



• 화 학 I •



정 | 답 |

1. ② 2. ⑤ 3. ⑤ 4. ① 5. ③
6. ① 7. ② 8. ② 9. ① 10. ②
11. ④ 12. ① 13. ⑤ 14. ④ 15. ③
16. ① 17. ⑤ 18. ④ 19. ③ 20. ④



출 | 제 | 경 | 향 |

2009년 9월 평가원 모의고사 화학 I 은 평이한 문제에서 고난이도 문제까지 고루 출제되었고, 기본 개념을 응용하는 문제가 많이 출제되었다. 그리고 간단한 실험 도구에 관해서도 출제되었다. 이번 모의평가에서는 과거 출제 시 사용된 그림이 비슷하게 다시 재 활용된 문제가 많아졌다.

물 단원에서 물의 수소 결합에 의한 특성은 자주 등장하는 소재로 이번에도 출제되었다. 양금 생성 반응 및 중화 반응에서의 양적 관계, 이온 수 변화를 새로운 그래프에서 찾아내는 형태의 변화도 있었다. 기체의 성질에 관한 문제들이 좀 더 조직화되고 다면적 사고를 요하는 난이도 높게 출제되었다. 탄소 화합물 단원과 생활 속의 화합물 단원에서는 문제들이 골고루 앞뒤 단원의 개념을 연결하여 복합적인 사고력을 측정하는 형태로 출제되었다.

전반적인 난이도는 지난 6월 평가원 모의고사보다 약간 쉽게 느껴지고, 2009학년도 대수능과 거의 같거나 약간 쉽게 느껴진다.



출 | 제 | 문 | 항 | 분 | 석 |

문항	난이도	출제 단원	출제 의도
1	중	물의 특성	물의 수소 결합과 표면 장력
2	하	공기의 오염과 대책	광화학 스모그 반응의 이해
3	중	생활 속의 화합물	신재생 에너지
4	하	주변의 탄소 화합물	실험 기구의 사용
5	중	기체의 성질	기체의 성질(P, V, T 관계) 비교

6	하	물과 우리 생활	정수 과정의 원리 이해
7	상	생활 속의 화합물	비누화 반응의 이해
8	중	금속의 이용	금속의 특성 비교
9	중	알칼리 금속과 할로젠 원소	알칼리, 할로젠의 반응
10	상	공기를 이루는 물질	CO_2 의 발생과 반응
11	중	생활 속의 화합물	의약품의 반응
12	중	기체의 성질	기체의 성질(P, V, T, v 비교)
13	상	주변의 탄소 화합물	탄화수소의 반응과 분류
14	하	금속의 이용	철의 제련 과정 이해
15	중	주변의 탄소 화합물	고분자의 중합 반응과 단위체 확인
16	상	금속의 성질과 반응성	금속의 반응성과 원자량 이해
17	상	수용액에서의 반응	수용액에서의 중화 반응
18	상	기체의 성질	기체의 성질(P, V, T, v 확산 비교)
19	중	수용액에서의 반응	수용액에서의 반응과 이온 수
20	중	주변의 탄소 화합물	탄화수소 유도체의 반응



학 | 습 | 대 | 책 |

용액의 이온 수를 세는 문제는 비슷한 유형이 많으므로 평소에 풀던 연습 문제를 다시 복습하여 보도록 한다. 기체에 관한 법칙(보일의 법칙, 샤를의 법칙, 아보가드로의 법칙, 기체 분자 운동론 등)들에 관계된 문제들도 비슷한 유형이 많으므로 기체의 행동을 기술하는 법칙(P, V, n, T , 평균 운동 에너지 등)을 다면적으로 사고하는 연습을 충분히 해보도록 노력해야 한다.

간단한 실험 도구의 사용법이나 실험실에서의 안전 수칙 등도 익혀 두어야 한다. 금속의 반응성과 산화 환원 관계는 자주 출제되는 문제이다. 탄소 화합물 단원의 문제가 간단한 개념만 묻지 않고 이성질체나 탄화수소 유도체 등을 복합적으로 묶어서 출제하므로 앞뒤 단원을 연관지어서 종합적인 사고를 하도록 한다. 금속의 전기 분해, 전기 제련이 6월, 9월 모의평가에서 출제되지 않았다고 소홀히 하지 않도록 한다.

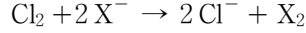
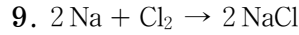
생활 속의 화합물 단원에서는 과거에 출제된 문제를 보면 교과서 이외의 소재를 등장시켜 자료 해석형으로 냈으니 평소 실생활과 관련된 소재에 관심을 갖도록 한다.

