

Матеріалознавство_маг_фах_2025

Основний рівень

1. Температурою плавлення чистого металу називають:
 - а. температуру, за якої розігрітий метал набуває червоного кольору
 - б. температуру, за якої метал змінює тип кристалічної ґратки
 - в. температуру, за якої метал знаходиться у рідкому стані
 - г. правильної відповіді тут немає
2. При сталій температурі плавляться:
 - а. тільки чисті метали
 - б. сплави будь-якого типу
 - в. чисті метали, евтектичні сплави та сплави типу хімічні сполуки
 - г. сплави типу обмежених твердих розчинів та механічних сумішей
3. Сплав який утворюється при проникненні атомів одного компоненту між атомами іншого компоненту називається:
 - а. твердий розчин заміщення
 - б. хімічна сполука
 - в. механічна суміш
 - г. твердий розчин впровадження
4. Сплав який утворюється при заміні атомів одного компоненту атомами іншого компоненту називається:
 - а. твердий розчин заміщення
 - б. хімічна сполука
 - в. механічна суміш
 - г. твердий розчин віднімання
5. Сплав, в якому атоми кожного з компонентів утворюють власні кристалічні ґратки називається:
 - а. твердий розчин заміщення
 - б. механічна суміш
 - в. твердий розчин впровадження
 - г. твердий розчин віднімання
6. Сплав, який утворюється лише при строго певному співвідношенні компонент і має відмінну від вихідних компонент кристалічну ґратку і властивості називається:
 - а. твердий розчин заміщення
 - б. хімічна сполука
 - в. механічна суміш
 - г. твердий розчин впровадження
7. При утворенні твердого розчину заміщення період кристалічної ґратки:
 - а. збільшується
 - б. зменшується
 - в. залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав

- г. не залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
8. При утворенні твердого розчину впровадження період кристалічної ґратки:
- а. збільшується
 - б. зменшується
 - в. залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
 - г. не залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
9. Однорідна частина системи, відокремлена від інших частин поверхнею розділу:
- а. фаза
 - б. поліморфізм
 - в. анізотропія
 - г. евтектика
10. Лінія діаграми, вище якої сплави знаходяться тільки в рідкому стані, називається:
- а. ліквідус
 - б. евтектика
 - в. лінія Кюрі
 - г. синусоїда
11. Лінія діаграми, нижче якої сплави знаходяться тільки в твердому стані, називається:
- а. солідус
 - б. ліквідус
 - в. евтектика
 - г. лінія критичних точок
12. Евтектика – механічна суміш декількох твердих фаз, які:
- а. одночасно кристалізуються при постійній температурі з розплаву
 - б. одночасно знаходяться в розплавленому стані
 - в. кристалізуються в різний час при постійній температурі з розплаву
 - г. в різний час знаходяться в стані розплаву
13. Сплави, що містять не менше 45% заліза:
- а. чорні
 - б. кольорові
 - в. легкі
 - г. важкі
14. Сталі і чавуни – це сплави:
- а. заліза та марганцю
 - б. міді та цинку
 - в. нікелю з хромом
 - г. заліза та вуглецю
15. Сталі це:
- а. залізобуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 0,025 до 2,14%
 - б. залізобуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 0,83 до 2,14%
 - в. залізобуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 2,14 до 6%

г. сплави міді з цинком

16. Чавуни це:

- а. сплави заліза з 0,025-2,14% вуглецю
- б. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 0,83 до 2,14%
- в. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 2,14 до 6%
- г. сплави міді з цинком

17. Чавун - це сплав:

- а. заліза та вуглецю ($C \leq 2,14\%$)
- б. заліза та вуглецю ($C > 2,14\%$)
- в. заліза та вуглецю ($C > 0,8\%$)
- г. заліза та марганцю

18. Сталь - це сплав:

- а. заліза та вуглецю ($C \leq 2,14\%$)
- б. заліза та вуглецю ($C > 2,14\%$)
- в. заліза та вуглецю ($C > 0,8\%$)
- г. заліза та марганцю

19. Яку кристалічну решітку має залізо при температурах від 0°C до 910°C ?

- а. об'ємноцентровану кубічну
- б. гранецентровану кубічну
- в. гексагональну
- г. тетрагональну

20. Вкажіть, що називається сталлю:

- а. сплав заліза з цинком;
- б. сплав нікелю з хромом;
- в. сплав заліза з вуглецем;
- г. сплав міді з кремнієм;

21. В якому з перелічених чавунів весь вуглець знаходиться у зв'язаному стані у вигляді цементиту?

- а. білому;
- б. сірому;
- в. ковкому;
- г. високоміцному;

22. Як змінюються властивості сталі (доевтектоїдної) при підвищеній кількості вуглецю?

- а. підвищується твердість;
- б. підвищується пластичність;
- в. знижується міцність;
- г. знижується твердість;

23. Як змінюються властивості сталі (доевтектоїдної) при зменшенні кількості вуглецю?

- а. знижується твердість та міцність, підвищується ударна в'язкість та пластичність;
- б. знижується твердість та міцність, підвищується ударна в'язкість та пластичність;

- в. підвищується пластичність, міцність, крихкість та ударна в'язкість;
 - г. знижується міцність, підвищується крихкість та пластичність;
24. За хімічним складом до заевтектоїдних сталей відносяться сплави заліза з вмістом вуглецю
- а. 0-0,025 %;
 - б. 0,025-0,83%;
 - в. 0,83-2,14%;
 - г. 2,14 – 6%.
25. За хімічним складом до доевтектоїдних сталей відносяться сплави заліза з вмістом вуглецю
- а. 0,025-0,83%;
 - б. 0,83-2,14%;
 - в. 0,83%;
 - г. 2,14-4,3 %;
26. За хімічним складом до евтектоїдних сталей відносяться сплави заліза з вмістом вуглецю
- а. 0,025-0,83%;
 - б. 0,83-2,14%;
 - в. 0,83%;
 - г. 4,3;
27. Чи вірне твердження, що при збільшенні вуглецю у сталях їх пластичні властивості збільшуються, а міцність зменшується.
- а. так, в доевтектоїдних сталях;
 - б. ні;
 - в. так, в заевтектоїдних сталях;
 - г. так, але тільки при температурах більше 911 °С;
28. Чи вірне твердження, що збільшення вуглецю у сталях призводить до збільшення міцності і зменшення пластичних властивостей
- а. так, в доевтектоїдних сталях;
 - б. ні;
 - в. так, в заевтектоїдних сталях;
 - г. так, але тільки при температурах більше 911 °С;
29. Перитектичне перетворення в залізовуглецевих сплавах відбувається в процесі, коли:
- а. аустеніт при температурі 727 °С розпадається на суміш двох фаз Ф+Ц, яка має назву перліт;
 - б. розплав кристалізується у суміш двох фаз А+Ц, яка має назву ледебурит;
 - в. розплав взаємодіє з кристалами фериту і утворюється нова тверда фаза аустеніт;
 - г. в залізовуглецевих сплавах перитектичного перетворення немає
30. Евтектичне перетворення в залізовуглецевих сплавах відбувається в процесі, коли:
- а. аустеніт при температурі 727 °С розпадається на суміш двох фаз Ф+Ц, яка має назву перліт;
 - б. розплав кристалізується у суміш двох фаз А+Ц, яка має назву ледебурит;
 - в. розплав взаємодіє з кристалами фериту і утворюється нова тверда фаза аустеніт;
 - г. в залізовуглецевих сплавах евтектичного перетворення немає

31. Евтектоїдне перетворення в залізовуглецевих сплавах відбувається в процесі, коли:
- а. аустеніт при температурі 727 С розпадається на суміш двох фаз Ф+Ц, яка має назву перліт;
 - б. розплав кристалізується у суміш двох фаз А+Ц, яка має назву ледебурит;
 - в. розплав взаємодіє з кристалами фериту і утворюється нова тверда фаза аустеніт;
 - г. в залізовуглецевих сплавах евтектоїдного перетворення немає;
32. Первинний цементит утворюється з
- а. аустеніту;
 - б. фериту;
 - в. розплаву;
 - г. перліту;
33. Вторинний цементит утворюється з
- а. аустеніту;
 - б. фериту;
 - в. розплаву;
 - г. перліту;
34. Третинний цементит утворюється з
- а. аустеніту;
 - б. фериту;
 - в. перліту;
 - г. ледебуриту;
35. Максимальна розчинність вуглецю у фериті при температурі складає
- а. 2.14%;
 - б. 0.02%;
 - в. 6.67% (7%).
 - г. 0,8 %.
36. Твердий розчин впровадження вуглецю у залізо з кристалічною ґраткою ОЦК має назву
- а. ферит;
 - б. аустеніт;
 - в. цементит;
 - г. перліт;
37. Твердий розчин впровадження вуглецю у залізо з кристалічною ґраткою ГЦК має назву
- а. ферит;
 - б. аустеніт;
 - в. цементит;
 - г. перліт;
38. Максимальна розчинність вуглецю в аустеніті складає
- а. 2.14%;
 - б. 0.02%;
 - в. 6.67% (7%);

г. 0,8 %.

39. Хімічна сполука заліза з вуглецем має назву

- а. аустеніт;
- б. цементит;
- в. перліт;
- г. ледебурит.

40. Який розчин називається аустенітом?

- а. хімічна сполука заліза з вуглецем (Fe_3C);
- б. твердий розчин вуглецю в гама-залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147°C становить 2,14 %;
- в. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %.
- г. твердий розчин вуглецю в альфа-залізі з граничною концентрацією 0,02 % за температури 727°C і 0,006 % вуглецю за температури 20°C ;

41. Яка суміш називається ледебуритом?

- а. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %;
- б. кристалічна видозмінна вільного вуглецю, а в чавунах і сталях після відпалювання;
- в. твердий розчин вуглецю в гама - залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147°C становить 2,14 %.
- г. твердий розчин вуглецю в гама-залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147°C становить 2,14 %;

42. Яка сполука називається цементитом?

- а. твердий розчин вуглецю в гама - залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147°C становить 2,14 %.
- б. твердий розчин вуглецю в альфа - залізі з граничною концентрацією 0,02 % за температури 727°C і 0,006 % вуглецю за температури 20°C ;
- в. хімічна сполука заліза з вуглецем (Fe_3C), вміст вуглецю - 6,67 %
- г. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %;

43. Що називається графітом?

- а. хімічна сполука заліза з вуглецем (Fe_3C);
- б. кристалічна видозмінна вільного вуглецю, а в чавунах і сталях після відпалювання;
- в. твердий розчин вуглецю в альфа - залізі з граничною концентрацією 0,02 % за температури 727°C і 0,006 % вуглецю за температури 20°C .
- г. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %;

44. Що показує лінія ліквідусу на діаграмі стану сплаву?

- а. лінія вказує температуру твердіння сплавів, на ній закінчуються процеси первинної кристалізації;
- б. вище лінії сплави будь-якої концентрації знаходяться в твердому стані;
- в. вище лінії сплави будь-якої концентрації знаходяться в рідкому стані.

г. лінія, яка вказує температуру поліморфного перетворення в сплавах.

45. Що показує лінії солідусу на діаграмі стану сплаву?

- а. лінія вказує температуру твердіння сплавів, на ній закінчуються процеси первинної кристалізації;
- б. вище лінії сплави будь-якої концентрації знаходяться в рідкому стані.
- в. нижче лінії сплави при певних концентраціях можуть знаходитися в рідкому стані.
- г. лінія, яка вказує температуру поліморфного перетворення в сплавах.

46. Яке практичне застосування має типова діаграма залізо – цементит?

- а. визначення температури плавлення, кристалізації чавунів і сталей та температурних інтервалів для гарячої обробки сталі тиском;
- б. визначення температури кипіння, плавлення, кристалізації чавунів і сталей;
- в. визначення електричних і магнітних параметрів залізовуглецевих сплавів;
- г. визначення структури легованих сталей.

47. Використовуючи діаграму залізо - цементит вкажіть з чого складаються доєвтектичні чавуни?

- а. з вуглецю 4,3 %;
- б. з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту;
- в. з ледебуриту і первинного цементиту.
- г. аустеніту

48. Використовуючи діаграму залізо - цементит вкажіть з чого складаються заєвтектичні чавуни?

- а. з вуглецю 4,3 %
- б. з ледебуриту і первинного цементиту
- в. з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту
- г. аустеніту

49. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть з чого складаються евтектичні чавуни?

- а. з ледебуриту;
- б. з ледебуриту і первинного цементиту;
- в. з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту.
- г. аустеніту

50. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть як називається сплав, який містить відповідно 0,4% вуглецю?

- а. доєвтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту;
- б. доєвтектоїдний сплав, що складається з фериту і перліту;
- в. евтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного і первинного цементиту.
- г. евтектичний сплав, що складається з ледебуриту.

51. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть як називається сплав, який містить відповідно 0,8 % вуглецю?

- а. евтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного і первинного цементиту;
- б. заєвтектоїдний сплав вуглецю, що складається з перліту і вторинного цементиту;
- в. евтектоїдний сплав, що складається з перліту.
- г. евтектичний сплав, що складається з ледебуриту.

52. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть як називається сплав, який містить відповідно 1,2 % вуглецю?

- а. заевтектоїдний сплав, що складається з перліту і вторинного цементиту;
- б. доевтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту;
- в. доевтектоїдний сплав, що складається з фериту і перліту.
- г. евтектичний сплав, що складається з ледебуриту.

53. Твердий розчин впровадження вуглецю (не більше 0,006% при кімнатній температурі). Має невелику твердість і хороші магнітні властивості:

- а. ферит;
- б. аустеніт;
- в. цементит;
- г. перліт;

54. Механічна суміш фериту і цементиту, що містить 0,83% вуглецю, має високу міцність, але малу в'язкість

- а. перліт;
- б. ферит;
- в. ледебурит;
- г. аустеніт;

55. Механічна суміш аустеніту (перліту) і цементиту, що містить 4,3% вуглецю

- а. ферит;
- б. чавун;
- в. сталь;
- г. ледебурит.

56. Чорні метали, що містять понад 2% вуглецю:

- а. чавуни;
- б. присадки;
- в. сплави;
- г. сталі;

57. Хімічна сполука заліза з вуглецем Fe_3C (карбід заліза), найтвердіша і міцна структурна складова сталі:

- а. цементит;
- б. аустеніт;
- в. ферит;
- г. ледебурит;

58. Евтектична суміш, що складається з аустеніту і цементиту, а після її охолодження з перліту і цементиту:

- а. ледебурит;
- б. аустеніт;
- в. графіт;
- г. ферит;

59. Чавуни, що містять вуглець у вигляді цементиту і мають світлий злам:

- а. білі;
- б. чорні;
- в. сірі;
- г. ковкі;

60. Чавуни, що містять вуглець у вигляді графіту і мають темний злам:

- а. сірі;
- б. чорні;
- в. білі;
- г. ковкі;

61. Низьковуглецеві сталі в своєму складі містять:

- а. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- б. до 0,25% вуглецю;
- в. до 0,25% вуглецю і марганцю;
- г. від 0,25% до 0,65% вуглецю;

62. Сталі називаються низьковуглецевими, якщо в своєму складі містять:

- а. від 0,25 (0,3) до 0,6% вуглецю;
- б. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- в. від 0,6% вуглецю;
- г. від 2% вуглецю;

63. Сталі називаються середньовуглецевими, якщо в своєму складі містять:

- а. від 0,25 (0,3) до 0,6% вуглецю;
- б. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- в. від 0,6% вуглецю;
- г. від 2% вуглецю;

64. Сталі називаються високовуглецевими, якщо в своєму складі містять:

- а. від 0,25 (0,3) до 0,6% вуглецю;
- б. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- в. від 0,6% (до 2%) вуглецю;
- г. від 2% вуглецю;

65. Температура плавлення чистого заліза:

- а. 1539 °C;
- б. 910 °C;
- в. 768 °C;
- г. 1400 °C;

66. на вертикальній осі діаграми стану залізо - вуглець відкладається:

- а. температура сплаву;
- б. вміст домішок;
- в. вміст вуглецю;
- г. теплостійкість;

67. Склад домішок в високолегованій сталі:

- а. понад 10%;
- б. 1 - 2%;
- в. 2 - 5%;
- г. 5 - 10%;

68. Сталі з домішками кремнію, мангану, сірки і фосфору в невеликих кількостях називаються:

- а. вуглецеві сталі
- б. нержавіючі сталі
- в. електротехнічні сталі
- г. леговані сталі

69. Сталі, які крім постійних домішок (манган, силіцій) містять один або кілька спеціальних елементів з вмістом понад один відсоток, які різко покращують властивості сплаву, називаються:

- а. вуглецеві сталі
- б. нержавіючі сталі
- в. електротехнічні сталі
- г. леговані сталі

70. Шкідливими домішками в сталі є:

- а. залізо і вуглець
- б. нікель і хром
- в. сірка і фосфор
- г. марганець і кремній

71. Як називається твердий розчин впровадження вуглецю в решітку альфа-заліза?

- а. ферит
- б. аустеніт
- в. цементит
- г. перліт

72. Як називається твердий розчин впровадження вуглецю в решітку гама-заліза?

- а. ферит
- б. аустеніт
- в. перліт
- г. ледебурит

73. Хімічна сполука заліза з вуглецем має назву:

- а. аустеніт
- б. цементит
- в. перліт
- г. ледебурит

74. Механічна суміш фериту і цементиту, що містить 0,83% вуглецю, має високу міцність, але малу в'язкість:

- а. ферит
- б. цементит
- в. перліт
- г. ледебурит

75. Механічна суміш аустеніту і цементиту, що містить 4,3% вуглецю:

- а. аустеніт
- б. цементит
- в. перліт
- г. ледебурит

76. Як змінюються властивості сталі (доевтектоїдної) при збільшенні кількості вуглецю?

- а. знижується твердість та міцність, підвищується ударна в'язкість та пластичність
- б. підвищується твердість та міцність, знижується ударна в'язкість та пластичність
- в. підвищується пластичність, міцність, крихкість та ударна в'язкість
- г. знижується міцність, підвищується крихкість та пластичність

77. По вертикальній осі діаграми стану залізо - вуглець позначено:

- а. температура сплаву
- б. вміст домішок
- в. вміст вуглецю
- г. теплостійкість

78. По горизонтальній осі діаграми стану залізо - вуглець позначено:

- а. температура сплаву
- б. вміст домішок
- в. вміст вуглецю
- г. теплостійкість

79. Процес термообробки, який ведуть з нагріванням вище критичної точки фазових перетворень, витримці і наступному охолодженні на повітрі. Застосовують для утворення дрібнозернистої структури, підвищення міцності і в'язкості, а також для зменшення твердості перед обробкою різанням і вирівнювання структури перед наступною термообробкою.

- а. нормалізація
- б. гартування
- в. відпуск
- г. відпалювання

80. Термічна операція, при якій сплав нагрівають вище критичної точки, деякий час витримують при цій же температурі, а потім дуже швидко охолоджують. Забезпечує підвищення міцності і твердості, зносостійкості, виникнення внутрішніх напружень і зменшення пластичності.

- а. гартування
- б. відпалювання
- в. нормалізація
- г. відпуск

81. Операція, при якій сплав нагрівають до певної температури (вище або нижче критичної точки), витримують при цій температурі, а потім повільно охолоджують (часто разом з піччю). При цій операції сплав набуває структурно-стійкого стану, підвищується пластичність, зменшуються внутрішні напруження, знижується твердість сталей:

- а. відпалювання
- б. нормалізація

- в. гартування
- г. відпуск

82. Операція, яка полягає в нагріванні загартованої сталі до температури нижче критичної, витримці при цій температурі і наступному повільному охолодженні (як правило, на повітрі). В основному, проводять після загартування для зняття внутрішніх напружень та переведення нерівноважної структури загартованої сталі в більш рівноважний стан. При цьому певною мірою зменшується твердість, збільшується пластичність і в'язкість сталей.

- а. відпуск
- б. нормалізація
- в. гартування
- г. відпалювання

83. Латунь – це:

- а. сплав алюмінію з міддю
- б. сплав міді з свинцем
- в. сплав міді з цинком
- г. сплав цинку з бронзою

84. Вкажіть основний метал, що входить до складу бронзи:

- а. олово
- б. залізо
- в. нікель
- г. мідь

85. Бронза – це сплав:

- а. заліза та вуглецю
- б. алюмінію та кремнію
- в. міді та цинку
- г. міді та інших металів (крім цинку)

86. Вкажіть, які основні елементи входять до складу дюралюмінію:

- а. олово і алюміній
- б. алюміній і залізо
- в. алюміній і кремній
- г. алюміній і мідь

87. Вкажіть, що з себе являє силумін:

- а. сплав алюмінію з залізом
- б. сплав алюмінію з кремнієм
- в. сплав алюмінію з міддю
- г. сплав міді з оловом

88. Назвіть матеріал, з якого виготовляють підшипники ковзання:

- а. високовуглецева сталь
- б. цинк
- в. фрикційні сплави
- г. бабіт

89. До якої групи кольорових металів відноситься алюміній?

- а. неметали;
- б. важкі метали;
- в. легкі метали;
- г. рідкі метали.

90. До якої групи відноситься срібло?

- а. рідкі метали;
- б. легкі метали;
- в. важкі метали;
- г. благородні метали.

91. Вкажіть який сплав називається латунню:

- а. сплав алюмінію з міддю;
- б. сплав міді з свинцем;
- в. сплав міді з цинком;
- г. сплав цинку з бронзою;

92. Чим пояснюються високі антифрикційні властивості олов'яних бронз:

- а. високі міцність та твердість;
- б. малий коефіцієнт тертя;
- в. висока температура плавлення;
- г. високий коефіцієнт тертя.

93. Назвіть сплав міді з оловом:

- а. бронза;
- б. альдрей;
- в. силумін;
- г. бабіт;

94. Що таке гума?

- а. Це еластичний матеріал сітчастої структури, отриманий полімеризацією каучуку.
- б. Це полімерний матеріал лінійної структури, отриманий вулканізацією каучуку.
- в. Це полімерний матеріал сітчастої структури, отриманий вулканізацією пропілену та каучуку.
- г. Це полімерний матеріал сітчастої структури, отриманий вулканізацією каучуку.

95. Яку будову має каучук?

- а. Блочну.
- б. Сітчасту.
- в. Лінійну.
- г. Розгалужену

96. Що є основою більшості неметалевих матеріалів?

- а. Ізомери.
- б. Полімери.
- в. Синтетичні речовини.

г. Олігомери.

97. В чому основний недолік синтетичних полімерних речовин?

- а. В їх схильності до насичення вологою.
- б. В їх крихкості.
- в. В їх малій міцності.
- г. В їх схильності до старіння

98. Як поділяють органічні полімерні речовини за характером впливу на них температури?

- а. На термостійкі та нетермостійкі.
- б. На пластичні полімери та жорсткі.
- в. На теплостійкі та не теплостійкі.
- г. На термопластичні та термореактивні

99. Які речовини використовують в якості основи пластмас?

- а. Синтетичні оливи.
- б. Природні смоли.
- в. Синтетичні смоли.
- г. Синтетичні пластичні маси.

100. Що вводять до складу пластмас для покращення механічних властивостей?

- а. Наповнювачі.
- б. Пластифікатори.
- в. Інгібітори.
- г. Стабілізатори.

101. Що є характерною рисою більшості виробів з термореактивних пластмас?

- а. Вони обов'язково містять стабілізатори.
- б. Вони обов'язково містять барвники.
- в. Вони обов'язково містять пластифікатори.
- г. Вони обов'язково містять наповнювачі.

102. Які з приведених пластмас мають більшу теплостійкість?

- а. Фенолформальдегідні.
- б. Епоксидні.
- в. Поліефірні.
- г. Кремнійорганічні.

103. Яка властивість гумових матеріалів є найважливішою?

- а. Пластичність.
- б. Еластичність.
- в. В'язкість
- г. Міцність.

104. В якості чого використовують в складі гум парафін, вазелін, рослинні олії?

- а. В якості наповнювачів.
- б. В якості модифікаторів.
- в. В якості вулканізаторів.

- г. В якості пластифікаторів.
105. До складу яких матеріалів обов'язково входять плівкотвірні матеріали?
- а. До складу лакофарбових матеріалів.
 - б. До складу клеїв та герметиків.
 - в. До складу клеїв, герметиків та лакофарбових матеріалів.
 - г. До складу клеїв, герметиків, гумових та лакофарбових матеріалів.
106. Що таке адгезія?
- а. Це здатність до злипання різних за природою матеріалів при їх контакті.
 - б. Це здатність до злипання подібних за природою матеріалів при їх контакті.
 - в. Це власна міцність плівки, що утворена плівкотвірною речовиною.
 - г. Це здатність до відшаровування плівкотвірної речовини з поверхні різних виробів.
107. Як поділяють клеї в залежності від виду плівкотвірного полімеру?
- а. На адгезійні та когезійні.
 - б. На смоляні та силікатні.
 - в. На плівкотвірні та ущільнюючі.
 - г. На смоляні та гумові
108. Як поділяють клеї за призначенням?
- а. На клеї конструктивні та неконструктивні.
 - б. На клеї конструктивні силові та несилові.
 - в. На клеї спеціальні та універсальні.
 - г. На клеї конструктивні силові та конструктивні адгезійні.
109. Яке основне призначення герметиків?
- а. З'єднання деталей різних конструкцій.
 - б. Ущільнення стиків між різними деталями конструкцій.
 - в. Ущільнення стиків між однотипними деталями конструкцій.
 - г. Ущільнення та з'єднання різних деталей конструкцій.
110. На які види поділяються силіконові герметики?
- а. На густі та рідкі.
 - б. На кислотні та основні.
 - в. На пастоподібні та рідинні.
 - г. На кислотні та нейтральні.
111. Що є основою лакофарбових матеріалів?
- а. Полімерні речовини сітчастої будови.
 - б. Плівкотвірні полімерні речовини сітчастої будови.
 - в. Плівкотвірні в'язучі речовини лінійної будови.
 - г. Плівкотвірні в'язучі речовини.
112. З наведених варіантів виберіть правильну послідовність технології нанесення лакофарбових покриттів.
- а. Шпаклювання, ґрунтування, нанесення фарбових шарів.
 - б. Шпаклювання, нанесення фарбових шарів.

- в. Грунтування, зачищення, шпаклювання, нанесення фарбових шарів.
- г. Грунтування, шпаклювання, нанесення фарбових шарів.

113. Що являють собою грунтовки як різновид лакофарбових матеріалів?

- а. Це суміші пігментів з наповнювачам, які дисперговані у плівкотвірних речовин.
- б. Це суспензії пігментів з наповнювачами в лаках.
- в. Це суспензії плівкотвірних речовин з наповнювачами в органічних розчинниках.
- г. Це суспензії пігментів з наповнювачами в розчинах плівкотвірних речовин.

114. Об'єднання часток дисперсної фази в агрегати внаслідок зчеплення часток при їх зіткненні називається ...

