



I. 산염기 평형

1 산과 염기의 성질

01 / 산과 염기의 성질

개념 확인 문제 12쪽

1 수소 이온(H⁺) 2 수산화 이온(OH⁻) 3 양성자(H⁺) 4 양성자(H⁺) 5 양쪽성 6 양성자(H⁺)

1 (1) ○ (2) × (3) × 2 ㄱ 3 (1) 브뢴스테드-라우리 산: CH3COOH, 브뢴스테드-라우리 염기: H2O (2) 브뢴스테드-라우리 산: H2O, 브뢴스테드-라우리 염기: CH3NH2 (3) 브뢴스테드-라우리 산: HCN, 브뢴스테드-라우리 염기: H2O 4 HCO3-, H2O 5 (가) HF와 F-, H2O과 H3O+ (나) NH3와 NH4+, H2O과 OH-

원자쌍 배열 특징 17쪽

Q1 HB>HA Q2 A->B-

개념 확인 문제 18쪽

1 [A-][H3O+]/[HA] 2 [BH+][OH-]/[B] 3 강 4 강 5 약 6 Ka

1 (1) ○ (2) ○ (3) × 2 (1) Ka = [F-][H3O+]/[HF] (2) Kb = [CH3NH3+][OH-]/[CH3NH2] (3) Ka = [CO3^2-][H3O+]/[HCO3-] 3 (1) × (2) × (3) ○ 4 (1) OH->B (2) BH+>H2O (3) 11.0 5 1 × 10^-6

대표 자료 분석 1 19쪽

1 브뢴스테드-라우리 산: H2O, 브뢴스테드-라우리 염기: HCO3- 2 HCO3-과 CO3^2-, NH3와 NH4+ 3 HCO3- 4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × (6) × (7) ×

대표 자료 분석 2 20쪽

1 HCN(aq) + H2O(l) ⇌ CN-(aq) + H3O+(aq) 2 Ka = [F-][H3O+]/[HF] 3 HF(aq) 4 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) × (6) × (7) ×

내신 만점 문제 21쪽~23쪽

01 ③ 02 ② 03 ② 04 (1) (가)에서 H2O은 H2PO4-으로부터 H+를 받는 브뢴스테드-라우리 염기로 작용하고, (나)에서 H2O은 H+를 제공하는 브뢴스테드-라우리 산으로 작용한다. 따라서 H2O이 브뢴스테드-라우리 염기로 작용한 반응은 (가)이다. (2) H2PO4-은 (가)에서 H+를 제공하는 브뢴스테드-라우리 산으로 작용하고, (나)에서 H+를 받는 브뢴스테드-라우리 염기로 작용한다. H2O은 (가)에서 염기로 작용하고 (나)에서 산으로 작용하므로 양쪽성 물질은 H2PO4-, H2O이다. 05 ② 06 ② 07 ⑤ 08 ④ 09 ⑤ 10 ㄱ, ㄷ 11 3, HA의 Ka ≪ 1이므로 HA의 이온화 반응이 평형을 이룰 때 [HA] ≈ x M이다. 이때 [HA]/[A-] = 1000이므로 [A-]/[HA] = 10^-3이고, [A-] = [H3O+] = x × 10^-3 M이다. Ka = [A-][H3O+]/[HA] = 10^-3 × x × 10^-3 = 3 × 10^-6에서 x = 30이다.

12 ㄱ 13 ① 14 ④ 15 1 × 10^-9, HA(aq)의 pH가 5.0이므로 [A-] = [H3O+] = 1 × 10^-5 M이고, [HA] ≈ 0.1 M이다. 따라서 HA의 Ka = [A-][H3O+]/[HA] = (1 × 10^-5)^2 / 0.1 = 1 × 10^-9이다.

실력 UP 문제 24쪽

01 ④ 02 ③ 03 ③ 04 ②

중단원 핵심 정리 25쪽

1 수소 이온(H⁺) 2 수산화 이온(OH⁻) 3 산 4 염기 5 양쪽성 물질 6 클수록 7 강산 8 약산 9 [A-][H3O+]/[HA] 10 [BH+][OH-]/[B] 11 일정 12 강 13 약 14 약 15 같 16 Ka 17 pH

중단원 마무리 문제 26쪽~29쪽

01 A, C 02 (가) 03 ③ 04 ③ 05 ④ 06 ④ 07 ① 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ③ 11 ① 12 ③ 13 ③ 14 ④ 15 ①

16 (1) (가) (2) (나) H2O, (다) NH3, (나)에서 H2O은 H+를 받아 H3O+이 되고, (다)에서 NH3는 H+를 받아 NH4+이 되므로 브뢴스테드-라우리 염기이다.