기타 단원에서도 항상 기본적인 내용, 개념의 이해가 가장 중요하므로 기초에 충실한 대비가 가장 중요하다.

해 | 설 |

- 그림 (가)에서 표면 장력은 물이 에탄올보다 크다는 것을 확인할 수 있다.
ㄱ. 에탄올의 표면 장력이 작으므로 바늘을 띄우기가 더 어렵다.
ㄴ. 물에 에탄올이 섞이면 물 분자간 수소 결합인 결합 B가 약해진다.
ㄷ. 물은 분자간 수소 결합(B)에 의해서 표면 장력이 크다.
- ㄱ. (가) 과정은 햇빛의 자외선에 의해 NO₂가 분해되어 NO로 되는 과정으로 오존이 생성된다.
ㄴ. A는 NO₂로 산성비의 원인 물질이다.
ㄷ. O₃가 O₂로 되면서 산소를 잃고(환원 반응) NO는 NO₂로 되면서 산소를 얻는다(산화 반응).
- 바이오매스 에너지는 생물이 만들어 내는 물질을 이용하는 것으로 옥수수나 사탕수수 등을 이용하여 메탄이나 알코올을 추출하였으나 곡물을 이용하는 문제로 인해 다른 형태의 식물을 이용하는 연구가 진행되고 있다.
- ①은 깔때기로 거름 장치에 사용된다. ②는 스포이트로 (나)에, ③은 시험관으로 (가)에, ④는 피펫으로 (가)에, ⑤는 가열 장치로 (다)에 사용한다.
- 양쪽 수은의 높이가 일정하게 유지되므로 양쪽의 압력은 같다. 온도의 변화에 따른 부피의 변화를 알아보는 실험이다.
- A로 인해 밀도가 큰 물질이 가라앉는다.
B는 용단백질이 간수의 양이온에 의해 응집된다.
C의 과정에서 살균이 진행된다.
- ㄱ. A와 B의 친유기의 탄소 사슬의 길이가 다르므로 세척력이 동일하지 않다.
ㄴ. 아세트산 이온은 양금이 잘 생성되지 않는다.
- 반응성은 Al(D) > Zn(C) > Fe(B) > Cu(A)이다.
① 구리가 알루미늄보다 제련하기 쉽다.

- 합금이 될 때 녹는점은 낮아진다.
- 철과 아연이 연결되면 철(B)의 부식이 방지된다.
- 제시된 금속 중 알루미늄(D)의 밀도가 가장 작다.
- 가정용 전선 재료에는 구리가 가장 적합하다.

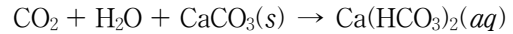
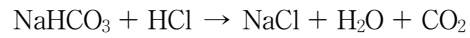


ㄴ. NaCl의 흰 고체가 발생한다.

ㄷ. X⁻은 X₂로 산화되고, Y⁻은 반응하지 않았다.
따라서 Y₂가 음이온으로 변하는 반응성이 크다.

10. (가)의 반응에서 CO₂ 기체가 발생하고, CO₂가 물에 녹아 들어가면서 CaCO₃과 반응하여 기체 분자 수가 감소한다.

ㄱ. (가)에서의 화학 반응식은 다음과 같다.



ㄴ, ㄷ. (나)에서 CaCO₃ 고체는 물에 녹으면서 HCO₃⁻ 수는 증가한다.

11. ㄱ. 생성물 모두 산성이므로 Na과 반응한다.




ㄴ. 페놀류(아세트아미노펜)를 확인하는 반응이다.

ㄷ. 히드록시기를 가지고 있는 아세트아미노펜과 아세트산 무수물이 반응하여 에스테르화 반응을 한다.

12.

	A	B	C
온도	T	$2T$	$4T$
부피	V	$2V$	$2V$
압력	1기압	1기압	2기압
평균 운동 에너지	E_k	$2E_k$	$4E_k$
평균 운동 속도	v	$\sqrt{2}v$	$2v$
단위 부피당 입자 수	$2n$	n	n
분자간 평균 거리	d	$\sqrt[3]{2}d$	$\sqrt[3]{2}d$

13.

				H ₂ C=CH(CH ₂) ₂ CH ₃
분자식	C ₆ H ₆	C ₆ H ₁₀	C ₅ H ₁₀	C ₅ H ₁₀
염소와 반응 (첨가·치환)	○	○	○	○
니트로화 반응	○	×	×	×

14. ㄱ. A는 CaCO₃으로, 열분해되어 생성되는 CaO이 철광석의 불순물인 SiO₂와 반응하여 슬래그(CaSiO₃)가 생성된다.