- а. легуванням
- б. адгезією
- в. адсорбцією
- г. коагуляцією

115. Вуглецеві нанотрубки і нановолокна, наностержні, нанодроти, тобто циліндричні об'єкти з одним виміром в декілька мікрон і двома нанометровими, при цьому один характерний розмір об'єкту, принаймні, на порядок перевищує два інші, називаються ...

- а. тривимірні нанооб'єктами
- б. двовимірними нанооб'єктами
- в. квазі-нульовими нанооб'єктами
- г. квазіодномірними нанооб'єктами

116. Наночастинку з вираженою дискретністю енергетичних рівнів часто називають:

- а. "фулереном"
- б. "нанотрубною"
- в. "точкою роси"
- г. "квантовою точкою"

117. Наночастинка – це:

- а. квазидвовимірний нанооб'єкт
- б. квазіодномірний нанооб'єкт
- в. двовимірний нанооб'єкт
- г. квазі-нульовий нанооб'єкт

118. Наночастинки (кластери, колоїди, нанокристали і фулерени), що містять від декількох десятків до декількох тисяч атомів, згрупованих в зв'язки або ансамблі у формі клітини, при цьому частинка має нанометрові розміри в усіх трьох напрямках, називаються ...

- а. квазидвовимірними нанооб'єктами
- б. двовимірними нанооб'єктами
- в. квазіодномірними нанооб'єктами
- г. квазі-нульовими нанооб'єктами

119. За розмірною ознакою нанооб'єкти поділяють на

- а. п'ять типів
- б. чотири типи
- в. два типи

г. три типи

120. Дисперсні і масивні матеріали, що містять структурні елементи (зерна, кристаліти, блоки, кластери), геометричні розміри яких хоч би в одному вимірі не перевищують 100 нм, і що мають якісно нові властивості, функціональні і експлуатаційні характеристики називаються ...

- а. мікроматеріалами
- б. макроматеріалами
- в. нанотехнологіями
- г. наноматеріалами

121. Підхід до нановиробництва згори вниз полягає у:

- а. синтезі наноматеріалів з окремих реагентів
- б. змішуванні матеріалів з різним розміром частинок
- в. створенні продуктів нановиробництва шляхом їх вирощування (створення) з атомного і молекулярного масштабу
- г. подрібненні матеріалу, що має великі розміри (масивний матеріал), до нанорозмірних частинок

122. Сукупність методів маніпулювання речовиною на атомному або молекулярному рівні з метою отримання наперед заданих властивостей – це ...

- а. математика
- б. синергетика
- в. наноматеріали
- г. нанотехнології

123. Молекули фуллеренів, ззовні яких укладено один або декілька атомних частинок (атомів або молекул), отримали назву ...

- а. постедральні сполуки
- б. ундоедральні сполуки
- в. екзоедральні сполуки
- г. ендоедральні сполуки

124. Якщо в молекулу фуллерена вводяться атоми металу, то такі ендоедральні комплекси називають ...

- а. рідкофулерени
- б. газофулеренами
- в. нанофулеренами
- г. металофулеренами

125. Молекули фуллеренів, всередину яких укладено один або декілька атомних частинок (атомів або молекул), отримали назву ...

- а. постедральні сполуки
- б. ундоедральні сполуки
- в. екзоедральні сполуки
- г. ендоедральні сполуки

126. Фулерити – це ...

- а. надпровідники

- б. діелектрики
 - в. провідники
 - г. напівпровідники
127. Які тверді кристали можуть утворювати молекули C₆₀?
- а. фулерени
 - б. сфери
 - в. кластери
 - г. фулерити
128. Найефективніший спосіб отримання фулеренів базується на
- а. гідротермальному синтезі
 - б. механо-хімічному змішуванні графіту
 - в. кристалізації графіту
 - г. термічному випаровуванні графіту
129. У фулерені атоми вуглецю поєднані
- а. слабкими зв'язками
 - б. гідрофільними зв'язками
 - в. йонними зв'язками
 - г. ковалентними зв'язками
130. Який метод прекрасно зарекомендував себе в хімії як універсальний метод визначення молекулярної маси речовини?
- а. електрохімічний
 - б. термогравіметричний
 - в. люмінесцентний
 - г. мас-спектральний
131. Сукупність двох або більше однорідних елементів (атомів або молекул), які можуть розглядатися як самостійні одиниці, що володіють специфічними властивостями називається ...
- а. фулереном
 - б. фракталом
 - в. квантовою точкою
 - г. кластером
132. Пористу структуру НВМ можна описати застосовуючи
- а. теорію функціоналу електронної густини
 - б. теорію фракталів
 - в. теорію функцій Гріна
 - г. теорію радіальних функцій
133. Чи однакова кількість теплоти потрібна для нагрівання на 1°C 1 кг льоду і 1 кг води? Питома теплоємність води 4200 Дж/(кг К), льоду 2100 Дж/(кг К).
- а. Однакова
 - б. На нагрівання льоду більше у 2 рази
 - в. На нагрівання льоду у 2 рази менше
 - г. Це залежить від температури льоду

134. Чи однакова кількість теплоти йде на плавлення 1 кг льоду і виділяється при замерзанні 1 кг води?

- а. Однакова
- б. На плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти більше
- в. На плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти менше
- г. Плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти більше в 2 рази

135. Як змінюється температура при плавленні кристалічного тіла?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається сталою
- г. Залежить від швидкості нагрівання

136. Як змінюється температура при переході аморфного твердого тіла в рідкий стан?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається сталою
- г. Змінюється в певному діапазоні

137. Яким зв'язком зумовлена кристалічна ґратка NaCl?

- а. йонний
- б. металевий
- в. ковалентний
- г. ван-дер-ваальсовий

138. Яким зв'язком зумовлена кристалічна ґратка Cu?

- а. йонний
- б. металевий
- в. ковалентний
- г. водневий

139. Який зв'язок в молекулі води?

- а. металевий
- б. ковалентний
- в. ван-дер-ваальсовий
- г. водневий

140. Яку з перелічених властивостей має кожний кристал?

- а. Твердість
- б. Анізотропія
- в. Існування плоских граней
- г. Прозорість

141. Яка з наведених фізичних властивостей кристалу залежить від обраного в кристалі напрямку.

1. Механічна міцність. 2. Електричний опір. 3. Теплопровідність?

- а. Тільки 1-ша
- б. Тільки 2-га

- в. Тільки 3-тя
 - г. Усі три властивості залежать від напрямку
142. Яка із зазначених властивостей є обов'язковою ознакою кожного аморфного тіла?
- а. Пластичність
 - б. Прозорість
 - в. Анізотропність
 - г. Ізотропність
143. Яка із зазначених фізичних властивостей аморфного тіла залежить від обраного в ньому напрямку? 1. Механічна міцність. 2. Електричний опір. 3. Теплопровідність.
- а. Тільки 1-ша
 - б. Тільки 2-га
 - в. Тільки 3-тя
 - г. Жодна з властивостей не залежить від напрямку
144. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали без домішок?
- а. Переважно електронну
 - б. Переважно діркову
 - в. Як електронну, так і діркову
 - г. Серед відповідей немає правильної
145. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали з акцепторними домішками?
- а. Переважно електронну
 - б. Переважно діркову
 - в. Як електронну так і діркову
 - г. Серед відповідей немає правильної
146. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали з донорними домішками.
- а. Переважно електронну
 - б. Як електронну, так і діркову
 - в. Не проводять струму
 - г. Серед відповідей немає правильної
147. Напівпровідниковий матеріал має електронну провідність. Які домішки є у кристалі?
- а. Донорні
 - б. Акцепторні
 - в. Акцепторних і донорних з однаковими концентраціями
 - г. Серед відповідей немає правильної
148. В якому агрегатному стані частинки здійснюють коливний рух навколо рівноважних положень протягом деякого часу, а потім переміщуються (перескакують) на нове рівноважне положення?
- а. газоподібному
 - б. кристалічному
 - в. рідкому
 - г. твердому
149. В якому агрегатному стані частинки здійснюють безперервний, хаотичний, так званий

тепловий, поступальний рух?

- а. твердому
- б. газоподібному
- в. кристалічному
- г. рідкому

150. В якому агрегатному стані частинки здійснюють в основному коливний рух навколо рівноважних положень?

- а. газоподібному
- б. кристалічному
- в. рідкому
- г. твердому

151. Точкові дефекти - це:

- а. порушення кристалічної структури, розміри яких в усіх трьох вимірах мають порядок одної або кількох міжатомних відстаней
- б. порушення правильної структури вздовж деяких ліній
- в. тріщини, різні вклучення та інші макроскопічні утворення
- г. сповзання двох атомних напівплощин на один період одна відносно одної

152. Дефекти за Френкелем - це:

- а. відсутність атомів або іонів у вузлах решітки
- б. атоми, які розміщуються у міжвузлях
- в. домішкові атоми, які розміщуються у міжвузлях
- г. сукупність порожнього вузла і близько розміщеного міжвузлового атома

153. Питома теплота плавлення - це:

- а. кількість теплоти, потрібна для плавлення даного твердого тіла при температурі його плавлення
- б. кількість теплоти, потрібна для плавлення 1 кг даного твердого тіла
- в. кількість теплоти, потрібна для плавлення даного твердого тіла
- г. кількість теплоти, потрібна для плавлення 1 кг даного твердого тіла при температурі його плавлення

154. Сублімація - це:

- а. пароутворення, що відбувається як на вільній поверхні рідини, так і в її об'ємі
- б. перетворення твердого тіла безпосередньо в газоподібний стан
- в. пароутворення, яке відбувається тільки на вільній поверхні рідини
- г. фазовий перехід речовини з рідкого стану в стан пари

155. Потрійна точка:

- а. відповідає критичному стану речовини, в якому зникає відмінність між рідиною та її паром
- б. виражає умову рівноваги трьох фаз речовини: твердої, рідкої і газоподібної
- в. відповідає температурі, за якої закипає рідина
- г. відповідає температурі за якої рідина кристалізується

156. Які носії електричного заряду створюють електричний струм у металах?

- а. Електрони і позитивні іони
 - б. Позитивні і негативні іони
 - в. Позитивні, негативні іони та електрони
 - г. Тільки електрони
157. Оберіть рядок, що містить перелік тільки металів :
- а. кухонна сіль, мідь, глина, дерево
 - б. залізо, алюміній, ртуть, золото
 - в. золото, діаманти, срібло, рубіни
 - г. цинк, цукор, ртуть, пластмаси
158. Тільки метали перелічені в рядку:
- а. Al, Cu, Fe, Ni, Au, Li
 - б. Zn, Li, O, F, P, Ag, H
 - в. Na, Cl, Fe, O, Ar, Pt
 - г. U, N, Pt, Pb, He, S
159. Тільки кольорові метали перелічені в рядку:
- а. Al, Cu, Fe, Be, Ti
 - б. Fe, Mn, Mg, Co, Ni
 - в. Ti, Ag, Pt, Fe, Mg
 - г. Ag, Au, Li, Na, Mg
160. В якому рядку перелічені тільки кольорові метали:
- а. цинк, мідь, свинець, залізо
 - б. залізо, сталь, чавун
 - в. титан, платина, сталь, цинк
 - г. мідь, алюміній, золото, срібло
161. Оберіть рядок, що містить перелік тільки чорних металів :
- а. залізо, сталь, чавун
 - б. цинк, мідь, олово, свинець
 - в. золото, срібло, платина
 - г. бронза, латунь, дюралюміній
162. Чорні метали це:
- а. залізо, кобальт, нікель
 - б. цинк, мідь, олово
 - в. золото, срібло, платина
 - г. бронза, латунь, дюралюміній
163. В системах, побудованих з позитивних атомних кістяків, які знаходяться в середовищі вільних колективізованих електронів існує такий зв'язок:
- а. молекулярний
 - б. іонний
 - в. ковалентний
 - г. металевий

164. Цілісність металу обумовлює притяганням між:

- а. дірками і електронами
- б. позитивними іонами і негативними іонами
- в. позитивним атомним кістяком і колективізованими електронами
- г. негативним атомним кістяком і колективізованими електронами

165. Специфіка металевго зв'язку полягає в:

- а. колективізації іонів, які вільно переміщаються, утворюючи "іонний газ"
- б. колективізації електронів, які вільно переміщаються, утворюючи "електронний газ"
- в. колективізації іонів і електронів, які вільно переміщаються, утворюючи "іонний та електронний газ"
- г. колективізації молекул, які вільно переміщаються, утворюючи "молекулярний газ"

166. Металевим кристалам властива пластичність при деформаціях, бо вони:

- а. не мають напрямлених зв'язків і не руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень
- б. мають локалізовані зв'язки і не руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень
- в. не мають хімічних зв'язків і тому не руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень
- г. не мають локалізованих зв'язків і руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень

167. Тіла називають твердими ті, які характеризуються постійністю:

- а. форми і поверхні
- б. форми і довжини
- в. форми і об'єму
- г. тільки форми

168. За розташуванням атомів тверді тіла поділяються на:

- а. провідники та діелектрики
- б. кольорові та чорні
- в. кристалічні та аморфні
- г. магнітні та немагнітні

169. Речовини в твердому стані називаються аморфними, якщо вони:

- а. мають низьку температуру плавлення
- б. мають впорядковане розташування атомів
- в. мають об'ємноцентровану або гранецентровану кристалічну ґратку
- г. в яких атоми розташовані неупорядковано

170. Речовини в твердому стані називаються кристалічними, якщо вони:

- а. мають впорядковане розташування атомів
- б. мають об'ємноцентровану або гранецентровану кристалічну ґратку
- в. в яких атоми розташовані неупорядковано
- г. в яких атоми зв'язані металічним зв'язком

171. Для аморфного стану характерно:

- а. утворюються за надвисокої швидкості охолодження
- б. відсутність закономірного розташування атомів у просторі, тобто ближній порядок
- в. наявність температурного інтервалу плавлення

г. всі твердження правильні

172. Для кристалічного стану характерно:

- а. утворюються за звичайних умов переходу металу у твердий стан
- б. певне закономірне розташування атомів у просторі, тобто далекий порядок
- в. кожен атом (іон) у кристалі оточений певною кількістю найближчих атомів (сусідів)
- г. всі твердження правильні

173. Кристал, структура якого неперервна й неспотворена у всьому об'ємі (кристалічна речовина, яка складається з одного кристалу) — це:

- а. монокристал
- б. полікристал
- в. аморфне тіло
- г. рідина

174. Для будь-яких монокристалів характерні:

- а. мала міцність
- б. ізотропія властивостей
- в. анізотропія властивостей
- г. висока пластичність

175. Тверде тіло, що складається з сукупності неорієнтованих один відносно одного зерен-кристалітів, називається:

- а. полікристалом
- б. монокристалом
- в. полімером
- г. аморфним тілом

176. Для будь-яких полікристалів характерні:

- а. мала міцність
- б. висока пластичність
- в. ізотропія властивостей
- г. анізотропія властивостей

177. Арматура в залізобетонних виробках — це:

- а. монокристалічний матеріал
- б. аморфний матеріал
- в. полікристалічний матеріал
- г. полімерний матеріал

178. Назвіть відомого українського вченого в галузі металознавства:

- а. Менделєєв Д.І.
- б. Патон Б.Є.
- в. Ломоносов М. В.
- г. Чернов Д.К.

179. Здатність деяких твердих речовин утворювати різні кристалічні ґратки, стійкі у певних інтервалах температур і тисків, називається:

- а. поліморфізмом
- б. полікристалічністю
- в. анізотопією
- г. ізотропією

180. Поліморфні перетворення в металах відіграють визначальну роль при:

- а. литті
- б. обробці тиском
- в. обробці різанням
- г. загартуванні

181. До фізичних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

182. До механічних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

183. До технологічних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

184. До хімічних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

185. Теплове розширення:

- а. здатність тіла передавати тепло
- б. здатність металів проводити електричний струм
- в. не здатність тіла проводити тепло
- г. це властивість металів збільшувати свої розміри під час нагрівання

186. Жаростійкими називають:

- а. метали і сплави, які не змінюють своєї кристалічної структури за високих температур
- б. метали і сплави, що здатні практично не розширюватися під час нагрівання
- в. метали і сплави, що здатні чинити опір корозійному руйнуванню (окисленню) під дією повітря або іншого газового середовища в умовах високих температур
- г. метали і сплави, які витримують механічні навантаження без деформації і руйнування за високих температур

187. Жароміцними матеріалами називають:

- а. метали і сплави, які не змінюють своєї кристалічної структури за високих температур
- б. метали і сплави, що здатні практично не розширюватися під час нагрівання
- в. метали і сплави, що здатні чинити опір корозійному руйнуванню (окисленню) під дією повітря або іншого газового середовища в умовах високих температур
- г. метали і сплави, які витримують механічні навантаження без деформації і руйнування за високих температур

188. Міцність:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- в. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла
- г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

189. Пружність:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу поглинати енергію деформування
- в. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

190. Пластичність:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- в. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла;
- г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

191. Твердість:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- в. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла
- г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

192. В'язкість:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу поглинати енергію деформування
- в. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- г. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла

193. Крихкість:

- а. здатність матеріалу чинити опір пружним деформаціям
- б. це здатність металу руйнуватися під дією зовнішніх сил без помітної пластичної деформації
- в. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час
- г. повільне безперервне наростання пластичної деформації при постійному навантаженню за високої температури

194. Жорсткість:

- а. здатність матеріалу чинити опір пружним деформаціям
- б. це здатність металу руйнуватися під дією зовнішніх сил без помітної пластичної деформації
- в. здатність матеріалу поглинати механічну енергію в процесі деформації і руйнування під дією ударного навантаження
- г. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час

195. Втома (втомленість)

- а. це здатність металу руйнуватися під дією зовнішніх сил без помітної пластичної деформації
- б. здатність матеріалу поглинати механічну енергію в процесі деформації і руйнування під дією ударного навантаження
- в. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час
- г. повільне безперервне наростання пластичної деформації при постійному навантаженню за високої температури

196. Повзучість:

- а. здатність матеріалу чинити опір пружним деформаціям
- б. здатність матеріалу поглинати механічну енергію в процесі деформації і руйнування під дією ударного навантаження
- в. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час
- г. повільне безперервне наростання пластичної деформації при постійному навантаженні за високої температури

197. Витривалість:

- а. здатність металу зберігати залишкову деформацію
- б. здатність металу не зношуватись у процесі роботи
- в. здатність металу не руйнуватись під впливом знакозмінних навантажень
- г. здатність металу поновлювати свою форму після завершення впливу сил

198. Для вимірювання твердості матеріалів використовують:

- а. метод Бринелля
- б. метод Роквелла
- в. метод Віккерса
- г. усі перелічені варіанти відповіді правильні

199. Для вимірювання твердості тонких шарів та окремих фазових складових сплавів застосовується метод:

- а. твердості
- б. міліттвердості
- в. мікротвердості
- г. мікрожорсткості

200. Під поняттям мікроструктури розуміють

- а. зернову структуру матеріалу
- б. атомну структуру матеріалу
- в. аморфну структуру матеріалу
- г. поверхневу структуру матеріалу

201. Мікроструктура матеріалів виявляється за допомогою

- а. мікроскопічного аналізу
- б. механічних випробувань
- в. хімічного аналізу
- г. рентгенівської дифракції

202. Зерновою структурою характеризуються

- а. монокристалічні матеріали
- б. полікристалічні матеріали
- в. аморфні матеріали
- г. нанокластери

203. Мікроструктурою характеризуються

- а. монокристалічні матеріали
- б. полікристалічні матеріали
- в. аморфні матеріали
- г. рідини

204. Поняття мікроструктури стосується

- а. будови полікристалічного матеріалу
- б. будови монокристалу
- в. будови аморфного матеріалу
- г. будови рідких кристалів

205. Метали характеризуються

- а. високою концентрацією вільних електронів
- б. низькою концентрацією вільних електронів
- в. відсутністю вільних електронів
- г. тільки локалізованими електронами

206. Основна характеристика ковалентного зв'язку

- а. електромагнітне спрямоване притягання атомів з утворенням спільних електронних орбіталей
- б. перенесення валентних електронів з одного атому на інший та електростатична взаємодія між ними
- в. асоціація молекул у агрегати
- г. хаотичний розподіл електронної густини

207. Основна характеристика іонного зв'язку:

- а. електромагнітне спрямоване притягання атомів з утворенням спільних електронних орбіталей
- б. перенесення валентних електронів з одного атому на інший та електростатична взаємодія між ними
- в. асоціація молекул у агрегати
- г. утворення спільного електронного хмари

208. Кристалічна ґратка при нормальних умовах містить:

- а. вакансій більше, ніж міжвузельних атомів
- б. вакансій менше, ніж міжвузельних атомів
- в. однакову кількість вакансій і міжвузельних атомів
- г. вакансій і дефектів немає

209. Пара Френкеля – це

- а. дві вакансії
- б. два міжвузельні атоми
- в. вакансія і міжвузельний атом
- г. дві дислокації

210. Самодифузія – це:

- а. рух однакових атомів
- б. рух різних атомів

- в. рух дислокацій
- г. рух молекул в газі

211. Під самодифузією розуміють

- а. рух атомів в однокомпонентній системі
- б. рух атомів у двокомпонентній системі
- в. рух атомів у багатокомпонентній системі
- г. переміщення молекул у рідких розчинах

212. Самодифузія у металах відбувається внаслідок

- а. теплового руху атомів одного сорту
- б. двійникування
- в. теплового руху атомів різного сорту
- г. взаємодії з електромагнітним полем

213. Під дифузійною повзучістю розуміють

- а. деформацію твердого тіла за рахунок спрямованого переміщення атомів
- б. деформацію твердого тіла за рахунок двійникування
- в. деформацію твердого тіла за рахунок зсувного механізму
- г. розрив ковалентних зв'язків під навантаженням

214. Анізотропний матеріал характеризується

- а. неоднаковими властивостями у різних напрямках
- б. однаковими властивостями у різних напрямках
- в. змінними властивостями в одному напрямку
- г. відсутністю кристалічної будови

215. Ізотропний матеріал характеризується

- а. неоднаковими властивостями у різних напрямках
- б. однаковими властивостями у різних напрямках
- в. змінними властивостями в одному напрямку
- г. нестабільною структурою

216. Анізотропія характерна для

- а. аморфних матеріалів
- б. полікристалічних матеріалів з ізометричною мікроструктурою
- в. монокристалічних матеріалів
- г. рідин

217. Під анізотропією розуміють

- а. неоднаковість властивостей матеріалу у різних напрямках
- б. тотожність властивостей у різних напрямках
- в. змінність властивостей в одному напрямку
- г. відсутність симетрії у структурі

218. Під ізотропією розуміють

- а. неоднаковість властивостей матеріалу у різних напрямках
- б. тотожність властивостей у різних напрямках

- в. змінність властивостей в одному напрямку
- г. хаотичне розташування молекул

219. Кисень (O_2) і озон (O_3) є

- а. алотропічними модифікаціями
- б. поліморфними модифікаціями
- в. агрегатними модифікаціями
- г. ізотопами

220. Точковий дефект кристалічної ґратки характеризується

- а. малими розмірами у трьох вимірах
- б. малими розмірами у двох вимірах
- в. співрозмірними розмірами у трьох вимірах
- г. розмірами, більшими за розмір атома

221. Лінійний дефект кристалічної ґратки характеризується

- а. малими розмірами у трьох вимірах
- б. малими розмірами у двох вимірах
- в. співрозмірними розмірами у трьох вимірах
- г. поверхневим порушенням орієнтації

222. Об'ємний дефект кристалічної ґратки характеризується:

- а. малими розмірами у трьох вимірах
- б. малими розмірами у двох вимірах
- в. співрозмірними розмірами у трьох вимірах
- г. розривом між атомними площинами

223. Дефект Френкеля передбачає утворення у кристалічній ґратці

- а. тільки вакансій
- б. тільки міжвузельних атомів
- в. однакової кількості вакансій і міжвузельних атомів
- г. зміни форми комірки

224. Дефектом кристалічної ґратки є

- а. вакансія
- б. неметалеве включення
- в. газова пора
- г. розчинений газ

225. Дефектом кристалічної ґратки є

- а. дислокація
- б. неметалеве включення
- в. газова пора
- г. механічна тріщина

226. Зі збільшенням температури частота коливань атомів кристалічної ґратки хімічних елементів

- а. зростає
- б. знижується

- в. не змінюється
- г. стає хаотичною

227. Кристалічна ґратка чистого металу при нормальних умовах характеризується

- а. наявністю вакансій
- б. відсутністю вакансій
- в. наявністю домішкових атомів
- г. ідеальною періодичністю

228. Кількість дислокацій у металі збільшується при:

- а. підвищенні температури
- б. холодній пластичній деформації
- в. зниженні температури
- г. опроміненні УФ-світлом

229. Границі зерен — це

- а. лінійні дефекти
- б. поверхневі дефекти
- в. об'ємні дефекти
- г. точкові дефекти

230. Координаційне число K для об'ємно-центрованої ґратки становить

- а. 6
- б. 8
- в. 12
- г. 10

231. Координаційне число K для гранецентрованої ґратки становить

- а. 6
- б. 8
- в. 12
- г. 14

232. Координаційне число K для гексагональної щільнозапакованої ґратки становить

- а. 6
- б. 8
- в. 12
- г. 10

233. Вакансія — це

- а. точковий дефект кристалічної ґратки
- б. лінійний дефект кристалічної ґратки
- в. об'ємний дефект кристалічної ґратки
- г. поверхневий дефект

234. З підвищенням температури кількість вакансій

- а. зростає
- б. знижується

- в. залишається без змін
 - г. різко падає
235. З підвищенням температури кількість вакансій описується
- а. експоненціальною функцією
 - б. лінійною функцією
 - в. кубічною функцією
 - г. логарифмічною функцією
236. З підвищенням температури амплітуда коливань атомів кристалічної ґратки
- а. зростає
 - б. знижується
 - в. не змінюється
 - г. стабілізується
237. α -модифікація заліза має кристалічну ґратку
- а. просту кубічну
 - б. об'ємноцентровану кубічну
 - в. гранецентровану кубічну
 - г. гексагональну
238. γ -модифікація заліза має кристалічну ґратку
- а. просту кубічну
 - б. об'ємноцентровану кубічну
 - в. гранецентровану кубічну
 - г. ромбічну
239. δ -модифікація заліза має кристалічну ґратку
- а. просту кубічну
 - б. об'ємноцентровану кубічну
 - в. гранецентровану кубічну
 - г. тетрагональну
240. При поліморфних перетвореннях заліза ентальпія
- а. змінюється стрибкоподібно
 - б. змінюється монотонно
 - в. не змінюється
 - г. залежить від температуропровідності
241. Поліморфне перетворення супроводжується
- а. зміною структури кристалічної ґратки
 - б. зміною агрегатного стану
 - в. зміною хімічного складу
 - г. руйнуванням міжатомних зв'язків
242. Температура поліморфного перетворення $\alpha\text{-Fe} \rightarrow \gamma\text{-Fe}$ при атмосферному тиску становить
- а. 911 °C
 - б. 768 °C

в. 1392 °C

г. 1147 °C

243. Температура поліморфного перетворення $\gamma\text{-Fe} \rightarrow \delta\text{-Fe}$ при атмосферному тиску становить