17 (1) HA(aq)에서 입자 수가 같은 것은 A-과 H3O+이고, HB(aq)에서 입자 수가 같은 것은 B-과 H3O+이다. 따라서 이온화 정도는 HA > HB이므로 이온화 상수도 HA > HB이다. (2) 수용액 속 [H3O+]는 HA(aq) > HB(aq)이므로 Mg 조각을 넣었을 때 기포의 발생 정도는 HA(aq) > HB(aq)이다.

18 1 × 10^-7, 0.1 M HA(aq)의 pH가 4.0이므로 [A-] = [H3O+] = 1 × 10^-4 M이고, [HA] ≈ 0.1 M이므로 Ka = [A-][H3O+]/[HA] = (1 × 10^-4)^2 / 0.1 = 1 × 10^-7이다.

중단원 고난도 문제 30쪽~31쪽

01 ③ 02 ④ 03 ⑤ 04 ④ 05 ② 06 ① 07 ⑤ 08 ③

2 중화 적정과 염의 가수 분해

01 / 중화 적정

개념 확인 문제 37쪽

1 중화 반응 2 H2O 3 중화 적정 4 중화 적정 곡선 5 7.0이다 6 7.0보다 작다 7 7.0보다 크다

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ 2 ㄱ, ㄷ 3 ㄱ, ㄴ, ㄷ 4 (다) > (가) > (나)

대표 자료 분석 1 38쪽

1 HA(aq): 0.1 M, HB(aq): 0.1 M 2 HB > HA 3 1 × 10^-5 4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

내신 만점 문제 39쪽~41쪽

01 ⑤ 02 (가) - (다) - (마) - (라) - (나) 03 ① 04 ③ 05 ③ 06 ④ 07 ③ 08 A에는 반응하지 않은 0.1 M HCl(aq) 50 mL가 남아 있으므로 수용액 속 H3O+의 양은 0.1 mol/L × 50/1000 L = 1/200 mol이다. 이때 혼합 용액의 부피는 150 mL이므로 [H3O+] = 1/30 M이다. 따라서 pH = -log(1/3 × 10^-1) = 1.0 + log 3 = 1.48이다. 09 HA(aq) 100 mL를 완전히 중화하는 데 사용된 0.1 M NaOH(aq)의 부피가 100 mL이므로 HA(aq)의 초기 농도는 0.1 M이다. NaOH(aq) 50 mL를 넣을 때 중화 반응이 절반 진행되므로 용액 속 [HA] = [A-]이고, 이때 pH가 5.0이므로 [H3O+] = 1 × 10^-5 M이다. 따라서 HA의 이온화 상수 Ka = [A-][H3O+]/[HA] = 1 × 10^-5이다. 다른 물이 0.1 M HA(aq)의 pH가 3.0이므로 HA의 이온화 평형에서 [H3O+] = [A-] = 1 × 10^-3 M이고, [HA] ≈ 0.1 M이므로 Ka = [A-][H3O+]/[HA] = (1 × 10^-3)^2 / 1 × 10^-1 = 1 × 10^-5이다. 10 ③ 11 ⑤ 12 ③ 13 ⑤

실력 UP 문제 41쪽

01 ⑤ 02 ②

02 / 염의 가수 분해와 완충 작용

개념 확인 문제 44쪽

1 음이온 2 양이온 3 가수 분해 4 중성 5 산성 6 염기성

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) × (5) ○ 2 (1) ○ (2) × (3) × 3 ㄱ, ㄴ, ㄷ 4 ㄴ

