منشور.

۱۴۴- زاویه برش در دندانۀ اَرّه دستی کدام درجه است؟

- (۱) ۸۰ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۰۰

۱۴۵- زاویه آزاد در رنده‌های معمولی چند درجه است؟

- (۱) ۴۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۹ (۴) ۵۰

۱۴۶- زاویه پخ مُغار چند درجه است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۲۵

۱۴۷- نشانه استاندارد چوب‌های خیلی خشن، کدام شماره است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۴۸- بیش‌ترین جمع شدن چوب در کدام جهت است؟

- (۱) حلقه‌های سالیانه. (۲) طولی.

(۳) اشعه‌های مرکزی (۴) عرضی.

۱۴۹- علت کاس و سینه شدن تخته چوب چیست؟

- (۱) از دست دادن رطوبت. (۲) جذب رطوبت.

(۳) بریدن نامناسب. (۴) البار کردن در هوای آزاد.

۱۵۰- اتصال فارسی چند درجه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹۰ (۳) ۴۵ (۴) ۸۰