а. 911 °C

б. 768 °C

в. 1392 °C

г. 1070 °C

244. Поліморфне перетворення $\gamma\text{-Fe} \rightarrow \alpha\text{-Fe}$ супроводжується

а. виділенням тепла

б. поглинанням тепла

в. без зміни теплового ефекту

г. зміною маси

245. Поліморфне перетворення $\gamma\text{-Fe} \rightarrow \delta\text{-Fe}$ супроводжується

а. поглинанням тепла

б. виділенням тепла

в. без зміни теплового ефекту

г. зміною хімічного складу

246. Поліморфне перетворення $\delta\text{-Fe} \rightarrow \gamma\text{-Fe}$ супроводжується

а. виділенням тепла

б. поглинанням тепла

в. без зміни теплового ефекту

г. зміною агрегатного стану

247. Поліморфне перетворення $\delta\text{-Fe} \rightarrow \gamma\text{-Fe}$ супроводжується

а. виділенням тепла

б. поглинанням тепла

в. без зміни теплового ефекту

г. зміною питомої теплоємності

248. Поліморфне перетворення супроводжується:

а. зміною кристалічної ґратки

б. зміною агрегатного стану

в. зміною хімічного складу

г. дисоціацією атомів

249. Поліморфне перетворення — це

а. фазовий перехід 1-го роду

б. фазовий перехід 2-го роду

в. перехід з одного агрегатного стану у інший

г. розпад фази

250. Поліморфне перетворення супроводжується

а. тепловим ефектом

б. без теплового ефекту

- в. зміною агрегатного стану
- г. випаровуванням

251. При поліморфному перетворенні питомий об'єм

- а. змінюється стрибкоподібно
- б. змінюється плавно
- в. не змінюється
- г. зростає пропорційно температурі

252. При поліморфному перетворенні низькотемпературною модифікацією є

- а. α -модифікація
- б. β -модифікація
- в. γ -модифікація
- г. δ -модифікація

253. При атмосферному тиску кількість поліморфних модифікацій заліза становить

- а. 3
- б. 2
- в. 4
- г. 5

254. Низькотемпературною поліморфною модифікацією заліза при атмосферному тиску є

- а. α -Fe
- б. γ -Fe
- в. δ -Fe
- г. β -Fe

255. Фазовий перехід 2-го роду супроводжується

- а. поглинанням тепла
- б. виділенням тепла
- в. без теплового ефекту
- г. зміною маси

256. Фазовий перехід 1-го роду супроводжується:

- а. тепловим ефектом
- б. без теплового ефекту
- в. зміною хімічного складу
- г. руйнуванням структури

257. Поліморфне перетворення відбувається

- а. у твердому стані
- б. у рідкому стані
- в. у газоподібному стані
- г. під тиском вище критичного

258. Процес поліморфного переходу з низькотемпературної модифікації у високотемпературну супроводжується

- а. виділенням тепла

- б. поглинанням тепла
- в. без теплового ефекту
- г. розкладанням речовини

259. Процес поліморфного переходу з високотемпературної модифікації у низькотемпературну супроводжується

- а. виділенням тепла
- б. поглинанням тепла
- в. без теплового ефекту
- г. зміною фазового складу

260. Під холодною обробкою тиском розуміють

- а. деформацію при температурах нижчих за температуру рекристалізації
- б. деформацію при температурах вищих за температуру рекристалізації
- в. деформацію при температурах нижчих за температуру крихко-в'язкого переходу
- г. деформацію при температурах вищих за температуру плавлення

261. Під гарячою обробкою тиском розуміють

- а. деформацію при температурах нижчих за температуру рекристалізації
- б. деформацію при температурах вищих за температуру рекристалізації
- в. деформацію при температурах нижчих за температуру крихко-в'язкого переходу
- г. деформацію при кімнатній температурі

262. Твердість за Роквелом визначається

- а. H/m^2
- б. безрозмірною величиною
- в. еталоном
- г. кількістю подряпин

263. Твердість за Вікерсом визначається

- а. H/m^2
- б. безрозмірною величиною
- в. еталоном
- г. $\text{мм}/\text{с}$

264. Твердість за Моосом визначається

- а. H/m^2
- б. безрозмірною величиною
- в. еталоном
- г. модулем об'єму

265. Метод визначення твердості за Бринелем передбачає

- а. вдавлювання у метал стальної кульки
- б. вдавлювання у метал чотиригранної піраміди
- в. дряпання одного матеріалу іншим
- г. розтягування зразка до руйнування

266. Твердість за Бринелем визначається

- а. величиною напруження
- б. безрозмірною величиною
- в. еталоном
- г. модулем деформації

267. Модуль пружності має розмірність

- а. напруження
- б. сили
- в. відносної зміни розмірів
- г. маси

268. Межа міцності має розмірність

- а. Н/м²
- б. Н
- в. кг
- г. Вт

269. Модуль Юнга характеризує

- а. пластичну деформацію
- б. пружну деформацію
- в. повзучість
- г. теплове розширення

270. При холодній пластичній деформації

- а. твердість збільшується
- б. твердість зменшується
- в. твердість залишається без зміни
- г. твердість зникає

271. Після наклепу твердість металу

- а. зростає
- б. зменшується
- в. залишається без змін
- г. наближається до нуля

272. Рекристалізаційний відпал призводить до

- а. структурно нестійкого стану
- б. структурно стійкого стану
- в. зміни фазового стану
- г. повного розчинення твердих включень

273. Наклеп виникає у результаті

- а. холодної пластичної деформації
- б. гарячої пластичної деформації
- в. фазового переходу
- г. зниження температури до 0 К

274. Випаровування – це:

- а. фазовий перехід 1-го роду
- б. фазовий перехід 2-го роду
- в. поліморфне перетворення
- г. агрегатний зсув

275. Сублімація – це:

- а. фазовий перехід 1-го роду
- б. фазовий перехід 2-го роду
- в. поліморфне перетворення
- г. теплове розширення

276. Перехід з рідкого стану у кристалічний називається:

- а. кристалізацією
- б. сублімацією
- в. дисоціацією
- г. емульгуванням

277. Перехід з твердого стану у газоподібний називається:

- а. кристалізацією
- б. сублімацією
- в. дисоціацією
- г. плавленням

278. Перехід з твердого стану у рідкий називається:

- а. плавленням
- б. сублімацією
- в. кристалізацією
- г. конденсацією

279. Кристалізація – це:

- а. фазовий перехід 1-го роду
- б. фазовий перехід 2-го роду
- в. поліморфне перетворення
- г. агрегатний зсув

280. Під первинною кристалізацією розуміють:

- а. кристалізацію з рідкої фази
- б. кристалізацію з твердої фази
- в. поліморфне перетворення
- г. десорбцію

281. Під вторинною кристалізацією розуміють:

- а. кристалізацію з рідкої фази
- б. кристалізацію з твердої фази
- в. кристалізацію з газової фази
- г. адсорбцію

282. Процес кристалізації супроводжується:

- а. виділенням тепла
- б. поглинанням тепла
- в. без теплового ефекту
- г. зміною агрегатного стану

283. Процес кристалізації можливий:

- а. при температурі кристалізації
- б. при певному переохолодженні (коли мають місце дифузійні процеси)
- в. при високому переохолодженні (коли неможливі дифузійні процеси)
- г. лише під тиском

284. Процес кристалізації відбувається за:

- а. дифузійним механізмом
- б. зсувним механізмом
- в. кооперованого переміщення атомів
- г. конвективною перебудовою

285. У процесі кристалізації має місце:

- а. поліморфне перетворення
- б. фазове перетворення
- в. алотропічне перетворення
- г. термічне розширення

286. Для одержання дрібнозернистої структури при кристалізації з рідкої фази необхідна:

- а. максимальна швидкість зародження кристалів
- б. максимальна швидкість росту кристалів
- в. однакова швидкість зародження та росту кристалів
- г. повільне охолодження

287. Швидкість зародження кристалів має розмірність:

- а. $\text{м}^3/\text{с}$
- б. $\text{м}/\text{с}$
- в. $\text{м} \cdot \text{с}$
- г. $1/\text{с}$

288. Твердий стан речовини характеризується:

- а. ближнім і дальнім порядком розміщення атомів
- б. тільки ближнім порядком розміщення атомів
- в. відсутністю ближнього і дальнього порядку розміщення атомів
- г. хаотичним тепловим рухом частинок

289. Рідкий стан речовини характеризується:

- а. ближнім і дальнім порядком розміщення атомів
- б. тільки ближнім порядком розміщення атомів
- в. відсутністю ближнього і дальнього порядку розміщення атомів
- г. структурою ідеального кристалу

290. Газоподібний стан речовини характеризується:

- а. ближнім і дальнім порядком розміщення атомів
- б. тільки ближнім порядком розміщення атомів
- в. відсутністю ближнього і дальнього порядку розміщення атомів
- г. регулярною щільною упаковкою атомів

291. Правило фаз характеризує:

- а. ступінь вільності системи
- б. концентрацію фаз
- в. кількісне співвідношення фаз
- г. тип хімічного зв'язку

292. Ступінь вільності двокомпонентної системи у двофазовій області при сталому тиску становить:

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

293. Ступінь вільності двокомпонентної системи в однофазовій області при сталому тиску становить:

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

294. Ступінь вільності двокомпонентної системи при співіснуванні трьох фаз і сталому тиску становить:

- а. 0
- б. 1
- в. 2
- г. 3

295. За правилом відрізків визначають:

- а. кількісне співвідношення фаз
- б. кількість фаз
- в. число ступенів вільності
- г. розподіл температур

296. У результаті евтектичної реакції утворюється:

- а. механічна суміш
- б. твердий розчин
- в. хімічна сполука
- г. аморфна структура

297. Твердий розчин двох компонентів, що утворюють сплав, характеризується:

- а. кристалічною ґраткою одного із компонентів
- б. кристалічною ґраткою, що відрізняється від обох компонентів
- в. кристалічною ґраткою хімічної сполуки, що утворюють ці компоненти

г. безладним розміщенням атомів

298. При утворенні механічної суміші при сплавленні компонентів А і В:

- а. кристалічна ґратка компонентів А і В залишається
- б. утворюється нова кристалічна ґратка
- в. утворюється хімічна сполука
- г. відбувається повне розчинення одного компонента

299. Хімічна сполука двох компонентів (А + В), що її утворюють, характеризується:

- а. кристалічною ґраткою компонента А
- б. кристалічною ґраткою компонента В
- в. новою кристалічною ґраткою
- г. аморфною структурою

300. Ферит у залізовуглецевих сплавах – це:

- а. твердий розчин вуглецю у α -залізі
- б. твердий розчин вуглецю у γ -залізі
- в. хімічна сполука
- г. механічна суміш

301. Кристалічна ґратка фериту:

- а. об'ємноцентрована кубічна
- б. гранецентрована кубічна
- в. гексагональна щільнозапакована
- г. тетрагональна

302. Максимальна розчинність вуглецю у фериті:

- а. 0,01 %
- б. 0,02 %
- в. 0,2 %
- г. 1,0 %

303. Максимальна розчинність вуглецю у фериті має місце при температурі:

- а. 727 °С
- б. 768 °С
- в. 911 °С
- г. 1147 °С

304. Аустеніт у залізовуглецевих сплавах – це:

- а. твердий розчин вуглецю у α -залізі
- б. твердий розчин вуглецю у γ -залізі
- в. твердий розчин вуглецю у δ -залізі
- г. хімічна сполука

305. Кристалічна ґратка аустеніту:

- а. об'ємноцентрована кубічна
- б. гранецентрована кубічна
- в. гексагонально щільнозапакована

г. гексагональна проста

306. Максимальна розчинність вуглецю в аустеніті:

- а. 0,02 %
- б. 0,8 %
- в. 2,14 %
- г. 6,67 %

307. Максимальна розчинність вуглецю в аустеніті має місце при температурі:

- а. 727 °C
- б. 911 °C
- в. 1147 °C
- г. 1392 °C

308. Цементит у залізовуглецевих сплавах – це:

- а. твердий розчин
- б. механічна суміш
- в. хімічна сполука
- г. фаза

309. Вміст вуглецю у цементиті становить:

- а. 2,14 %
- б. 4,3 %
- в. 6,67 %
- г. 0,8 %

310. Перліт у залізовуглецевих сплавах – це:

- а. механічна суміш
- б. твердий розчин
- в. хімічна сполука
- г. газоподібна фаза

311. Перліт у залізовуглецевих сплавах – це:

- а. фаза
- б. структурна складова
- в. хімічна сполука
- г. аморфна структура

312. Перліт у залізовуглецевих сплавах – це:

- а. механічна суміш фериту і цементиту
- б. механічна суміш аустеніту і цементиту
- в. твердий розчин
- г. комплексна фаза

313. Перліт у залізовуглецевих сплавах утворюється у результаті:

- а. евтектоїдної реакції
- б. евтектичної реакції
- в. кристалізації з рідкої фази

г. загартування

314. Перліт у залізовуглецевих сплавах існує при:

- а. температурах нижче 727 °C
- б. температурах вище 727 °C
- в. у температурному діапазоні 727–1147 °C
- г. більше 1540 °C

315. Температура плавлення заліза:

- а. 1400 °C
- б. 1540 °C
- в. 1800 °C
- г. 727 °C

316. Температура кристалізації залізовуглецевого сплаву з вмістом вуглецю 4,3 % становить:

- а. 1147 °C
- б. 1392 °C
- в. 1540 °C
- г. 911 °C

317. За діаграмою стану “залізо-вуглець” ледебуритом є:

- а. твердий розчин
- б. механічна суміш
- в. хімічна сполука
- г. структурна зона

318. За діаграмою стану “залізо-вуглець” ледебуритом є:

- а. фаза
- б. структурна складова
- в. твердий розчин
- г. домішкова фаза

319. Ледебурит утворюється у результаті:

- а. евтектоїдної реакції
- б. евтектичної реакції
- в. хімічної реакції
- г. рекристалізації

320. Утворення первинного цементиту відбувається:

- а. з рідкої фази
- б. з аустеніту
- в. з фериту
- г. з перліту

321. Утворення вторинного цементиту відбувається:

- а. з рідкої фази
- б. з аустеніту
- в. з фериту

г. з ледебуриту

322. Утворення третинного цементиту відбувається:

- а. з рідкої фази
- б. з аустеніту
- в. з фериту
- г. з перліту

323. Залізовуглецевий сплав, що містить 0,5 % вуглецю, відносять до:

- а. доевтектоїдної сталі
- б. евтектоїдної сталі
- в. заевтектоїдної сталі
- г. чавуну

324. Залізовуглецевий сплав, що містить 0,8 % вуглецю, відносять до:

- а. доевтектоїдної сталі
- б. евтектоїдної сталі
- в. заевтектоїдної сталі
- г. високолегованої сталі

325. Залізовуглецевий сплав, що містить 1,5 % вуглецю, відносять до:

- а. доевтектоїдної сталі
- б. евтектоїдної сталі
- в. заевтектоїдної сталі
- г. низьковуглецевого чавуну

326. Залізовуглецевий сплав, що містить 3,0 % вуглецю, відносять до:

- а. доевтектичного чавуну
- б. евтектичного чавуну
- в. заевтектичного чавуну
- г. високолегованого сплаву

327. Залізовуглецевий сплав, що містить 4,3 % вуглецю, відносять до:

- а. доевтектичного чавуну
- б. евтектичного чавуну
- в. заевтектичного чавуну
- г. графітного чавуну

328. Залізовуглецевий сплав, що містить 5,5 % вуглецю, відносять до:

- а. доевтектичного чавуну
- б. евтектичного чавуну
- в. заевтектичного чавуну
- г. сталі

329. Евтектоїд утворюється:

- а. з рідкої фази
- б. з твердого розчину
- в. з хімічної сполуки

г. з механічної суміші

330. Евтектика утворюється:

- а. з рідкої фази
- б. з твердого розчину
- в. з хімічної сполуки
- г. з аустеніту

331. Згідно з діаграмою стану “залізо-вуглець” евтектоїдне перетворення відбувається при температурі:

- а. 727 °C
- б. 911 °C
- в. 1147 °C
- г. 1392 °C

332. Згідно з діаграмою стану “Залізо-Вуглець” евтектичне перетворення відбувається при температурі:

- а. 727 °C
- б. 911 °C
- в. 1147 °C
- г. 1392 °C

333. Евтектоїдна концентрація вуглецю на діаграмі стану “Залізо-Вуглець” становить:

- а. 0,02 %
- б. 0,8 %
- в. 2,14 %
- г. 4,3 %

334. Евтектична концентрація вуглецю на діаграмі стану “Залізо-Вуглець” становить:

- а. 0,8 %
- б. 2,14 %
- в. 4,3 %
- г. 6,67 %

335. Вміст вуглецю 0,8 % згідно метастабільної діаграми стану “Залізо-Вуглець” відповідає вмісту цементиту:

- а. 5 %
- б. 12 %
- в. 30 %
- г. 2 %

336. Вміст вуглецю 2,14 % згідно метастабільної діаграми стану “Залізо-Вуглець” відповідає вмісту цементиту:

- а. 0,8 %
- б. 32 %
- в. 60 %
- г. 12 %

337. Вміст вуглецю 4,3 % згідно діаграми стану “Залізо-Вуглець” відповідає вмісту цементиту:

- а. 0,8 %
- б. 32 %
- в. 64 %
- г. 20 %

338. Сталь, що містить 0,4 % вуглецю, відносять до:

- а. доєвтектоїдних
- б. евтектоїдних
- в. заєвтектоїдних
- г. чавунів

339. Сталь, що містить 0,8 % вуглецю, відносять до:

- а. доєвтектоїдних
- б. евтектоїдних
- в. заєвтектоїдних
- г. легованих сталей

340. Сталь, що містить 1,2 % вуглецю, відносять до:

- а. доєвтектоїдних
- б. евтектоїдних
- в. заєвтектоїдних
- г. чавунів

341. Чавун, що містить 3,5 % вуглецю, відносять до:

- а. доєвтектичного
- б. евтектичного
- в. заєвтектичного
- г. високоміцного

342. Чавун, що містить 4,3 % вуглецю, відносять до:

- а. доєвтектичного
- б. евтектичного
- в. заєвтектичного
- г. модифікованого

343. Чавун, що містить 5,5 % вуглецю, відносять до:

- а. доєвтектичного
- б. евтектичного
- в. заєвтектичного
- г. графітного

344. Сталь Ст.3 поставляється за:

- а. механічними властивостями
- б. хімічними властивостями
- в. механічними та хімічними властивостями
- г. мікроструктурою

345. Сталь МСт.3 поставляється за:

- а. механічними властивостями
- б. хімічними властивостями
- в. механічними та хімічними властивостями
- г. термічним станом

346. Сталь ВСт.3 поставляється за:

- а. механічними властивостями
- б. хімічними властивостями
- в. механічними властивостями та хімічним складом
- г. структурними фазами

347. Сталь Ст.3 придатна для:

- а. механічної обробки
- б. гарячої обробки тиском
- в. зварювання
- г. заливання у форми

348. У маркуванні сталі загального призначення МСт.3 літера "М" означає:

- а. спосіб виготовлення
- б. легуючий елемент
- в. фазовий стан
- г. тип термообробки

349. Форма графітових включень у сірому чавуні:

- а. пластинчаста
- б. пластівчаста
- в. кулеподібна
- г. гранульована

350. Форма графітових включень у ковкому чавуні:

- а. пластинчаста
- б. пластівчаста
- в. кулеподібна
- г. голчаста

351. Форма графітових включень у високоміцному чавуні:

- а. пластинчаста
- б. пластівчаста
- в. кулеподібна
- г. голчаста

352. Вміст вільного вуглецю у перлітному сірому чавуні із загальним вмістом вуглецю 5 % складає:

- а. 5 %
- б. 2,14 %
- в. 4,2 %
- г. 0,8 %

353. Вміст вільного вуглецю у феритовому сірому чавуні із загальним вмістом вуглецю 5 % складає:

- а. 2,14 %
- б. 4,3 %
- в. 5,0 %
- г. 3,0 %

354. Пластинчаста форма графіту характерна для:

- а. білий чавун
- б. сірий чавун
- в. ковкий чавун
- г. високоміцний чавун

355. Пластівчаста форма графіту характерна для:

- а. білий чавун
- б. ковкий чавун
- в. високоміцний чавун
- г. сірий чавун

356. Кулеподібна форма графіту характерна для:

- а. сірий чавун
- б. ковкий чавун
- в. високоміцний чавун
- г. білий чавун

357. Вміст зв'язаного вуглецю у перлітному ковкому чавуні становить:

- а. 0,8 %
- б. 2,14 %
- в. 4,3 %
- г. 5,0 %

358. Мартенсит у сталі – це:

- а. пересичений твердий розчин вуглецю у α -залізі
- б. хімічна сполука вуглецю з залізом
- в. пересичений твердий розчин вуглецю у γ -залізі
- г. механічна суміш аустеніту і фериту

359. Утворення мартенситу відбувається за рахунок:

- а. дифузійного механізму
- б. зсувного механізму
- в. хімічної реакції
- г. десорбції вуглецю

360. При цементації сталі поверхневий шар:

- а. збіднюється вуглецем
- б. збагачується вуглецем
- в. залишається незмінним

г. окиснюється киснем

361. При цементації доєвтектоїдної сталі у фериті вміст вуглецю у фериті:

- а. зростає
- б. знижується
- в. залишається без зміни
- г. перетворюється на цементит

362. При цементації доєвтектоїдної сталі вміст вуглецю у перліті:

- а. зростає
- б. знижується
- в. залишається без зміни
- г. перетворюється на графіт

363. При цементації доєвтектоїдної сталі концентрація вуглецю зростає за рахунок:

- а. насичення вуглецем фериту
- б. насичення вуглецем перліту
- в. збільшення кількості перліту
- г. зменшення кількості цементиту

364. При нагріванні сталі, засипаної сажею, процес цементації можливий:

- а. у вакуумі
- б. в атмосфері аргону
- в. у кисневовмісній атмосфері
- г. у рідкому середовищі

365. Процес азотування проводять:

- а. на виробках без подальшої механічної обробки
- б. на виробках з подальшою механічною обробкою
- в. на виробках з подальшою термічною обробкою
- г. на виробках після загартування

366. Сталь 12Г2 містить:

- а. 0,12 % вуглецю
- б. 1,2 % вуглецю
- в. 0,8 % вуглецю
- г. 0,5 % вуглецю

367. Сталь 12Г2 містить:

- а. хрому 2 %
- б. гадолінію 2 %
- в. марганцю 2 %
- г. нікелю 2 %

368. Заготовки зі сталі Ст3 піддають:

- а. гартуванню
- б. цементації
- в. механічній обробці

г. нітроцементациї

369. Сталь Ст3 за хімічним складом відноситься до:

- а. вуглецевих звичайної якості
- б. легованих конструкційних
- в. інструментальних
- г. нержавіючих

370. Сталь 20Х характеризується наявністю в складі:

- а. нікелю
- б. хрому
- в. марганцю
- г. молібдену

371. Сталь 40Х відноситься до групи:

- а. високовуглецевих сталей
- б. легованих конструкційних
- в. автоматних
- г. нержавіючих

372. Сталі з літерою "Ш" у маркуванні (напр. ШХ15) — це сталі:

- а. конструкційні
- б. жароміцні
- в. підшипникові
- г. пружинні

373. Сталь 08Х18Н10Т — це:

- а. високовуглецева інструментальна сталь
- б. корозійностійка (нержавіюча) сталь
- в. підшипникова сталь
- г. високолегована жароміцна сталь

374. Літера "Г" у маркуванні сталі (напр. 12Г2) означає:

- а. гадоліній
- б. германій
- в. марганець
- г. графіт

375. Сталь 65Г використовується для виготовлення:

- а. ресор, пружин
- б. ножів
- в. труб високого тиску
- г. корпусних деталей

376. Основна особливість сталі 30ХГСА — це:

- а. жароміцність
- б. висока міцність і пружність
- в. нержавійкість

г. електропровідність

377. Для цементації найчастіше використовують сталь з вмістом вуглецю:

- а. 0,5–0,7 %
- б. 0,15–0,25 %
- в. 0,8–1,0 %
- г. 1,2–1,4 %

378. Глибина цементованого шару залежить від:

- а. марки сталі
- б. тривалості та температури обробки
- в. шорсткості поверхні
- г. кількості хрому

379. Основний ефект цементації — це:

- а. збільшення пластичності
- б. зниження щільності
- в. підвищення жароміцності
- г. зміцнення поверхні

380. Термохімічна обробка включає:

- а. нагартування
- б. цементацію
- в. механічну обробку
- г. фрезерування

381. Вміст вуглецю в інструментальних сталях зазвичай:

- а. 0,1–0,2 %
- б. 0,2–0,3 %
- в. 0,7–1,3 %
- г. 1,4–2,0 %

382. Сталь Р6М5 відноситься до:

- а. конструкційної
- б. швидкорізальної
- в. автоматної
- г. жароміцної

383. Наявність в сталі легувальних елементів:

- а. знижує температуру плавлення
- б. змінює властивості сталі
- в. робить сталь крихкою
- г. впливає лише на колір

384. Термічна обробка сталі включає такі операції:

- а. точіння, фрезерування, шліфування
- б. гартування, відпускання, відпал
- в. зварювання, пайка, склеювання

г. лиття, прокатка, кування

385. Основна мета гартування сталі — це:

- а. зменшення твердості
- б. підвищення міцності та твердості
- в. зміна кольору
- г. поліпшення електропровідності

386. Охолодження після гартування може бути у:

- а. воді, маслі, повітрі
- б. кислоті
- в. рідинах на основі спирту
- г. гасі

387. Відпускання сталі після гартування необхідне для:

- а. охолодження
- б. полірування
- в. зняття внутрішніх напружень
- г. видалення окалини

388. Чим вища швидкість охолодження після нагріву сталі, тим:

- а. вища пластичність
- б. вища твердість
- в. нижча міцність
- г. вища корозійна стійкість

389. Що вивчає матеріалознавство?

- а. структуру і властивості матеріалів
- б. електричні схеми
- в. біологію клітини
- г. економіку виробництва

390. Який тип зв'язку характерний для металів?

- а. ковалентний
- б. іонний
- в. металевий
- г. водневий

391. Що називається кристалічною ґраткою?

- а. хаотичне розміщення атомів
- б. періодичне просторове розташування атомів
- в. положення іонів у розчині
- г. структура рідини

392. Що таке поліморфізм?