개념 확인 문제 48쪽

1 완충 2 짝염기 3 짝산 4 CH3COO- 5 CH3COOH 6 H2CO3 7 HCO3-

1 (1) × (2) × (3) ○ 2 (1) ○ (2) ○ (3) ○ 3 (1) ○ (2) ○ 4 ㄱ, ㄴ

대표 자료 분석 1 49쪽

1 F- 2 ㉔ 염기성 ㉔ 중성 3 NH4+(aq) + H2O(l) ⇌ NH3(aq) + H3O+(aq) 4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × (6) ○

대표 자료 분석 2 50쪽

1 pH가 거의 변하지 않는다. 2 정반응 3 5.0 4 (1) ○ (2) × (3) ×

내신 만점 문제 51쪽~53쪽

01 ③ 02 ① 03 A-의 이온화 평형에서 pH가 9.0이므로 [OH-] = 1 × 10^-5 M이고, [HA] = [OH-] = 1 × 10^-5 M, [A-] ≈ 0.1 M이므로, A-의 이온화 상수 Kb = [HA][OH-]/[A-] = (1 × 10^-5)^2 / 0.1 = 1 × 10^-9이다. 따라서 HA의 Ka = Kw/Kb = 1 × 10^-14 / 1 × 10^-9 = 1 × 10^-5이다.

04 ③ 05 ㄱ, ㄴ, ㄷ 06 ⑤ 07 ⑤ 08 ④ 09 ③ 10 ⑤ 11 ① 12 ① 13 ④

실력 UP 문제 54쪽

01 ④ 02 ③ 03 ③ 04 ①

중단원 핵심 정리 55쪽

1 1 : 1 2 중화 적정 3 중화점 4 중화 적정 곡선 5 7.0 6 메틸 오렌지 7 적다 8 메틸 오렌지 9 크다 10 페놀프탈레인 11 음이온 12 양이온 13 가수 분해 14 중성 15 산성 16 염기성 17 pH

중단원 마무리 문제 56쪽~59쪽

01 ⑤ 02 ⑤ 03 ② 04 ④ 05 ② 06 ② 07 ① 08 ③ 09 ② 10 ③ 11 ③ 12 ③ 13 ③ 14 ③

15 (1) x M 산 HA(aq) 100 mL를 완전히 중화하는 데 사용된 0.1 M NaOH(aq)의 부피가 100 mL이므로 1 × x × 100 = 1 × 0.1 × 100, x = 0.10이다.

(2) 반응 전 0.1 M HA(aq)의 pH가 3.0이므로 HA(aq)의 이온화 평형에서 [A-] = [H3O+] = 1 × 10^-3 M, [HA] ≈ 0.1 M이고, HA의 이온화 상수 Ka = [A-][H3O+]/[HA] = (1 × 10^-3)^2 / 0.1 = 1 × 10^-5이다. X는 중화 반응이 절반

진행된 지점으로 [HA] = [A-]이고, Ka는 1 × 10^-5이므로 [H3O+] = 1 × 10^-5 M이다. 따라서 pH는 5.0이다.

(3) 중화점 Y에서 혼합 용액은 약산의 음이온과 강염기의 양이온으로 이루어진 염 수용액이다. 강염기의 양이온은 가수 분해 하지 않고, 약산의 음이온은 가수 분해 하여 OH-를 생성하므로 용액의 색상은 염기성이다.

16 (1) 심한 운동으로 인한 젖산 생성으로 혈액 내 [H3O+]가 증가하면 (나)에서 평형이 역반응 쪽으로 이동하고, 이로 인해 [H2CO3]가 증가하면 (가)에서 평형이 역반응 쪽으로 이동한다.

(2) 혈액 속 CO2가 증가하면 (가)에서 평형이 정반응 쪽으로 이동하고, 이로 인해 [H2CO3]가 증가하면 (나)에서 평형이 정반응 쪽으로 이동하여 [H3O+]가 증가하므로 혈액의 pH는 감소한다.

중단원 고난도 문제 60쪽~61쪽

01 ⑤ 02 ② 03 ① 04 ⑤ 05 ③ 06 ③ 07 ① 08 ①

II. 산화-환원 반응

1 산화와 환원

01 / 산화와 환원

개념 확인 문제 65쪽

1 산화 2 환원 3 동시

1 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ 2 (1) ㉔ 환원 ㉔ 산화 (2) ㉔ 산화 ㉔ 환원 (3) ㉔ 산화 ㉔ 환원 3 산화되는 물질: Na, 환원되는 물질: Cl2 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ×

