

# 위험물 자격증 대비

반드시 암기해야 할 화학반응식

멘토 김병훈



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

## ※ 제1류 위험물

### 1. 아염소산나트륨 분해반응식

산업기사 : 20년 (1,2)회, 23년 4회



### 2. 아염소산나트륨과 염산의 반응식



### 3. 아염소산나트륨과 알루미늄의 반응

산업기사 : 09년 2회



### 4. 염소산칼륨 분해반응식 [400℃]



### 5. 염소산칼륨 완전분해 반응식 [610℃]

기능사 : 16년 5회, 19년 1회, 20년 2회

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

기능장 : 45회



### 6. 염소산칼륨과 염산의 반응식



## 7. 염소산나트륨과 염산의 반응식



## 8. 염소산나트륨과 황산의 반응식



## 9. 염소산나트륨 분해반응식

기능사 : 15년 2회  
산업기사 : 20년 (1,2)회, 23년 4회  
기능장 : 71회



## 10. 염소산암모늄 분해반응식

산업기사 : 17년 4회



## 11. 과염소산나트륨 분해반응식

기능사 : 12년 4회, 15년 1회  
산업기사 : 17년 4회, 20년 (1,2)회, 23년 4회



## 12. 과염소산칼륨 분해반응식 [610℃]

기능사 : 14년 2회, 23년 3회  
산업기사 : 09년 4회, 17년 2회  
기능장 : 44회, 51회, 63회, 64회



## 13. 과염소산암모늄 분해반응식 [130℃]



14. 과염소산암모늄 분해반응식 [300℃]

산업기사 : 17년 4회



15. 과산화나트륨과 염산의 반응식

기능사 : 13년 4회  
산업기사 : 21년 2회



16. 과산화나트륨과 황산의 반응식



17. 과산화나트륨과 물의 반응식

기능사 : 13년 5회, 17년 1회, 2회, 20년 3회, 23년 3회  
산업기사 : 12년 2회, 14년 1회, 18년 1회, 20년 3회, 20년 4회, 21년 2회  
기능장 : 46회, 53회, 61회, 70회



18. 과산화나트륨 분해반응식

산업기사 : 14년 2회, 17년 1회, 20년 1회



19. 과산화나트륨과 이산화탄소의 반응식

기능사 : 17년 1회, 23년 1회  
산업기사 : 12년 1회, 17년 1회, 19년 4회  
기능장 : 46회, 53회, 70회



20. 과산화나트륨과 초산(아세트산)의 반응식

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



## 21. 과산화나트륨과 에틸알코올의 반응식

기능장 : 46회



## 22. 과산화칼륨과 물의 반응식

기능사 : 22년 1회

산업기사 : 10년 4회, 20년 3회, 22년 1회, 22년 2회

기능장 : 48회, 51회, 60회, 67회, 68회



## 23. 과산화칼륨 분해반응식

기능사 : 21년 3회



## 24. 과산화칼륨과 이산화탄소반응식

기능사 : 20년 4회, 22년 1회, 23년 1회

산업기사 : 22년 1회

기능장 : 48회, 51회, 57회, 68회



## 25. 과산화칼륨과 염산의 반응식

기능장 : 60회, 67회



## 26. 과산화칼륨과 황산의 반응식

기능장 : 48회



## 27. 과산화칼륨과 초산(아세트산)의 반응식

산업기사 : 23년 2회

기능장 : 51회, 55회, 57회, 60회, 66회, 67회, 68회, 71회



## 28. 과산화칼륨과 에틸알코올의 반응식



## 29. 과산화마그네슘 분해반응식

기능사 : 23년 1회



## 30. 과산화마그네슘과 물의 반응식

기능사 : 20년 3회, 20년 4회, 23년 1회



## 31. 과산화마그네슘과 염산의 반응식

기능사 : 23년 1회



## 32. 과산화칼슘 분해반응식

기능장 : 56회



## 33. 과산화칼슘과 물의 반응식

기능사 : 21년 2회



## 34. 과산화칼슘과 염산의 반응식

기능사 : 14년 5회

기능장 : 56회



### 35. 과산화바륨과 물의 반응식

산업기사 : 22년 1회  
기능장 : 42회



### 36. 과산화바륨 분해반응식



### 37. 과산화바륨과 염산의 반응식



### 38. 과산화바륨과 황산의 반응식



### 39. 질산칼륨 열분해반응식 [400℃]

기능사 : 13년 2회, 16년 1회, 2회, 22년 3회, 22년 4회  
산업기사 : 20년 3회  
기능장 : 50회, 55회, 57회, 64회, 66회, 71회, 73회



