위험물 자격증 대비

_{반드시} 암기해야 할 화학반응식 멘토 김병훈



[네이버카페] 위험물 자격증의 모든 것 http://cafe.naver.com/dangerousmaterial

※ 제1류 위험물

[네이버카페] 위험물 자격증의 모든 것

cale.Haver.com/uangerousmate

1. 아염소산나트륨 분해반응식

기능사 : 24년 4회

산업기사 : 20년 (1,2)회, 23년 4회, 24년 1회

2. 아염소산나트륨과 염산의 반응식

③ $3NaClO_2$ + 2HCl → 3NaCl + $2ClO_2$ + H_2O_2 (아염소산나트륨) (염산) (염화나트륨) (이산화염소) (과산화수소)

3. 아염소산나트륨과 알루미늄의 반응

산업기사 : 09년 2회

☞ 3NaClO₂ + 4Al → 2Al₂O₃ + 3NaCl (아염소산나트륨) (알루미늄)(산화알루미늄) (염화나트륨)

4. 염소산칼륨 분해반응식 [400℃]

 $^{\odot}$ 2KClO₃ → KClO₄ + KCl + O₂ (염소산칼륨) (과염소산칼륨) (연화칼륨) (산소)

5. 염소산칼륨 완전분해 반응식 [610℃]

기능사 : 16년 5회, 19년 1회, 20년 2회, 24년 3회

산업기사: 10년 1회, 13년 2회, 16년 1회, 17년 4회, 20년 1회, 22년 2회, 23년 2회, 24년 3회

기능장 : 45회

② 2KCIO₃ → 2KCI + 3O₂
 (염소산칼륨) (염화칼륨) (산소)

nttp://care.naver.com/dangerousmater

6. 염소산칼륨과 염산의 반응식

© 2KClO₃ + 2HCl → 2KCl + 2ClO₂ + H₂O₂ (염소산칼륨) (염산) (염화칼륨) (이산화염소) (과산화수소)

7. 염소산칼륨과 황산의 반응식

산업기사 : 24년 1회

 $^{\odot}$ 2KClO₃ + H₂SO₄ → K₂SO₄ + 2ClO₂ + H₂O₂ (염소산칼륨) (황산) (황산칼륨) (이산화염소) (과산화수소)

8. 염소산나트륨과 염산의 반응식

산업기사 : 24년 1회

② 2NaClO₃ + 2HCl → 2NaCl + 2ClO₂ + H₂O₂
 (염소산나트륨) (염산) (염화나트륨) (이산화염소) (과산화수소)

9. 염소산나트륨과 황산의 반응식

 $^{\odot}$ 2NaClO₃ + H₂SO₄ → Na₂SO₄ + 2ClO₂ + H₂O₂ (염소산나트륨) (황산) (황산나트륨) (이산화염소) (과산화수소)

10. 염소산나트륨 분해반응식

기능사 : 15년 2회

산업기사 : 20년 (1,2)회, 23년 4회

기능장 : 71회

☞ 2NaClO₃ → 2NaCl + 3O₂ (영소산나트륨) (영화나트륨) (산소)

11. 염소산암모늄 분해반응식

산업기사 : 17년 4회

 $^{\odot}$ 2NH₄ClO₃ → N₂ + Cl₂ + 4H₂O + O₂ (염소산암모늄) (질소) (염소) (물) (산소)

12. 과염소산나트륨 분해반응식

기능사 : 12년 4회, 15년 1회

산업기사 : 17년 4회, 20년 (1,2)회, 23년 4회

☞ NaClO₄ → NaCl + 2O₂ (과영소산나트륨) (영화나트륨) (산소)

13. 과염소산칼륨 분해반응식 [610℃]

기능사 : 14년 2회, 23년 3회

산업기사: 09년 4회, 17년 2회, 24년 1회, 23년 2회

기능장: 44회, 51회, 63회, 64회

14. 과염소산암모늄 분해반응식 [130℃]

15. 과염소산암모늄 분해반응식 [300℃]

산업기사 : 17년 4회

☞ 2NH₄ClO₄ → N₂ + Cl₂ + 4H₂O + 2O₂ (과염소산암모늄) (질소) (염소) (물) (산소)

16. 과산화나트륨과 염산의 반응식

기능사: 13년 4회 산업기사: 21년 2회

Na₂O₂ + 2HCl → 2NaCl + H₂O₂
 (과산화나트륨) (염산) (염화나트륨) (과산화수소)

17. 과산화나트륨과 황산의 반응식

[네이버카페] 위험물 자격증의 모든 것

18. 과산화나트륨과 물의 반응식

기능사 : 13년 5회, 17년 1회, 2회, 20년 3회, 23년 3회, 24년 3회

산업기사 : 12년 2회, 14년 1회, 18년 1회, 20년 3회, 20년 4회, 21년 2회 , 24년 1회, 24년 3회

기능장: 46회, 53회, 61회, 70회

 $^{\odot}$ $2Na_2O_2$ + $2H_2O$ → 4NaOH + O_2 (과산화나트륨) (물) (수산화나트륨) (산소)

19. 과산화나트륨 분해반응식

산업기사 : 14년 2회, 17년 1회, 20년 1회, 24년 3회

© $2Na_2O_2$ → $2Na_2O$ + O_2 (과산화나트륨) (산화나트륨) (산소)

위험물 자격증의 모든 것

20. 과산화나트륨과 이산화탄소의 반응식

기능사: 17년 1회, 23년 1회

산업기사 : 12년 1회, 17년 1회, 19년 4회

기능장 : 46회, 53회, 70회

 $\ \odot$ $2Na_2O_2$ + $2CO_2$ → $2Na_2CO_3$ + O_2 (과산화나트륨) (이산화탄소) (탄산나트륨) (산소)

21. 과산화나트륨과 초산(아세트산)의 반응식

산업기사 : 17년 4회, 20년 5회 기능장 : 44회, 58회, 67회

22. 과산화나트륨과 에틸알코올의 반응식

기능장 : 46회

23. 과산화칼륨과 물의 반응식

기능사 : 22년 1회, 24년 1회

산업기사: 10년 4회, 20년 3회, 22년 1회, 22년 2회, 24년 1회

기능장: 48회, 51회, 60회, 67회, 68회, 75회

24. 과산화칼륨 분해반응식

기능사 : 21년 3회, 24년 1회, 24년 4회 산업기사 : 24년 2회

② 2K₂O₂ → 2K₂O + O₂
 (과산화칼륨) (산화칼륨) (산소)

25. 과산화칼륨과 이산화탄소반응식

기능사 : 20년 4회, 22년 1회, 23년 1회, 24년 2회

산업기사 : 22년 1회

기능장: 48회, 51회, 57회, 68회, 75회

② 2K₂O₂ + 2CO₂ → 2K₂CO₃ + O₂
 (과산화칼륨) (이산화탄소) (탄산칼륨) (산소)

26. 과산화칼륨과 염산의 반응식

기능장 : 60회, 67회

☞ K₂O₂ + 2HCl → 2KCl + H₂O₂ (과산화칼륨) (염산) (염화칼륨)(과산화수소)