원자쌍 배열 특징 69쪽

Q1 6I- + 2MnO4- + 4H2O → 3I2 + 2MnO2 + 8OH- Q2 BrO3- + 6I- + 6H+ → Br- + 3I2 + 3H2O

개념 확인 문제 70쪽

1 산화수 2 전하 3 큰 4 증가 5 감소 6 산화제 7 환원제

1 ㉔ 전기음성도 ㉔ -2 ㉔ +1 2 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) × 3 (1) 0 (2) +6 (3) -1 (4) -1 (5) +2 (6) +5 4 (가), (나) 5 ㉔ 환원 ㉔ 산화 6 (1) 산화제: N2, 환원제: H2 (2) 산화제: Cl2, 환원제: H2S

대표 자료 분석 1 71쪽

1 O의 산화수는 -1에서 -2로 감소하고, S의 산화수는 -2에서 0으로 증가한다. 2 산화제: Cl2, 환원제: H2O2 3 (1) ㉔ 환원 ㉔ 산화 (2) H (3) ㉔ I- ㉔ H2O2 4 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

대표 자료 분석 2 72쪽

1 산화되는 물질: Mn2+, 환원되는 물질: H2O 2 ㉔ +4 ㉔ +7 3 5Sn2+ + 2MnO4- + 16H+ → 5Sn4+ + 2Mn2+ + 8H2O 4 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×

내신 만점 문제 73쪽~75쪽

01 ③ 02 ② 03 산화되는 물질은 ㉔이고, 환원되는 물질은 ㉔이다. Mg은 전자를 잃고 산화되어 Mg2+이 되고, HCl에서 H+은 전자를 얻고 환원되어 H2가 된다.

04 ③ 05 ③ 06 ② 07 ⑤ 08 원소에서 각 원자의 산화수는 0이므로 Cl2에서 Cl의 산화수는 0이다. 금속의 수소 화합물인 NaH에서 H의 산화수는 -1이다. 다원자 이온에서 각 원자의 산화수의 합은 그 이온의 전하와 같고, O의 산화수는 -2이므로 CO3^2-에서 C의 산화수는 +4이다. 화합물에서 각 원자의 산화수의 합은 0이므로 SO2에서 S의 산화수는 +4이다. 따라서 밑줄 친 원자의 산화수의 합은 +7이다. 09 ④ 10 ① 11 ① 12 ④ 13 (1) 6Cl- + Cr2O7^2- + 14H+ → 3Cl2 + 2Cr3+ + 7H2O (2) Cl의 산화수가 -1에서 0으로 증가하므로 Cl-은 산화되고, 환원제로 작용한다. Cr의 산화수가 +6에서 +3으로 감소하므로 Cr2O7^2-은 환원되고, 산화제로 작용한다.

14 ⑤ 15 ③ 16 ①

실력 UP 문제 76쪽

01 ① 02 ② 03 ④ 04 ⑤

중단원 핵심 정리 77쪽

1 얻는 2 잃는 3 잃는 4 얻는 5 큰 6 0 7 0 8 -1 9 산화 10 환원 11 산화제 12 환원제 13 전자 14 계수

중단원 마무리 문제 78쪽~81쪽

01 ② 02 ③ 03 ④ 04 ③ 05 ④ 06 ③ 07 ② 08 ② 09 ① 10 ③ 11 ③ 12 ③ 13 ⑤ 14 ③ 15 ⑤ 16 ④ 17 ②

18 O의 산화수는 O2에서 0, H2O2에서 -1, H2O과 NaOH에서 -2이므로 O의 산화수는 3가지이다.

19 (1) 산화제는 자신은 환원되고 다른 물질을 산화시키는 물질이고, 환원제는 자신은 산화되고 다른 물질을 환원시키는 물질이다.

(2) (가)에서 O의 산화수가 -1에서 -2로 감소하므로 H2O2는 환원되고, 산화제로 작용한다. (나)에서 O의 산화수가 -1에서 0으로 증가하므로 H2O2는 산화되고, 환원제로 작용한다.

20 (1) Cu + 2NO3- + 4H+ → Cu2+ + 2NO2 + 2H2O

(2) 반응 몰비는 Cu : NO2 = 1 : 2이므로 NO2 1 mol이 생성될 때 반응한 Cu의 양은 0.5 mol이다.