- а. існування речовини в кількох кристалічних формах
- б. наявність дефектів у кристалі
- в. розчинення речовин

- г. утворення електронних хмар
393. Що є прикладом аморфної речовини?
- а. мідь
 - б. скло
 - в. графіт
 - г. алмаз
394. Що означає термін "вакансія"?
- а. відсутній атом у вузлі решітки
 - б. зайвий електрон
 - в. іон у розчині
 - г. металева домішка
395. Що визначає модуль Юнга?
- а. відношення напруги до деформації
 - б. теплопровідність
 - в. електроопір
 - г. густину
396. Який метод визначає твердість за глибиною втискання конуса?
- а. метод Роквелла
 - б. метод Брінелля
 - в. метод Мооса
 - г. метод Шора
397. Що таке твердий розчин заміщення?
- а. заміна атомів у вузлах ґратки іншим елементом
 - б. впровадження атомів у міжвузля
 - в. фазове розділення
 - г. речовина без дефектів
398. Що таке анізотропія?
- а. залежність властивостей від напрямку
 - б. однакові властивості в усіх напрямках
 - в. наявність домішок
 - г. поверхневі дефекти
399. Що таке розчин заміщення?
- а. атом одного елемента заміщає інший у ґратці
 - б. впровадження атома у міжвузля
 - в. утворення нової фази
 - г. сплавлення двох металів
400. Який тип фазового переходу супроводжується стрибком густини?
- а. перехід у надпровідний стан
 - б. плавлення
 - в. деформація

г. нагрівання

401. Який кристал має ГЦК-гратку?

- а. мідь
- б. залізо α
- в. цинк
- г. магній

402. Що таке гетерогенна структура?

- а. структура з кількох фаз
- б. чистий метал
- в. монокристал
- г. аморфна фаза

403. Який матеріал є ізотропним?

- а. монокристал кварцу
- б. скло
- в. алмаз
- г. графіт

404. Яка ознака аморфної речовини?

- а. висока теплопровідність
- б. відсутність дальнього порядку
- в. регулярна симетрія
- г. металевий блиск

405. Який процес називають ліквідацією?

- а. неоднорідність хімічного складу при кристалізації
- б. розчинення домішок
- в. електроліз
- г. плавлення

406. Яке твердження найточніше описує вторинну кристалізацію?

- а. охолодження розплаву до твердого стану
- б. перебудова кристалічної структури в твердому стані шляхом дифузії
- в. утворення аморфної фази
- г. зниження електропровідності кристала

407. Яка з умов сприяє утворенню гетерогенного центру кристалізації?

- а. зниження вмісту домішок
- б. наявність твердої фази-ядра або поверхні
- в. підвищення симетрії решітки
- г. відсутність границь зерен

408. Яка характеристика є визначальною для фази у багатофазному матеріалі?

- а. форма зразка
- б. однорідність хімічного складу і агрегатного стану
- в. наявність точкових дефектів

г. термопровідність

409. Який тип твердого розчину утворюється при включенні малих атомів у міжвузля ґратки?

- а. розчин заміщення
- б. розчин вкорінення
- в. евтектика
- г. політектика

410. Яка особливість дифузійного механізму переміщення атомів у металах?

- а. поширення фононів
- б. конвективний транспорт
- в. переміщення через вакансії або міжвузля
- г. рух домішок у рідкій фазі

411. Який вплив має зменшення розміру зерен у полікристалі на механічні властивості матеріалу?

- а. підвищення міцності згідно з законом Холла–Петча
- б. зниження твердості
- в. зменшення магнітної проникності
- г. покращення електропровідності

412. Яка причина появи великокутових границь у полікристалі?

- а. локальні домішки
- б. присутність дислокацій на малих відстанях
- в. розорієнтація кристалічних зерен на кути $> 10^\circ$
- г. зміна модулів пружності

413. Що таке точка солідус на діаграмі стану сплаву?

- а. температура фазового переходу газ-рідина
- б. температура закінчення кристалізації
- в. температура повного випаровування
- г. температура початку тверднення

414. Яке з наведених явищ є фазовим перетворенням другого роду?

- а. плавлення
- б. перехід у надпровідний стан
- в. конденсація
- г. кристалізація сплаву

415. Який з методів дозволяє кількісно оцінити твердість надтонких шарів матеріалу?

- а. метод Брінелля
- б. метод Віккерса
- в. метод Роквелла
- г. метод Мооса

416. Яка умова необхідна для утворення когерентної фази в сплавах?

- а. відмінність типу ґратки
- б. структурна відповідність між фазами
- в. температура нижча від солідусу

г. наявність домішок

417. Що визначає вектор Бюргерса для дислокації?

- а. густина вакансій
- б. швидкість дифузії
- в. ступінь і напрям спотворення кристалічної решітки
- г. кути орієнтації зерен

418. Що є основною причиною зміцнення сплавів із твердими розчинами?

- а. зменшення щільності
- б. утворення гранул
- в. напруження, викликані розмірними відмінностями між атомами
- г. збільшення пористості

419. Яке з наведених визначень найточніше описує поняття текстури у матеріалах?

- а. наявність пор у зразку
- б. переважна орієнтація зерен у певному напрямку
- в. структура аморфної фази
- г. вплив домішок на провідність

420. Який з дефектів класифікується як лінійний?

- а. крайова дислокація
- б. вакансія
- в. міжвузловий атом
- г. зернова межа

421. Що є наслідком швидкого охолодження металів після плавлення?

- а. утворення дрібнозернистої структури
- б. збільшення пластичності
- в. зниження міцності
- г. перехід у газоподібний стан

422. Який процес є основним при термічному зміцненні сталей?

- а. відпуск після гарту
- б. нагрів вище точки солідусу
- в. повільне охолодження
- г. спікання порошків

423. Що називають евтектоїдним перетворенням у сталях?

- а. перетворення аустеніту в рідину
- б. розпад аустеніту на ферит і цементит
- в. перетворення фериту в перліт
- г. плавлення цементиту

424. Який вплив має присутність водню у металі?

- а. сприяє виникненню крихкості (воднева крихкість)
- б. знижує електропровідність
- в. підвищує корозійну стійкість

- г. зменшує температуру плавлення
425. Чим зумовлена зміна параметра ґратки у твердих розчинах заміщення?
- а. розчинення води
 - б. розмірною відмінністю атомів розчинника і розчиненого елемента
 - в. нагрівання до температури солідусу
 - г. наявності магнітного поля
426. Що є характерним для мартенситного перетворення в сталях?
- а. перетворення без дифузії з утворенням тетрагональної структури
 - б. дифузійне збагачення фериту вуглецем
 - в. рекристалізація при нагріванні
 - г. випаровування легких елементів
427. Що описує правило фаз Гіббса у контексті фазових діаграм?
- а. розмір зерен в залежності від температури
 - б. максимальну кількість фаз, які можуть співіснувати у рівновазі
 - в. механізм дислокації
 - г. умови електронної провідності
428. Яке явище обумовлює формування границь субзерен?
- а. термічне старіння
 - б. розпад твердої фази
 - в. накопичення малої розорієнтації між кристалографічними областями
 - г. охолодження до криогенних температур
429. Який ефект спостерігається при охолодженні фериту нижче 727°C ?
- а. випаровування атомів
 - б. зростання зерен
 - в. руйнування фази цементиту
 - г. зменшення вмісту розчиненого вуглецю
430. Яка характеристика найточніше відображає поняття когерентного включення?
- а. фаза з іншого хімічного складу
 - б. включення, яке зберігає безперервність кристалічної ґратки
 - в. розрив симетрії у матриці
 - г. межа зерна без енергії
431. Що визначає теплопровідність твердих тіл?
- а. щільність матеріалу
 - б. тип хімічного зв'язку
 - в. рух фононів або вільних електронів
 - г. рівень пластичності
432. Яка властивість визначає поведінку матеріалу під циклічним навантаженням?
- а. електропровідність
 - б. коефіцієнт тертя
 - в. втомна міцність

г. теплоємність

433. Що зумовлює утворення дендритної структури при кристалізації?

- а. зниження температури плавлення
- б. рівноважна дифузія
- в. градієнт температур і швидке охолодження
- г. відсутність фазових переходів

434. Чому залізо здатне до поліморфних перетворень?

- а. зміна типу кристалічної ґратки залежно від температури
- б. наявність водневих зв'язків
- в. зміна електронної конфігурації
- г. відсутність твердих розчинів

435. Яка з властивостей описує здатність матеріалу чинити опір повзучості при високих температурах?

- а. модуль Юнга
- б. жароміцність
- в. ковкість
- г. термічне розширення

436. Який механізм найбільше сприяє пластичній деформації у металах?

- а. рух дислокацій
- б. зміна хімічного складу
- в. руйнування кристалічної решітки
- г. випаровування домішок

437. Що характеризує евтектичну реакцію на діаграмі стану?

- а. одночасне утворення двох твердих фаз із рідини при сталій температурі
- б. перехід з газу в рідину
- в. утворення аморфної фази
- г. розчинення фаз у матриці

438. Яка кристалічна структура властива α -залізу при температурі нижче 910°C ?

- а. гранецентрована кубічна
- б. об'ємноцентрована кубічна
- в. гексагональна
- г. тетрагональна

439. Який із методів дослідження дозволяє визначити тип дефектів у кристалі?

- а. диференціально-термічний аналіз
- б. рентгеноструктурний аналіз
- в. електропровідність
- г. спектрофотометрія

440. Що є основною причиною зростання межі міцності при термічному зміцненні?

- а. збільшення довжини зерен
- б. випаровування домішок

- в. утворення дисперсних частинок у матриці
 - г. зменшення густини
441. Який вплив має зростання температури на в'язкість металу?
- а. підвищення пружності
 - б. зменшення опору ударному навантаженню
 - в. зростання електропровідності
 - г. зменшення пластичності
442. Який тип дефекту виникає при пропусканні одного шару атомів у кристалі?
- а. крайова дислокація
 - б. вакансія
 - в. субзернова границя
 - г. надлишковий міжвузловий атом
443. Яка з характеристик не змінюється при фазовому переході другого роду?
- а. порядок структури
 - б. питомий об'єм
 - в. ентальпія
 - г. електропровідність
444. Що є наслідком надмірного легування сталей?
- а. зниження пластичності і підвищення крихкості
 - б. покращення теплопровідності
 - в. утворення аморфної структури
 - г. зменшення міцності
445. Що визначає правило зміцнення Холла-Петча?
- а. обернену залежність між розміром зерен і межею плинності
 - б. лінійне зростання твердості зі зростанням температури
 - в. максимальну кількість фаз у сплаві
 - г. залежність електропровідності від довжини пробігу електронів
446. Що є основною рушійною силою для рекристалізації металів?
- а. зміна модулів пружності
 - б. накопичене внутрішнє напруження і дефекти
 - в. наявність домішок
 - г. зниження електропровідності
447. Що таке коерцитивна сила в магнітних матеріалах?
- а. максимальна температура роботи
 - б. інтенсивність зворотного поля, при якому намагніченість зникає
 - в. відношення намагніченості до температури
 - г. маса магнітного зразка
448. Який із процесів призводить до утворення нових зерен при термічній обробці?
- а. дислокаційне зміцнення
 - б. рекристалізація

- в. спікання
- г. корозія

449. Яке значення має діаграма стану сплавів?

- а. визначення оптичних властивостей
- б. оцінка магнітної проникності
- в. визначення температур фазових переходів і складу фаз
- г. розрахунок електронної конфігурації

450. Який тип корозії характерний для контактної пари різнорідних металів?

- а. точкова
- б. газова
- в. електрохімічна (гальванічна)
- г. атмосферна

451. Що описує механізм дислокаційного ковзання?

- а. рух фазових меж
- б. зміщення атомних площин у результаті напруження
- в. перехід у надпровідний стан
- г. руйнування меж зерен

452. Що спричиняє хладноламкість сталей?

- а. висока пластичність при низьких температурах
- б. підвищена температура експлуатації
- в. зниження в'язкості при низьких температурах
- г. коагуляція фаз

453. Що є основною перевагою сплавів з ефектом пам'яті форми?

- а. відновлення початкової форми при нагріванні
- б. висока теплопровідність
- в. максимальна твердість
- г. стійкість до окислення

454. Що з наведеного є результатом фазового зміцнення?

- а. утворення дисперсних включень, які гальмують рух дислокацій
- б. ріст зерен
- в. видалення дефектів
- г. зниження твердості

455. Який з параметрів впливає на теплове розширення матеріалу?

- а. густина
- б. пластичність
- в. тип атомного зв'язку
- г. механічна обробка

456. Який механізм відповідає за зміцнення металів шляхом легування?

- а. розпад фази на зерна
- б. випаровування легких компонентів

- в. створення напружень у решітці через атоми домішок
- г. зменшення теплопровідності

457. Що таке межа текучості?

- а. максимальна температура деформації
- б. навантаження, при якому зразок починає пластично деформуватись
- в. енергія активації фазового переходу
- г. гранична температура плавлення

458. Яка причина виникнення пор у литих виробах?

- а. усадка металу при затвердінні
- б. повільне охолодження
- в. відсутність рекристалізації
- г. надлишок теплопровідності

459. Яка мета старіння в технології термічного зміцнення?

- а. відновлення форми
- б. переведення аустеніту у мартенсит
- в. утворення дисперсних фаз в матриці
- г. видалення міжвузлових домішок

460. Що таке надпровідність?

- а. зникнення електричного опору при певній температурі
- б. різке зростання електропровідності
- в. максимальна діелектрична проникність
- г. резонансна провідність у напівпровіднику

461. Що описує кристалографічна площина (hkl)?

- а. орієнтацію площини в кристалічній ґратці
- б. напруження при деформації
- в. границю розчинності
- г. рівень домішок у металі

462. Яке явище лежить в основі зміцнення холодною пластичною деформацією?

- а. рекристалізація
- б. накопичення дислокацій
- в. поява нових фаз
- г. зниження густини

463. Який тип фазового переходу супроводжується поглинанням теплоти без зміни температури?

- а. другого роду
- б. перехід в аморфну фазу
- в. плавлення
- г. рекристалізація

464. Який з ефектів пов'язаний із впливом магнітного поля на струмопровідність?

- а. термоелектричний ефект
- б. ефект Холла

- в. ефект Зеебека
- г. ефект Пельтьє

465. Що таке сегрегація домішок?

- а. зосередження домішок на межах зерен
- б. рівномірний розподіл елементів
- в. утворення нової фази
- г. розчинення компонентів у рідкому металі

466. Який тип міжатомного зв'язку переважає в керамічних матеріалах?

- а. металевий
- б. іонно-ковалентний
- в. водневий
- г. ван дер Ваальса

467. Що є основним чинником крихкості керамічних матеріалів?

- а. висока щільність
- б. високий модуль Юнга
- в. наявність сильного направленої зв'язку та обмеженої пластичності
- г. зниження електропровідності

468. Що таке перекристалізація?

- а. руйнування зерен при охолодженні
- б. розчинення фази
- в. утворення нових зерен без напружень після холодної деформації
- г. перехід у аморфний стан

469. Який параметр визначає коефіцієнт дифузії в твердому тілі?

- а. щільність
- б. температура плавлення
- в. температура та енергія активації
- г. електричний опір

470. Яка структура властива багатьом пластмасам у твердому стані?

- а. аморфна або частково кристалічна
- б. повністю кристалічна
- в. гексагональна металева
- г. ідеально монокристалічна

471. Яке явище призводить до зростання електроопору металу з температурою?

- а. збільшення кількості вакансій
- б. посилення розсіювання електронів фононами
- в. зміна кристалографічної орієнтації
- г. розчинення кисню в металі

472. Що визначає поняття 'енергія дефекту'?

- а. теплота плавлення
- б. енергія, необхідна для утворення одиничного дефекту в кристалі

- в. механічна напруга при деформації
- г. електронна густина

473. Що таке інтерметалічна сполука?

- а. механічна суміш металів
- б. сплав з аморфною фазою
- в. сполука зі сталим стехіометричним складом і власною структурою
- г. розчин введення

474. Яке твердження найточніше описує вплив вуглецю на властивості сталі?

- а. збільшення вмісту вуглецю підвищує міцність, але знижує пластичність
- б. вуглець зменшує температуру плавлення
- в. вуглець підвищує електропровідність
- г. вуглець перетворює сталь у мідний сплав

475. Що таке інтенсивність розсіювання в рентгеноструктурному аналізі?

- а. показник взаємодії рентгенівського випромінювання з атомними площинами
- б. глибина проникнення електронів
- в. швидкість зчитування зразка
- г. питомий опір зразка

476. Що таке закон Дарсі в контексті пористих матеріалів?

- а. описує рух рідини через пористе середовище залежно від градієнта тиску
- б. залежність електропровідності від температури
- в. закон деформації монокристалів
- г. розчинність газів у твердому тілі

477. Яке фізичне явище лежить в основі роботи термоелектричних матеріалів?

- а. ефект Зеебека (виникнення напруги при градієнті температур)
- б. ефект Холла
- в. фотоелектричний ефект
- г. ефект Мейснера

478. Що визначає коефіцієнт Пуассона?

- а. опір електричному струму
- б. модуль об'ємного стискання
- в. відношення поперечної деформації до подовження при розтязі
- г. температура фазового переходу

479. Яка з властивостей матеріалів найбільш залежить від орієнтації кристалічної ґратки?

- а. анізотропія
- б. густина
- в. електронегативність
- г. коефіцієнт теплового розширення

480. Який механізм зміцнення пов'язаний з розподілом дрібнодисперсних частинок у матриці?

- а. рекристалізаційне зміцнення
- б. твердофазне пресування

- в. дисперсійне зміцнення
- г. конденсація домішок

481. Який із матеріалів має найнижчий коефіцієнт теплового розширення?

- а. алюміній
- б. сталь
- в. кварцове скло
- г. латунь

482. Яке значення має параметр ґратки в контексті кристалографії?

- а. коефіцієнт пружності
- б. температура плавлення
- в. густина атомів у кристалі
- г. розміри елементарної комірки

483. Який тип корозії пов'язаний з локальним зруйнуванням пасивної плівки?

- а. атмосферна
- б. пітингова (точкова)
- в. ерозійна
- г. контактна

484. Який процес може бути зворотним при термообробці матеріалів?

- а. зміна фазового складу
- б. розпад твердих розчинів
- в. утворення нових зерен
- г. дифузійна сегрегація

485. Що таке інверсія шпінельної структури?

- а. заміна іонів між тетраедричними та октаедричними позиціями
- б. зміна ґратки з кубічної на гексагональну
- в. перетворення α -фази в β -фазу
- г. заміна катіонів на аніони

486. Який із методів найточніше дозволяє визначити кристалографічну орієнтацію зерен?

- а. оптична мікроскопія
- б. електропровідність
- в. електронна дифракція (EBSD)
- г. інфрачервона спектроскопія

487. Що є головною причиною високої твердості карбідів?

- а. висока щільність
- б. сильний ковалентний зв'язок і короткі міжатомні відстані
- в. наявність домішок
- г. гексагональна ґратка

488. Яке твердження найточніше описує феромагнетизм?

- а. взаємодія електронів з кристалічним полем
- б. наявність доменів з однаковою орієнтацією магнітних моментів

- в. рух фононів у ґратці
 - г. здатність до діелектричного поляризування
489. Що таке термомеханічна обробка матеріалу?
- а. змішування фаз
 - б. поєднання пластичної деформації з термічною обробкою для зміцнення
 - в. поверхневе гартування
 - г. випал при високих температурах
490. Яке з наведених явищ є основою явища 'повзучості'?
- а. еластична деформація
 - б. повільна пластична деформація під навантаженням при підвищеній температурі
 - в. руйнування від втоми
 - г. переохолодження
491. Що зумовлює формування евтектичної структури?
- а. розчинення однієї фази в іншій
 - б. одночасна кристалізація двох фаз з рідкої
 - в. повне охолодження до твердого стану
 - г. утворення дислокацій
492. Що таке 'пасивація' металів?
- а. електрохімічна корозія
 - б. утворення захисної оксидної плівки, яка перешкоджає подальшій корозії
 - в. зміцнення шляхом старіння
 - г. виведення домішок із сплаву
493. Яка структура характерна для титанового сплаву при кімнатній температурі?
- а. гексагональна щільноупакована (ГЩУ)
 - б. гранецентрована кубічна
 - в. тетрагональна
 - г. об'ємноцентрована кубічна
494. Що таке 'сегрегація при твердненні'?
- а. рівномірний розподіл фаз
 - б. випаровування летких компонентів
 - в. неоднорідний розподіл легуючих елементів між рідкою та твердою фазою
 - г. руйнування границь зерен
495. Що є характерною ознакою фазового перетворення першого роду?
- а. безперервна зміна теплоємності
 - б. стрибок ентальпії (теплоти)
 - в. зміна електронної густини
 - г. поява дислокацій
496. Що таке критичний радіус зародка при кристалізації?
- а. максимальна відстань між атомами
 - б. мінімальний розмір, при якому зародок стає стабільним і росте

- в. радіус поверхневої енергії
 - г. розмір атома у центрі решітки
497. Яке поняття описує повільне зростання зерен при нагріванні без зміни фазового складу?
- а. рекристалізація
 - б. зріст зерен
 - в. евтектична реакція
 - г. гартування
498. Який зв'язок між межами зерен у полікристалах і механічними властивостями?
- а. межі зерен підвищують електропровідність
 - б. більша кількість меж — вища міцність за рахунок гальмування дислокацій
 - в. менше меж — вища твердість
 - г. межі знижують щільність матеріалу
499. Що є головною особливістю інтеркаляційних сполук?
- а. відсутність впорядкованої структури
 - б. здатність вставляти іони між шарами без руйнування кристалу
 - в. зміна фазового складу
 - г. наявність електронної провідності
500. Що з наведеного найбільше впливає на теплопровідність напівпровідників?
- а. наявність дислокацій
 - б. розсіювання фононів на дефектах і межах
 - в. густина електронів
 - г. магнітне поле
501. Що таке перліт у структурі вуглецевої сталі?
- а. евтектоїдна суміш фериту і цементиту
 - б. гексагональна фаза вуглецю
 - в. аморфна фаза
 - г. дисперсний мартенсит
502. Який з процесів супроводжується зміною розмірів кристалів під час нагріву?
- а. зміцнення
 - б. відпал
 - в. гартування
 - г. азотування
503. Що є прикладом фазової нестабільності?
- а. розпад пересиченого твердого розчину
 - б. рекристалізація
 - в. спікання
 - г. нагрівання до 100°C
504. Що описує кристалографічний напрямок $\langle 111 \rangle$ у кубічній системі?
- а. площину границі зерен
 - б. орієнтацію аморфної фази

- в. вектор, що проходить через діагональ куба
 - г. межу зони ковкості
505. Який вплив має наявність оксидних включень у сталях?
- а. підвищення пластичності
 - б. зниження в'язкості та ударної міцності
 - в. зменшення теплопровідності
 - г. зниження температури плавлення
506. Що є головним фактором, що визначає механізм кристалізації в металах?
- а. густина рідини
 - б. наявність дислокацій
 - в. швидкість охолодження і наявність центрів зародження
 - г. хімічний склад домішок
507. Що характеризує магнітну гістерезисну петлю матеріалу?
- а. залежність електропровідності від тиску
 - б. залежність намагніченості від прикладеного магнітного поля
 - в. питомий опір
 - г. сегрегацію домішок
508. Що таке 'доменна структура' у феромагнетиках?
- а. області однакової орієнтації магнітних моментів
 - б. границі зерен у полікристалах
 - в. структура розчинів
 - г. розташування вакансій у ґратці
509. Що є прикладом низькотемпературного фазового перетворення в сталях?
- а. відпал
 - б. рекристалізація
 - в. мартенситне перетворення
 - г. розпад фериту
510. Яке явище відповідає за 'зернову пам'ять' у металевих сплавах?
- а. хімічне легування
 - б. збереження орієнтації зерен після повторної рекристалізації
 - в. руйнування фазової межі
 - г. введення домішок у ґратку
511. Що таке механічна втома?
- а. пластична деформація при стисканні
 - б. руйнування при підвищених температурах
 - в. накопичення пошкоджень при циклічному навантаженні
 - г. старіння при зберіганні
512. Який механізм зміцнення обумовлений уповільненням руху дислокацій навколо домішок?
- а. рекристалізація
 - б. зерновий ріст

- в. зміцнення твердим розчином
- г. гартування

513. Що є основною метою термообробки 'старіння' після гартування?

- а. збільшення електропровідності
- б. стабілізація пересиченого твердого розчину і формування дисперсних частинок
- в. рекристалізація структури
- г. відновлення аморфної фази

514. Що описує залежність Холла-Петча?

- а. температура фазового переходу
- б. відношення в'язкості до твердості
- в. зміцнення металів із зменшенням розміру зерна
- г. коефіцієнт теплопровідності

515. Що таке 'псевдосплави' у контексті твердих розчинів?

- а. тверді розчини, в яких елементи не утворюють нову фазу, але мають змінні властивості
- б. механічна суміш
- в. сполуки з аморфною структурою
- г. гетерогенні суміші з фазовими границями

516. Що є причиною зменшення пластичності при підвищенні вмісту вуглецю в сталях?

- а. зниження температури плавлення
- б. зростання частки цементиту — твердої й крихкої фази
- в. утворення аморфної фази
- г. підвищення щільності решітки

517. Який метод термообробки забезпечує утворення дрібнозернистої структури в сталі?

- а. нормалізація
- б. загартування з наступним високотемпературним відпуском
- в. повільне охолодження
- г. паяння

518. Що з наведеного є характерною ознакою мартенситу?

- а. свержнасичений твердий розчин вуглецю в α -залізі
- б. структура аморфного типу
- в. гексагональна симетрія
- г. структура, що утворюється внаслідок рекристалізації

519. Що таке 'атомне упорядкування' у сплавах?

- а. випадковий розподіл атомів
- б. регулярне розміщення різних атомів по вузлах кристалічної ґратки
- в. механічне перемішування елементів
- г. утворення вторинної фази

520. Який тип міжфазної взаємодії лежить в основі когерентного включення?

- а. відштовхування атомів у границі
- б. неперервність кристалографічних площин між фазами

- в. присутність домішок на межі
- г. висока дифузійна активність

521. Яке з наведених явищ призводить до 'розтріскування при гарячій обробці'?

- а. низька щільність кристалу
- б. висока температура плавлення
- в. зниження міжзеренного зв'язку при високих температурах
- г. зменшення вмісту легуючих елементів

522. Що таке 'пластична деформація ковзанням'?

- а. випаровування атомів
- б. руйнування фази цементиту
- в. зсув атомних площин у напрямку дії напруження
- г. поява нових фазових компонентів

523. Який вплив на механічні властивості має формування бінарної евтектики?

- а. зниження опору удару
- б. утворення тонкодисперсної структури, що підвищує твердість
- в. перехід у аморфний стан
- г. зниження твердості

524. Що таке 'границя плинності'?

- а. максимальна напруга, при якій ще не відбувається пластичної деформації
- б. питомий опір
- в. коефіцієнт теплового розширення
- г. температура кристалізації

525. Який тип фазового перетворення не супроводжується поглинанням або виділенням теплоти?

- а. другого роду
- б. першого роду
- в. евтектичне
- г. псевдосплавне

526. Що відбувається під час термічного відпуску після гартування сталі?

- а. поява нової евтектичної структури
- б. рекристалізація первинних зерен
- в. зниження внутрішніх напружень і утворення рівноважної структури
- г. перехід у пластичний стан

527. Яке значення має параметр Штерна у фізико-хімії поверхонь?

