

2015년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용시험 문제지

과 목	무기공업화학	응시번호		성 명	
-----	--------	------	--	-----	--

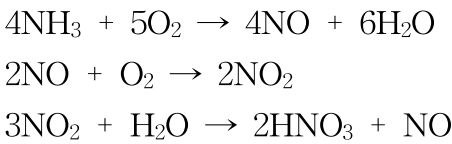
1. 염산의 제법에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① H_2 와 Cl_2 혼합가스는 실온에서 자외선을 쬔이면 폭발적으로 반응한다.
- ② 폭발을 방지하기 위해 Cl_2 과잉의 상태로 반응시킨다.
- ③ 디이소시아네이트와 포스젠을 반응시키면 염산이 생성된다.
- ④ 염산의 대표적 제법으로는 합성염산법과 부생염산법이 있다.

2. 다음의 인산의 제조 공정에 대한 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

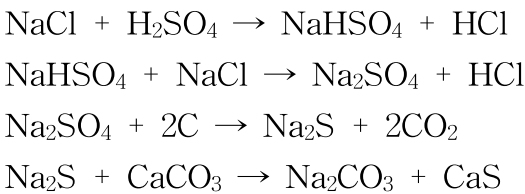
- ① 건식법은 인광석을 환원하여 인을 만들고 산화시켜 P_2O_5 를 만든 후 물에 흡수시켜 인산을 만드는 방법이다.
- ② 건식법 중 전기로법에는 1단법과 2단법이 있다.
- ③ 습식법의 대표적인 제법은 이수염법 등이 있다.
- ④ 습식법의 반응부산물로 $CaSiO_3$, CaF_2 와 같은 슬래그(slag)가 발생한다.

3. 다음 반응과 가장 관계가 깊은 방법은?



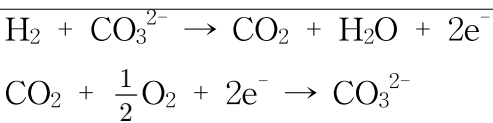
- ① Arc 법 ② Ostwald 법
③ 전호법 ④ 칠레초석법

4. 다음 반응과 가장 관계가 깊은 방법은?



- ① Leblanc 법 ② 암모니아소다법
③ 액안소다법 ④ 염안소다법

5. 연료전지에 대한 다음 반응식 중 가장 관계가 깊은 것은?



- ① 용융탄산염 연료전지
- ② 고체산화물 연료전지
- ③ 알칼리 연료전지
- ④ 고분자 전해질 연료전지

6. 바닷물에서 철(Fe)이 0.3 A/m^2 의 부식전류를 나타낼 때, 패러데이 법칙에 의한 부식 속도를 사용하면, 침투 깊이는 1년에 약 몇 mm인가?

(단, Fe 원자량은 56, $F=96,500 \text{ C/mol} \cdot e^-$, Fe의 밀도는 $7.86 \times 10^6 \text{ g/m}^3$, Fe의 당량은 2이다.)

- ① 0.23
- ② 0.35
- ③ 0.7
- ④ 0.96

7. 다음 중 p형 반도체를 제조하기 위해 실리콘에 소량 첨가하는 물질로 가장 적절한 것은?

- ① 비소 ② 안티몬
③ 갈륨 ④ 인

8. 황산의 제법에는 연실식과 탑식이 있다. 다음 중 연실식의 특성으로 가장 적절한 것은?

- ① 제조 반응속도가 빠르다.
- ② 자연 냉각에 의존한다.
- ③ 장치 능률이 향상된다.
- ④ 공장 부지가 적으며 계절의 영향이 적다.

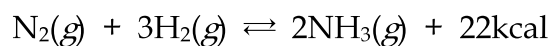
9. 다음 중 HF(플루오르화수소산)를 저장하기에 가장 적절한 용기는?

- ① 무색 유리병 ② 암갈색 유리병
③ 종이 ④ 폴리에틸렌 용기

10. 황산의 성질에 대한 다음의 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 묽은 질산의 농축제로 묽은 황산을 사용한다.
- ② 무색이며 점도가 있는 액체이다.
- ③ 진한 황산은 고온에서 SO_3 를 발생하고 산화력을 갖는다.
- ④ 묽은 황산은 산의 성질이 강하다.

11. 다음 반응이 평형 상태에 있을 때 평형을 오른쪽으로 이동시키는 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 반응계의 압력을 증가시킨다.
- ② 반응계의 온도를 감소시킨다.
- ③ 반응계에 정촉매를 첨가한다.
- ④ 발생된 암모니아 기체를 제거한다.