### 40. 질산나트륨 열분해 반응식 [380℃]

기능장 : 72회



### 41. 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



#### 42. 질산암모늄 가열분해반응식 [220℃]

기능장 : 53회, 62회



#### 43. 질산암모늄과 경유(안포폭약)



#### 44. 질산은 분해반응식

기능장 : 41회, 48회, 54회



#### 45. 과망가니즈산칼륨 분해반응식 [240℃]

기능사 : 12년 2회, 20년 1회, 21년 2회, 21년 3회

산업기사 : 10년 4회

기능장 : 43회, 49회, 61회, 69회



#### 46. 과망가니즈산칼륨과 묽은 황산의 반응식

산업기사 : 10년 4회, 23년 1회

기능장 : 43회, 49회, 61회, 69회



#### 47. 과망가니즈산칼륨과 진한 황산의 반응식

기능장 : 61회



#### 48. 과망가니즈산칼륨과 염산의 반응식

기능장 : 43회



#### 49. 다이크로뮴산칼륨 분해반응식

기능사 : 21년 3회



#### 50. 다이크로뮴산암모늄 분해반응식



#### 51. 삼산화크로뮴 분해반응식

기능사 : 16년 4회, 18년 3회, 22년 4회



### ※ 제2류 위험물

#### 52. 삼황화인 연소반응식

기능사 : 12년 5회, 14년 4회, 5회, 15년 4회, 20년 2회, 20년 3회, 21년 1회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 1회, 23년 3회  
산업기사 : 10년 1회, 13년 1회, 18년 4회, 20년 3회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 1회  
기능장 : 45회, 50회, 56회, 59회, 66회



#### 53. 오황화인과 물의 반응식

기능사 : 12년 2회, 16년 4회  
산업기사 : 14년 4회, 16년 1회, 20년 1회  
기능장 : 50회, 55회, 66회, 74회



#### 54. 오황화인과 수산화나트륨의 반응식



#### 55. 오황화인 연소반응식

기능사 : 13년 1회, 21년 1회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 3회  
산업기사 : 17년 1회, 18년 4회, 21년 2회, 21년 4회, 22년 2회, 23년 1회  
기능장 : 45회, 50회, 56회, 66회





## 56. 철황화인 연소반응식

산업기사 : 23년 1회



## 57. 적린 연소반응식

기능사 : 12년 5회, 13년 4회, 17년 2회, 20년 1회, 20년 3회, 21년 1회, 21년 2회, 22년 1회  
산업기사 : 11년 2회, 21년 4회, 23년 1회  
기능장 : 59회



## 58. 적린과 염소산칼륨의 반응식

산업기사 : 20년 (1,2)회



## 59. 황 연소반응식

기능사 : 12년 5회, 14년 4회, 17년 3회, 20년 2회, 21년 4회, 22년 3회, 23년 4회  
산업기사 : 21년 4회, 23년 4회  
기능장 : 41회, 54회, 59회, 61회



## 60. 황과 수소의 반응식

기능사 : 13년 5회, 22년 3회



## 61. 이산화황과 물의 반응식



## 62. 철과 염산의 반응식

기능장 : 49회, 57회



### 63. 철과 염산의 반응식

기능장 : 57회



### 64. 철의 연소(산화)반응식

기능사 : 21년 2회  
산업기사 : 21년 4회  
기능장 : 57회



### 65. 철과 물, 산소(산소가 함유된 물)의 반응식

기능장 : 57회



### 66. 알루미늄과 염산의 반응식

기능사 : 18년 2회, 20년 4회  
산업기사 : 14년 1회, 20년 1회, 20년 5회  
기능장 : 44회, 52회, 55회, 56회, 60회, 64회, 70회



### 67. 알루미늄과 황산의 반응식

기능장 : 66회



### 68. 알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 17년 2회  
산업기사 : 10년 2회, 20년 1회  
기능장 : 47회, 56회, 70회, 73회



### 69. 알루미늄과 수산화나트륨, 물의 반응식

기능장 : 44회, 55회, 64회, 66회



## 70. 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



## 71. 테르밋반응 (알루미늄과 산화철 반응)



## 72. 마그네슘과 이산화탄소의 반응식

산업기사 : 09년 2회, 21년 1회  
기능장 : 54회



## 73. 마그네슘과 염산의 반응식

기능사 : 14년 2회, 20년 2회  
산업기사 : 22년 1회



## 74. 마그네슘과 황산의 반응식

산업기사 : 10년 2회, 16년 4회



## 75. 마그네슘과 질소의 반응식

기능장 : 54회



## 76. 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



## 77. 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



## 78. 아연 연소(산화)반응식

기능사 : 23년 2회



## 79. 아연과 물의 반응식

기능사 : 17년 1회, 20년 1회, 23년 2회, 23년 3회



## 80. 아연과 황산의 반응식

기능사 : 23년 2회  
기능장 : 71회



## 81. 아연과 염산의 반응식

기능사 : 17년 1회, 20년 1회, 23년 3회  
기능장 : 41회, 58회



## 82. 아연과 초산(아세트산)의 반응식

기능사 : 23년 2회



## ※ 제3류 위험물

### 83. 칼륨 연소(산화)반응식

기능사 : 13년 2회, 17년 4회  
기능장 : 61회



### 84. 칼륨과 물의 반응식

기능사 : 12년 5회, 13년 2회, 14년 1회, 5회, 15년 5회, 16년 5회, 20년 2회, 20년 4회, 22년 3회  
산업기사 : 15년 1회, 16년 2회, 21년 2회, 22년 4회  
기능장 : 42회, 61회



### 85. 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



### 86. 칼륨과 사염화탄소의 반응식

기능장 : 50회, 62회, 73회



### 87. 칼륨과 에틸알코올의 반응식

기능사 : 16년 5회, 22년 3회  
산업기사 : 17년 2회, 21년 2회, 22년 2회, 23년 1회  
기능장 : 50회, 62회, 73회



### 88. 칼륨과 초산의 반응식



### 89. 칼륨과 염소의 반응식



## 90. 나트륨 연소(산화)반응식

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



## 91. 나트륨과 물의 반응식

기능사 : 16년 1회, 2회, 21년 4회, 22년 1회  
산업기사 : 18년 1회, 18년 2회, 20년 1회, 20년 3회, 20년 5회, 21년 4회  
기능장 : 42회, 65회



## 92. 나트륨과 이산화탄소의 반응식



## 93. 나트륨과 사염화탄소의 반응식



## 94. 나트륨과 에틸알코올의 반응식

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



## 95. 나트륨과 초산의 반응식



## 96. 나트륨과 염소의 반응식



## 97. 나트륨과 암모니아의 반응식



## 98. 트라이메틸알루미늄의 연소반응식

산업기사 : 20년 3회, 74회



## 99. 트라이메틸알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 22년 3회  
산업기사 : 20년 (1,2)회, 20년 3회  
기능장 : 60회



## 100. 트라이메틸알루미늄과 염소의 반응식



## 101. 트라이메틸알루미늄 분해반응식(200℃ 이상 가열)

기능장 : 71회



## 102. 트라이메틸알루미늄의 연소반응식

산업기사 : 10년 4회, 12년 2회, 17년 4회, 19년 2회, 20년 3회  
기능장 : 49회, 50회, 63회, 65회, 69회, 71회, 72회



## 103. 트라이메틸알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 15년 1회, 17년 4회, 20년 4회, 21년 2회, 22년 3회  
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  
기능장 : 45회, 47회, 49회, 50회, 54회, 57회, 58회, 60회, 61회, 63회, 64회, 65회, 66회, 68회, 71회, 72회, 74회



## 104. 트라이메틸알루미늄과 염소의 반응식

기능장 : 46회, 49회, 54회, 64회



### 105. 트라이에틸알루미늄과 메틸알코올의 반응식

산업기사 : 11년 1회, 14년 4회, 18년 4회, 22년 2회  
기능장 : 54회, 64회, 71회



### 106. 트라이에틸알루미늄과 에틸알코올의 반응식

기능장 : 63회



### 107. 트라이에틸알루미늄과 염산의 반응식

기능장 : 54회, 63회, 64회, 72회



### 108. 메틸리튬과 물의 반응식

기능사 : 21년 2회



### 109. 황린의 연소반응식

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



### 110. 황린과 수산화칼륨, 물(강알칼리용액)의 반응식

산업기사 : 22년 1회  
기능장 : 71회



### 111. 황린과 수산화나트륨, 물(강알칼리용액)의 반응식

산업기사 : 15년 4회





## 112. 리튬과 물의 반응식

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



## 113. 리튬과 염산의 반응식



## 114. 칼슘과 물의 반응식

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



## 115. 칼슘과 염산의 반응식



## 116. 수소화칼륨과 물의 반응식

기능사 : 20년 1회, 20년 4회, 21년 1회  
산업기사 : 20년 1회  
기능장 : 62회



## 117. 수소화칼륨과 암모니아의 반응식



## 118. 수소화나트륨과 물의 반응식

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



## 119. 수소화리튬 분해반응식

기능사 : 16년 4회  
기능장 : 66회



## 120. 수소화리튬과 물의 반응식



## 121. 수소화칼슘과 물의 반응식

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



## 122. 수소화알루미늄리튬과 물의 반응식

산업기사 : 20년 1회



## 123. 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  
기능장 : 43회, 47회, 52회, 61회, 68회, 69회, 70회



## 124. 인화칼슘과 염산의 반응식

기능사 : 22년 4회



## 125. 인화알루미늄과 물의 반응식

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



## 126. 인화아연과 물의 반응식

기능장 : 66회



## 127. 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  
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



## 128. 탄화칼슘과 질소의 반응식 [약700℃]

기능사 : 18년 2회, 19년 4회, 20년 1회  
산업기사 : 21년 4회, 23년 2회  
기능장 : 52회



## 129. 탄화칼슘 산화반응식

산업기사 : 23년 2회



## 130. 탄화알루미늄과 물의 반응식

기능사 : 14년 1회, 4회, 18년 3회, 20년 1회, 20년 3회, 21년 1회, 22년 1회, 23년 3회  
산업기사 : 13년 1회, 16년 2회, 20년 3회, 21년 4회, 22년 2회  
기능장 : 42회, 51회, 62회, 63회, 64회, 66회, 71회, 73회



## 131. 탄화알루미늄과 염산의 반응식

산업기사 : 22년 2회



### 132. 탄화리튬과 물의 반응식

기능사 : 20년 1회, 21년 1회  
기능장 : 67회



### 133. 탄화나트륨과 물의 반응식



### 134. 탄화칼륨과 물의 반응식



### 135. 탄화마그네슘과 물의 반응식



### 136. 탄화베릴륨과 물의 반응식



### 137. 탄화망가니즈와 물의 반응식



## ※ 제4류 위험물

### 138. 이황화탄소 연소반응식

기능사 : 12년 1회, 13년 4회, 16년 1회, 17년 1회, 20년 2회, 20년 3회, 20년 4회  
산업기사 : 11년 2회, 15년 1회, 16년 1회, 17년 2회, 18년 2회, 20년 1회, 20년 4회, 21년 2회, 23년 1회, 23년 4회  
기능장 : 67회, 68회



### 139. 이황화탄소와 물의 반응식



#### 140. 사이안화수소 연소반응식

기능장 : 74회



#### 141. 메틸알코올 연소반응식

기능사 : 13년 2회, 21년 3회, 22년 1회, 23년 1회, 23년 2회, 23년 3회  
산업기사 : 09년 4회, 15년 2회, 21년 1회, 22년 1회, 23년 1회  
기능장 : 44회, 52회, 57회, 64회, 65회, 68회, 74회



#### 142. 메틸알코올과 질산의 반응식



#### 143. 메틸알코올 산화반응식

산업기사 : 21년 2회



#### 144. 에틸알코올 연소반응식

산업기사 : 09년 2회, 11년 4회, 14년 1회, 14년 4회, 18년 1회, 20년 4회, 22년 1회, 23년 4회  
기능장 : 47회, 68회