- а. відображає електропровідність
- б. визначає товщину електричного подвійного шару
- в. характеризує величину поверхневої енергії
- г. визначає глибину проникнення фононів

528. Який із нижченаведених механізмів найчастіше обумовлює повзучість металів?

- а. випаровування зразка
- б. дифузійне переміщення атомів і ковзання дислокацій

- в. руйнування меж зерен
 - г. електронна провідність
529. Який тип кристалографічної ґратки має найвищу щільність упаковки атомів?
- а. об'ємноцентрована кубічна
 - б. гранецентрована кубічна
 - в. гексагональна примітивна
 - г. тетрагональна
530. Що таке 'цементация' у технології обробки сталі?
- а. процес охолодження після гарту
 - б. насичення поверхні сталі вуглецем для підвищення твердості
 - в. легування молібденом
 - г. додавання оксидних включень
531. Який із параметрів найбільше впливає на ефективність легування сталей?
- а. температура плавлення основного елементу
 - б. розчинність води в металі
 - в. розмір та електронна структура атомів легуючого елемента
 - г. швидкість механічної обробки
532. Що таке 'інверсія температурної залежності електропровідності'?
- а. перехід від металевої до напівпровідникової поведінки при зміні температури
 - б. поява хімічної нестабільності
 - в. електронна рекомбінація
 - г. теплопровідність нижча за граничну
533. Що характеризує модифікація графіту в ливарному чавуні?
- а. зміна фазового складу
 - б. зменшення пластичності
 - в. перетворення пластинчастого графіту в кульковий для підвищення міцності
 - г. розчинення графіту в рідкому металі
534. Яке твердження найточніше характеризує 'суперпластичність' матеріалів?
- а. здатність до великих пластичних деформацій без руйнування
 - б. здатність до тверднення при охолодженні
 - в. наднизький модуль Юнга
 - г. висока теплопровідність
535. Що визначає енергія Гіббса у фазових переходах?
- а. механічний опір матеріалу
 - б. термодинамічну спрямованість процесу переходу між фазами
 - в. густина електронів
 - г. питомий опір у напівпровіднику
536. Що таке еутектоїдна точка на діаграмі стану сплаву?
- а. точка розчинення легуючих елементів
 - б. температура та склад, при яких відбувається розпад однієї фази на дві тверді фази

- в. точка повного розпаду твердого розчину
 - г. максимальна температура корозії
537. Який тип зв'язку найчастіше обумовлює крихкість і високу твердість керамік?
- а. металевий
 - б. ковалентний та іонний
 - в. ван дер Ваальса
 - г. водневий
538. Що таке 'керована рекристалізація' у процесі термомеханічної обробки?
- а. стихійне відновлення структури
 - б. рекристалізація, яка протікає в контрольованих умовах для досягнення бажаних властивостей
 - в. зміна хімічного складу
 - г. ріст аморфної фази
539. Яке значення має параметр 'теплоємність' у матеріалознавстві?
- а. визначає кількість теплоти, необхідної для нагрівання одиниці маси матеріалу
 - б. відображає швидкість дифузії
 - в. визначає об'ємну щільність
 - г. характеризує пластичність
540. Який з процесів обумовлює утворення сітки карбідів у хромистих сталях?
- а. пластична деформація
 - б. довготривале витримування при високих температурах
 - в. гартування у воді
 - г. рекристалізація при охолодженні
541. Що визначає модуль зсуву матеріалу?
- а. опір матеріалу зсувній деформації
 - б. механізм утворення вакансій
 - в. швидкість окислення
 - г. розподіл магнітних доменів
542. Що таке 'гістерезис втрат' у магнітних матеріалах?
- а. втрата теплопровідності
 - б. енергетичні втрати при циклічній зміні магнітного поля
 - в. відсутність феромагнітних доменів
 - г. зменшення густини
543. Який вплив має охолодження зі швидкістю вище критичної на структуру сталі?
- а. ріст грубозернистої феритної структури
 - б. повна рекристалізація
 - в. утворення мартенситної структури
 - г. випадкова орієнтація домішок
544. Що таке 'границя текучості' при випробуваннях на розтяг?
- а. максимальна пружна деформація

- б. навантаження, після якого деформація стає незворотною
- в. точка плавлення матеріалу
- г. електричне навантаження в магнітному полі

545. Який метод найчастіше використовують для визначення дисперсного складу металевих матеріалів?

- а. рентгенофлуоресцентний аналіз
- б. оптична спектроскопія
- в. електронна мікроскопія
- г. інфрачервона абсорбція

546. Що таке 'пластичне перенасичення' у твердих розчинах?

- а. насичення твердого розчину газами
- б. утворення нової фази при охолодженні
- в. введення більшої кількості атомів у ґратку, ніж рівноважна розчинність
- г. перехід у рідкий стан без зміни фази

547. Який механізм утворення текстури в металах після деформації?

- а. випадковий розподіл зерен
- б. переорієнтація кристалографічних осей у напрямку деформації
- в. утворення пористості
- г. виникнення дифузійного фронту

548. Що є особливістю метастабільного стану матеріалу?

- а. структура, яка термодинамічно нестабільна, але стійка протягом тривалого часу
- б. повна рівновага фаз
- в. максимальна кристалічна впорядкованість
- г. висока енергія активації без фазового переходу

549. Яка роль домішок у процесі зерноросту?

- а. прискорення дифузії
- б. зниження швидкості росту меж зерен через ефект закріплення
- в. підвищення електропровідності
- г. стабілізація твердого розчину

550. Яке значення має 'енергія поверхні' у нуклеації?

- а. визначає бар'єр для утворення нової фази
- б. характеризує молекулярну масу
- в. визначає густину кристала
- г. показує розмір комірки ґратки

551. Який вплив має напрямок $\langle 110 \rangle$ у ОЦК-ґратці на пластичність?

- а. повна крихкість
- б. максимальний ковзкий напрямок — сприяє пластичній деформації
- в. зменшує модуль Юнга
- г. призводить до рекристалізації

552. Що відбувається з механічними властивостями під час старіння алюмінієвих сплавів?

- а. підвищення твердості та зниження пластичності
 - б. повна стабілізація структури
 - в. ріст зерен та поява сегрегацій
 - г. утворення оксидної плівки
553. Який метод дозволяє оцінити товщину дифузійного шару?
- а. оптична спектроскопія
 - б. мікротвердість
 - в. металографічний аналіз поперечного зрізу
 - г. інфрачервона спектроскопія
554. Що означає 'пасивний стан' металу в корозійному середовищі?
- а. стан стабільності, забезпечений захисною плівкою
 - б. стан окислення без змін структури
 - в. стан, при якому метал не проводить струм
 - г. максимальна швидкість розчинення
555. Що визначає закон Фіка у контексті матеріалознавства?
- а. швидкість дифузії атомів через тверде тіло
 - б. механізм фазового переходу
 - в. проникність газів
 - г. в'язкість при охолодженні
556. Що визначає 'активаційна енергія дифузії'?
- а. кількість енергії, необхідної для фільтрації газів
 - б. енергія, потрібна для переміщення атома з одного вузла в інший
 - в. теплота фазового переходу
 - г. електропровідність при високих температурах
557. Який механізм домінує при високотемпературній повзучості?
- а. ковзання дислокацій
 - б. накопичення вакансій
 - в. дифузійний перенос атомів
 - г. розпад цементиту
558. Що таке 'інтерфейсна енергія' у багатофазних матеріалах?
- а. енергія, пов'язана з межами між різними фазами
 - б. енергія електронного переходу
 - в. внутрішня енергія зразка
 - г. енергія деформації кристалу
559. Яке з наведених явищ супроводжує електрохімічну корозію?
- а. виділення водню під тиском
 - б. процес окиснення металу на аноді і відновлення на катоді
 - в. розпад твердого розчину
 - г. нагрів матеріалу без зміни фази
560. Який вплив мають лінійні дислокації на механічні властивості металів?

- а. знижують щільність
- б. збільшують міцність за рахунок перешкоди руху інших дислокацій
- в. підвищують теплопровідність
- г. зменшують пластичність при високих температурах

561. Що таке 'температура Кюрі' у контексті магнітних матеріалів?

- а. температура, при якій починається корозія
- б. температура втрати феромагнітних властивостей
- в. температура фазового переходу другого роду
- г. температура переходу до надпровідного стану

562. Який ефект спостерігається при введенні домішок, розмір яких суттєво менший за атоми матриці?

- а. утворення твердих розчинів вкорінення
- б. поява сегрегацій
- в. ріст зерен
- г. утворення механічної суміші

563. Що таке 'субструктура' у деформованих кристалах?

- а. межа між фазами
- б. зона відпалу
- в. структура, що формується внаслідок часткового вичерпання дислокацій
- г. комплекс домішкових включень

564. Що визначає коефіцієнт теплового розширення?

- а. відносну зміну довжини або об'єму при зміні температури
- б. теплопровідність
- в. межу плинності
- г. електропровідність

565. Яке явище найчастіше обумовлює руйнування при багатоциклового навантаженні?

- а. пластична деформація
- б. накопичення мікротріщин
- в. розчинення атомів
- г. локальна рекристалізація

566. Що визначає механізм 'конструктивної анізотропії' в композитах?

- а. відсутність границь між шарами
- б. спрямоване армування, яке зумовлює різні властивості в різних напрямках
- в. наповнення порошками
- г. висока теплопровідність

567. Який тип фазового перетворення передбачає утворення фази без зміни складу, але з іншою ґраткою?

- а. хімічна реакція
- б. евтектичне перетворення
- в. поліморфне перетворення
- г. розчинення твердого тіла

568. Що таке 'прецизійний сплав' у матеріалознавстві?
- а. сплав із високою температурою плавлення
 - б. сплав із точно контрольованими фізичними властивостями
 - в. сплав для антикорозійного покриття
 - г. сплав з мінімальним вмістом домішок
569. Що відбувається при охолодженні метастабільного аустеніту?
- а. перетворення в мартенсит без дифузії
 - б. повільна сегрегація легуючих елементів
 - в. розчинення цементиту
 - г. утворення графіту
570. Який механізм відповідає за утворення шпінельної структури в оксидах?
- а. заморожування аморфної фази
 - б. заміщення катіонів у тетраедричних та октаедричних позиціях решітки
 - в. руйнування границь зерен
 - г. механічне легування
571. Яке значення має 'інверсія' в структурі змішаних шпінелей?
- а. розподіл катіонів між окта- і тетраедричними позиціями в протилежному порядку
 - б. випаровування кисню з решітки
 - в. поява нових фаз
 - г. дефекти міжвузлів
572. Що відбувається з твердим розчином під час перевищення межі його стабільності?
- а. розпад із виділенням другої фази
 - б. плавлення
 - в. підвищення пружності
 - г. збільшення теплопровідності
573. Яке явище зумовлює 'розчинення при контакті' у багатофазних сплавах?
- а. вакуумна дегазація
 - б. електронна рекомбінація
 - в. міжфазова дифузія і руйнування межі
 - г. рекристалізація при нагріванні
574. Який тип кривої є типовим для зростання зерна при сталому нагріванні?
- а. лінійна залежність
 - б. логарифмічна залежність
 - в. параболічна залежність
 - г. синусоїдна залежність
575. Яка властивість матеріалів визначається як 'опір утворенню тріщин'?
- а. пластичність
 - б. твердість
 - в. коефіцієнт тертя
 - г. фрактурна в'язкість

576. Який тип магнітної поведінки характеризується відсутністю залишкової намагніченості?

- а. феромагнетизм
- б. парамагнетизм
- в. антиферомагнетизм
- г. ферити

577. Що є основним джерелом енергії для дифузійного зварювання?

- а. високий тиск і температура, без розплавлення
- б. лазерне випромінювання
- в. електрична дуга
- г. механічне тертя

578. Що таке 'галтування' у контексті обробки поверхні матеріалів?

- а. нанесення оксидного шару
- б. механічне згладжування поверхні шляхом перекочування абразивних тіл
- в. термічне полірування
- г. електрохімічне травлення

579. Яке явище лежить в основі супереластичності в сплавах з пам'яттю форми?

- а. електропровідність
- б. зміна фази плавлення
- в. обернене мартенситне перетворення
- г. спікання домішок

580. Що таке 'тріщинне розповсюдження' у контексті втомного руйнування?

- а. руйнування внаслідок хімічного окиснення
- б. поступове зростання тріщини внаслідок циклічного навантаження
- в. утворення пористої структури
- г. зміна мікроструктури під тиском

581. Що описує поняття 'коефіцієнт концентрації напружень'?

- а. відношення максимальної локальної напруги до номінальної
- б. відношення міцності до твердості
- в. максимальний модуль деформації
- г. питомий опір

582. Яке середовище найчастіше використовується для вакуумного напилення?

- а. повітря
- б. вода
- в. інертний газ або глибокий вакуум
- г. азотна кислота

583. Що таке 'контактна корозія'?

- а. електрохімічна взаємодія між двома різнорідними металами
- б. окиснення під впливом пари
- в. пошкодження через високі температури
- г. руйнування через наявність вологи в пористій структурі

584. Який з ефектів характерний для наноструктурованих матеріалів?
- а. зниження міцності
 - б. підвищення міцності при зменшенні розміру зерен
 - в. втрата провідності
 - г. спонтанне плавлення
585. Що визначає 'енергія утворення дефекту' в кристалі?
- а. енерговитрати на створення вакансії або міжвузлового атома
 - б. рівень термічного розширення
 - в. електричну провідність при охолодженні
 - г. густину границь зерен
586. Що є основним фактором, що обмежує рух дислокацій у зміцнених матеріалах?
- а. електричне поле
 - б. перешкоди у вигляді домішок, включень або меж зерен
 - в. теплопровідність
 - г. внутрішня пористість
587. Яка характеристика найкраще описує сорбційні властивості пористих матеріалів?
- а. здатність акумулювати молекули газу або рідини на внутрішній поверхні
 - б. теплопровідність
 - в. магнітна проникність
 - г. електричний опір
588. Яке значення має коефіцієнт Шмідта в кристалографії?
- а. визначає критичне зусилля для ковзання по площині при заданому напрямку навантаження
 - б. коефіцієнт тертя в умовах термообробки
 - в. параметр фазового переходу
 - г. електропровідність в границях зерен
589. Що відбувається при 'динамічній рекристалізації' металу під час гарячої деформації?
- а. поява дислокацій
 - б. формування нових зерен у процесі деформації за рахунок накопичення енергії
 - в. руйнування кристалічної ґратки
 - г. перехід до аморфного стану
590. Який матеріал характеризується псевдопластичною поведінкою?
- а. монокристалічне залізо
 - б. високомолекулярні полімери (наприклад, поліетилен)
 - в. алюміній
 - г. мідний сплав
591. Яке явище пояснює виникнення електричного струму в твердому тілі під впливом деформації?
- а. ефект Зеебека
 - б. фотоелектричний ефект

- в. п'єзоелектричний ефект
- г. ефект Холла

592. Що таке 'границя витривалості' в контексті циклічного навантаження?

- а. максимальне напруження, яке матеріал витримує необмежену кількість циклів без руйнування
- б. гранична температура нагріву
- в. точка фазового переходу
- г. механічний опір при стисканні

593. Який тип магнітної поведінки характеризується антипаралельним вирівнюванням сусідніх магнітних моментів?

- а. парамагнетизм
- б. антиферомагнетизм
- в. феромагнетизм
- г. суперпарамагнетизм

594. Що відбувається в металі під час 'нагартування'?

- а. рекристалізація
- б. накопичення дислокацій і зміцнення матеріалу
- в. зниження твердості
- г. видалення домішок

595. Яке твердження найкраще описує термін 'енергетичний бар'єр' при нуклеації нової фази?

- а. рівень теплопровідності
- б. хімічна активність
- в. мінімальна енергія, необхідна для стабільного зародження нової фази
- г. гранична температура кристалізації

596. Що є характерною ознакою хімічного зміцнення скла?

- а. відпал при кімнатній температурі
- б. іонний обмін між лужними елементами в поверхневому шарі
- в. порошкове нанесення
- г. механічна поліровка

597. Яке явище лежить в основі пам'яті форми у сплавах NiTi?

- а. електронна анізотропія
- б. рекристалізація
- в. мартенситно-аустенітне оборотне перетворення
- г. електропластична деформація

598. Який механізм розтріскування пов'язаний із наявністю водню в металах?

- а. термічне руйнування
- б. пластична нестабільність
- в. воднева крихкість
- г. електрохімічна корозія

599. Що визначає правило Глуховського для перовськітоподібних структур?

- а. геометричні умови стабільності кристалічної ґратки
 - б. магнітна симетрія
 - в. фотоелектричні параметри
 - г. температура утворення надґратки
600. Яке явище обумовлює термостійкість жароміцних сплавів?
- а. збільшення теплопровідності
 - б. наявність стабільних зміцнювальних фаз, що не розчиняються при високих температурах
 - в. електропровідність
 - г. низький коефіцієнт теплового розширення
601. Що означає поняття 'крекінг' в контексті структури полімерів?
- а. стабілізація структури
 - б. руйнування макромолекул під дією температури або УФ-випромінювання
 - в. зшивання ланцюгів
 - г. зниження в'язкості
602. Яка з властивостей є домінуючою для поруватих керамік при використанні як фільтрів?
- а. висока електропровідність
 - б. магнітна сприйнятливість
 - в. проникність і хімічна інертність
 - г. твердість і крихкість
603. Що є головною особливістю фазових діаграм типу 'перитектична реакція'?
- а. утворення механічної суміші
 - б. утворення нової фази з твердого і рідкого компонентів
 - в. евтектичне розділення
 - г. плавлення до аморфного стану
604. Яке твердження відповідає фізичному змісту в'язко-крихкого переходу?
- а. плавлення
 - б. дифузія
 - в. зміна механізму руйнування з пластичного на крихкий при зниженні температури
 - г. розчинення домішок
605. Що таке 'гетерофазне зміцнення'?
- а. рекристалізація в двофазних сплавах
 - б. зміцнення за рахунок наявності дисперсних частинок іншої фази
 - в. випаровування елементів
 - г. легування металів неметалами
606. Який із нижченаведених процесів відповідає утворенню гексагональної щільноупакованої (ГЩУ) ґратки?
- а. зміцнення твердим розчином
 - б. розпад метастабільної фази
 - в. атомна самоукладка з мінімальною енергією в певних металах
 - г. гартування у рідкому середовищі

607. Що таке 'границя рівноважної твердості' у сплавах?
- а. температура плавлення
 - б. межа, за якої подальше зміцнення не відбувається без втрати пластичності
 - в. електропровідність у твердому стані
 - г. в'язкість у рідкому стані
608. Яке з явищ пов'язане з релаксацією напружень у склі?
- а. розчинення лужних іонів
 - б. випаровування вологи
 - в. повільне зниження внутрішніх напружень при збереженні форми
 - г. утворення мікротріщин
609. Який метод найдоцільніше застосовувати для аналізу топографії поверхні матеріалу на нанорівні?
- а. рентгенофазовий аналіз
 - б. оптична мікроскопія
 - в. інфрачервона спектроскопія
 - г. атомно-силова мікроскопія
610. Яке поняття відповідає індексації площин у кристалічній ґратці?
- а. індекси Міллера
 - б. координати Френкеля
 - в. параметри Вігнера
 - г. числа Дебая
611. Що таке 'порогове напруження' у механіці деформацій?
- а. мінімальне напруження, яке викликає пластичну деформацію
 - б. максимальне допустиме навантаження
 - в. напруження при точці розриву
 - г. напруження у стані спокою
612. Що є головною ознакою фазового переходу другого роду?
- а. тепловий вибух
 - б. відсутність стрибка об'єму чи ентальпії, але зміна похідних термодинамічних функцій
 - в. утворення рідини
 - г. втрата симетрії кристала
613. Яка кристалографічна площина є найщільнішою в ГЦК-ґратці?
- а. (100)
 - б. (001)
 - в. (111)
 - г. (101)
614. Що таке 'енергетична дисипація' в контексті циклічної деформації?
- а. втрата елементного складу
 - б. перетворення механічної енергії на тепло при циклічному навантаженні
 - в. розпад зерен

- г. виникнення магнітної доменної структури
615. Який метод використовується для отримання нанокристалічних плівок?
- а. електрошліфування
 - б. термічна обробка
 - в. механічне легування
 - г. магнетронне розпилення
616. Який з механізмів описує зміцнення при повторному охолодженні після гарячої деформації?
- а. розчинення легуючих елементів
 - б. динамічне осадження дисперсних частинок
 - в. руйнування твердого розчину
 - г. зменшення щільності
617. Що таке 'анізотропія пружності'?
- а. випадковий розподіл механічних властивостей
 - б. однакові властивості в усіх напрямках
 - в. залежність модуля пружності від напрямку в кристалі
 - г. відсутність фазового переходу
618. Який метод дозволяє визначити енергетичний розподіл електронів на поверхні твердого тіла?
- а. електронна мікроскопія
 - б. оптична спектроскопія
 - в. фотоелектронна спектроскопія (XPS)
 - г. мікротомографія
619. Що таке 'границя текучості при високих температурах'?
- а. напруження, при якому матеріал деформується повільно без зростання навантаження
 - б. максимальна міцність за кімнатної температури
 - в. температура фазового переходу
 - г. межа витривалості при ударному навантаженні
620. Який з ефектів лежить в основі визначення товщини плівок у методі еліпсометрії?
- а. теплове розширення
 - б. зміна поляризації світла після відбиття
 - в. розсіювання електронів
 - г. вимірювання ваги осаду
621. Що таке 'вторинна фаза' у метастабільному сплаві?
- а. рідка домішка
 - б. новоутворення, яке виникає в результаті фазового розпаду твердого розчину
 - в. основа металу
 - г. механічне включення
622. Яке поняття найточніше відображає 'критичну товщину' плівки?
- а. максимальна товщина до появи блиску
 - б. межа, після якої в плівці виникають дефекти через напруження
 - в. межа розчинності

- г. висота ґратки
623. Що є фізичним змістом поняття 'дефект Шотткі'?
- а. міжвузловий атом
 - б. вакансія катіону та аніону в іонному кристалі
 - в. границя зерна
 - г. порожнина після дифузії
624. Яка структура є характерною для сплавів із псевдосплавною поведінкою?
- а. твердий розчин зі статистичним розподілом різних атомів у вузлах ґратки
 - б. двошарова ґратка
 - в. аморфна фаза
 - г. структура без домішок
625. Який тип дифузії характерний для високих температур і великих відстаней між вакансіями?
- а. поверхнева дифузія
 - б. об'ємна дифузія
 - в. взаємодія з магнітним полем
 - г. рекристалізація
626. Який тип твердого тіла демонструє іонну провідність за рахунок дефектів типу вакансій?
- а. металеві монокристали
 - б. тверді електроліти
 - в. пластмаси
 - г. високовуглецеві сталі
627. Що таке 'механізм Набарро–Херрінга' у повзучості?
- а. дифузія атомів через зерна під дією напруження
 - б. рух дислокацій по межах
 - в. руйнування фазових включень
 - г. пряме випаровування твердого тіла
628. Яке твердження найточніше описує 'електронну провідність напівпровідників'?
- а. рух іонів
 - б. переміщення електронів або дірок у зоні провідності
 - в. пряме проходження світла
 - г. транспортування вакансій
629. Яке явище обмежує розмір кристалітів у процесі магнетронного напилення?
- а. висока швидкість осадження і обмежена дифузія на підкладці
 - б. наявність води в камері
 - в. випаровування атомів
 - г. парамагнітна поведінка осадженого шару
630. Який дефект спричиняє локальне електричне поле в діелектриках?
- а. межа зерна
 - б. міжвузловий іон
 - в. вільний електрон

г. фонон

631. Що таке 'сегрегація' при затвердінні сплавів?

- а. локальне збагачення або збіднення компонентом у певній ділянці
- б. розпад кристала
- в. формування зерен
- г. дифузія на поверхні

632. Який вплив має 'границя дифузійного шару' на властивості поверхні?

- а. знижує теплопровідність
- б. спричиняє пластичне руйнування
- в. визначає глибину зміни складу і зміцнення
- г. покращує електропровідність

633. Що таке 'розпад по спінодалі'?

- а. механічне зміцнення
- б. рівномірне фазове розділення без чіткого зародження нової фази
- в. плавлення аморфної фази
- г. утворення пор

634. Що таке 'інверсія носіїв заряду' у напівпровідниках?

- а. перехід із кристалічного у аморфний стан
- б. зміна типу домінуючих носіїв (електрони $\leftrightarrow$ дірки)
- в. випромінювання фононів
- г. розпад міжвузлових атомів

635. Який з методів найефективніший для аналізу структури поверхневого шару металу?

- а. рентгенофазовий аналіз
- б. спектроскопія оже-електронів
- в. термогравіметрія
- г. інфрачервона спектроскопія

636. Що таке 'атомарне самозбірне упорядкування' в тонкоплівкових структурах?

- а. хаотичне осадження атомів
- б. руйнування ґратки
- в. спонтанне формування впорядкованих наноструктур за рахунок міжатомних взаємодій
- г. механічне стискання поверхні

637. Що є основною причиною суперпарамагнетизму в наночастинках?

- а. наявність дефектів
- б. кристалічна анізотропія
- в. малий розмір частинок, що унеможливорює стабільне вирівнювання доменів
- г. висока електропровідність

638. Який тип з'єднання утворюється в інтерметалевих сполуках?

- а. механічна суміш
- б. структурно впорядковане з'єднання з фіксованим складом
- в. аморфна фаза

г. розчин вкорінення

639. Який вплив має високий модуль зсуву на властивості кераміки?

- а. збільшує її пластичність
- б. підвищує її крихкість і жорсткість
- в. знижує електропровідність
- г. збільшує магнітну проникність

640. Що визначає правило Вегарда в твердих розчинах?

- а. лінійну зміну параметра ґратки в залежності від складу
- б. відношення модулів Юнга
- в. відстань між доменами
- г. ступінь аморфізації

641. Що таке 'механохімічне легування'?

- а. створення нових фаз внаслідок активного подрібнення і реакції в твердому стані
- б. розчинення у рідині
- в. легування при охолодженні
- г. метод вакуумного випаровування

642. Яка особливість синтезу матеріалів методом гідротермальної обробки?

- а. використання іонного травлення
- б. нагортання шарів
- в. реакції у водному середовищі при високих тисках і температурах
- г. ультразвукове перемішування

643. Що з наведеного найкраще описує 'ефект Джоуля-Томсона' в контексті матеріалів?

- а. висока електропровідність
- б. зміна температури при адіабатичному розширенні або стисканні газу
- в. розряд електрона
- г. розчинення вуглецю в залізі

644. Що зумовлює анізотропію теплопровідності в монокристалах?

- а. неоднакове розсіювання фононів у різних кристалографічних напрямках
- б. наявність пор
- в. вакуумне осадження
- г. високий рівень аморфізації

645. Який метод дозволяє визначити фази у наноструктурованих матеріалах за кутами розсіяння?

- а. ІЧ-спектроскопія
- б. атомно-силова мікроскопія
- в. рентгенівська дифракція (XRD)
- г. термогравіметрія

646. Що таке 'переохолодження розплаву' у контексті кристалізації?