2015년도 제1회 국민안전처 소속 일반직공무원(9급) 채용시험 문제지

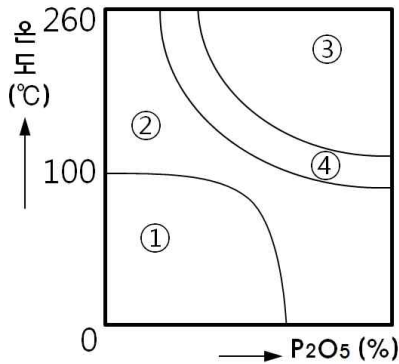
과 목

무기공업화학

응시번호

성 명

12. $P_2O_5 - CaSO_4 - H_2O$ 상태도에서 이수염석고의 안정영역은?



13. 공업적 니트로화에 있어서 H_2SO_4 60%, HNO_3 30%, H_2O 10%, 조성의 혼산 100 g으로 벤젠을 니트로화할 때 그 중 HNO_3 30 g이 모두 벤젠과 반응해서 니트로화 될 때의 DVS값은 얼마인가?

- ① 3.23
- ② 3.50
- ③ 6.46
- ④ 7.00

14. 20%의 HNO_3 용액 1,000 kg을 45% 용액으로 농축하였다. 증발된 수분의 양은 얼마인가?

- ① 355.6 kg ② 555.6 kg
- ③ 636.4 kg ④ 836.4 kg

15. 접촉식에 의한 황산의 제조과정에 대한 다음의 설명 중 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 이산화황을 삼산화황으로 전환할 때의 반응은 발열 반응이기 때문에 반응속도를 높이기 위해 가능한 한 저온에서 진행한다.
- ② 이산화황과 삼산화황 사이의 평형에 기본을 두고 있다.
- ③ 촉매는 비소, 먼지, 수분 등에 의해 피독될 수 있어, 먼저 원료가스를 묶은 황산 등으로 씻고 제진기를 통과한 후 진한 황산으로 충분히 건조시켜 사용한다.
- ④ 촉매로는 백금 촉매, 바나듐 촉매 등이 사용되며, 피독작용 및 소모율 등의 상대적 이점이 있는 백금 촉매가 주로 사용된다.

16. 다음 중 볼타전지의 (+)극과 (-)극으로 가장 적절한 것은?

	(+) 극	(-) 극
①	Zn	Cu
②	Pb	Cu
③	Cu	Zn
④	Cu	Pb

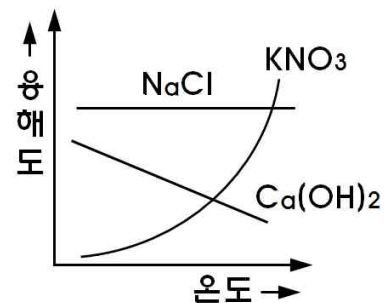
17. 다음은 인산비료에 관한 설명이다. 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 과인산석회는 인광석을 황산으로 분해시켜 만든다.
- ② 과인산석회 제조시 사용하는 황산 대신 인산을 사용하여 얻어지는 것을 중과인산석회라고 한다.
- ③ 인광석을 가열용융시켜 불소제거 등의 과정을 거쳐 물에 잘 녹는 비료로 만든 것을 용성인비라고 한다.
- ④ 인광석이 용융되지 않도록 가열처리하여 불소제거 등의 과정을 거쳐 만든 것을 소성인비라고 한다.

18. 인산2암모늄 비료는 $(NH_4)_2HPO_4$ 이다. 이 조성 중 P_2O_5 의 이론적인 함량은 백분율로 얼마가 되겠는가? (단, $(NH_4)_2HPO_4$ 의 분자량 = 132, P_2O_5 의 분자량 = 142)

- ① 33.9%
- ② 53.8%
- ③ 73.8%
- ④ 92.9%

19. 다음의 그래프에 대한 설명 중 가장 적절한 것은?



- ① KNO_3 가 용해할 때는 열을 방출한다.
- ② $Ca(OH)_2$ 는 온도가 올라가면 용해도가 증가한다.
- ③ KNO_3 는 용해도 차이를 이용하여 재결정 할 수 있다.
- ④ $NaCl$ 도 용해도 차이로 재결정할 수 있다.

20. 수분 14%, NH_4HCO_3 3.5%가 포함된 $NaHCO_3$ 케이크 1,000 kg이 있다. 이 $NaHCO_3$ 가 단독으로 분해하면 물 몇 kg이 생성되는가?

(단, 원자량은 Na : 23, N : 14, O : 16이다.)

- ① 53.39 kg
- ② 68.65 kg
- ③ 88.39 kg
- ④ 98.46 kg