중단원 고난도 문제 82쪽~83쪽

01 ④ 02 ② 03 ③ 04 ⑤ 05 ① 06 ②

2 화학 전지와 전기 분해

01 / 화학 전지

개념 확인 문제 87쪽

1 잃 2 큰 3 작은 4 큰 5 큰

1 (1) × (2) ○ (3) ○ 2 ㄱ, ㄴ, ㄷ 3 (1) ○ (2) ○ (3) ×

개념 확인 문제 92쪽

1 화학 전지 2 산화 3 환원 4 염다리 5 일차 6 이차

1 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○ 2 (1) Zn (2) Cu (3) ㉔ Zn ㉔ Cu (4) Cu 3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × (5) ○ 4 (1) ㄴ (2) ㄱ (3) ㄷ (4) ㄷ

개념 확인 문제 96쪽

1 표준 수소 전극 2 표준 환원 전위 3 클 4 작을 5 환원 6 산화

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × 2 (1) ○ (2) ○ (3) × 3 (1) ㉔ 환원 ㉔ 산화 (2) ㉔ 환원 ㉔ 산화 4 0.60 V 5 ㄱ, ㄴ, ㄷ



대표자료분석 1	97쪽
1 (1) 산화 (2) H ⁺ (3) 산화 (4) Cu ²⁺ 2 (가) 3 (가) ① 2H ⁺ ② H ₂ (나) ① Cu ²⁺ ② Cu 4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × (5) ○	

대표자료분석 2	98쪽
1 (−)극: Zn, (+)극: Cu 2 (1) 산화 (2) Zn (3) 환원 3 $x=1.10$, $a=0.80$ 4 (1) × (2) × (3) ○ (4) ○	

내신만점문제	99쪽~102쪽
--------	----------

01 ④ 02 ⑤ 03 B>A>C, 이온화 경향이 큰 금속을 이온화 경향이 작은 금속 이온이 들어 있는 수용액에 넣으면 이온화 경향이 큰 금속은 산화되고, 이온화 경향이 작은 금속 이온은 환원되기 때문이다. 04 ① 05 ⑤ 06 ④ 07 ④ 08 (+)극에서 발생한 H₂ 기체가 구리판 표면에 달라붙어 H⁺이 환원되는 것을 방해하기 때문이다. 09 ④ 10 (1) 산화 반응: B, 환원 반응: A, 전자가 B에서 A 쪽으로 이동하므로 B가 (−)극이고, A가 (+)극이다. (2) (−)극: B(s) → B²⁺(aq) + 2e[−] (+)극: A²⁺(aq) + 2e[−] → A(s) 11 ③ 12 ② 13 ⑤ 14 ③ 15 ③ 16 ④ 17 (1) 표준 환원 전위가 큰 Cu 반쪽 전지에서 환원 반응이 일어나고, 표준 환원 전위가 작은 Mg 반쪽 전지에서 산화 반응이 일어난다. 따라서 표준 전지 전위는 E°_{전지} = +0.34 V − (−2.37 V) = 2.71 V이다. (2) Cu 반쪽 전지보다 표준 환원 전위가 큰 반쪽 전지를 이용하면 두 반쪽 전지의 표준 환원 전위의 차이가 더 커지므로 (1)에서 만든 화학 전지보다 표준 전지 전위가 더 크다. 18 표준 전지 전위가 가장 큰 화학 전지를 만들려면 두 반쪽 전지의 표준 환원 전위의 차이가 가장 커야 한다. 따라서 Cu 반쪽 전지와 Al 반쪽 전지를 이용하여 화학 전지를 만들면 표준 전지 전위는 E°_{전지} = +0.34 V − (−1.68 V) = 2.02 V이다. 19 ① 20 ③

실력 UP 문제	103쪽
01 ③ 02 ① 03 ③ 04 ⑤	

02 / 전기 분해

개념 확인 문제	108쪽
----------	------

① 전기 분해 ② 산화 ③ 환원 ④ 물(H₂O) ⑤ 물(H₂O) ⑥ (+) ⑦ (−) ⑧ (+) ⑨ (−)
1 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) × 2 ① Cu ② H₂ ③ ① 산소(O₂) ② 수소(H₂) 4 (1) 순기락: (−)극, 은판: (+)극 (2) 감소한다. (3) Ag⁺(aq) + e[−] → Ag(s) 5 (1) × (2) ○ (3) ○