- а. стан, коли температура рідини нижча за точку плавлення, але кристалізація ще не почалась
- б. швидке випаровування фази

- в. деформація ґратки при охолодженні
 - г. повне випаровування легкого елемента
647. Яке явище обумовлює існування доменної структури у феромагнетиках?
- а. електронне розсіювання
 - б. відсутність дефектів
 - в. мінімізація магнітної енергії
 - г. рекристалізація при охолодженні
648. Який із методів найчастіше використовується для створення аморфних металевих сплавів?
- а. ультрашвидке гартування
 - б. гідротермальний синтез
 - в. механічне легування
 - г. лазерне випаровування
649. Що таке 'коагуляція' в процесах порошкової металургії?
- а. розпад сплаву на компоненти
 - б. різке охолодження спеченого матеріалу
 - в. злипання дрібних частинок в більші агрегати
 - г. розчинення плівки на поверхні зерен
650. Що визначає температура Дебая в твердих тілах?
- а. точку фазового переходу
 - б. межу для максимальної енергії фононів у кристалі
 - в. коефіцієнт тертя
 - г. ступінь полімеризації
651. Який з параметрів найкраще характеризує здатність матеріалу до екранізації електромагнітного випромінювання?
- а. модуль пружності
 - б. теплопровідність
 - в. електропровідність і магнітна проникність
 - г. щільність і товщина
652. Яка фаза характерна для сталі після нормалізації?
- а. аморфна фаза
 - б. тонкозернистий перліт з феритом
 - в. цементит з мартенситом
 - г. аустеніт з графітом
653. Який ефект лежить в основі принципу роботи диференціального термічного аналізу (DTA)?
- а. реєстрація різниці температур між зразком і еталоном під час нагріву
 - б. вимірювання питомого опору
 - в. зміна кольору поверхні
 - г. зміна магнітної проникності
654. Що таке 'скін-ефект' у провідниках змінного струму?
- а. концентрація струму ближче до поверхні провідника при зростанні частоти

- б. випаровування струму при високих температурах
 - в. спотворення сигналу в магнітному полі
 - г. електростатичне розсіювання
655. Який механізм найчастіше обмежує тривалу роботу кераміки при високих температурах?
- а. електронна деградація
 - б. розпад на аморфну фазу
 - в. повзучість або міжзернове ковзання
 - г. коефіцієнт теплового розширення
656. Що таке 'розчинність у твердому стані' в контексті сплавів?
- а. максимальна концентрація одного компоненту, яка може існувати в іншому без утворення нової фази
 - б. маса компонентів у рідкому стані
 - в. площа поверхні зерна
 - г. здатність до дифузії в газовій фазі
657. Яке явище лежить в основі ефекту Мейснера у надпровідниках?
- а. підвищення електропровідності при охолодженні
 - б. повне витіснення магнітного поля з об'єму матеріалу
 - в. поглинання тепла зразком
 - г. руйнування кристалічної ґратки
658. Що є головною ознакою частково аморфного стану металевих скла?
- а. чітко виражені дифракційні максимуми
 - б. висока пластичність при кімнатній температурі
 - в. відсутність дальнього кристалічного порядку
 - г. наявність спікання під тиском
659. Що зумовлює підвищення твердості при зниженні розміру зерен?
- а. поява сегрегацій
 - б. руйнування фази
 - в. більша кількість меж, що гальмують рух дислокацій
 - г. збільшення температури плавлення
660. Який тип дефекту утворюється при заміщенні атома основної решітки іншим атомом?
- а. міжвузловий атом
 - б. заміщувальний дефект
 - в. границя зерна
 - г. вакуумний порожнистий дефект
661. Що означає 'фазове правило Гіббса' у системах з кількома компонентами?
- а. визначення максимально можливої кількості фаз в рівновазі
 - б. кількість атомів в одиниці об'єму
 - в. рівняння теплопровідності
 - г. формула визначення твердості
662. Який механізм відповідає за 'м'яке магнітне' поводження матеріалу?

- а. висока коерцитивна сила
 - б. широка гістерезисна петля
 - в. легке перемагнічування з низькими втратами
 - г. провідність на рівні діелектриків
663. Що визначає 'точка солідусу' на фазовій діаграмі?
- а. температура кипіння
 - б. максимальна температура існування рідкої фази
 - в. температура, нижче якої сплав повністю твердий
 - г. межа пластичності
664. Яке значення має границя текучості для матеріалу?
- а. визначає межу, за якою деформація стає пластичною
 - б. визначає температуру розм'якшення
 - в. залежить від електропровідності
 - г. визначає швидкість дифузії
665. Що таке 'анодне окислення' у матеріалознавстві?
- а. створення оксидного шару на металі шляхом електрохімічної реакції
 - б. руйнування фази при окисненні
 - в. відновлення металу з оксиду
 - г. термічне нанесення плівки
666. Що таке 'інтерфейсний натяг' у багатофазних матеріалах?
- а. питомий електричний опір на межі фаз
 - б. енергія, асоційована з поверхневою взаємодією між двома фазами
 - в. дефект границі зерна
 - г. границя пластичної деформації
667. Яке значення має електронна щільність станів у зонній теорії твердого тіла?
- а. кількість йонів в комірці
 - б. параметр пружності
 - в. кількість доступних енергетичних рівнів для електронів у певному діапазоні енергій
 - г. рівень теплопровідності при низьких температурах
668. Що таке 'гідридна крихкість' у металах?
- а. деформація кристалічної ґратки під тиском
 - б. руйнування матеріалу внаслідок впровадження атомів водню
 - в. зміна магнітної структури
 - г. втрата теплопровідності
669. Яка з наведених характеристик найбільш притаманна матеріалам з ефектом надпружності?
- а. висока питома теплоємність
 - б. стійкість до високих температур
 - в. відновлення форми після великих деформацій без залишкових змін
 - г. висока електронна провідність
670. Що означає 'субкристалічна структура' в металах?

- а. зона з пористою структурою
- б. структура з великою кількістю малоорієнтованих блоків, обмежених субграницями
- в. розпад фазової решітки
- г. відсутність зерен

671. Який метод дозволяє найбільш точно визначити розміри кристалітів у наноматеріалах?

- а. диференціально-термічний аналіз
- б. атомно-силова мікроскопія
- в. рентгенівська дифракція з використанням формули Шерера
- г. оптична абсорбція

672. Яке з тверджень найкраще описує 'термічну стабільність' матеріалу?

- а. здатність зберігати фізичні та хімічні властивості при підвищених температурах
- б. відсутність фазових переходів
- в. низький рівень теплопровідності
- г. максимальна щільність упаковки

673. Який із термінів найточніше описує 'дифузійний фронт'?

- а. зона рекристалізації
- б. межа поширення атомів під час дифузійного процесу
- в. поверхневе натягнення
- г. максимальна глибина обробки

674. Що таке 'топологічний дефект' у контексті кристалічної структури?

- а. невід'ємний розрив у впорядкованій структурі, наприклад, дислокація
- б. вакуум у пористому середовищі
- в. дефект розчинення
- г. міжфазна границя

675. Який з матеріалів найчастіше застосовується як термоелектрик у високотемпературних середовищах?

- а. графіт
- б. поліетилен
- в. телурид свинцю (PbTe)
- г. карбід бору

676. Що є визначальним фактором для утворення евтектичної структури у сплаві?

- а. вакуумне охолодження
- б. наявність газової фази
- в. одночасна кристалізація двох твердих фаз із рідкої
- г. розпад твердого розчину

677. Що таке 'порогова щільність струму' у провідниках?

- а. щільність струму при кімнатній температурі
- б. максимальна щільність, яку матеріал витримує без теплового руйнування
- в. опір електродів
- г. питомий опір поверхні

678. Яке фізичне явище лежить в основі роботи скануючої тунельної мікроскопії (STM)?
- а. розсіювання фононів
 - б. тунельний струм між зондом і поверхнею при близькому наближенні
 - в. відбиття електронів
 - г. розряд іонів у вакуумі
679. Яка з властивостей є ключовою для матеріалів, що використовуються як бар'єрні шари в мікроелектроніці?
- а. висока питома теплоємність
 - б. низька дифузійна проникність
 - в. анізотропна теплопровідність
 - г. максимальна електропровідність
680. Що таке 'енергетична щілина' в напівпровідниках?
- а. відстань між атомами
 - б. різниця температур плавлення
 - в. різниця між валентною зоною і зоною провідності
 - г. глибина проникнення світла
681. Який процес лежить в основі 'спікання' керамічних матеріалів?
- а. електрохімічна взаємодія
 - б. рекристалізація
 - в. дифузійне зрощення частинок під дією температури без плавлення
 - г. розпад аморфної фази
682. Що таке 'мікросегрегація' у металевих сплавах?
- а. утворення оксидів на поверхні
 - б. локальне збагачення або збіднення одного з елементів на мікроскопічному рівні
 - в. розчинення домішок у повітрі
 - г. формування макротріщин
683. Який тип дифузії має місце при переміщенні атомів уздовж меж зерен?
- а. об'ємна дифузія
 - б. поверхнева дифузія
 - в. міжзернова (гранична) дифузія
 - г. вакуумна дифузія
684. Що таке 'глибина проникнення' в контексті рентгенівської дифракції?
- а. глибина травлення
 - б. глибина втискання індентера
 - в. максимальна товщина, з якої отримується значущий сигнал
 - г. висота кристалітів
685. Що є характерною особливістю аморфних металів?
- а. наявність феритної структури
 - б. висока пористість
 - в. відсутність дальнього порядку в розташуванні атомів

- г. гексагональна симетрія ґратки
686. Що таке 'локалізований магнон' у магнітних матеріалах?
- а. збудження спінової хвилі, яке обмежене в просторі
 - б. дефект магнітного моменту
 - в. фонон у металі
 - г. постійне магнітне поле в домені
687. Що таке 'пластична зона біля тріщини'?
- а. область навколо вершини тріщини, де виникають пластичні деформації
 - б. границя крихкого руйнування
 - в. поверхня зерна
 - г. межа електронної провідності
688. Що таке 'енергетична зона провідності' у напівпровіднику?
- а. область енергій, у якій електрони можуть вільно переміщатися
 - б. зона розпаду валентної смуги
 - в. границя дифузії
 - г. механічна енергія спікання
689. Що таке 'гідротермальний синтез' матеріалів?
- а. синтез кристалічних матеріалів у водному середовищі при високій температурі та тиску
 - б. охолодження в рідкому азоті
 - в. ріст кристалів з пари
 - г. механічне гартування в олії
690. Що таке 'рекристалізаційна температура'?
- а. температура, при якій починається утворення нових бездислокаційних зерен
 - б. температура плавлення
 - в. порогова температура окиснення
 - г. мінімальна температура фазової інверсії
691. Яке визначення відповідає 'сплаву з пам'яттю форми'?
- а. сплав, здатний відновлювати первісну форму після деформації при нагріванні
 - б. сплав з високою пластичністю
 - в. легкоплавкий бінарний сплав
 - г. фазовий композит з графітом
692. Що таке 'структура Перовськіта'?
- а. кристалічна структура типу ABX_3 , характерна для багатьох оксидів
 - б. гексагональна структура металів
 - в. пориста фаза в кремнії
 - г. ґратка з лінійними включеннями
693. Що означає 'в'язко-крихкий перехід'?
- а. перехід матеріалу від пластичної поведінки до крихкої при зниженні температури
 - б. розпад мікрофаз
 - в. утворення аморфної структури

г. механічна релаксація після навантаження

694. Що таке 'оксидне міжфазне зміцнення'?

- а. підвищення міцності матеріалу за рахунок присутності дисперсних оксидних частинок
- б. реакція на фазовій межі
- в. ріст фаз в об'ємі
- г. спікання з вакуумом

Базовий рівень

1. Оберть рядок, що містить перелік тільки металів :

- а. кухонна сіль, мідь, глина, дерево
- б. залізо, алюміній, ртуть, золото
- в. золото, діаманти, срібло, рубіни
- г. цинк, цукор, ртуть, пластмаси

2. Тільки метали перелічені в рядку:

- а. Al, Cu, Fe, Ni, Au, Li
- б. Zn, Li, O, F, P, Ag, H
- в. Na, Cl, Fe, O, Ar, Pt
- г. U, N, Pt, Pb, He, S

3. Тільки кольорові метали перелічені в рядку:

- а. Al, Cu, Fe, Be, Ti
- б. Fe, Mn, Mg, Co, Ni
- в. Ti, Ag, Pt, Fe, Mg
- г. Ag, Au, Li, Na, Mg

4. В якому рядку перелічені тільки кольорові метали:

- а. цинк, мідь, свинець, залізо
- б. залізо, сталь, чавун
- в. титан, платина, сталь, цинк
- г. мідь, алюміній, золото, срібло

5. Оберть рядок, що містить перелік тільки чорних металів :

- а. залізо, сталь, чавун
- б. цинк, мідь, олово, свинець
- в. золото, срібло, платина
- г. бронза, латунь, дюралюміній

6. Чорні метали це:

- а. залізо, кобальт, нікель
- б. цинк, мідь, олово
- в. золото, срібло, платина
- г. бронза, латунь, дюралюміній

7. В системах, побудованих з позитивних атомних кістяків, які знаходяться в середовищі вільних колективізованих електронів існує такий зв'язок:

- а. молекулярний
- б. іонний
- в. ковалентний
- г. металевий

8. Цілісність металу обумовлює притяганням між:

- а. дірками і електронами
- б. позитивними іонами і негативними іонами
- в. позитивним атомним кістяком і колективізованими електронами
- г. негативним атомним кістяком і колективізованими електронами

9. Специфіка металевого зв'язку полягає в:

- а. колективізації іонів, які вільно переміщаються, утворюючи "іонний газ"
- б. колективізації електронів, які вільно переміщаються, утворюючи "електронний газ"
- в. колективізації іонів і електронів, які вільно переміщаються, утворюючи "іонний та електронний газ"
- г. колективізації молекул, які вільно переміщаються, утворюючи "молекулярний газ"

10. Металевим кристалам властива пластичність при деформаціях, бо вони:

- а. не мають напрямлених зв'язків і не руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень
- б. мають локалізовані зв'язки і не руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень
- в. не мають хімічних зв'язків і тому не руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень
- г. не мають локалізованих зв'язків і руйнуються при зміщенні атомів зі своїх положень

11. Тіла називають твердими ті, які характеризуються постійністю:

- а. форми і поверхні
- б. форми і довжини
- в. форми і об'єму
- г. тільки форми

12. За розташуванням атомів тверді тіла поділяються на:

- а. провідники та діелектрики
- б. кольорові та чорні
- в. кристалічні та аморфні
- г. магнітні та немагнітні

13. Речовини в твердому стані називаються аморфними, якщо вони:

- а. мають низьку температуру плавлення
- б. мають впорядковане розташування атомів
- в. мають об'ємноцентровану або гранецентровану кристалічну ґратку
- г. в яких атоми розташовані неупорядковано

14. Речовини в твердому стані називаються кристалічними, якщо вони:

- а. мають впорядковане розташування атомів
- б. мають об'ємноцентровану або гранецентровану кристалічну ґратку
- в. в яких атоми розташовані неупорядковано
- г. в яких атоми зв'язані металічним зв'язком

15. Для аморфного стану характерно:

- а. утворюються за надвисокої швидкості охолодження
- б. відсутність закономірного розташування атомів у просторі, тобто ближній порядок
- в. наявність температурного інтервалу плавлення
- г. всі твердження правильні

16. Для кристалічного стану характерно:

- а. утворюються за звичайних умов переходу металу у твердий стан
- б. певне закономірне розташування атомів у просторі, тобто далекий порядок
- в. кожен атом (іон) у кристалі оточений певною кількістю найближчих атомів (сусідів)
- г. всі твердження правильні

17. Кристал, структура якого неперервна й неспотворена у всьому об'ємі (кристалічна речовина, яка складається з одного кристалу) — це:

- а. монокристал
- б. полікристал
- в. аморфне тіло
- г. рідина

18. Для будь-яких монокристалів характерні:

- а. мала міцність
- б. ізотропія властивостей
- в. анізотропія властивостей
- г. висока пластичність

19. Тверде тіло, що складається з сукупності неорієнтованих один відносно одного зерен-кристалітів, називається:

- а. полікристалом
- б. монокристалом
- в. полімером
- г. аморфним тілом

20. Для будь-яких полікристалів характерні:

- а. мала міцність
- б. висока пластичність
- в. ізотропія властивостей
- г. анізотропія властивостей

21. Арматура в залізобетонних виробках — це:

- а. монокристалічний матеріал
- б. аморфний матеріал
- в. полікристалічний матеріал
- г. полімерний матеріал

22. Назвіть відомого українського вченого в галузі металознавства:

- а. Менделєєв Д.І.
- б. Патон Б.Є.

в. Ломоносов М. В.

г. Чернов Д.К.

23. Здатність деяких твердих речовин утворювати різні кристалічні ґратки, стійкі у певних інтервалах температур і тисків, називається:

- а. поліморфізмом
- б. полікристалічністю
- в. анізотопією
- г. ізотропією

24. Поліморфні перетворення в металах відіграють визначальну роль при:

- а. литті
- б. обробці тиском
- в. обробці різанням
- г. загартуванні

25. До фізичних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

26. До механічних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

27. До технологічних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних середовищах, корозійна стійкість та ін.
- г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

28. До хімічних властивостей металів і сплавів належать:

- а. густина, теплопровідність, електропровідність, магнетизм та ін.
- б. здатність піддаватися різним способам гарячої і холодної обробки: литтю, ковкості, зварюванню, різанню, точінню та ін.
- в. здатність металів і сплавів бути стійкими до окислення і розчинення в різних агресивних

середовищах, корозійна стійкість та ін.

г. міцність, жорсткість, пружність, пластичність, в'язкість, твердість, зносостійкість, стомленість, повзучість та ін.

29. Теплове розширення:

а. здатність тіла передавати тепло

б. здатність металів проводити електричний струм

в. не здатність тіла проводити тепло

г. це властивість металів збільшувати свої розміри під час нагрівання

30. Жаростійкими називають:

а. метали і сплави, які не змінюють своєї кристалічної структури за високих температур

б. метали і сплави, що здатні практично не розширюватися під час нагрівання

в. метали і сплави, що здатні чинити опір корозійному руйнуванню (окисленню) під дією повітря або іншого газового середовища в умовах високих температур

г. метали і сплави, які витримують механічні навантаження без деформації і руйнування за високих температур

31. Жароміцними матеріалами називають:

а. метали і сплави, які не змінюють своєї кристалічної структури за високих температур

б. метали і сплави, що здатні практично не розширюватися під час нагрівання

в. метали і сплави, що здатні чинити опір корозійному руйнуванню (окисленню) під дією повітря або іншого газового середовища в умовах високих температур

г. метали і сплави, які витримують механічні навантаження без деформації і руйнування за високих температур

32. Міцність:

а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації

б. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили

в. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла

г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

33. Пружність:

а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації

б. це здатність металу поглинати енергію деформування

в. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили

г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

34. Пластичність:

а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації

б. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не

- руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- в. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла;
- г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

35. Твердість:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- в. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла
- г. це здатність металу відновлювати попередню форму і розміри після припинення дії зовнішньої сили, яка спричинила деформацію

36. В'язкість:

- а. це здатність металу під дією зовнішніх сил не руйнуватися і не діставати пластичні деформації
- б. це здатність металу поглинати енергію деформування
- в. це здатність металу змінювати під дією зовнішніх сил свою форму і розміри не руйнуючись, та зберігати набуту форму після припинення дії сили
- г. це здатність металу чинити опір проникненню в нього іншого твердішого тіла

37. Крихкість:

- а. здатність матеріалу чинити опір пружним деформаціям
- б. це здатність металу руйнуватися під дією зовнішніх сил без помітної пластичної деформації
- в. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час
- г. повільне безперервне наростання пластичної деформації при постійному навантаженню за високої температури

38. Жорсткість:

- а. здатність матеріалу чинити опір пружним деформаціям
- б. це здатність металу руйнуватися під дією зовнішніх сил без помітної пластичної деформації
- в. здатність матеріалу поглинати механічну енергію в процесі деформації і руйнування під дією ударного навантаження
- г. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час

39. Втома (втомленість)

- а. це здатність металу руйнуватися під дією зовнішніх сил без помітної пластичної деформації
- б. здатність матеріалу поглинати механічну енергію в процесі деформації і руйнування під дією ударного навантаження
- в. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто

- циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час
- г. повільне безперервне наростання пластичної деформації при постійному навантаженню за високої температури

40. Повзучість:

- а. здатність матеріалу чинити опір пружним деформаціям
- б. здатність матеріалу поглинати механічну енергію в процесі деформації і руйнування під дією ударного навантаження
- в. процес поступового накопичення пошкоджень матеріалу під дією змінних (часто циклічних) навантажень, що призводить до зміни його властивостей, утворення тріщин, їх розвитку та руйнування матеріалу за певний час
- г. повільне безперервне наростання пластичної деформації при постійному навантаженню за високої температури

41. Витривалість:

- а. здатність металу зберігати залишкову деформацію
- б. здатність металу не зношуватись у процесі роботи
- в. здатність металу не руйнуватись під впливом знакозмінних навантажень
- г. здатність металу поновлювати свою форму після завершення впливу сил

42. Два метали мають рівні значення міцності, але різні значення пластичності. Який з них краще використати при виготовленні пружини?

- а. із більшим значенням пластичності
- б. із меншим значенням пластичності
- в. це не має значення
- г. із більшим значенням твердості

43. Для вимірювання твердості матеріалів використовують:

- а. метод Брінелля
- б. метод Роквелла
- в. метод Віккерса
- г. усі перелічені варіанти відповіді правильні

44. Для вимірювання твердості тонких шарів та окремих фазових складових сплавів застосовується метод:

- а. твердості
- б. міліттвердості
- в. мікротвердості
- г. мікрожорсткості

45. Метод мікротвердості та метод Віккерса при вимірюванні твердості для вдавлення в матеріал використовує індентор:

- а. алмазний конус чи загартовану сталеву кульку
- б. загартовану сталеву кульку
- в. алмазну чотиригранну піраміду
- г. куб

46. Величина сили пружності, що діє на одиницю площі перерізу тіла називається:
- а. абсолютне видовження
 - б. відносне видовження
 - в. модуль Юнга
 - г. механічна напруга
47. Яке з тверджень описує поняття механічної напруги?
- а. механічна напруга чисельно рівна величині внутрішніх сил, що припадають на одиницю площі поперечного перерізу
 - б. механічна напруга буває нормальна і дотична.
 - в. одиницею вимірювання механічної напруги є Ньютон на квадратний метр (Н/м²) або Паскаль (Па)
 - г. всі твердження правильні
48. Яке з тверджень правильно характеризує поняття механічної напруги?
- а. одиницею вимірювання механічної напруги є Ньютон на квадратний метр (Н/м²) або Паскаль (Па)
 - б. одиницею вимірювання механічної напруги є Ньютон (Н)
 - в. одиницею вимірювання механічної напруги є квадратний метр (м²)
 - г. одиницею вимірювання механічної напруги є Джоуль (Дж)
49. Діаграма розтягу – це:
- а. залежність величини розтягу зразка від розтягуючої сили
 - б. залежність модуля Юнга від відносного видовження
 - в. залежність сили пружності чи механічної напруги від видовження зразка
 - г. залежність границі міцності від прикладеної сили
50. Межею текучості твердого матеріалу називають:
- а. найбільшу напругу, при якій матеріал пружно деформується зі зміною навантаження
 - б. напруга, при якій матеріал не деформується без помітної зміни навантаження
 - в. напруга, при якій матеріал пластично деформується без зміни навантаження
 - г. найменша напруга, при якій матеріал пластично деформується зі зміною навантаження
51. Умовною границею текучості твердого матеріалу називають:
- а. напруга, при якій крихкий матеріал руйнується
 - б. напруга, при якій деформація дорівнює 0,2% початкової довжини зразка
 - в. напруга, при якій залишкова деформація дорівнює 0,2% початкової довжини зразка
 - г. напруга, при якій видовження досягає 0,02% початкової довжини зразка
52. Межею міцності (тимчасовим опором руйнуванню) твердого матеріалу називають:
- а. напруга, яка відповідає навантаженню, при якому деформація змінюється при незмінному навантаженні
 - б. напруга, яка відповідає середньому навантаженню при випробуванні зразка
 - в. напруга, яка відповідає найбільшому навантаженню, що передуює розриву зразка
 - г. напруга, при якій залишкова деформація дорівнює 0,2% початкової довжини зразка
53. Закон Гука:

- а. нормальна напруга, яка виникає при розтягу (стиску), прямо пропорційна відносному видовженню
- б. нормальна напруга, яка виникає при розтягу (стиску), обернено пропорційна відносному видовженню
- в. нормальна напруга, яка виникає при розтягу (стиску), не залежить від відносного видовження
- г. модуль Юнга прямо пропорційний відносному видовженню

54. Деформації поділяють на:

- а. міцні, жорсткі і стійкі
- б. щільні і пористі
- в. тверді і гнучкі
- г. пружні і пластичні (непружні)

55. Найпростіші види деформації:

- а. стиск, розтяг
- б. зсув
- в. кручення, згин
- г. всі перелічені

56. Чи однакова кількість теплоти потрібна для нагрівання на 1°C 1 кг льоду і 1 кг води? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг K})$, льоду $2100 \text{ Дж}/(\text{кг K})$.

- а. Однакова
- б. На нагрівання льоду більше у 2 рази
- в. На нагрівання льоду у 2 рази менше
- г. Це залежить від температури льоду

57. Чи однакова кількість теплоти йде на плавлення 1 кг льоду і виділяється при замерзанні 1 кг води?

- а. Однакова
- б. На плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти більше
- в. На плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти менше
- г. Плавлення 1 кг льоду потрібно затратити теплоти більше в 2 рази

58. Як змінюється температура при плавленні кристалічного тіла?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається сталою
- г. Залежить від швидкості нагрівання

59. Як змінюється температура при переході аморфного твердого тіла в рідкий стан?

- а. Зростає
- б. Знижується
- в. Залишається сталою
- г. Змінюється в певному діапазоні

60. Яким зв'язком зумовлена кристалічна ґратка NaCl ?

- а. йонний

- б. металевий
- в. ковалентний
- г. ван-дер-ваальсовий

61. Яким зв'язком зумовлена кристалічна ґратка Cu ?

- а. йонний
- б. металевий
- в. ковалентний
- г. водневий

62. Який зв'язок в молекулі води?

- а. металевий
- б. ковалентний
- в. ван-дер-ваальсовий
- г. водневий

63. Яку з перелічених властивостей має кожний кристал?

- а. Твердість
- б. Анізотропія
- в. Існування плоских граней
- г. Прозорість

64. Яка з наведених фізичних властивостей кристалу залежить від обраного в кристалі напрямку. 1. Механічна міцність. 2. Електричний опір. 3. Теплопровідність?

- а. Тільки 1-ша
- б. Тільки 2-га
- в. Тільки 3-тя
- г. Усі три властивості залежать від напрямку

65. Яка із зазначених властивостей є обов'язковою ознакою кожного аморфного тіла?