ㄴ. B는 용광로에서 배출되는 폐가스로 CO₂, N₂ 등이 포함된다.

ㄷ. Fe₂O₃는 환원되어 Fe로 된다.

15. A는 부타디엔과 스티렌이 첨가 중합된 SBR(부나-s) 고무이다.
 B는 부타디엔과 아크릴로니트릴이 첨가 중합된 NBR(부나-n) 고무이다.
 C는 β -포도당이 축합 중합된 셀룰로오스이다.
 ㄱ. C의 단위체는 한 종류이다.
 ㄴ. A, B는 첨가 중합, C는 축합 중합이다.
 ㄷ. 포도당은 은거울 반응, 펠링 반응을 한다.

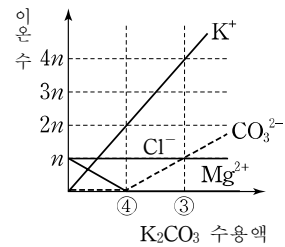
16. ㄱ. 양이온 수는 감소하므로 A의 반응성이 B보다 크고 전하수도 크다.
 ㄷ. 금속 막대의 질량이 증가하는 것이 A의 원자량이 커서 증가하는 것인지 석출되는 입자 수가 많아서 질량이 증가하는 것인지 제시된 자료로 확인할 수 없다.

17. (가)의 그래프에서 HCl 50 mL와 NaOH 25 mL가 반응할 때 최고 온도에 도달하였으므로 NaOH의 농도가 2배임을 알 수 있다.
 ㄱ. A, B점의 온도는 같지만 총 부피가 다르므로 중화 반응이 같은 양만큼 일어난 것은 아니다.
 ㄴ. NaOH 50 mL에 HCl 50 mL를 넣었으므로 중화점에 도달되지 않은 염기성이다.
 ㄷ. (가)에서 중화점은 HCl 50 mL와 NaOH 25 mL가 반응한 경우이고, (나)에서 중화점은 NaOH 50 mL와 HCl 100 mL가 반응하는 경우로 (나)의 경우 중화 반응에 의해 발생한 열량이 2배이지만 부피도 2배이므로 온도 변화는 같다.

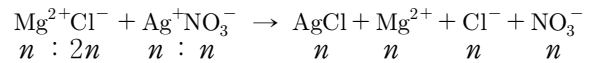
18. 분자 수는 압력과 부피의 곱에 비례한다. 실린더 A, C는 외부 대기압과 바로 접하고 있으므로 대기압을 유지하면서 부피가 변한다. 콕을 열었다 닫았을 때 A의 부피가 더 많이 줄었으므로 확산 속도가 B보다 더 빠르고 분자량도 작다. 따라서 ㄱ에서 기체의 밀도는 A가 더 작다.

- ㄴ. (나)에서 A 실린더의 기체 분자 수는 1기압 \times 2L(2n개)에서 1기압 \times 1L(n개)로 감소하고, B 실린더의 기체의 분자 수는 1기압 \times 2L(2n개)에서 1기압 \times 1.4L(1.4n)로 감소한다. A, B 실린더에서 빠져나간 분자들(1.6n)이 4L 용기로 이동하여 분자수에 해당하는 만큼의 압력(0.4기압)이 나타난다.
 ㄷ. 온도가 같으므로 평균 운동 에너지가 같다.

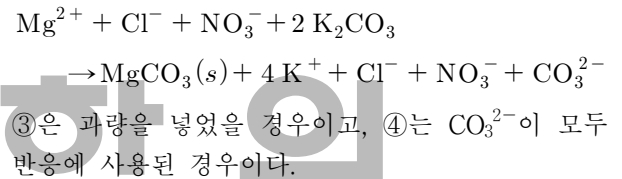
19.



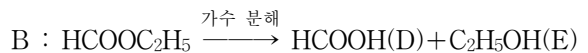
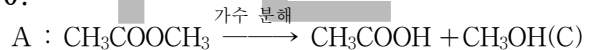
화학 반응식과 입자 수는 다음과 같다.



K₂CO₃ 용액을 과량 넣을 때의 화학 반응식과 입자 수 변화는 다음과 같다.



20.



- ㄱ. CH₃COOCH₃ + NaOH → CH₃COONa + CH₃OH
 ㄴ. HCOOC₂H₅의 포르밀기(HCO-)가 은거울 반응을 한다.
 ㄷ. C와 D의 반응에 의해 HCOOCH₃가 생성된다.