개념 확인 문제	111쪽
----------	------

① 세포 호흡 ② 광합성 ③ 수소 연료 전지 ④ 리튬 이온 전지 ⑤ 전고체 전지

1 ①, ③ 2 ㄱ, ㄴ, ㄹ 3 (1) 산화 (2) 환원 (3) ① 산화 ② 환원 (4) 감소 4 (1) × (2) ○ (3) × 5 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○

대표자료분석 1	112쪽
1 ① Ag(s) ② Ag(s) ③ Ag ⁺ (aq) 2 (1) 증가한다 (2) 일정하다 (3) 감소한다 3 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) ×	

내신만점문제	113쪽~115쪽
--------	-----------

01 ⑤ 02 ④ 03 NaCl(l)을 전기 분해하면 (+)극인 전극 A에서는 염화 이온(Cl[−])이 산화되어 염소(Cl₂) 기체가 발생한다. NaCl(aq)을 전기 분해하면 (−)극인 전극 D에서는 물(H₂O)이 나트륨 이온(Na⁺)보다 환원되기 쉬우므로 물이 환원되어 수소(H₂) 기체가 발생한다. 04 ③ 05 ② 06 ③ 07 ③ 08 ⑤ 09 ③ 10 ③ 11 ⑤ 12 ③ 13 ③ 14 ⑤

실력 UP 문제	116쪽
----------	------

01 ③ 02 ② 03 ⑤ 04 ③

중단원 핵심 정리	117쪽
-----------	------

① 산화 ② 분극 ③ 염다리 ④ 클 ⑤ 환원 ⑥ 산화 ⑦ 환원 ⑧ 음이온 ⑨ 양이온 ⑩ (+) ⑪ (−) ⑫ 물

중단원 마무리 문제	118쪽~121쪽
------------	-----------

01 ⑤ 02 ④ 03 ② 04 ⑤ 05 ② 06 ① 07 ④ 08 ② 09 ③ 10 ③ 11 ③ 12 ② 13 ③ 14 ⑤ 15 ④
16 (1) X판의 질량은 감소하고, Y판의 질량은 증가한다. (2) 표준 환원 전위가 큰 Y 반쪽 전지에서 환원 반응이 일어나고, 표준 환원 전위가 작은 X 반쪽 전지에서 산화 반응이 일어난다. 따라서 표준 전지 전위는 E°_{전지} = +0.34 V − (−0.45 V) = 0.79 V이다. 17 산화되기 쉬운 경향은 H₂O>SO₄^{2−}, CO₃^{2−}이므로 (+)극에서는 모두 H₂O이 산화되어 산소(O₂) 기체와 수소 이온(H⁺)이 생성된다. 따라서 (+)극 주변 용액의 액성은 산성이 된다. 18 (+)극에서는 구리(Cu)가 산화되어 구리 이온(Cu²⁺)으로 수용액에 녹아 들어가고, (−)극에서는 구리 이온이 환원되어 구리가 석출된다.

중단원 고난도 문제	122쪽~123쪽
------------	-----------

01 ④ 02 ③ 03 ③ 04 ① 05 ③ 06 ② 07 ⑤

III. 탄소 화합물과 반응

1 탄소 화합물

01 / 탄소 화합물

개념 확인 문제	129쪽
----------	------

① 탄소(C) ② 탄화수소 ③ −OH ④ 알데하이드 ⑤ −COOH

1 (1) ○ (2) ○ (3) × 2 ㄱ, ㄴ 3 CH₄ 4 ① −OH ② 알데하이드 ③ 카복실기 5 (가) C₂H₅OH (나) CH₃CHO (다) CH₃COOH 6 ㄱ, ㄷ

개념 확인 문제	132쪽
----------	------

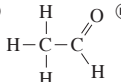
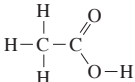
① 산화 ② 알데하이드 ③ 카복실산 ④ 환원 ⑤ 에스터

1 (1) × (2) × (3) ○ 2 ① 산화 ② 폼산(HCOOH) 3 (1) ○ (2) ○ (3) ○ (4) × 4 (1) × (2) ○ (3) ○ 5 ㄱ, ㄴ

대표자료분석 1	133쪽
----------	------

1 (가), (나), (다) 2 (바) 3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × 4 (1) ○ (2) × (3) × (4) ×

