

# [공개]

## 국가기술펙사격 실기시험문제

|      |         |     |       |
|------|---------|-----|-------|
| 자격종목 | 화학분석기능사 | 과제명 | 분광광도법 |
|------|---------|-----|-------|

※문제지는 시험종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

|     |  |      |  |      |  |
|-----|--|------|--|------|--|
| 비번호 |  | 시험일시 |  | 시험장명 |  |
|-----|--|------|--|------|--|

※시험시간 : 2시간

### 1. 요구사항

※ 지급된 재료 및 시설을 사용하여 아래 작업을 완성하십시오.

가. 분석장비의 Calibration: 분광광도계의 파장이 540 nm로 정확하게 맞추어져 있는지, 시료 희석용 순수용액을 사용하여 측정하였을 때 100%T 또는 0.0000 A(흡광도)를 정확하게 나타내는지 확인하십시오.

나. 표준용액 흡광도 측정: 지급된  $KMnO_4$  표준용액( $KMnO_4$ , 1000 ppm)으로 blank, 5, 10, 15 ppm의 농도로 100 mL 메스플라스크를 이용하여 조제한 후 이 용액을 지급된 흡수셀로 흡광도를 측정하여 답안지 “1. 흡광도 측정”에 작성하십시오.

※ 표준용액의 흡광도 측정은 원칙적으로 1회만 허용되니 각별히 유의합니다.

다. 미지시료 흡광도 측정: 지급된 미지시료(농도 20 ~ 80 ppm 범위에 있음, 희석작업과 흡광도 측정 횟수의 제한은 없습니다)를 흡광도의 값이 5 ~ 15 ppm 범위 안에 들도록 적절히 희석하여 흡광도를 측정하여 답안지 “1. 흡광도 측정”에 작성하십시오.

※ 미지시료 흡광도 측정값이 표준용액 흡광도의 적정 범위를 벗어났을 경우 흡광도의 값이 5 ~ 15 ppm 농도 범위 안에 들도록 반드시 희석작업을 재수행하십시오.

라. 분석그래프 작성: 아래의 조건에 모두 부합하는 그래프를 답안지 “2. 분석그래프 작성”에 완성하십시오.

1) 그래프의 가로축은 농도, 세로축은 흡광도로 하고, 세로축에 흡광도 측정값을 모두 포함하도록 눈금 단위(scale)를 기록하십시오.

2) 표준물질의 각 농도에 해당하는 흡광도 값을 그래프에 점(·)으로 모두 정확하게 기록하고, 각 점에 해당하는 값을 (농도, 흡광도)의 양식으로 기록하고, 자 등을 이용하여 되도록 그래프 상 모든 점과 근접한 검량선을 반드시 일직선으로 그리시오.

3) 미지시료의 흡광도 측정값을 세로축에 화살표(→)로 표시하고 그 값을 그래프용지 좌측에 기록하고, 가로축과 평행한 점선을 검량선과 접하게 그리고 점점에서 세로축과 평행한 점선을 그려 가로축 값에 해당하는 점을 가로축 하단에 화살표(↑)로 표시하고 그 값을 소수점 둘째자리까지 읽어 기록하십시오.

(단, 소수둘째자리가 0일 때에도 두자리 모두 기록하십시오. 예시)5.25, 6.30)

마. 지급된 미지시료 농도가 표준용액으로부터 몇 배 희석되었는지를 계산하십시오.

# [공개]

|      |         |       |       |
|------|---------|-------|-------|
| 자격종목 | 화학분석기능사 | 과 제 명 | 분광광도법 |
|------|---------|-------|-------|

## 2. 수험자 유의사항

※ 다음 유의사항을 고려하여 요구사항을 완성하십시오.

- 1) 수험자 인적사항 및 계산식을 포함한 답안작성은 흑색 필기구만 사용해야 하며, 그 외 연필류, 빨간색, 청색 등 필기구 및 수정테이프(액)를 사용해 작성한 답안은 **0점** 처리되오니 불이익을 당하지 않도록 유의해 주시기 바랍니다.
- 2) 답안 정정 시에는 정정하고자 하는 단어에 두 줄(=)을 긋고 다시 작성해 주시기 바랍니다.
- 3) 원칙적으로 지급된 시설, 기구 및 재료 및 수험자 지참 준비물에 한하여 사용이 가능합니다.
- 4) 수험자 간에 대화나 시험에 불필요한 행위는 금지되며, 이를 위반하게 되면 **실격** 조치되오니 주의하시기 바랍니다.
- 5) 시험이 종료되면 답안지 및 지급 받은 재료 일체를 반납하여야 합니다.
- 6) 시험에 사용한 시설 및 기구는 깨끗이 세척한 후 정리 정돈하고 감독위원의 안내에 따라 퇴장합니다.
- 7) 요구사항을 만족하는 답안지 작성 기준은 다음과 같습니다.
  - 가) “1.흡광도 측정”의 농도 및 흡광도 값은 반드시 감독위원의 입회하에 수험자가 기기에 표시되는 값을 그대로 기재한 후 즉시 감독위원의 확인 날인을 받아야 하며 그렇지 않을 경우에는 **실격** 처리됩니다.
  - 나) 답안지의 모든 값은 문항 간 일치하여야 하며 일치하지 않는 경우 일치하지 않는 항목부터 이후 문항의 배점이 “**0점**” 처리됩니다.  
예시1) “1.흡광도 측정”과 “2.분석그래프 작성”의 모든 값과 일치하지 않는 경우 문항 2, 3, 4 배점이 “**0점**” 처리됩니다.  
예시2) “2.분석그래프 작성”에서 읽은 미지시료의 농도 값이 이후 문항과 일치하지 않는 경우 문항 3, 4 배점이 “**0점**” 처리됩니다.
  - 다) 미지시료를 희석하지 않아 표준용액의 흡광도 또는 농도 범위를 벗어난 경우 문항 2,3,4 배점이 “**0점**” 처리됩니다.
  - 라) “4.희석배수 계산”의 답안 작성 시 반드시 「계산과정」과 「답」란에 계산과정과 답을 정확하게 기재하여야 하며, 계산과정과 답이 일치하지 않거나 계산과정에 오류가 있거나 계산과정이 누락된 경우 **0점** 처리되며, 답 작성 시 반올림을 잘 못 수행하였을 경우 **5점 감점**됩니다.  
예시) 10.235 → 10.24, 12.002 → 12.00, 15.596 → 15.60
- 8) 실험복은 반드시 착용하여야 하며 미착용 시 **10점**(실험복 단추가 열려있거나, 슬리퍼 착용 등 실험복을 착용하였더라도 실험에 부적합하다고 감독위원이 판단될 시 **10점**), 시험도중 초자기구 등을 파손하였을 시 **10점**, 시약을 과도하게 흘렸을 경우에는 **5점**이 감점됩니다.  
(단, 초자의 파손으로 인한 시약의 흘림은 중복감점하지 않습니다.)

# [공개]

|      |         |     |       |
|------|---------|-----|-------|
| 자격종목 | 화학분석기능사 | 과제명 | 분광광도법 |
|------|---------|-----|-------|

- 9) 미지시료를 제외한 지급재료는 1회 지급이 원칙이나, 수험자 및 시험장의 상황에 따라 감독위원의 합의가 있을 경우 추가 지급할 수 있습니다.
- 10) 본인의 실수로 인하여 발생하는 안전사고는 본인에게 귀책사유가 있음을 특히 유의하여야 하며, 실험도구 및 약품을 다룰 때에는 항상 주의하시기 바랍니다.
- 11) 실험 중 기기파손 등으로 인하여 상처 등을 입었을 때나 지급된 재료 및 약품 중 인체에 위험하거나 유해한 것을 취급 시 항상 주의하여야 하며 특히, 유독물이 눈에 들어갔을 경우 및 사고 발생 시 즉시 감독위원에게 알리고 조치를 받아야 합니다.
- 12) 다음 사항에 대해서는 채점대상에서 제외하니 특히 유의하시기 바랍니다.
- 가) 기관
- (1) 복합형(작업형+필답형)으로 구성된 시험에서 전과정을 응시하지 아니한 경우
  - (2) 수험자 본인이 수험 도중 시험에 대한 의사를 표시하고 포기하는 경우
- 나) 실격
- (1) 감독위원의 입회하에 즉시 감독위원의 확인 날인을 받지 않은 경우
  - (2) 흡광도 측정값을 임의로 고친 경우나, 측정값을 검량선에 고의로 변경한 경우
  - (3) 작업과정이 적절치 못하고 숙련성이 없다고 감독위원의 전원합의가 있는 경우
  - (4) 실험방법 및 결과값의 도출을 정식적인 방법에 따르지 않는다고 감독위원의 전원 합의가 있는 경우
- 예시) 검량선 작도 시 직선이 아닌 꺾은선 또는 곡선 등으로 작도 등
- 다) 미완성
- (1) 표준시험 시간 내에 실험결과값(회석배수)을 제출하지 못한 경우

※국가기술자격 시험문제는 저작권법상 보호되는 저작물이고, 저작권자는 한국산업인력공단입니다. 시험문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, (전자)출판하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.

〈국가기술자격 부정행위 예방 캠페인 : “부정행위, 묵인하면 계속됩니다.”〉

# [공개]

## 3. 지급재료목록

자격종목

화학분석기능사

| 일련<br>번호 | 재 료 명                    | 규 격                 | 단 위 | 수 량 | 비 고 |
|----------|--------------------------|---------------------|-----|-----|-----|
| 1        | KMnO <sub>4</sub> (표준용액) | 1,000 mg/L          | mL  | 100 | 1인  |
| 2        | 견출지                      | 2.5 cm × 5 cm정도     | 개   | 5   | 1인  |
| 3        | 킴와이프스                    |                     | 장   | 10  | 1인  |
| 4        | 실험용 장갑                   |                     | 개   | 1   | 1인  |
| 5        | 분광광도용 흡수셀                | 10 mm<br>(1회용 플라스틱) | 개   | 5   | 1인  |
| 6        | 피펫                       | 5 mL                | 개   | 1   | 1인  |
| 7        | 증류수                      | 실험용                 | L   | 2   | 1인  |

※국가기술훈자력 실기시험 지급재료는 시험종료 후(기권, 결시자 포함) 수험자에게 지급하지 않습니다.