27. 과산화칼륨과 황산의 반응식

기능장 : 48회, 75회



28. 과산화칼륨과 초산(아세트산)의 반응식

기능사 : 24년 1회 산업기사 : 23년 2회

기능장 : 51회, 55회, <u>5</u>7회, 60회, 66회, 67회, 68회, 71회

☞ K_2O_2 + $2CH_3COOH$ \rightarrow $2CH_3COOK$ + H_2O_2 (과산화칼륨) (초산, 아세트산) (초산, 아세트산 칼륨) (과산화수소)

29. 과산화칼륨과 에틸알코올의 반응식

의 한 등식 물 자격증의 모든 것

30. 과산화마그네슘 분해반응식

기능사 : 23년 1회

②MgO₂ → 2MgO + O₂
 (과산화마그네슘) (산화마그네슘) (산소)

31. 과산화마그네슘과 물의 반응식

기능사 : 20년 3회, 20년 4회, 23년 1회

☞ 2MgO₂ + 2H₂O → 2Mg(OH)₂ + O₂ (과산화마그네슘) (물) (수산화마그네슘) (산소)

32. 과산화마그네슘과 염산의 반응식

기능사 : 23년 1회

☞ MgO₂ + 2HCl → MgCl₂ + H₂O₂ (과산화마그네슘) (염산) (염화마그네슘) (과산화수소)

33. 과산화칼슘 분해반응식

산업기사 : 24년 1회 기능장 : 56회

☞ 2CaO₂ → 2CaO + O₂ (과산화칼슘) (산화칼슘) (산소)

34. 과산화칼슘과 물의 반응식

기능사 : 21년 2회

② 2CaO₂ + 2H₂O → 2Ca(OH)₂ + O₂
 (과산화칼슘) (물) (수산화칼슘) (산소)

35. 과산화칼슘과 염산의 반응식

기능사: 14년 5회 기능장: 56회

© CaO_2 + 2HCI → $CaCI_2$ + H_2O_2 (과산화칼슘) (염산) (염화칼슘) (과산화수소)

36. 과산화바륨과 물의 반응식

산업기사 : 22년 1회 기능장 : 42회

© 2BaO₂ + 2H₂O → 2Ba(OH)₂ + O₂ (과산화바륨) (물) (수산화바륨) (산소)

37. 과산화바륨 분해반응식

38. 과산화바륨과 염산의 반응식

BaO₂ + 2HCl → BaCl₂ + H₂O₂
 (과산화바륨) (영산) (영화바륨) (과산화수소)

39. 과산화바륨과 황산의 반응식

BaO₂ + H₂SO₄ → BaSO₄ + H₂O₂
(과산화바륨) (황산) (황산바륨) (과산화수소)

40. 질산칼륨 열분해반응식 [400℃]

기능사 : 13년 2회, 16년 1회, 2회, 22년 3회, 22년 4회

산업기사 : 20년 3회, 24년 2회

기능장: 50회, 55회, 57회, 64회, 66회, 71회, 73회

 \bigcirc 2KNO₃ → 2KNO₂ + O₂ (질산칼륨) (아질산칼륨) (산소)

[네이버카페] 위험물 자격증의 모든 것

41. 질산나트륨 열분해 반응식 [380℃]

기능장 : 72회

②NaNO₃ → 2NaNO₂ + O₂
 (질산나트륨) (아질산나트륨) (산소)

42. 질산암모늄 분해반응식 [폭발]

기능사: 15년 2회, 21년 3회

산업기사: 10년 2회, 13년 2회, 15년 2회, 19년 1회, 19년 2회, 20년 4회, 21년 2회, 22년 4회

기능장: 46회, 54회, 59회, 71회, 74회

© 2NH₄NO₃ → 2N₂ + 4H₂O + O₂ (질산암모늄) (질소) (물) (산소)

43. 질산암모늄 가열분해반응식 [220℃]

기능장: 53회, 62회

☞ NH₄NO₃ → N₂O + 2H₂O (질산암모늄) (아산화질소) (물)

44. 질산암모늄과 경유(안포폭약)

③ 3NH₄NO₃ + CH₂ → 3N₂ + 7H₂O + CO₂ (질산암모늄) (경유) (질소) (물) (이산화탄소)

45. 질산은 분해반응식

기능장 : 41회, 48회, 54회

☞ 2AgNO₃ → 2Ag + 2NO₂ + O₂ (질산은) (은) (이산화질소) (산소)

46. 과망가니즈산칼륨 분해반응식 [240℃]

기능사: 12년 2회, 20년 1회, 21년 2회, 21년 3회

산업기사 : 10년 4회

기능장: 43회, 49회, 61회, 69회

 $\ \odot$ 2KMnO₄ → K₂MnO₄ + MnO₂ + O₂ (과망가니즈산칼륨) (망가니즈산칼륨) (이산화망가니즈) (산소)

47. 과망가니즈산칼륨과 묽은 황산의 반응식

산업기사 : 10년 4회, 23년 1회

기능장: 43회, 49회, 61회, 69회

☞ $4KMnO_4$ + $6H_2SO_4$ → $2K_2SO_4$ + $4MnSO_4$ + $6H_2O$ + $5O_2$ (과망가니즈산칼륨) (묽은황산) (황산칼륨) (황산망가니즈) (물) (산소)

48. 과망가니즈산칼륨과 진한 황산의 반응식

기능장 : 61회

49. 과망가니즈산칼륨과 염산의 반응식

기능장: 43회

☞ 2KMnO₄ + 16HCl → 2KCl + 2MnCl₂ + 8H₂O + 5Cl₂ (과망가니즈산칼륨) (염산) (염화칼륨) (염화망가니즈) (물) (염소)

50. 다이크로뮴산칼륨 분해반응식

기능사 : 21년 3회

4K₂Cr₂O₇ → 4K₂CrO₄ + 2Cr₂O₃ + 3O₂
 (다이크로뮴산칼륨) (크로뮴산칼륨) (산화크로뮴) (산소)

http://cafe.naver.com/dangerousmaterial

51. 다이크로뮴산암모늄 분해반응식

 $(NH_4)_2Cr_2O_7$ → Cr_2O_3 + N_2 + $4H_2O_3$ (다이크로뮴산암모늄) (산화제2크로뮴) (질소) (물)

52. 삼산화크로뮴 분해반응식

기능사: 16년 4회, 18년 3회, 22년 4회, 24년 4회

☞ 4CrO₃ → 2Cr₂O₃ + 3O₂ (삼산화크로뮴) (산화제2크로뮴) (산소)

위험물 자격증의 모든 것

※ 제2류 위험물 aver.com/dangerousmateria

53. 삼황화인 연소반응식

기능사: 12년 5회, 14년 4회, 5회, 15년 4회, 20년 2회, 20년 3회, 21년 1회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 1회, 23년 3회, 24년 2회, 24년 3회, 24년 4회 산업기사: 10년 1회, 13년 1회, 18년 4회, 20년 3회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 1회

기능장: 45회, 50회, 56회, 59회, 66회

☞ P₄S₃ + 8O₂ → 2P₂O₅ + 3SO₂ (삼황화인) (산소) (오산화인) (이산화황)

54. 오황화인과 물의 반응식

기능사 : 12년 2회, 16년 4회

산업기사 : 14년 4회, 16년 1회, 20년 1회, 24년 2회

기능장 : 50회, 55회, 66회, 74회

55. 오황화인과 수산화나트륨의 반응식

 P_2S_5 + 8NaOH \rightarrow 2H $_3PO_4$ + H $_2S$ + 4Na $_2S$ (오황화인) (수산화나트륨) (인산) (황화수소) (황화나트륨)



56. 오황화인 연소반응식

기능사: 13년 1회, 21년 1회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 3회, 24년 2회, 24년 3회, 24년 4회

산업기사: 17년 1회, 18년 4회, 21년 2회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 1회

기능장: 45회, 50회, 56회, 66회

 ② P2S5
 + 15O2
 → 2P2O5
 + 10SO2

 (오황화인)
 (산소)
 (오산화인)
 (이산화황)

기능사 : 24년 2회, 24년 4회 산업기사 : 23년 1회

☞ P₄S₇ + 12O₂ → 2P₂O₅ + 7SO₂ (칠황화인) (산소) (오산화인) (이산화황)

58. 적린 연소반응식

기능사: 12년 5회, 13년 4회, 17년 2회, 20년 1회, 20년 3회, 21년 1회, 21년 2회, 22년 1회, 24년 2회

산업기사: 11년 2회, 21년 4회, 23년 1회

기능장 : 59회

⑤ 4P + 5O₂ → 2P₂O₅ (적린) (산소) (오산화인)

59. 적린과 염소산칼륨의 반응식

산업기사 : 20년 (1,2)회

⑥ 6P + 5KCIO₃ → 3P₂O₅ + 5KCI
 (적린) (염소산칼륨) (오산화인) (염화칼륨)

60. 황 연소반응식

기능사 : 12년 5회, 14년 4회, 17년 3회, 20년 2회, 21년 4회, 22년 3회, 23년 4회, 24년 1회, 24년 2회

산업기사 : 21년 4회, 23년 4회 기능장 : 41회, 54회, 59회, 61회, 76회

☞ S + O₂ → SO₂ (황) (산소) (이산화황)

61. 황과 수소의 반응식

기능사 : 13년 5회, 22년 3회

☞ S + H₂ → H₂S (황) (수소) (황화수소)

62. 이산화황과 물의 반응식

 ${\rm SO}_2$ + ${\rm H}_2{\rm O}$ \rightarrow ${\rm H}_2{\rm SO}_3$ (이산화황) (물) (아황산)



63. 철과 염산의 반응식

기능장: 49회, 57회

② Fe + 6HCl → 2FeCl₃ + 3H₂ (철) (염산) (염화제2철) (수소)

64. 철과 염산의 반응식

기능사 : 24년 1회 기능장 : 57회

☞ Fe + 2HCl → FeCl₂ + H₂ (철) (염산) (염화제1철) (수소)

http://cafe.naver.com/dangerousmateria

65. 철의 연소(산화)반응식

기능사 : 21년 2회 산업기사 : 21년 4회 기능장 : 57회

☞ 4Fe + 3O₂ → 2Fe₂O₃ (철) (산소) (산화제2철)

66. 철과 물, 산소(산소가 함유된 물)의 반응식

기능장 : 57회

② 2Fe + 3H₂O → Fe₂O₃ + 3H₂ (철) (물) (산화제2철) (수소)

http://care.naver.com/dangerousmaterial

67. 알루미늄과 염산의 반응식

기능사 : 18년 2회, 20년 4회

산업기사 : 14년 1회, 20년 1회, 20년 5회

기능장: 44회, 52회, 55회, 56회, 60회, 64회, 70회

② 2Al + 6HCl → 2AlCl₃ + 3H₂
 (알루미늄) (염산) (염화알루미늄) (수소)

68. 알루미늄과 황산의 반응식

기능장 : 66회

☞ 2AI + 3H₂SO₄ → AI₂(SO₄)₃ + 3H₂ (알루미늄) (황산) (황산알루미늄) (수소)

69. 알루미늄과 물의 반응식

기 : 17년 2회, 24년 1회

산 : 10년 2회, 20년 1회, 24년 1회

장: 47회, 56회, 70회, 73회

② 2AI + 6H₂O → 2AI(OH)₃ + 3H₂ (알루미늄) (물) (수산화알루미늄) (수소)



70. 알루미늄과 수산화나트륨, 물의 반응식

기능장: 44회, 55회, 64회, 66회

② 2AI + 2NaOH + 2H₂O → 2NaAIO₂ + 3H₂
 (알루미늄) (수산화나트륨) (물) (메타알루미늄산나트륨) (수소)

71. 알루미늄 연소(산화)반응식

기능사: 14년 4회, 18년 2회, 20년 2회, 20년 4회

산업기사: 13년 4회, 14년 1회, 20년 1회, 20년 5회, 21년 2회, 22년 4회

기능장 : 70회

 $4AI + 3O_2 \rightarrow 2AI_2O_3$

(알루미늄) (산소) (산화알루미늄)

72. 테르밋반응 (알루미늄과 산화철 반응)

② 2Al + Fe₂O₃ → Al₂O₃ + 2Fe
 (알루미늄) (산화제2철) (산화알루미늄) (철)

73. 마그네슘과 이산화탄소의 반응식

산업기사 : 09년 2회, 21년 1회

기능장 : 54회

☞ 2Mg + CO₂ → 2MgO + C (마그네슘) (이산화탄소) (산화마그네슘) (탄소)

74. 마그네슘과 염산의 반응식

기능사 : 14년 2회, 20년 2회, 24년 4회

산업기사 : 22년 1회

75. 마그네슘과 황산의 반응식

산업기사 : 10년 2회, 16년 4회

☞ Mg + H₂SO₄ → MgSO₄ + H₂ (마그네슘) (황산) (황산마그네슘) (수소)

76. 마그네슘과 질소의 반응식 / 문문 CO M / Call Cleff OUS Matterial

기능장 : 54회

③ $3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$ (마그네슘) (질소) (질화마그네슘)

77. 마그네슘과 물의 반응식

기능사: 12년 1회, 2회, 22년 2회, 23년 4회

산업기사: 12년 1회, 14년 2회, 18년 1회, 20년 3회, 22년 1회

기능장: 52회, 54회, 60회, 72회

Mg + 2H₂O → Mg(OH)₂ + H₂
 (마그네슘) (물) (수산화마그네슘) (수소)

78. 마그네슘의 연소(산화)반응식

기능사 : 21년 1회, 22년 1회, 22년 2회

산업기사 : 10년 2회, 16년 4회, 21년 2회, 21년 4회, 23년 4회

기능장: 52회, 72회

☞ 2Mg + O₂ → 2MgO (마그네슘) (산소) (산화마그네슘)

79. 아연 연소(산화)반응식

기능사 : 23년 2회

2Zn + O₂ → 2ZnO(아연) (산소) (산화아연)

기능사: 17년 1회, 20년 1회, 23년 2회, 23년 3회

☞ Zn + 2H₂O → Zn(OH)₂ + H₂ (아연) (물) (수산화아연) (수소)

81. 아연과 황산의 반응식

기능사 : 23년 2회 기능장 : 71회

☞ Zn + H₂SO₄ → ZnSO₄ + H₂ (아연) (황산) (황산아연) (수소)

82. 아연과 염산의 반응식

기능사 : 17년 1회, 20년 1회, 23년 3회

기능장 : 41회, 58회

☞ Zn + 2HCl → ZnCl₂ + H₂ (아연) (염산) (염화아연) (수소)

83. 아연과 초산(아세트산)의 반응식

기능사 : 23년 2회

Zn + 2CH₃COOH → (CH₃COO)₂Zn + H₂
 (아연) (초산, 아세트산) (초산, 아세트산아연) (수소)



※ 제3류 위험물

84. 칼륨 연소(산화)반응식

기능사 : 13년 2회, 17년 4회, 24년 2회

기능장: 61회, 76회

 \bigcirc 4K + \bigcirc 2 → 2K₂ \bigcirc (칼륨) (산소) (산화칼륨)

위험물 자격증의 모든 것

85. 칼륨과 물의 반응식

기능사 : 12년 5회, 13년 2회, 14년 1회, 5회, 15년 5회, 16년 5회, 20년 2회, 20년 4회, 22년 3회, 24년 2회

산업기사: 15년 1회, 16년 2회, 21년 2회, 22년 4회

기능장: 42회, 61회, 76회

② 2K + 2H₂O → 2KOH + H₂(칼륨) (물) (수산화칼륨) (수소)

86. 칼륨과 이산화탄소의 반응식

기능사 : 13년 2회, 19년 1회, 19년 2회, 23년 1회

산업기사 : 17년 2회, 21년 2회, 22년 2회, 22년 4회

기능장 : 50회, 62회, 73회

☞ 4K + 3CO₂ → 2K₂CO₃ + C (칼륨) (이산화탄소) (탄산칼륨) (탄소)

87. 칼륨과 사염화탄소의 반응식

기능장: 50회, 62회, 73회

4K + CCI₄ → 4KCI + C
 (칼륨) (사염화탄소) (염화칼륨) (탄소)

88. 칼륨과 에틸알코올의 반응식

기능사 : 16년 5회, 22년 3회

산업기사: 17년 2회, 21년 2회, 22년 2회, 23년 1회

기능장: 50회, 62회, 73회

☞ 2K + 2C₂H₅OH → 2C₂H₅OK + H₂ (칼륨) (에틸알코올) (칼륨에틸레이드) (수소)

89. 칼륨과 초산의 반응식

90. 칼륨과 염소의 반응식

②K + Cl₂ → 2KCl(칼륨) (염소) (염화칼륨)



91. 나트륨 연소(산화)반응식

기능사: 16년 1회, 23년 1회, 24년 3회 산업기사: 12년 4회, 20년 1회

기능장: 75회

 \implies 4Na + O₂ \rightarrow 2Na₂O (나트륨) (산소) (산화나트륨)

92. 나트륨과 물의 반응식

기능사: 16년 1회, 2회, 21년 4회, 22년 1회, 24년 4회

산업기사: 18년 1회, 18년 2회, 20년 1회, 20년 3회, 20년 5회, 21년 4회, 24년 3회

기능장: 42회, 65회, 75회, 76회

© 2Na + 2H₂O → 2NaOH + H₂ (나트륨) (물) (수산화나트륨) (수소)

93. 나트륨과 이산화탄소의 반응식

 \implies 4Na + 3CO₂ \rightarrow 2Na₂CO₃ + C (나트륨) (이산화탄소) (탄산나트륨) (탄소)

94. 나트륨과 사염화탄소의 반응식

■ 4Na + CCI₄ → 4NaCI + C (나트륨) (사염화탄소) (염화나트륨) (탄소)

95. 나트륨과 에틸알코올의 반응식

기능사: 15년 1회, 17년 1회 산업기사: 14년 2회, 22년 4회 기능장: 45회, 65회, 71회

□ 2Na + 2C₂H₅OH → 2C₂H₅ONa + H₂ (나트륨) (에틸알코올) (나트륨에틸레이드) (수소)

96. 나트륨과 초산의 반응식

© 2Na + 2CH₃COOH → 2CH₃COONa + H₂ 자격증의 모든 것 (나트륨) (초산, 아세트산) (초산, 아세트산나트륨) (수소)

97. 나트륨과 염소의 반응식

(나트륨) (염소) (염화나트륨)

98. 나트륨과 암모니아의 반응식

(나트륨) (암모니아) (나트륨아미드) (수소)

99. 트라이메틸알루미늄의 연소반응식

산업기사 : 20년 3회, 74회

② 2(CH₃)₃AI + 12O₂ → AI₂O₃ + 6CO₂ + 9H₂O (트라이메틸알루미늄) (산소) (산화알루미늄) (이산화탄소) (물)

100. 트라이메틸알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 22년 3회

산업기사 : 20년 (1,2)회, 20년 3회

기능장: 60회

 $(CH_3)_3AI + 3H_2O \rightarrow AI(OH)_3 + 3CH_4$

(트라이메틸알루미늄) (물) (수산화알루미늄) (메탄)

101. 트라이메틸알루미늄과 염소의 반응식

(CH₃)₃AI + 3CI₂ → AICI₃ + 3CH₃CI
 (트라이메틸알루미늄) (염소) (염화알루미늄) (염화메틸)

102. 트라이에틸알루미늄 분해반응식(200℃ 이상 가열)

기능장 : 71회

☞ 2(C₂H₅)₃Al → 2Al + 3H₂ + 6C₂H₄ (트라이에틸알루미늄) (알루미늄) (수소) (에틸렌)

103. 트라이에틸알루미늄의 연소반응식

산업기사: 10년 4회, 12년 2회, 17년 4회, 19년 2회, 20년 3회, 24년 1회

기능장: 49회, 50회, 63회, 65회, 69회, 71회, 72회, 75회

 $^{\circ}$ $2(C_2H_5)_3Al$ + $21O_2$ \rightarrow Al_2O_3 + $12CO_2$ + $15H_2O$ (트라이에틸알루미늄) (산소) (산화알루미늄) (이산화탄소) (물)

104. 트라이에틸알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 15년 1회, 17년 4회, 20년 4회, 21년 2회, 22년 3회, 24년 1회

산업기사 : 09년 4회, 10년 4회, 11년 4회, 12년 4회, 13년 4회, 14년 2회, 16년 2회, 17년 4회, 19년 4회, 20년 (1,2)회, 20년 3회, 21년 4회, 22년

4회, 23년 2회, 24년 1회

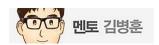
기능장 : 45회, 47회, 49회, 50회, 54회, 57회, 58회, 60회, 61회, 63회, 64회, 65회, 66회, 68회, 71회, 72회, 74회, 75회, 76회

☞ (C₂H₅)₃Al + 3H₂O → Al(OH)₃ + 3C₂H₆ (트라이에틸알루미늄) (물) (수산화알루미늄) (에탄)

105. 트라이에틸알루미늄과 염소의 반응식

기능장 : 46회, 49회, 54회, 64회

☞ (C₂H₅)₃AI + 3CI₂ → AICI₃ + 3C₂H₅CI (트라이에틸알루미늄) (염소) (영화알루미늄) (영화에틸)



106. 트라이에틸알루미늄과 메틸알코올의 반응식

산업기사 : 11년 1회, 14년 4회, 18년 4회, 22년 2회

기능장: 54회, 64회, 71회

☞ $(C_2H_5)_3AI + 3CH_3OH \rightarrow AI(CH_3O)_3 + 3C_2H_6$ (트라이에틸알루미늄) (메틸알코올) (알루미늄메틸레이드) (에탄)

107. 트라이에틸알루미늄과 에틸알코올의 반응식

기능장 : 63회

108. 트라이에틸알루미늄과 염산의 반응식

기능장 : 54회, 63회, 64회, 72회

(C₂H₅)₃AI + 3HCI → AICI₃ + 3C₂H₆
 (트라이에틸알루미늄) (염산) (염화알루미늄) (에탄)

109. 메틸리튬과 물의 반응식

기능사 : 21년 2회 기능장 : 76회

CH₃Li + H₂O → LiOH + CH₄ (메틸리튬) (물) (수산화리튬) (메탄)

110. 황린의 연소반응식

기능사 : 12년 4회, 15년 2회, 20년 3회, 23년 1회, 24년 2회

산업기사 : 09년 1회, 10년 1회, 12년 2회, 13년 2회, 14년 1회, 19년 1회, 19년 2회, 21년 2회, 22년 1회, 23년 4회

기능장 : 41회, 47회, 71회

P₄ + 5O₂ → 2P₂O₅(황린) (산소) (오산화인)

111. 황린과 수산화칼륨, 물(강알칼리용액)의 반응식

산업기사 : 22년 1회, 24년 2회

기능장 : 71회

P₄ + 3KOH + 3H₂O → 3KH₂PO₂ + PH₃
 (황린) (수산화칼륨) (물) (차아인산칼륨) (포스핀)

112. 황린과 수산화나트륨. 물(강알칼리용액)의 반응식

산업기사 : 15년 4회

□ P₄ + 3NaOH + 3H₂O → PH₃ + 3NaH₂PO₂(황린) (수산화나트륨) (물) (포스핀) (차아인산나트륨)

113. 리튬과 물의 반응식

기능사: 20년 1회, 22년 3회, 24년 2회 산업기사: 22년 2회, 23년 1회, 23년 2회

기능장 : 76회

114. 리튬과 염산의 반응식 우리를 지구 경증의 모든 것

http://cafe.naver.com/dangerousmaterial

115. 칼슘과 물의 반응식

기능사: 21년 1회, 24년 3회 산업기사: 14년 4회, 20년 5회 기능장: 47회, 66회, 69회, 76회

116. 칼슘과 염산의 반응식

117. 수소화칼륨과 물의 반응식

기능사 : 20년 1회, 20년 4회, 21년 1회, 24년 2회

산업기사 : 20년 1회 기능장 : 62회

☞ KH +
$$H_2O$$
 \rightarrow KOH + H_2 (수소화칼륨) (물) (수산화칼륨) (수소)

118. 수소화칼륨과 암모니아의 반응식

☞ KH + NH₃ → KNH₂ + H₂ (수소화칼륨)(암모니아) (칼륨아미드) (수소)

119. 수소화나트륨과 물의 반응식

기능사 : 13년 1회, 17년 3회, 24년 3회 기능장 : 41회, 42회, 59회, 69회, 76회

■ NaH +
$$H_2O$$
 → NaOH + H_2 (수소화나트륨) (물) (수산화나트륨) (수소)

120. 수소화리튬 분해반응식

기능사 : 16년 4회 기능장 : 66회

② 2LiH → 2Li + H₂(수소화리튬) (리튬) (수소)

121. 수소화리튬과 물의 반응식

☞ LiH + H₂O → LiOH + H₂
(수소화리튬) (물) (수산화리튬) (수소)

122. 수소화칼슘과 물의 반응식

기능사: 21년 4회, 22년 3회 산업기사: 20년 1회, 20년 4회 기능장: 69회, 76회

 \blacksquare CaH₂ + 2H₂O \rightarrow Ca(OH)₂ + 2H₂

123. 수소화알루미늄리튬과 물의 반응식

산업기사 : 20년 1회

(수소화칼슘) (물)

■ LiAlH₄ + 4H₂O → LiOH + Al(OH)₃ + 4H₂
 (수소화알루미늄리튬) (물) (수산화리튬) (수산화알루미늄) (수소)

(수산화칼슘) (수소)

124. 인화칼슘과 물의 반응식

기능사: 12년 1회, 15년 1회, 5회, 19년 3회, 20년 2회, 22년 4회, 23년 4회

산업기사: 15년 1회, 16년 2회, 16년 4회, 20년 4회, 20년 5회, 22년 1회, 22년 2회, 24년 2회

기능장: 43회, 47회, 52회, 61회, 68회, 69회, 70회, 76회

© Ca_3P_2 + $6H_2O$ → $3Ca(OH)_2$ + $2PH_3$ (인화칼슘) (물) (수산화칼슘) (포스핀)

125. 인화칼슘과 염산의 반응식

기능사 : 22년 4회

© Ca₃P₂ + 6HCl → 3CaCl₂ + 2PH₃
 (인화칼슘) (염산) (염화칼슘) (포스핀)

126. 인화알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 20년 1회, 24년 1회, 24년 2회

산업기사 : 12년 2회, 12년 4회, 16년 2회, 18년 2회, 19년 1회, 20년 5회, 23년 1회

○ AIP + 3H₂O → AI(OH)₃ + PH₃
 (인화알루미늄) (물) (수산화알루미늄) (포스핀)

127. 인화아연과 물의 반응식

기능장 : 66회

128. 탄화칼슘과 물의 반응식

기능사 : 13년 4회, 14년 1회, 2회, 15년 5회, 17년 1회, 19년 4회, 20년 1회, 20년 3회, 21년 1회, 23년 2회, 23년 4회, 24년 4회

산업기사 : 09년 2회, 10년 1회, 10년 2회, 12년 1회, 13년 4회, 15년 2회, 17년 1회, 18년 1회, 19년 1회, 20년 (1,2)회, 20년 5회, 21년 1회, 21년

4회, 23년 1회, 23년 4회

기능장 : 42회, 44회, 46회, 47회, 49회, 52회, 53회, 55회, 58회, 59회, 60회, 62회, 63회, 66회, 67회, 68회, 69회, 71회, 73회, 75회, 76회

☞ CaC₂ + 2H₂O → Ca(OH)₂ + C₂H₂ (탄화칼슘) (물) (수산화칼슘) (아세틸렌)

129. 탄화칼슘과 질소의 반응식 [약700℃]

기능사: 18년 2회, 19년 4회, 20년 1회

산업기사 : 21년 4회, 23년 2회

기능장 : 52회

© CaC₂ + N₂ → CaCN₂ + C
 ((탄화칼슘) (질소) (석회질소) (탄소)

130. 탄화칼슘 산화반응식

기능사 : 24년 4회 산업기사 : 23년 2회

☞ 2CaC₂ + 5O₂ → 2CaO + 4CO₂ (탄화칼슘) (산소) (산화칼슘) (이산화탄소)

131. 탄화알루미늄과 물의 반응식

기능사: 14년 1회, 4회, 18년 3회, 20년 1회, 20년 3회, 21년 1회, 22년 1회, 23년 3회, 24년 2회

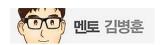
산업기사 : 13년 1회, 16년 2회, 20년 3회, 21년 4회, 22년 2회, 24년 1회, 24년 3회

기능장: 42회, 51회, 62회, 63회, 64회, 66회, 71회, 73회

132. 탄화알루미늄과 염산의 반응식

산업기사 : 22년 2회

☞ Al₄C₃ + 12HCl → 4AlCl₃ + 3CH₄ (탄화알루미늄) (염산) (염화알루미늄) (메탄)



133. 탄화리튬과 물의 반응식

기능사: 20년 1회, 21년 1회, 24년 2회

기능장 : 67회

☞ Li_2C_2 + $2H_2O$ → 2LiOH + C_2H_2 (탄화리튬) (물) (수산화리튬) (아세틸렌)

134. 탄화나트륨과 물의 반응식

☞ Na₂C₂ + 2H₂O → 2NaOH + C₂H₂ (탄화나트륨) (물) (수산화나트륨) (아세틸렌)

135. 탄화칼륨과 물의 반응식

☞ K_2C_2 + $2H_2O$ → 2KOH + C_2H_2 (탄화칼륨) (물) (수산화칼륨) (아세틸렌)

136. 탄화마그네슘과 물의 반응식

137. 탄화베릴륨과 물의 반응식

Be₂C + $4H_2O$ → $2Be(OH)_2$ + CH_4 (탄화베릴륨) (물) (수산화베릴륨) (메탄)

http://cafe.naver.com/dangerousmaterial

138. 탄화망가니즈과 물의 반응식

※ 제4류 위험물

139. 이황화탄소 연소반응식

기능사 : 12년 1회, 13년 4회, 16년 1회, 17년 1회, 20년 2회, 20년 3회, 20년 4회, 24년 2회 산업기사 : 11년 2회, 15년 1회, 16년 1회, 17년 2회, 18년 2회, 20년 1회, 20년 4회, 21년 2회, 23년 1회, 23년 4회, 24년 1회

기능장 : 67회, 68회

© CS₂ + 3O₂ → CO₂ + 2SO₂ (이황화탄소) (산소) (이산화탄소) (이산화황)

140. 이황화탄소와 물의 반응식

S₂ + 2H₂O → CO₂ + 2H₂S
 (이황화탄소) (물) (이산화탄소) (황화수소)

141. 사이안화수소 연소반응식

기능장 : 74회

4HCN + 5O₂ → 2N₂ + 4CO₂ + 2H₂O
 (사이안화수소) (산소) (질소) (이산화탄소) (물)

142. 메틸알코올 연소반응식

기능사 : 13년 2회, 21년 3회, 22년 1회, 23년 1회, 23년 2회, 23년 3회, 24년 4회

산업기사: 09년 4회, 15년 2회, 21년 1회, 22년 1회, 23년 1회, 24년 3회

기능장: 44회, 52회, 57회, 64회, 65회, 68회, 74회

© 2CH₃OH + 3O₂ → 2CO₂ + 4H₂O (메틸알코올) (산소) (이산화탄소) (물)

143. 메틸알코올과 질산의 반응식

CH₃OH + HNO₃ → CH₃ONO₂ + H₂O
(메틸알코올) (질산) (질산메틸) (물)

144. 메틸알코올 산화반응식

산업기사 : 21년 2회

☞ 2CH₃OH + O₂ → 2HCHO + 2H₂O (메틸알코올) (산소) (폼알데하이드) (물)

145. 에틸알코올 연소반응식

산업기사: 09년 2회, 11년 4회, 14년 1회, 14년 4회, 18년 1회, 20년 4회, 22년 1회, 23년 4회

기능장 : 47회, 68회

© C₂H₅OH + 3O₂ → 2CO₂ + 3H₂O (에틸알코올) (산소) (이산화탄소) (물)

146. 에틸알코올과 칼륨의 반응식

기능사 : 21년 1회

산업기사: 09년 2회, 14년 1회, 20년 4회

☞ 2C₂H₅OH + 2K → 2C₂H₅OK + H₂ (에틸알코올) (칼륨) (칼륨에틸레이드) (수소)

147. 에틸알코올과 나트륨의 반응식

기능사 : 21년 3회, 24년 1회, 24년 2회

산업기사 : 24년 3회

 $^{\circ}$ $2C_2H_5OH$ + 2Na \rightarrow $2C_2H_5ONa$ + H_2 (에틸알코올) (나트륨) (나트륨에틸레이드) (수소)

148. 에틸알코올과 질산의 반응식

(에틸알코올) (질산) (질산에틸) (물)

149. 에틸알코올과 황산의 축합반응

산업기사 : 11년 1회, 16년 1회, 19년 2회, 24년 3회

 $C - H_2SO_4$ $C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$ [™] 2C₂H₅OH 축합반응 (에틸알코올) (다이에틸에터) (물)

150. 벤젠의 연소반응식

기능사 : 13년 2회, 17년 4회, 19년 4회, 20년 4회, 21년 2회, 23년 2회, 23년 4회

산업기사 : 14년 1회

기능장: 48회, 54회, 56회, 65회, 69회, 72회

 \cong 2C₆H₆ + 15O₂ \rightarrow 12CO₂ + 6H₂O -(산소) (이산화탄소) (벤젠) (물)

151. 벤젠. 염산. 산소 합성반응식(클로로벤젠 생성)

 $2C_6H_6 + 2HCI + O_2 \rightarrow$ $2C_6H_5CI + 2H_2O$ (벤젠) (염산) (산소) (클로로벤젠)

152. 벤젠 니켈 촉매하의 수소첨가반응

산업기사 : 15년 2회

기능사: 12년 4회

Ni(니켈) \Box C₆H₆ + 3H₂ (벤젠) (수소) (사이클로헥세인)

153. 톨루엔 연소반응식

기능사: 18년 4회, 20년 4회, 23년 2회

 \mathbb{G} C₆H₅CH₃ + 9O₂ \rightarrow 7CO₂ + 4H₂O (톨루엔) (산소) (이산화탄소) (물)

154. 메틸에틸케톤 연소반응식

기능사: 20년 2회

산업기사: 22년 4회, 23년 1회

기능장: 65회, 74회

 \cong 2CH₃COC₂H₅ + 11O₂ \rightarrow 8CO₂ + 8H₂O (산소) (이산화탄소) (메틸에틸케톤) (물)

155. 에틸렌글리콜 연소반응식

© 2C₂H₄(OH)₂ + 5O₂ → 4CO₂ + 6H₂O (에틸렌글리콜) (산소) (이산화탄소) (물)

156. 글리세린 연소반응식

☞ 2C₃H₅(OH)₃ + 7O₂ → 6CO₂ + 8H₂O (글리세린) (산소) (이산화탄소) (물)

157. 의산메틸과 물의 반응식

기능장: 46회, 55회, 68회

B HCOOCH₃ + H₂O → HCOOH + CH₃OH
 (의산메틸) (물) (의산) (메틸알코올)

158. 아세트알데하이드 산화반응식

기능사 : 19년 4회

산업기사 : 13년 4회, 15년 4회, 16년 4회, 18년 1회, 20년 (1,2)회, 20년 3회, 22년 2회, 23년 2회

기능장 : 49회, 61회, 71회, 73회

☞ 2CH₃CHO + O₂ → 2CH₃COOH (아세트알데하이드) (산소) (초산, 아세트산)

159. 아세트알데하이드 환원반응식

기능사 : 19년 4회

☞ $CH_3CHO + H_2 \rightarrow C_2H_5OH$ (아세트알데하이드) (수소) (에틸알코올)

160. 아세트알데하이드 연소반응식

기능사 : 12년 2회, 19년 3회, 22년 3회, 23년 2회

산업기사 : 21년 4회 기능장 : 72회

☞ 2CH₃CHO + 5O₂ → 4CO₂ + 4H₂O (아세트알데하이드) (산소) (이산화탄소) (물)

161. 에틸알코올과 초산의 반응식

기능장 : 42회

162. 다이에틸에터 연소반응식

기능사: 18년 3회, 20년 2회

© C₂H₅OC₂H₅ + 6O₂ → 4CO₂ + 5H₂O (다이에틸에터) (산소) (이산화탄소) (물)

163. 산화프로필렌 연소반응식

☞ CH₃CHCH₂O + 4O₂ → 3CO₂ + 3H₂O (산화프로필렌) (산소) (이산화탄소) (물)

164 아세톤 연소반응식

기능사: 18년 3회, 22년 2회 산업기사: 15년 4회, 21년 2회

CH₃COCH₃ + 4O₂ → 3CO₂ + 3H₂O
(아세톤) (산소) (이산화탄소) (물)

165. 초산(아세트산) 연소반응식

기능사 : 12년 1회, 15년 5회, 20년 2회

산업기사: 11년 2회, 18년 4회, 20년 5회, 22년 1회, 22년 2회, 23년 1회, 23년 4회

기능장 : 51회, 69회, 76회

○ CH₃COOH + 2O₂ → 2CO₂ + 2H₂O
 (초산, 아세트산) (산소) (이산화탄소) (물)

166. 의산 연소반응식

☞ 2HCOOH + O₂ → 2CO₂ + 2H₂O (의산, 개미산) (산소) (이산화탄소) (물)

167. 아세트알데하이드 은거울 반응

기능장 : 69회

○ CH₃CHO + 2Ag(NH₃)₂OH → CH₃COOH + 2Ag + 4NH₃ + H₂O
 (아세트알데하이드) (암모니아성질산은용액) (초산, 아세트산) (은) (암모니아) (물)

168. 아세트알데하이드 펠링 반응

☞ CH₃CHO + 2Cu²⁺ + H₂O + NaOH → CH₃COONa + 4H⁺ + Cu₂O (아세트알데하이드) (구리) (물) (수산화나트륨)(초산, 아세트산나트륨)(수소) (산화구리)

169. 클로로벤젠 연소반응식

 $^{\odot}$ C₆H₅Cl + 7O₂ → 6CO₂ + 2H₂O + HCl (클로로벤젠) (산소) (이산화탄소) (물) (염산)

170. 하이드라진 분해반응식

(하이드라진) (암모니아) (질소) (수소)

171. 하이드라진 연소반응식

산업기사 : 23년 4회 기능장 : 75회

 $\mathbb{P} N_2H_4 + O_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$ (하이드라진) (산소) (질소)

 $\mathbb{N}_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2NO_2 + 2H_2O$

(하이드라진) (산소) (이산화질소) (물)

172. 하이드라진과 과산화수소의 반응식

기능사: 20년 1회, 20년 4회 산업기사 : 13년 1회, 20년 1회

 $\mathbb{N}_2H_4 + 2H_2O_2 \rightarrow \mathbb{N}_2 + 4H_2O$ (하이드라진) (과산화수소) (질소) (물)

※ 제5류 위험물 험물 자격증의 모든 것

173. 면화약(나이트로셀룰로오스 제조)

☞ C₆H₁₀O₅ + 3HNO₃ → C₆H₇(NO₂)₃O₅ + 3H₂O (셀룰로오스) (질산) (나이트로셀룰로오스) (물)

174. 나이트로셀룰로오스 분해반응식

 \cong 2C₂₄H₂₉O₉(ONO₂)₁₁ \rightarrow 24CO + 24CO₂ + 12H₂O + 17H₂ + 11N₂ (나이트로셀룰로오스) (일산화탄소) (이산화탄소) (물) (수소) (질소)

175. 나이트로글리세린 분해반응식

기능사: 16년 4회, 20년 2회, 23년 1회, 24년 1회 산업기사 : 20년 1회, 20년 5회, 23년 2회, 24년 2회

기능장: 43회, 44회, 45회, 49회, 54회, 56회, 58회, 59회, 63회, 68회, 71회, 75회

(나이트로글리세린) (이산화탄소) (물) (질소) (산소)

176. 트라이나이트로톨루엔 분해반응식

기능사: 15년 4회, 23년 4회 산업기사: 10년 4회, 16년 1회 기능장: 48회, 50회, 72회, 74회

 2 C₆H₂CH₃(NO₂)₃ → 12CO + 5H₂ + 3N₂ + 2C (트라이나이트로톨루엔) (일산화탄소) (수소) (질소) (탄소)



177. 트라이나이트로톨루엔 제조반응식

기능사: 14년 4회, 15년 2회, 16년 5회, 17년 2회, 20년 4회, 21년 4회

산업기사 : 09년 1회, 11년 1회, 11년 2회, 12년 1회, 12년 2회, 19년 1회, 19년 4회, 21년 4회, 22년 4회, 23년 1회

기능장: 48회, 52회, 69회, 72회

178. 트라이나이트로페놀 분해반응식

☞ 2C₆H₂OH(NO₂)₃ → 6CO + 4CO₂ + 3H₂ + 3N₂ + 2C (트라이나이트로페놀) (일산화탄소) (이산화탄소) (수소) (질소) (탄소)

※ 제6류 위험물

179. 과산화수소 분해반응식

□ H₂O₂ → H₂O + [O]
 (과산화수소) (물) (발생기 산소-표백작용)

180. 과산화수소 분해반응식

기능사: 19년 1회, 23년 1회, 24년 2회, 24년 3회, 24년 4회 산업기사: 20년 (1,2)회, 22년 4회, 23년 1회, 23년 2회, 23년 4회

기능장: 63회, 66회, 70회, 71회, 72회

181. 과산화수소 분해반응식(이산화망가니즈 촉매)

산업기사 : 10년 4회, 21년 1회

☑ 2H₂O₂ + MnO₂ → MnO₂ + 2H₂O + O₂
 (과산화수소) (이산화망가니즈) (이산화망가니즈) (물) (산소)

182. 과산화수소와 하이드라진 반응식

기능사: 12년 4회, 24년 3회

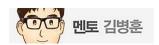
기능장 : 70회

183. 질산 분해반응식

기능사: 12년 5회, 13년 1회, 14년 1회, 18년 2회, 19년 4회, 21년 4회, 22년 1회, 22년 3회

산업기사 : 09년 1회, 21년 4회

기능장: 63회, 72회



※ 기타

184. 왕수[진한염산과 진한질산을 3:1로 혼합한 물질]

기능사 : 16년 1회

산업기사 : 10년 1회, 14년 1회

□ HNO₃ + 3HCI → NOCI + 2H₂O + Cl₂
 (질산) (염산) (옥시염화질소) (물) (염소)

[네이버카페] 위험물 자격증의 모든 것

185. 에틸렌과 물의 반응식

☞ C₂H₄ + H₂O → C₂H₅OH (에틸렌) (물) (에틸알코올)

186. 에틸렌 직접산화방식의 반응식

산업기사: 15년 1회, 20년 5회

☞ C₂H₄ + PdCl₂ + H₂O → CH₃CHO + Pd + 2HCl (에틸렌) (염화팔라듐) (물) (아세트알데하이드) (팔라듐) (염산)

187. 아세틸렌 연소반응식

기능사 : 23년 2회, 23년 4회, 24년 4회

산업기사 : 09년 2회, 10년 2회, 12년 1회, 15년 2회, 17년 1회, 19년 1회, 20년 (1,2)회, 20년 5회, 21년 1회, 21년 4회, 23년 1회, 23년 4회

기능장: 49회, 52회, 63회, 67회, 68회, 73회

☞ 2C₂H₂ + 5O₂ → 4CO₂ + 2H₂O (아세틸렌) (산소) (이산화탄소) (물)

188. 아세틸렌과 구리의 반응식

산업기사 : 10년 2회

189. 황화수소 연소반응식

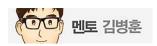
산업기사 : 20년 1회, 24년 2회 기능장 : 50회, 55회, 66회, 74회

☞ 2H₂S + 3O₂ → 2SO₂ + 2H₂O (황화수소) (산소) (이산화황) (물)

190. 탄소의 연소반응식

기능사 : 14년 1회, 15년 5회, 16년 2회, 17년 1회, 20년 2회, 21년 4회, 23년 3회, 23년 4회

C + O₂ → CO₂
 (탄소) (산소) (이산화탄소)



191. 수소의 연소반응식

기능사 : 21년 4회 산업기사 : 24년 1회

192. 에탄의 연소반응식

기능사: 15년 1회, 20년 4회 산업기사: 22년 2회 기능장: 60회

☞ 2C₂H₆ + 7O₂ → 4CO₂ + 6H₂O (에탄) (산소) (이산화탄소) (물)

193. 메탄의 연소반응식

기능사 : 22년 1회, 23년 3회

산업기사 : 20년 3회, 24년 1회, 24년 3회

기능장: 60회, 63회, 73회

CH₄ + 2O₂ → CO₂ + 2H₂O
(메탄) (산소) (이산화탄소) (물)

194. 오산화인과 물의 반응식 의 점 물 지 경 중의 모든 것

산업기사 : 20년 (1,2)회

☞ P₂O₅ + 3H₂O → 2H₃PO₄ (오산화인) (물) (인산)

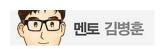
195. 포스핀 연소반응식

산업기사 : 24년 2회 기능장 : 68회

☞ 2PH₃ + 4O₂ → P₂O₅ + 3H₂O (포스핀) (산소) (오산화인) (물)

 H_2SO_4 + K_2CO_3 + H_2O \rightarrow K_2SO_4 + $2H_2O$ + CO_2 (황산) (탄산칼륨) (물) (황산칼륨) (물) (이산화탄소)

nttp://cafe.naver.com/dangerousmaterial



197. 제1종 분말소화약제 분해반응식

③ 1 차분해반응식(270℃) 2NaHCO₃ → Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O
 (탄산수소나트륨) (탄산나트륨) (이산화탄소) (물)

기능사: 12년 4회, 13년 1회, 16년 5회, 21년 2회, 22년 2회, 22년 4회, 23년 4회

산업기사 : 15년 2회, 18년 1회, 20년 3회, 21년 1회, 23년 2회

기능장: 41회, 54회, 56회, 60회, 67회, 70회, 76회

② 2차분해반응식(850°C) 2NaHCO₃ → Na₂O + 2CO₂ + H₂O

(탄산수소나트륨) (산화나트륨) (이산화탄소) (물)

산업기사 : 15년 2회, 18년 1회, 20년 3회

기능장: 41회, 50회, 54회, 66회

198. 제2종 분말소화약제 분해반응식

③ ① 1차분해반응식(190°C) 2KHCO₃ → K₂CO₃ + CO₂ + H₂O (탄산수소칼륨) (탄산칼륨) (이산화탄소) (물)

기능사 : 14년 2회, 4회, 15년 1회, 5회, 18년 2회, 19년 3회, 20년 4회, 22년 3회, 23년 2회, 24년 3회

산업기사 : 12년 4회, 17년 1회, 21년 1회

기능장 : 56회

② 2차분해반응식(590°C) 2KHCO₃ → K₂O + 2CO₂ + H₂O (탄산수소칼륨) (산화칼륨) (이산화탄소) (물)

기능장 : 56회

[네이버카페] 위험물 자격증의 모든 것

199. 제3종 분말소화약제 분해반응식

☞ ① **190℃에서분해** NH₄H₂PO₄ → NH₃ + H₃PO₄ (인산암모늄) (암모니아) (오르토인산)

기능사 : 20년 4회, 22년 2회

산업기사: 09년 1회, 16년 2회, 19년 4회 기능장: 46회, 47회, 59회, 60회, 70회, 74회

② **215℃에서분해** 2H₃PO₄ → H₂O + H₄P₂O₇ (오르토인산) (물) (피로인산)

기능장 : 46회, 59회, 74회

③ **300℃에서분해** H₄P₂O₇ → H₂O + 2HPO₃ (피로인산) (물) (메타인산)

기능장 : 46회, 59회, 74회

※ 최종 반응식
NH₄H₂PO₄ → HPO₃ + NH₃ + H₂O
(인산암모늄) (메타인산) (암모니아) (물)

기능사: 13년 1회, 2회, 5회, 14년 5회, 15년 1회, 2회, 5회, 17년 2회, 4회, 18년 1회, 2회

산업기사 : 16년 1회

200. 제4종 분말소화약제 분해반응식

② $2KHCO_3 + (NH_2)_2CO \rightarrow K_2CO_3 + 2NH_3 + 2CO_2$ (탄산수소칼륨) (요소) (탄산칼륨) (암모니아) (이산화탄소)