대표자료분석 2	134쪽
----------	------

1 (나), −CHO 2 (다), HCOOH 3 ①  ②  4 (1) × (2) × (3) ○ (4) × (5) ○

내신만점문제	135쪽~137쪽
--------	-----------

01 ④ 02 ⑤ 03 ③ 04 (가) CH₃OH (나) HCHO (다) HCOOH, (가)는 −OH가 있는 알코올이고, (나)는 −CHO가 있는 알데하이드이며, (다)는 −COOH가 있는 카복실산이다. 05 ⑤ 06 ⑤ 07 ③ 08 ② 09 ③ 10 아세트알데하이드에는 −CHO가 있고, 아세트산에는 −COOH가 있다. 따라서 은거울 반응 실험을 했을 때 은이 석출되면 아세트알데하이드, 은이 석출되지 않으면 아세트산이다. 아세트산은 수용액에서 이온화하여 H⁺을 내놓으므로 산성이지만, 아세트알데하이드는 이온화하지 않으므로 중성이다. 따라서 수용액에 BTB 용액을 떨어뜨렸을 때 노란색이면 아세트산, 색 변화가 없으면 아세트알데하이드이다. 11 ② 12 ⑤ 13 ④ 14 ① 15 ④

실력 UP 문제	138쪽
----------	------

01 ⑤ 02 ① 03 ② 04 ㄱ, ㄷ, ㄹ

중단원 핵심 정리	139쪽
-----------	------

① 탄소 화합물 ② 수소(H) ③ 작용기 ④ −OH ⑤ −CHO ⑥ −COOH ⑦ 산화 ⑧ 산화 ⑨ 환원 ⑩ 에스터

중단원 마무리 문제	140쪽~143쪽
------------	-----------

01 ③ 02 ③ 03 (가) 메테인 (나) 에탄올 04 ⑤ 05 ③ 06 ⑤ 07 ③ 08 ⑤ 09 ① 10 ⑤ 11 ⑤ 12 ⑤ 13 ④ 14 ④ 15 ⑤
16 (1) A: C₂H₅OH, B: CH₄, CH₄과 C₂H₅OH 중 극성 용매인 물에 잘 녹지 않는 B는 CH₄이고, 물에 잘 녹는 A는 극성 부분인 −OH가 있는 C₂H₅OH이다. (2) 수용액이 산성인가?, 식초의 성분인가?, −COOH(카복실기)가 있는가? 등
17 (1) 곡물의 포도당이 효모에 의해 발효되면 에탄올(C₂H₅OH)이 생성된다. C₂H₅OH 생성 반응의 화학 반응식은 C₆H₁₂O₆ → 2C₂H₅OH + 2CO₂이다. 이때 생성되는 이산화 탄소(CO₂)에 의해 기포가 발생한다. (2) (다)에는 에탄올(C₂H₅OH)이 포함되어 있으므로 C₂H₅OH이 산화되면 작용기 −OH가 −CHO로 변하여 아세트알데하이드(CH₃CHO)가 된다. 또 CH₃CHO가 산화되면 작용기 −CHO가 −COOH로 변하여 식초의 성분인 아세트산(CH₃COOH)이 된다.

중단원 고난도 문제	144쪽~145쪽
------------	-----------

01 ⑤ 02 ③ 03 ② 04 ④ 05 ③ 06 ③ 07 ⑤ 08 ④

2 탄소 화합물의 응용

01 / 고분자 화합물

개념 확인 문제	152쪽
----------	------

① 단위체 ② 중합 ③ 첨가 ④ 축합 ⑤ 뉴클레오타이드 ⑥ 합성 고분자

1 (1) ○ (2) × (3) × 2 포도당, 천연 고분자 3 천연 고분자: 핵산, 단백질, 합성 고분자: 나일론, 네오프렌, 폴리에틸렌 4 펩타이드 결합, 단백질 5 (1) 플라스틱 (2) 합성 섬유 (3) 핵산 (4) 천연고무

대표자료분석 1	153쪽
----------	------

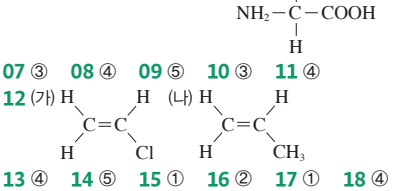
1 ① (나), (라) ② (가), (다) 2 (1) ① (2) ② (3) ③ ④ ