Питання до екзамену

1. Визначення поняття «сталь».
2. Періоди розвитку сталеплавильного виробництва.
3. Етапи розвитку виробництва сталі шляхом рафінування чавуну.
4. Особливості сучасного етапу розвитку сталеплавильного виробництва.
5. Зміна долі окремих процесів у світовому виробництві сталі.
6. Основні показники сучасного виробництва сталі.
7. Розвиток металургії сталі як науки.
8. Сучасні завдання, що стоять перед металургією сталі.
9. Класифікація сталей за способом виробництва.
10. Класифікація сталей за якістю і характером кристалізації.
11. Класифікація сталей за структурою і хімічним складом.
12. Класифікація сталей за призначенням.
13. Позначення сталей звичайної якості. Навести приклади.
14. Позначення вуглецевих якісних сталей. Навести приклади.
15. Позначення легуючих елементів в легованих сталях. Навести приклади.
16. Позначення швидкорізальних сталей. Навести приклади.
17. Позначення шарікопідшипникових і електротехнічних сталей. Навести приклади.
18. На які частини умовно поділяється плавка сталі?
19. Основні стадії рафінування сталі.
20. Агрегатний стан і основні компоненти взаємодіючих фаз в сталеплавильних процесах.
21. Класифікація сталеплавильних агрегатів за принципом нагріву металу.
22. Закони збереження, фізичної хімії та ін., що застосовуються при описанні сталеплавильних процесів. Основні термодинамічні величини.
23. Основні закономірності поведінки елементів при їх розподілі між металом і шлаком.
24. Основні закономірності взаємодії шлаку і металу з футерівкою агрегату.
25. Основні закономірності взаємодії металевої і газової фаз.
26. Класифікація хімічних елементів за їх поведінкою в реальних сталеплавильних процесах.
27. Основні реакції окислення домішок металу, що протікають при окислювальному рафінуванні за участю металевої, шлакової і газової фаз.
28. Загальні закономірності і факти поведінки елементів в умовах сталеплавильної ванни. Обґрунтувати неможливість повного видалення будь-якої домішки з металу.
29. В яких випадках в умовах сталеплавильної ванни досягається стан істинної (термодинамічної) рівноваги. Навести приклади.
30. Визначення прямої і зворотної задач термодинамічного аналізу сталеплавильного процесу.
31. Формула для сумарної швидкості протікання багатостадійного процесу. Зміна сумарної швидкості в разі нульової і нескінченно великій швидкості протікання однієї зі стадій.
32. Стадії хімічних реакцій, що визначають кінетику сталеплавильних процесів та їх характеристика.
33. Окислення домішок металу киснем дуття. Надати характеристику його стадій.
34. Механізм і швидкість розчинення вапна.
35. Механізм і швидкість плавлення брухту і легуючих матеріалів в металі.

36. Назвати основні фізичні властивості заліза, які необхідно враховувати в розрахунках сталеплавильних процесів.
37. Навести формулу активності компонентів в рідкій металевій фазі.
38. Розчинення кисню в рідкому залізі. Формула Фонтани-Чіпмана.
39. Основні хімічні властивості заліза і його поведінка в сталеплавильних процесах.
40. Що таке шлак? З чим пов'язана неминучість утворення шлаку в сталеплавильних процесах?
41. Перелічити класи сполук, що містяться в шлаках, і навести приклади. У якому вигляді в шлаках міститься сірка?
42. Основність шлаку. Навести формули для основності. У чому полягає позитивне і негативне значення шлаків?
43. Методи, що застосовуються при вивченні складу шлаків. З яких частинок складається рідкий шлак на атомно-молекулярному рівні?
44. Роль кремнезему в основних сталеплавильних шлаках.
45. Охарактеризувати основні сталеплавильні шлаки. Перелічити основні їх хімічні компоненти.
46. Роль монооксиду марганцю в основних сталеплавильних шлаках.
47. Роль оксидів заліза і магнію в основних сталеплавильних шлаках.
48. Роль оксиду кальцію і глинозему в основних сталеплавильних шлаках.
49. Надати характеристику кислим сталеплавильним шлакам. Перелічити основні їх хімічні компоненти.
50. Перелічити основні складові шлаків, які мають вирішальний вплив на їх властивості.
51. Реакція розчинення кисню в рідкому залізі і її константа рівноваги. Як перерозподіляється кисень при кристалізації металу?
52. Зобразити схематично і пояснити залежність розчинності кисню в рідкому залізі від його парціального тиску.
53. Зобразити схематично і пояснити залежність окисленості сталі від вмісту в ній вуглецю.
54. Зобразити схематично вплив вмісту елементів-розкислювачів на вміст кисню в рідкому залізі. Чим визначається розкислювальна здатність вуглецю?
55. Порівняння різних елементів за розкислювальною здатністю.
56. Осадове, екстракційне та вакуумно-вуглецеве розкислення. Переваги і недоліки основних способів розкислення сталі.
57. Стадії видалення продуктів розкислення, формула Стокса.
58. Видалення рідких неметалевих включень, формула Рибчинського-Адомара.
59. Перерахувати і охарактеризувати фактори, що впливають на вміст оксидів заліза в шлаку.
60. Охарактеризувати основні приходні і витратні статті балансу заліза при плавці сталі.
61. Наближений баланс заліза при окислювальному рафінуванні в кисневому конвертері.