- а. Пластичність
- б. Прозорість
- в. Анізотропність
- г. Ізотропність

66. Яка із зазначених фізичних властивостей аморфного тіла залежить від обраного в ньому напрямку? 1. Механічна міцність. 2. Електричний опір. 3. Теплопровідність.

- а. Тільки 1-ша
- б. Тільки 2-га
- в. Тільки 3-тя
- г. Жодна з властивостей не залежить від напрямку

67. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали без домішок?

- а. Переважно електронну
- б. Переважно діркову
- в. Як електронну, так і діркову
- г. Серед відповідей немає правильної

68. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали з акцепторними домішками?
- а. Переважно електронну
 - б. Переважно діркову
 - в. Як електронну так і діркову
 - г. Серед відповідей немає правильної
69. Який тип провідності мають напівпровідникові матеріали з донорними домішками.
- а. Переважно електронну
 - б. Як електронну, так і діркову
 - в. Не проводять струму
 - г. Серед відповідей немає правильної
70. Напівпровідниковий матеріал має електронну провідність. Які домішки є у кристалі?
- а. Донорні
 - б. Акцепторні
 - в. Акцепторних і донорних з однаковими концентраціями
 - г. Серед відповідей немає правильної
71. В якому агрегатному стані частинки здійснюють коливний рух навколо рівноважних положень протягом деякого часу, а потім переміщуються (перескакують) на нове рівноважне положення?
- а. газоподібному
 - б. кристалічному
 - в. рідкому
 - г. твердому
72. В якому агрегатному стані частинки здійснюють безперервний, хаотичний, так званий тепловий, поступальний рух?
- а. твердому
 - б. газоподібному
 - в. кристалічному
 - г. рідкому
73. В якому агрегатному стані частинки здійснюють в основному коливний рух навколо рівноважних положень?
- а. газоподібному
 - б. кристалічному
 - в. рідкому
 - г. твердому
74. Точкові дефекти - це:
- а. порушення кристалічної структури, розміри яких в усіх трьох вимірах мають порядок одної або кількох міжатомних відстаней
 - б. порушення правильності структури вздовж деяких ліній
 - в. тріщини, різні вклучення та інші макроскопічні утворення
 - г. сповзання двох атомних напівплощин на один період одна відносно одної
75. Дефекти за Френкелем - це:

- а. відсутність атомів або іонів у вузлах решітки
- б. атоми, які розміщуються у міжвузлях
- в. домішкові атоми, які розміщуються у міжвузлях
- г. сукупність порожнього вузла і близько розміщеного міжвузлового атома

76. Питома теплота плавлення - це:

- а. кількість теплоти, потрібна для плавлення даного твердого тіла при температурі його плавлення
- б. кількість теплоти, потрібна для плавлення 1 кг даного твердого тіла
- в. кількість теплоти, потрібна для плавлення даного твердого тіла
- г. кількість теплоти, потрібна для плавлення 1 кг даного твердого тіла при температурі його плавлення

77. Сублімація - це:

- а. пароутворення, що відбувається як на вільній поверхні рідини, так і в її об'ємі
- б. перетворення твердого тіла безпосередньо в газоподібний стан
- в. пароутворення, яке відбувається тільки на вільній поверхні рідини
- г. фазовий перехід речовини з рідкого стану в стан пари

78. Потрійна точка:

- а. відповідає критичному станові речовини, в якому зникає відмінність між рідиною та її паром
- б. виражає умову рівноваги трьох фаз речовини: твердої, рідкої і газоподібної
- в. відповідає температурі, за якої закипає рідина
- г. відповідає температурі за якої рідина кристалізується

79. Які носії електричного заряду створюють електричний струм у металах?

- а. Електрони і позитивні іони
- б. Позитивні і негативні іони
- в. Позитивні, негативні іони та електрони
- г. Тільки електрони

80. Основними характеристиками матеріалів, що працюють при високих температурах, є...

- а. Жаростійкість, жароміцність
- б. Жаростійкість, кислотостійкість
- в. Жароміцність, кристалічність
- г. Кристалічність, аморфність

81. Сталі та сплави, які володіють стійкістю проти газової корозії при температурах вище 550 °C і працюють у слабонавантаженому стані називають:

- а. Жароміцні
- б. Жаростійкі
- в. Кислотностійкі
- г. Магнітотверді

82. Конструкційні металеві матеріали в процесі обробки та експлуатації при нагріванні в корозійно-активних середовищах піддаються ...

- а. хімічній корозії

- б. термічній корозії
- в. кріогеній корозії
- г. магнітній корозії

83. Поліровані поверхні окиснюються

- а. Повільніше
- б. Швидше
- в. Не окиснюються
- г. Тріскають

84. Сплави на нікелевій основі мають найбільше значення як жароміцні матеріали, що призначені для роботи при температурах від

- а. 700 до 1100 °С
- б. 500 до 700 °С.
- в. 1100 до 1500 °С.
- г. 300 до 500 °С.

85. Більшість із легувальних елементів, що розчиняються в нікелі або ніхромі

- а. підвищують опір повзучості сплавів на основі нікелю
- б. знижують опір повзучості сплавів на основі нікелю
- в. підвищують електропровідність сплавів на основі нікелю
- г. підвищують крихкість сплавів на основі нікелю

86. Вуглець міститься у нікелевих сплавах у невеликих кількостях (зазвичай 0,08–0,12 %), утворюючи

- а. основної зміцнювальної фази цих сплавів
- б. захисних плівок, багатих окислами
- в. карбіди й карбонітриди
- г. чистих шихтових матеріалів

87. Кобальтові сплави внаслідок специфіки механізму зміцнення містять підвищену кількість

- а. вуглецю
- б. хрому
- в. нікелю
- г. марганцю

88. Хромові сплави при температурах нижче 300–350 °С характеризуються підвищеною

- а. крихкістю
- б. пластичністю
- в. в'язкістю
- г. пружністю

89. Матеріали для роботи в конструкціях при низьких температурах повинні мати...

- а. малу чутливість до крихкого руйнування
- б. високу чутливість до крихкого руйнування
- в. низьку в'язкість
- г. низьку пластичність

90. Зі зниженням температури в'язкість матеріалів ...
- а. зменшується
 - б. зростає
 - в. залишається сталою
 - г. рівна нулю
91. Зі зниженням температури пластичність матеріалів ...
- а. зменшується
 - б. зростає
 - в. залишається сталою
 - г. рівна нулю
92. Сталі з 0,2–0,3 % С, додатково леговані Ni, Cr, Ti, Mo можна використовувати
- а. при температурах до -60 °C
 - б. при охолодженні до -100 °C
 - в. при охолодженні до -196 °C
 - г. при температурі нижче -196 °C
93. Усі хромонікелеві аустенітні сталі завдяки високому вмісту Cr мають
- а. високу корозійну стійкість
 - б. низьку корозійну стійкість
 - в. середню корозійну стійкість
 - г. високу пружність
94. Явище збільшення міжатомної відстані в ґратках при нагріванні.
- а. Розширення
 - б. Стиснення
 - в. Розходження
 - г. Зсуву
95. Сплав з малим температурним коефіцієнтом лінійного розширення називають
- а. інваром
 - б. суперінваром
 - в. коваром
 - г. платинітом
96. Ефект пам'яті форми, обумовлений термомеханічним поверненням, якщо
- а. провідним параметром є температура, а напруження відіграє другорядну роль
 - б. провідним параметром є напруження, а температура відіграє другорядну роль
 - в. провідним параметром є сила пружності
 - г. не враховується пластична деформація
97. Ефект пам'яті форми, обумовлений механотермічним поверненням, якщо
- а. провідним параметром, що змінюється, є напруження, а температура відіграє другорядну роль
 - б. провідним параметром є температура, а напруження відіграє другорядну роль
 - в. провідним параметром є температура

г. не враховується пластична деформація

98. Сплави, що мають високий опір малим пластичним деформаціям і релаксаційну стійкість в умовах статичного й циклічного напруження називають

- а. інваром
- б. суперінваром
- в. коваром
- г. елінваром

99. Які з вказаних параметрів не впливають на утворення пор при отриманні НВМ з рослинної сировини

- а. тиск парів пороутворювача
- б. температура
- в. час активзації
- г. атмосферний тиск

100. При активації вуглецевого матеріалу температури активації не повинна перевищувати

- а. 500 С
- б. 900 С
- в. 1000 С
- г. 1300 С

101. Найбільшою густиною електронних станів біля рівня Фермі володіють

- а. лужні метали
- б. рідкісноземельні метали
- в. 3d-перехідні метали
- г. всі метали

102. Малокутове Х-променеве розсіювання здатне виявляти

- а. лише відкриті пори
- б. лише закриті пори
- в. і відкриті, і закриті пори
- г. лише пори великого діаметру

103. Внаслідок дії лазерного опромінення на НВМ змінюється

- а. кількість рівнів фрактальної агрегації
- б. не змінюється кількість рівнів фрактальної агрегації
- в. зменшується щільність фрактальних агрегатів
- г. фрактальна структура не змінюється

104. Впроваджені в НВМ 3d-метали взаємодією з поверхнею НВМ

- а. безпосередньо
- б. через ОН-групи
- в. через карбоксильні групи
- г. через СООН-групи

105. Метали на поверхні НВМ утворюють

- а. об'ємні фрактали

- б. поверхневі фрактали
 - в. не утворюють фракталів
 - г. сітку
106. Поверхневі металічні фрактали
- а. блокують доступ електроліту до поверхні НВМ
 - б. сприяють доступу електроліту до поверхні НВМ
 - в. утворюють карбіди відповідних металів
 - г. зменшують концентрацію функціональних груп
107. Лазерне опромінення НВМ, в який впроваджено метали
- а. сприяє блокуванню пор атомами металу
 - б. сприяє розблокуванню пор атомами металу
 - в. сприяє зменшенню рухливості атомів металу
 - г. сприяє збільшенню рухливості атомів металу
108. Що не використовують в якості струмопровідної добавки
- а. Al_2O_3
 - б. ацетиленова сажа
 - в. активований вуглець
 - г. терморозширений графіт
109. Найбільш інформативним методом дослідження СК є
- а. поелементний аналіз
 - б. УФ- спектроскопія
 - в. імпедансна спектроскопія
 - г. X-променевий аналіз
110. Найбільш ефективним лазерним опроміненням НВМ є
- а. опромінення з області фундаментального поглинання
 - б. опромінення з області прозорості
 - в. імпульсне
 - г. неперервне
111. Псевдоємнісне накопичення в СК спричинене
- а. наявності фосфорвмісних груп
 - б. наявності азотовмісних груп
 - в. наявності ОН-груп
 - г. наявності залізовмісних груп
112. Псевдоємнісне накопичення заряду СК можливе при
- а. проходженні redox-реакцій
 - б. проходженні швидких redox-реакцій
 - в. проходженні повільних redox-реакцій
 - г. можливе і без redox-реакцій
113. Найнижчим опором володіють електроліти
- а. водний розчин лугів

- б. водний розчин кислот
 - в. водний розчин солей
 - г. апротонний розчин солей
114. Добавка звязуючої речовини в матеріал електроду
- а. зменшує його опір
 - б. збільшує його опір
 - в. не впливає на його опір
 - г. збільшує питому поверхню
115. Карбонізація вихідної сировини це
- а. видалення органічних сполук
 - б. формування пористої структури
 - в. встановлення оптимального розподілу пор за розмірами
 - г. формування високої питомої поверхні
116. Оптимальним співвідношенням між об'ємними долями пор з розмірами менше 0.7 нм, 0.7 – 2 нм, 2 – 20 нм і більше 20 нм є
- а. 15 : 40 : 20 : 25
 - б. 10 : 45 : 15 : 30
 - в. 20 : 20 : 40 : 20
 - г. 30 : 30 : 20 : 20
117. Використання літію в якості матеріалу "гостя" зумовлене
- а. оборотністю літій-іонних реакцій
 - б. необоротністю літій-іонних реакцій
 - в. нетоксичністю літію
 - г. широким розповсюдженням літію в природі
118. Адсорбтив це...
- а. речовина що поглинається
 - б. речовина що поглинає
 - в. речовина, що утворюється в результаті адсорбції
 - г. кількість енергії, що передається від одного тіла до іншого при взаємодії
119. Індукційне притягання відбувається...
- а. між двома частинками з наявними дипольними моментами
 - б. між постійним диполем і наведеним диполем
 - в. між двома частинками у яких відсутні дипольні моменти
 - г. двома електрично зарядженими частинками
120. Орієнтаційне притягання відбувається...
- а. між двома частинками з наявними дипольними моментами
 - б. між постійним диполем і наведеним диполем
 - в. між двома частинками у яких відсутні дипольні моменти
 - г. двома електрично зарядженими частинками
121. Дисперсійне притягання відбувається...

- а. між двома частинками з наявними дипольними моментами
- б. між постійним диполем і наведеним диполем
- в. між двома частинками у яких відсутні дипольні моменти
- г. двома магнітно зарядженими частинками

122. Гетерополярні сили проявляються

- а. при сильній хемосорбції
- б. при слабкій хемосорбції
- в. за умови відсутності хемосорбції
- г. за умови самовільного процесу

123. Адсорбент це...

- а. речовина що поглинається
- б. речовина що поглинає
- в. речовина, що утворюється в результаті адсорбції
- г. кількість енергії, що передається від одного тіла до іншого при взаємодії

124. Адсорбат це...

- а. речовина що поглинається
- б. речовина що поглинає
- в. речовина, що утворюється в результаті адсорбції
- г. кількість енергії, що передається від одного тіла до іншого при взаємодії

125. Фактори які впливають на адсорбцію газів поверхнею твердого тіла, вибрати неправильну відповідь:

- а. природа адсорбтиву
- б. природа адсорбату
- в. тиск у газовій фазі над поверхнею твердого тіла
- г. температура

126. З ростом тиску у газовій фазі над поверхнею твердого тіла швидкість адсорбції:

- а. не змінюється
- б. росте
- в. зменшується
- г. спочатку зменшується, потім стабілізується

127. Підвищення температури

- а. зменшує швидкість фізичної десорбції
- б. зменшує швидкість фізичної адсорбції
- в. веде до росту швидкості фізичної адсорбції
- г. не впливає на швидкість адсорбції

128. Зниження температури

- а. зменшує швидкість фізичної десорбції
- б. зменшує швидкість фізичної адсорбції
- в. не впливає на швидкість десорбції
- г. не впливає на швидкість адсорбції

129. Рушійною силою процесу адсорбції є

- а. процес набуття поверхнею відмінного від нуля макроскопічного дипольного моменту
- б. притягання між молекулами (атомами і іонами) в об'ємі даного тіла
- в. прямування системи до зниження поверхневого натягу
- г. закон зростання ентропії при зменшенні температури

130. Гібсівська адсорбція це...

- а. міра кількості адсорбтиву на поверхні адсорбенту
- б. міра надлишкового вмісту компонента в поверхневому шарі
- в. міра зміни внутрішньої енергії системи при адсорбції
- г. міра обміну енергією між адсорбентом і адсорбтивом

131. Модель адсорбції Ленгмюра, знайти невірне положення:

- а. адсорбція відбувається на активних центрах
- б. адсорбційні центри енергетично еквівалентні
- в. на поверхні адсорбенту утворюється тільки мономолекулярний шар молекул адсорбату
- г. адсорбовані молекули взаємодіють між собою

132. Основні положення теорії Поляні: вибрати невірне:

- а. на поверхні адсорбенту немає активних центрів
- б. адсорбційні сили утворюють поблизу поверхні з боку газової фази неперервне силове поле
- в. на поверхні адсорбенту утворюється тільки мономолекулярний шар молекул адсорбату, тобто існує адсорбційне насичення (межа адсорбції)
- г. адсорбційні сили не залежать від температури

133. Теорія Поляні говорить що...

- а. адсорбована речовина знаходиться на поверхні в газоподібному стані
- б. адсорбована речовина знаходиться на поверхні в рідкому стані
- в. адсорбована речовина знаходиться на поверхні в твердому стані
- г. адсорбована речовина знаходиться на поверхні стані адсорбенту

134. Основні положення теорії БЕТ: вибрати невірне:

- а. на поверхні адсорбенту утворюється тільки мономолекулярний шар молекул адсорбату
- б. кожна молекула першого адсорбційного шару являє собою центр для адсорбції і утворення другого адсорбційного шару
- в. адсорбовані молекули не взаємодіють між собою
- г. адсорбована речовина знаходиться на поверхні в конденсованому стані

135. Поверхнево-активні речовини...

- а. збільшують поверхневий натяг
- б. зменшують поверхневий натяг
- в. не змінюють поверхневий натяг
- г. змінюють (збільшують чи зменшують) поверхневий натяг залежно від типу поверхнево-активної речовини

136. Які механізми утворення подвійного електричного шару (ПЕШ):

- а. диссоціативний, асоціативний, орієнтаційний
- б. комутативний, адсорбційний, орієнтаційний
- в. десипативний, асоціативний, орієнтаційний
- г. поляризаційний, орієнтаційний, диссоціативний

137. Який спосіб не підходить для отримання атомарно чистої поверхні:

- а. Скол
- б. Літографія
- в. Нагрівання
- г. Іонне бомбардування інертними газами

138. Матеріал називається мезопористим, якщо:

- а. Розмір пор становить 1-2 нм
- б. Розмір пор становить 2-200 нм
- в. Розмір пор становить 2-50 нм
- г. Розмір пор становить 200-1000 нм

139. Матеріал називається макропористим, якщо:

- а. Розмір пор становить 1-2 нм
- б. Розмір пор становить >1 нм
- в. Розмір пор становить 2-50 нм
- г. Розмір пор становить 50-1000 нм

140. Матеріал називається мікропористим, якщо:

- а. Розмір пор становить 1-2 нм
- б. Розмір пор становить 2-50 нм
- в. Розмір пор становить 50-200 нм
- г. Розмір пор становить 200-1000 нм

141. З підвищенням температури поверхневий натяг:

- а. росте
- б. зменшується
- в. спочатку росте, потім зменшується
- г. спочатку зменшується, потім росте

142. Під опуклою поверхнею тиск Лапласа

- а. негативний
- б. нейтральний
- в. позитивний
- г. відсутній

143. Під увігнутою поверхнею тиск Лапласа

- а. Більший атмосферного
- б. Рівний атмосферному
- в. Рівний тиску Лапласа
- г. Менший атмосферного

144. Вода не змочує лисок лотоса, бо він :

- а. Покритий шаром олії
 - б. На листку реалізується рельєф поверхні, що забезпечує стан Венцеля
 - в. На листку реалізується рельєф поверхні, що забезпечує стан Кассі
 - г. На листку реалізується рельєф поверхні, що забезпечує стан Лапласа
145. При отриманні свинцевого дробу розплавлений свинець ллють через вузькі отвори з деякої висоти. Під час падіння рідким краплям свинцю надає форму кульок:
- а. сила тяжіння
 - б. сила поверхневого натягу
 - в. сила тяжіння і поверхневий натяг
 - г. сила тяжіння, поверхневий натяг і сила Архімеда
146. Сухий шматок крейди, покладений на мокру губку, намокає. Суха губка, покладена на мокрий шматок крейди, залишається сухою. Це пов'язано з тим, що:
- а. крейда має капіляри меншого діаметру, ніж губка
 - б. крейда не змочую губку
 - в. вода змочує крейду краще, як губку
 - г. крейда має капіляри більшого діаметру, ніж губка
147. По механізму капілярної конденсації адсорбція відбувається
- а. в макропорах
 - б. в мезопорах
 - в. в мікропорах
 - г. в нанопорах
148. В основі теорії капілярної конденсації лежить рівняння
- а. Генрі
 - б. Ленгмюра
 - в. Фрейндліха
 - г. БЕТ
149. Для протікання капілярної конденсації необхідні умови
- а. капілярній конденсації повинна передувати мономолекулярна адсорбція
 - б. капілярній конденсації повинна передувати полімолекулярна адсорбція
 - в. рідкий адсорбат повинен змочувати стінки пор
 - г. адсорбент повинен містити макропори
150. Виберіть із запропонованого списку визначення, яке відповідає терміну "адсорбція"
- а. це процес переходу речовини із поверхневого шару в об'ємну фазу
 - б. це більш щільна поверхнева фаза
 - в. це кількість адсорбату в об'ємі адсорбційного шару, що припадає на одиницю маси адсорбента
 - г. це процес перерозподілу речовини між поверхневим шаром і об'ємною фазою
151. Система гомогенна якщо:
- а. відсутні поверхні розділу
 - б. присутні поверхні розділу
 - в. фізичні властивості є функціями координати

- г. в системі відсутній градієнт температури
152. Зменшення поверхневого натягу досягається
- а. зменшенням площі поверхні тіла
 - б. зміною хімічного потенціалу системи
 - в. локальною зміною термодинамічних параметрів по об'єму системи
 - г. поглинанням поверхневим шаром частинок речовин із зовнішнього середовища
153. Когезія це
- а. притягання між молекулами (атомами і іонами) в об'ємі даного тіла
 - б. двовірна хімічна реакція, що не виходить за межі поверхневого шару
 - в. збільшення концентрації одного з компонент системи на границі розділу фаз
 - г. накопичення молекул адсорбату на активних центрах поверхні адсорбенту, які володіють більшою надлишковою поверхневою енергією
154. Виберіть невірне твердження.
- а. Адсорбція – явище збільшення концентрації одного з компонент системи на границі розділу фаз
 - б. Абсорбція- поглинання газів і парів як поверхнею так і об'ємом твердого тіла
 - в. Основна причина адсорбції– сили Ван-дер-Ваальса
 - г. Адсорбція відбувається на активних центрах поверхні адсорбенту
155. Десорбція це процес,
- а. притягання між молекулами (атомами і іонами) в об'ємі даного тіла
 - б. зміна внутрішньої енергії системи в результаті хімічної реакції між компонентами
 - в. зменшення концентрації одного з компонент системи на границі розділу фаз
 - г. збільшення концентрації одного з компонент системи на границі розділу фаз
156. Термоелектронною емісією називають:
- а. процес виходу електронів з металлу, при якому енергія, достатня для виконання роботи виходу, надається електронам шляхом нагрівання металлу
 - б. процес утворення подвійного електричного шару і різниці потенціалів на контакті двох різних металів
 - в. процес вибивання електронів світлом з фотокатода (ФК)
 - г. процес вибивання електронів з металлу, при якому енергія, достатня для виконання роботи виходу, надається електромагнітним полем
157. Розмірні ефекти:
- а. квазічастинки в кристалічному твердому тілі, які за своєю природою є хвилею коливань атомів навколо їхніх рівноважних положень
 - б. відображають залежність фізичних характеристик твердого тіла від його розмірів і форми
 - в. мікронерівності поверхні різної природи (морфологія поверхні) і відхилення структури поверхні реальних кристалів від точної періодичності ідеального кристала
 - г. дефекти, утворені відсутніми атомами або вакансіями
158. Фізична неоднорідність це:
- а. ефекти, в яких роль характерної довжини грають величини класичної фізики
 - б. структура, що відображає геометрично правильне розміщення атомів (йонів, молекул) яке

- властиве речовині в кристалічному стані
- в. мікронерівності поверхні різної природи (морфологія поверхні) і відхилення структури поверхні реальних кристалів від точної періодичності ідеального кристала
- г. дефекти, обумовлені присутністю в ґратках сторонніх атомів.

159. Хімічна неоднорідність це:

- а. ефекти, в яких роль характерної довжини грають величини класичної фізики
- б. структура, що відображає геометрично правильне розміщення атомів (йонів, молекул) яке властиве речовині в кристалічному стані
- в. мікронерівності поверхні різної природи (морфологія поверхні) і відхилення структури поверхні реальних кристалів від точної періодичності ідеального кристала
- г. дефекти, обумовлені присутністю в ґратках сторонніх атомів. Включення сторонніх атомів може бути навмисним (допування) або випадковим

160. Кристалічна ґратка це:

- а. ефекти, в яких роль характерної довжини грають величини класичної фізики
- б. структура, що відображає геометрично правильне розміщення атомів (йонів, молекул) яке властиве речовині в кристалічному стані
- в. мікронерівності поверхні різної природи (морфологія поверхні) і відхилення структури поверхні реальних кристалів від точної періодичності ідеального кристала
- г. дефекти, обумовлені присутністю в ґратках сторонніх атомів. Включення сторонніх атомів може бути навмисним (допування) або випадковим

161. Дислокації це:

- а. структура, що відображає геометрично правильне розміщення атомів (йонів, молекул) яке властиве речовині в кристалічному стані
- б. мікронерівності поверхні різної природи (морфологія поверхні) і відхилення структури поверхні реальних кристалів від точної періодичності ідеального кристала
- в. дефекти, обумовлені присутністю в ґратках сторонніх атомів.
- г. порушення регулярності ґратки, що представляють собою лінійні спотворення типу обриву або зсуву атомних шарів, які порушують правильність їхнього чергування

162. Поверхневі стани це:

- а. дефекти, обумовлені присутністю в ґратках сторонніх атомів
- б. електронні стани, просторово локалізовані поблизу поверхні твердого тіла
- в. дефекти, утворені відсутніми атомами або вакансіями
- г. мікронерівності поверхні різної природи (морфологія поверхні) і відхилення структури поверхні реальних кристалів від точної періодичності ідеального кристала

163. Що вивчає матеріалознавство?

- а. системи керування транспортом
- б. склад, будову, структуру і властивості матеріалів
- в. поширення електромагнітних хвиль
- г. процеси обробки деревини

164. Що таке кристалічна ґратка?

- а. спосіб сплавлення металів
- б. розміщення молекул у рідині

- в. послідовність атомів у полімері
 - г. геометричне розташування частинок у кристалі
165. Який тип хімічного зв'язку характерний для металів?
- а. іонний
 - б. водневий
 - в. ковалентний
 - г. металевий
166. Що таке аморфна речовина?
- а. речовина з правильною кристалічною ґраткою
 - б. речовина без дальнього порядку в розташуванні частинок
 - в. розчин солей у воді
 - г. газ з високою щільністю
167. До яких типів речовин належить скло?
- а. рідина
 - б. метал
 - в. газ
 - г. аморфна речовина
168. Яка особливість монокристалу?
- а. далекий порядок в розміщенні атомів
 - б. неможливість кристалізації
 - в. хаотичне розміщення атомів
 - г. висока розчинність у воді
169. Яка кристалічна ґратка характерна для α -Fe?
- а. об'ємно-центровані кубічні (ОЦК)
 - б. гранецентровані
 - в. гексагональні
 - г. ромбоєдричні
170. Що таке дифузія?
- а. процес перенесення частинок від більшої до меншої концентрації
 - б. розпад речовини
 - в. випаровування рідини
 - г. рух електронів у провіднику
171. Який дефект називається вакансією?
- а. гвинтова дислокація
 - б. зайвий атом у вузлі ґратки
 - в. тріщина в матеріалі
 - г. відсутність атома у вузлі ґратки
172. Яка ознака поліморфізму?
- а. магнітна анізотропія
 - б. відсутність фазових переходів

- в. існування одного матеріалу в кількох кристалічних формах
 - г. висока електропровідність
173. Що є основним будівельним блоком кристалічної решітки?
- а. елементарна комірка
 - б. зерно
 - в. дислокація
 - г. границя плинності
174. Який агрегатний стан має метал при кімнатній температурі?
- а. твердий
 - б. газоподібний
 - в. рідкий
 - г. плазма
175. Яка властивість характеризує здатність матеріалу проводити тепло?
- а. теплопровідність
 - б. електропровідність
 - в. магнітна проникність
 - г. пластичність
176. Що таке 'сплав'?
- а. суміш двох або більше елементів, один з яких — метал
 - б. метал з дефектами
 - в. неорганічна сіль
 - г. порошкоподібний матеріал
177. Який матеріал є аморфним?
- а. скло
 - б. залізо
 - в. алюміній
 - г. мідь
178. Що таке 'границя плинності'?
- а. напруження, при якому починається пластична деформація
 - б. максимальна температура
 - в. теплопровідність
 - г. енергія зчеплення
179. Яка кристалічна структура характерна для багатьох металів?
- а. кубічна
 - б. гексагональна
 - в. тетрагональна
 - г. шестигранна
180. Який з процесів використовують для обробки металів?
- а. гартування
 - б. окиснення

- в. випаровування
- г. індукція

181. Який колір має мідь у чистому вигляді?