#### 145. 에틸알코올과 칼륨의 반응식

기능사 : 21년 1회  
산업기사 : 09년 2회, 14년 1회, 20년 4회



#### 146. 에틸알코올과 나트륨의 반응식

기능사 : 21년 3회



## 147. 에틸알코올과 질산의 반응식



## 148. 에틸알코올과 황산의 축합반응

산업기사 : 11년 1회, 16년 1회, 19년 2회



## 149. 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



## 150. 벤젠, 염소, 산소 합성반응식(클로로벤젠 생성)

기능사 : 12년 4회



## 151. 벤젠 니켈 촉매하의 수소첨가반응

산업기사 : 15년 2회



## 152. 톨루엔 연소반응식

기능사 : 18년 4회, 20년 4회, 23년 2회



## 153. 메틸에틸케톤 연소반응식

기능사 : 20년 2회

산업기사 : 22년 4회, 23년 1회

기능장 : 65회, 74회



#### 154. 에틸렌글리콜 연소반응식



#### 155. 글리세린 연소반응식



#### 156. 의산메틸과 물의 반응식

기능장 : 46회, 55회, 68회



#### 157. 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



#### 158. 아세트알데하이드 환원반응식

기능사 : 19년 4회



#### 159. 아세트알데하이드 연소반응식

기능사 : 12년 2회, 19년 3회, 22년 3회, 23년 2회

산업기사 : 21년 4회

기능장 : 72회



#### 160. 에틸알코올과 초산의 반응식

기능장 : 42회



### 161. 다이에틸에터 연소반응식

기능사 : 18년 3회, 20년 2회



### 162. 산화프로필렌 연소반응식



### 163. 아세톤 연소반응식

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



### 164. 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



### 165. 의산 연소반응식



### 166. 아세트알데하이드 은거울 반응

기능장 : 69회



### 167. 아세트알데하이드 펄링 반응



### 168. 클로로벤젠 연소반응식





169. 하이드라진 분해반응식



170. 하이드라진 연소반응식

산업기사 : 23년 4회



171. 하이드라진과 과산화수소의 반응식

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



※ 제5류 위험물

172. 면화약(나이트로셀룰로오스 제조)



173. 나이트로셀룰로오스 분해반응식



174. 나이트로글리세린 분해반응식

기능사 : 16년 4회, 20년 2회, 23년 1회  
산업기사 : 20년 1회, 20년 5회, 23년 2회  
기능장 : 43회, 44회, 45회, 49회, 54회, 56회, 58회, 59회, 63회, 68회, 71회



175. 트라이나이트로톨루엔 분해반응식

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



176. 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



177. 트라이나이트로페놀 분해반응식



※ 제6류 위험물

178. 과산화수소 분해반응식



179. 과산화수소 분해반응식

기능사 : 19년 1회, 23년 1회
산업기사 : 20년 (1,2)회, 22년 4회, 23년 1회, 23년 2회, 23년 4회
기능장 : 63회, 66회, 70회, 71회, 72회



180. 과산화수소 분해반응식(이산화망간 촉매)

산업기사 : 10년 4회, 21년 1회
-----------------------



181. 과산화수소와 하이드라진 반응식

기능사 : 12년 4회
기능장 : 70회



182. 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

### 183. 왕수[진한염산과 진한질산을 3:1로 혼합한 물질]

기능사 : 16년 1회  
산업기사 : 10년 1회, 14년 1회



### 184. 에틸렌과 물의 반응식



### 185. 에틸렌 직접산화방식의 반응식

산업기사 : 15년 1회, 20년 5회



### 186. 아세틸렌 연소반응식

기능사 : 23년 2회, 23년 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



### 187. 아세틸렌과 구리의 반응식

산업기사 : 10년 2회



### 188. 황화수소 연소반응식

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



### 189. 탄소의 연소반응식

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



## 190. 수소의 연소반응식

기능사 : 21년 4회



## 191. 에탄의 연소반응식

기능사 : 15년 1회, 20년 4회

산업기사 : 22년 2회

기능장 : 60회



## 192. 메탄의 연소반응식

기능사 : 22년 1회, 23년 3회

산업기사 : 20년 3회

기능장 : 60회, 63회, 73회



## 193. 오산화인과 물의 반응식

산업기사 : 20년 (1,2)회



## 194. 포스핀 연소반응식

기능장 : 68회



## 195. 강화액소화기



196. 제1종 분말소화약제 분해반응식

☞ ① 1차분해반응식(270℃)

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

② 2차분해반응식(850℃)

산업기사 : 15년 2회, 18년 1회, 20년 3회
기능장 : 41회, 50회, 54회, 66회

197. 제2종 분말소화약제 분해반응식

☞ ① 1차분해반응식(190℃)

기능사 : 14년 2회, 4회, 15년 1회, 5회, 18년 2회, 19년 3회, 20년 4회, 22년 3회, 23년 2회
산업기사 : 12년 4회, 17년 1회, 21년 1회
기능장 : 56회

② 2차분해반응식(590℃)

기능장 : 56회
-----------

198. 제3종 분말소화약제 분해반응식

☞ ① 190℃에서분해

기능사 : 20년 4회, 22년 2회
산업기사 : 09년 1회, 16년 2회, 19년 4회
기능장 : 46회, 47회, 59회, 60회, 70회, 74회

② 215℃에서분해

기능장 : 46회, 59회, 74회
---------------------

③ 300℃에서분해

기능장 : 46회, 59회, 74회
---------------------

※ 최종 반응식

기능사 : 13년 1회, 2회, 5회, 14년 5회, 15년 1회, 2회, 5회, 17년 2회, 4회, 18년 1회, 2회
산업기사 : 16년 1회

199. 제4종 분말소화약제 분해반응식

☞