- а. червонуватий
- б. сріблястий
- в. жовтий
- г. білий

182. Що таке 'корозія'?

- а. руйнування матеріалу під дією навколишнього середовища
- б. зміцнення при охолодженні
- в. електропровідність
- г. пластична деформація

183. Який метал є основою сталей?

- а. залізо
- б. нікель
- в. мідь
- г. алюміній

184. Яка властивість описує здатність матеріалу чинити опір проникненню?

- а. твердість
- б. пружність
- в. теплопровідність
- г. щільність

185. Що означає термін 'ізотропність' матеріалу?

- а. однакові властивості у всіх напрямках
- б. низька електропровідність
- в. мінімальна маса
- г. максимальна в'язкість

186. Яка одиниця виміру твердості за шкалою Брінелля?

- а. HB
- б. HV
- в. HR
- г. MPa

187. Який метал має найнижчу температуру плавлення?

- а. ртуть
- б. цинк
- в. олово
- г. свинець

188. Що таке 'пластичність'?

- а. здатність матеріалу змінювати форму без руйнування
- б. руйнування при розтягуванні

- в. низька теплопровідність
- г. відсутність пружності

189. Який матеріал має високу електропровідність?

- а. мідь
- б. скло
- в. пластмаса
- г. дерево

190. Що означає 'рекристалізація' у металах?

- а. утворення нових зерен після деформації та нагрівання
- б. розчинення фази
- в. розпад ґратки
- г. охолодження до кімнатної температури

191. Що таке 'границя зерна'?

- а. межа між двома кристалічними областями
- б. межа пластичності
- в. поверхнева плівка
- г. зона з високою теплопровідністю

192. Що характеризує щільність матеріалу?

- а. маса одиниці об'єму
- б. теплопровідність
- в. пластичність
- г. коефіцієнт зчеплення

193. Який процес використовують для запобігання корозії?

- а. оцинкування
- б. спікання
- в. рекристалізація
- г. травлення

194. Яка речовина є неметалом?

- а. сірка
- б. залізо
- в. нікель
- г. мідь

195. Який матеріал застосовують для виготовлення електродів?

- а. графіт
- б. пластик
- в. твердість
- г. кераміка

196. Яке поняття описує 'руйнування матеріалу під навантаженням без значної деформації'?

- а. крихкість
- б. пластичність

в. м'якість

г. в'язкість

197. Яка з властивостей НЕ є механічною?

а. теплопровідність

б. міцність

в. твердість

г. пластичність

198. Температурою плавлення чистого металу називають:

а. температуру, за якої розігрітий метал набуває червоного кольору

б. температуру, за якої метал змінює тип кристалічної ґратки

в. температуру, за якої метал знаходиться у рідкому стані

г. правильної відповіді тут немає

199. При сталій температурі плавляться:

а. тільки чисті метали

б. сплави будь-якого типу

в. чисті метали, евтектичні сплави та сплави типу хімічні сполуки

г. сплави типу обмежених твердих розчинів та механічних сумішей

200. Сплав який утворюється при проникненні атомів одного компоненту між атомами іншого компоненту називається:

а. твердий розчин заміщення

б. хімічна сполука

в. механічна суміш

г. твердий розчин впровадження

201. Сплав який утворюється при заміні атомів одного компоненту атомами іншого компоненту називається:

а. твердий розчин заміщення

б. хімічна сполука

в. механічна суміш

г. твердий розчин віднімання

202. Сплав, в якому атоми кожного з компонентів утворюють власні кристалічні ґратки називається:

а. твердий розчин заміщення

б. механічна суміш

в. твердий розчин впровадження

г. твердий розчин віднімання

203. Сплав, який утворюється лише при строго певному співвідношенні компонент і має відмінну від вихідних компонент кристалічну ґратку і властивості називається:

а. твердий розчин заміщення

б. хімічна сполука

в. механічна суміш

г. твердий розчин впровадження

204. При утворенні твердого розчину заміщення період кристалічної ґратки:
- а. збільшується
 - б. зменшується
 - в. залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
 - г. не залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
205. При утворенні твердого розчину впровадження період кристалічної ґратки:
- а. збільшується
 - б. зменшується
 - в. залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
 - г. не залежить від розмірів атомів компонентів, з яких складається сплав
206. Однорідна частина системи, відокремлена від інших частин поверхнею розділу:
- а. фаза
 - б. поліморфізм
 - в. анізотропія
 - г. евтектика
207. Лінія діаграми, вище якої сплави знаходяться тільки в рідкому стані, називається:
- а. ліквідус
 - б. евтектика
 - в. лінія Кюрі
 - г. синусоїда
208. Лінія діаграми, нижче якої сплави знаходяться тільки в твердому стані, називається:
- а. солідус
 - б. ліквідус
 - в. евтектика
 - г. лінія критичних точок
209. Евтектика – механічна суміш декількох твердих фаз, які:
- а. одночасно кристалізуються при постійній температурі з розплаву
 - б. одночасно знаходяться в розплавленому стані
 - в. кристалізуються в різний час при постійній температурі з розплаву
 - г. в різний час знаходяться в стані розплаву
210. Сплави, що містять не менше 45% заліза:
- а. чорні
 - б. кольорові
 - в. легкі
 - г. важкі
211. Сталі і чавуни – це сплави:
- а. заліза та марганцю
 - б. міді та цинку
 - в. нікелю з хромом
 - г. заліза та вуглецю

212. Сталі це:

- а. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 0,025 до 2,14%
- б. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 0,83 до 2,14%
- в. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 2,14 до 6%
- г. сплави міді з цинком

213. Чавуни це:

- а. сплави заліза з 0,025-2,14% вуглецю
- б. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 0,83 до 2,14%
- в. залізовуглецеві сплави з вмістом вуглецю від 2,14 до 6%
- г. сплави міді з цинком

214. Чавун - це сплав:

- а. заліза та вуглецю ($C \leq 2,14\%$)
- б. заліза та вуглецю ($C > 2,14\%$)
- в. заліза та вуглецю ($C > 0,8\%$)
- г. заліза та марганцю

215. Сталь - це сплав:

- а. заліза та вуглецю ($C \leq 2,14\%$)
- б. заліза та вуглецю ($C > 2,14\%$)
- в. заліза та вуглецю ($C > 0,8\%$)
- г. заліза та марганцю

216. Яку кристалічну решітку має залізо при температурах від 0°C до 910°C ?

- а. об'ємноцентровану кубічну
- б. гранецентровану кубічну
- в. гексагональну
- г. тетрагональну

217. Вкажіть, що називається сталлю:

- а. сплав заліза з цинком;
- б. сплав нікелю з хромом;
- в. сплав заліза з вуглецем;
- г. сплав міді з кремнієм;

218. В якому з перелічених чавунів весь вуглець знаходиться у зв'язаному стані у вигляді цементиту?

- а. білому;
- б. сірому;
- в. ковкому;
- г. високоміцному;

219. Як змінюються властивості сталі (доевтектоїдної) при підвищеній кількості вуглецю?

- а. підвищується твердість;
- б. підвищується пластичність;
- в. знижується міцність;

- г. знижується твердість;
220. Як змінюються властивості сталі (доевтектоїдної) при зменшенні кількості вуглецю?
- а. знижується твердість та міцність, підвищується ударна в'язкість та пластичність;
 - б. знижується твердість та міцність, підвищується ударна в'язкість та пластичність;
 - в. підвищується пластичність, міцність, крихкість та ударна в'язкість;
 - г. знижується міцність, підвищується крихкість та пластичність;
221. За хімічним складом до заевтектоїдних сталей відносяться сплави заліза з вмістом вуглецю
- а. 0-0,025 %;
 - б. 0,025-0,83%;
 - в. 0,83-2,14%;
 - г. 2,14 – 6%.
222. За хімічним складом до доевтектоїдних сталей відносяться сплави заліза з вмістом вуглецю
- а. 0,025-0,83%;
 - б. 0,83-2,14%;
 - в. 0,83%;
 - г. 2,14-4,3 %;
223. За хімічним складом до евтектоїдних сталей відносяться сплави заліза з вмістом вуглецю
- а. 0,025-0,83%;
 - б. 0,83-2,14%;
 - в. 0,83%;
 - г. 4,3;
224. Чи вірне твердження, що при збільшенні вуглецю у сталях їх пластичні властивості збільшуються, а міцність зменшується.
- а. так, в доевтектоїдних сталях;
 - б. ні;
 - в. так, в заевтектоїдних сталях;
 - г. так, але тільки при температурах більше 911 оС;
225. Чи вірне твердження, що збільшення вуглецю у сталях призводить до збільшення міцності і зменшення пластичних властивостей
- а. так, в доевтектоїдних сталях;
 - б. ні;
 - в. так, в заевтектоїдних сталях;
 - г. так, але тільки при температурах більше 911 оС;
226. Перитектичне перетворення в залізовуглецевих сплавах відбувається в процесі, коли:
- а. аустеніт при температурі 727 С розпадається на суміш двох фаз Ф+Ц, яка має назву перліт;
 - б. розплав кристалізується у суміш двох фаз А+Ц, яка має назву ледебурит;
 - в. розплав взаємодіє з кристалами фериту і утворюється нова тверда фаза аустеніт;
 - г. в залізовуглецевих сплавах перитектичного перетворення немає
227. Евтектичне перетворення в залізовуглецевих сплавах відбувається в процесі, коли:

- а. аустеніт при температурі 727 °С розпадається на суміш двох фаз Ф+Ц, яка має назву перліт;
 - б. розплав кристалізується у суміш двох фаз А+Ц, яка має назву ледебурит;
 - в. розплав взаємодіє з кристалами фериту і утворюється нова тверда фаза аустеніт;
 - г. в залізовуглецевих сплавах евтектичного перетворення немає
228. Евтектоїдне перетворення в залізовуглецевих сплавах відбувається в процесі, коли:
- а. аустеніт при температурі 727 С розпадається на суміш двох фаз Ф+Ц, яка має назву перліт;
 - б. розплав кристалізується у суміш двох фаз А+Ц, яка має назву ледебурит;
 - в. розплав взаємодіє з кристалами фериту і утворюється нова тверда фаза аустеніт;
 - г. в залізовуглецевих сплавах евтектоїдного перетворення немає;
229. Первинний цементит утворюється з
- а. аустеніту;
 - б. фериту;
 - в. розплаву;
 - г. перліту;
230. Вторинний цементит утворюється з
- а. аустеніту;
 - б. фериту;
 - в. розплаву;
 - г. перліту;
231. Третинний цементит утворюється з
- а. аустеніту;
 - б. фериту;
 - в. перліту;
 - г. ледебуриту;
232. Максимальна розчинність вуглецю у фериті при температурі складає
- а. 2.14%;
 - б. 0.02%;
 - в. 6.67% (7%).
 - г. 0,8 %.
233. Твердий розчин впровадження вуглецю у залізо з кристалічною ґраткою ОЦК має назву
- а. ферит;
 - б. аустеніт;
 - в. цементит;
 - г. перліт;
234. Твердий розчин впровадження вуглецю у залізо з кристалічною ґраткою ГЦК має назву
- а. ферит;
 - б. аустеніт;
 - в. цементит;
 - г. перліт;

235. Максимальна розчинність вуглецю в аустеніті складає
- а. 2.14%;
 - б. 0.02%;
 - в. 6.67% (7%);
 - г. 0,8 %.
236. Хімічна сполука заліза з вуглецем має назву
- а. аустеніт;
 - б. цементит;
 - в. перліт;
 - г. ледебурит.
237. Який розчин називається аустенітом?
- а. хімічна сполука заліза з вуглецем (Fe_3C);
 - б. твердий розчин вуглецю в гама-залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147 °C становить 2,14 %;
 - в. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %.
 - г. твердий розчин вуглецю в альфа-залізі з граничною концентрацією 0,02 % за температури 727 °C і 0,006 % вуглецю за температури 20 °C;
238. Яка суміш називається ледебуритом?
- а. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %;
 - б. кристалічна видозмінна вільного вуглецю, а в чавунах і сталях після відпалювання;
 - в. твердий розчин вуглецю в гама - залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147 °C становить 2,14 %.
 - г. твердий розчин вуглецю в гама-залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147 °C становить 2,14 %;
239. Яка сполука називається цементитом?
- а. твердий розчин вуглецю в гама - залізі з найбільшим вмістом вуглецю за температури 1147 °C становить 2,14 %.
 - б. твердий розчин вуглецю в альфа - залізі з граничною концентрацією 0,02 % за температури 727 °C і 0,006 % вуглецю за температури 20 °C;
 - в. хімічна сполука заліза з вуглецем (Fe_3C), вміст вуглецю - 6,67 %
 - г. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %;
240. Що називається графітом?
- а. хімічна сполука заліза з вуглецем (Fe_3C);
 - б. кристалічна видозмінна вільного вуглецю, а в чавунах і сталях після відпалювання;
 - в. твердий розчин вуглецю в альфа - залізі з граничною концентрацією 0,02 % за температури 727 °C і 0,006 % вуглецю за температури 20 °C.
 - г. евтектична суміш перліту, вторинного цементиту і первинного цементиту з вмістом вуглецю 4,3 %;
241. Що показує лінія ліквідусу на діаграмі стану сплаву?

- а. лінія вказує температуру твердіння сплавів, на ній закінчуються процеси первинної кристалізації;
- б. вище лінії сплави будь-якої концентрації знаходяться в твердому стані;
- в. вище лінії сплави будь-якої концентрації знаходяться в рідкому стані.
- г. лінія, яка вказує температуру поліморфного перетворення в сплавах.

242. Що показує лінії солідусу на діаграмі стану сплаву?

- а. лінія вказує температуру твердіння сплавів, на ній закінчуються процеси первинної кристалізації;
- б. вище лінії сплави будь-якої концентрації знаходяться в рідкому стані.
- в. нижче лінії сплави при певних концентраціях можуть знаходитися в рідкому стані.
- г. лінія, яка вказує температуру поліморфного перетворення в сплавах.

243. Яке практичне застосування має типова діаграма залізо – цементит?

- а. визначення температури плавлення, кристалізації чавунів і сталей та температурних інтервалів для гарячої обробки сталі тиском;
- б. визначення температури кипіння, плавлення, кристалізації чавунів і сталей;
- в. визначення електричних і магнітних параметрів залізовуглецевих сплавів;
- г. визначення структури легованих сталей.

244. Використовуючи діаграму залізо - цементит вкажіть з чого складаються доєвтектичні чавуни?

- а. з вуглецю 4,3 %;
- б. з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту;
- в. з ледебуриту і первинного цементиту.
- г. аустеніту

245. Використовуючи діаграму залізо - цементит вкажіть з чого складаються заєвтектичні чавуни?

- а. з вуглецю 4,3 %
- б. з ледебуриту і первинного цементиту
- в. з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту
- г. аустеніту

246. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть з чого складаються евтектичні чавуни?

- а. з ледебуриту;
- б. з ледебуриту і первинного цементиту;
- в. з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту.
- г. аустеніту

247. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть як називається сплав, який містить відповідно 0,4% вуглецю?

- а. доєвтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту;
- б. доєвтектоїдний сплав, що складається з фериту і перліту;
- в. евтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного і первинного цементиту.
- г. евтектичний сплав, що складається з ледебуриту.

248. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть як називається сплав, який містить відповідно 0,8 % вуглецю?

- а. евтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного і первинного цементиту;

- б. заевтектоїдний сплав вуглецю, що складається з перліту і вторинного цементиту;
- в. евтектоїдний сплав, що складається з перліту.
- г. евтектичний сплав, що складається з ледебуриту.

249. Використовуючи діаграму залізо – цементит вкажіть як називається сплав, який містить відповідно 1,2 % вуглецю?

- а. заевтектоїдний сплав, що складається з перліту і вторинного цементиту;
- б. доевтектичний сплав, що складається з перліту, вторинного цементиту і ледебуриту;
- в. доевтектоїдний сплав, що складається з фериту і перліту.
- г. евтектичний сплав, що складається з ледебуриту.

250. Твердий розчин впровадження вуглецю (не більше 0,006% при кімнатній температурі). Має невелику твердість і хороші магнітні властивості:

- а. ферит;
- б. аустеніт;
- в. цементит;
- г. перліт;

251. Механічна суміш фериту і цементиту, що містить 0,83% вуглецю, має високу міцність, але малу в'язкість

- а. перліт;
- б. ферит;
- в. ледебурит;
- г. аустеніт;

252. Механічна суміш аустеніту (перліту) і цементиту, що містить 4,3% вуглецю

- а. ферит;
- б. чавун;
- в. сталь;
- г. ледебурит.

253. Чорні метали, що містять понад 2% вуглецю:

- а. чавуни;
- б. присадки;
- в. сплави;
- г. сталі;

254. Хімічна сполука заліза з вуглецем Fe_3C (карбід заліза), найтвердіша і міцна структурна складова сталі:

- а. цементит;
- б. аустеніт;
- в. ферит;
- г. ледебурит;

255. Евтектична суміш, що складається з аустеніту і цементиту, а після її охолодження з перліту і цементиту:

- а. ледебурит;
- б. аустеніт;

- в. графіт;
- г. ферит;

256. Чавуни, що містять вуглець у вигляді цементиту і мають світлий злам:

- а. білі;
- б. чорні;
- в. сірі;
- г. ковкі;

257. Чавуни, що містять вуглець у вигляді графіту і мають темний злам:

- а. сірі;
- б. чорні;
- в. білі;
- г. ковкі;

258. Низьковуглецеві сталі в своєму складі містять:

- а. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- б. до 0,25% вуглецю;
- в. до 0,25% вуглецю і марганцю;
- г. від 0,25% до 0,65% вуглецю;

259. Сталі називаються низьковуглецевими, якщо в своєму складі містять:

- а. від 0,25 (0,3) до 0,6% вуглецю;
- б. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- в. від 0,6% вуглецю;
- г. від 2% вуглецю;

260. Сталі називаються середньовуглецевими, якщо в своєму складі містять:

- а. від 0,25 (0,3) до 0,6% вуглецю;
- б. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- в. від 0,6% вуглецю;
- г. від 2% вуглецю;

261. Сталі називаються високовуглецевими, якщо в своєму складі містять:

- а. від 0,25 (0,3) до 0,6% вуглецю;
- б. до 0,25% (0,3%) вуглецю;
- в. від 0,6% (до 2%) вуглецю;
- г. від 2% вуглецю;

262. Температура плавлення чистого заліза:

- а. 1539 °C
- б. 910 °C
- в. 768 °C
- г. 1400 °C

263. на вертикальній осі діаграми стану залізо - вуглець відкладається:

- а. температура сплаву;
- б. вміст домішок;

- в. вміст вуглецю;
- г. теплостійкість;

264. Склад домішок в високолегованій сталі:

- а. понад 10%;
- б. 1 - 2%;
- в. 2 - 5%;
- г. 5 - 10%;

265. Сталі з домішками кремнію, мангану, сірки і фосфору в невеликих кількостях називаються:

- а. вуглецеві сталі
- б. нержавіючі сталі
- в. електротехнічні сталі
- г. леговані сталі

266. Сталі, які крім постійних домішок (манган, силіцій) містять один або кілька спеціальних елементів з вмістом понад один відсоток, які різко покращують властивості сплаву, називаються:

- а. вуглецеві сталі
- б. нержавіючі сталі
- в. електротехнічні сталі
- г. леговані сталі

267. Шкідливими домішками в сталі є:

- а. залізо і вуглець
- б. нікель і хром
- в. сірка і фосфор
- г. марганець і кремній

268. Як називається твердий розчин впровадження вуглецю в решітку альфа-заліза?

- а. ферит
- б. аустеніт
- в. цементит
- г. перліт

269. Як називається твердий розчин впровадження вуглецю в решітку гама-заліза?

- а. ферит
- б. аустеніт
- в. перліт
- г. ледебурит

270. Хімічна сполука заліза з вуглецем має назву:

- а. аустеніт
- б. цементит
- в. перліт
- г. ледебурит

271. Механічна суміш фериту і цементиту, що містить 0,83% вуглецю, має високу міцність, але малу в'язкість:

- а. ферит
- б. цементит
- в. перліт
- г. ледебурит

272. Механічна суміш аустеніту і цементиту, що містить 4,3% вуглецю:

- а. аустеніт
- б. цементит
- в. перліт
- г. ледебурит

273. Як змінюються властивості сталі (доевтектоїдної) при збільшенні кількості вуглецю?

- а. знижується твердість та міцність, підвищується ударна в'язкість та пластичність
- б. підвищується твердість та міцність, знижується ударна в'язкість та пластичність
- в. підвищується пластичність, міцність, крихкість та ударна в'язкість
- г. знижується міцність, підвищується крихкість та пластичність

274. По вертикальній осі діаграми стану залізо - вуглець позначено:

- а. температура сплаву
- б. вміст домішок
- в. вміст вуглецю
- г. теплостійкість

275. По горизонтальній осі діаграми стану залізо - вуглець позначено:

- а. температура сплаву
- б. вміст домішок
- в. вміст вуглецю
- г. теплостійкість

276. Процес термообробки, який ведуть з нагріванням вище критичної точки фазових перетворень, витримці і наступному охолодженні на повітрі. Застосовують для утворення дрібнозернистої структури, підвищення міцності і в'язкості, а також для зменшення твердості перед обробкою різанням і вирівнювання структури перед наступною термообробкою.

- а. нормалізація
- б. гартування
- в. відпуск
- г. відпалювання

277. Термічна операція, при якій сплав нагрівають вище критичної точки, деякий час витримують при цій же температурі, а потім дуже швидко охолоджують. Забезпечує підвищення міцності і твердості, зносостійкості, виникнення внутрішніх напружень і зменшення пластичності.

- а. гартування
- б. відпалювання
- в. нормалізація
- г. відпуск

278. Операція, при якій сплав нагрівають до певної температури (вище або нижче критичної точки), витримують при цій температурі, а потім повільно охолоджують (часто разом з пічкою). При

цій операції сплав набуває структурно-стійкого стану, підвищується пластичність, зменшуються внутрішні напруження, понижується твердість сталей:

- а. відпалювання
- б. нормалізація
- в. гартування
- г. відпуск

279. Операція, яка полягає в нагріванні загартованої сталі до температури нижче критичної, витримці при цій температурі і наступному повільному охолодженні (як правило, на повітрі). В основному, проводять після загартування для зняття внутрішніх напружень та переведення нерівноважної структури загартованої сталі в більш рівноважний стан. При цьому певною мірою зменшується твердість, збільшується пластичність і в'язкість сталей.

- а. відпуск
- б. нормалізація
- в. гартування
- г. відпалювання

280. Латунь – це:

- а. сплав алюмінію з міддю
- б. сплав міді з свинцем
- в. сплав міді з цинком
- г. сплав цинку з бронзою

281. Вкажіть основний метал, що входить до складу бронзи:

- а. олово
- б. залізо
- в. нікель
- г. мідь

282. Бронза – це сплав:

- а. заліза та вуглецю
- б. алюмінію та кремнію
- в. міді та цинку
- г. міді та інших металів (крім цинку)

283. Вкажіть, які основні елементи входять до складу дюралюмінію:

- а. олово і алюміній
- б. алюміній і залізо
- в. алюміній і кремній
- г. алюміній і мідь

284. Вкажіть, що з себе являє силумін:

- а. сплав алюмінію з залізом
- б. сплав алюмінію з кремнієм
- в. сплав алюмінію з міддю
- г. сплав міді з оловом

285. Назвіть матеріал, з якого виготовляють підшипники ковзання:

- а. високовуглецева сталь
- б. цинк
- в. фрикційні сплави
- г. бабіт

286. До якої групи кольорових металів відноситься алюміній?

- а. неметали;
- б. важкі метали;
- в. легкі метали;
- г. рідкі метали.

287. До якої групи відноситься срібло?

- а. рідкі метали;
- б. легкі метали;
- в. важкі метали;
- г. благородні метали.

288. Вкажіть який сплав називається латунню:

- а. сплав алюмінію з міддю;
- б. сплав міді з свинцем;
- в. сплав міді з цинком;
- г. сплав цинку з бронзою;

289. Чим пояснюються високі антифрикційні властивості олов'яних бронз:

- а. високі міцність та твердість;
- б. малий коефіцієнт тертя;
- в. висока температура плавлення;
- г. високий коефіцієнт тертя.

290. Назвіть сплав міді з оловом:

- а. бронза;
- б. альдрей;
- в. силумін;
- г. бабіт;

291. Що таке гума?

- а. Це еластичний матеріал сітчастої структури, отриманий полімеризацією каучуку.
- б. Це полімерний матеріал лінійної структури, отриманий вулканізацією каучуку.
- в. Це полімерний матеріал сітчастої структури, отриманий вулканізацією пропілену та каучуку.
- г. Це полімерний матеріал сітчастої структури, отриманий вулканізацією каучуку.

292. Яку будову має каучук?

- а. Блочну.
- б. Сітчасту.
- в. Лінійну.
- г. Розгалужену

293. Що є основою більшості неметалевих матеріалів?

- а. Ізомери.
- б. Полімери.
- в. Синтетичні речовини.
- г. Олігомери.

294. В чому основний недолік синтетичних полімерних речовин?

- а. В їх схильності до насичення вологою.
- б. В їх крихкості.
- в. В їх малій міцності.
- г. В їх схильності до старіння

295. Як поділяють органічні полімерні речовини за характером впливу на них температури?

- а. На термостійкі та нетермостійкі.
- б. На пластичні полімери та жорсткі.
- в. На теплостійкі та не теплостійкі.
- г. На термопластичні та термореактивні

296. Які речовини використовують в якості основи пластмас?

- а. Синтетичні оливи.
- б. Природні смоли.
- в. Синтетичні смоли.
- г. Синтетичні пластичні маси.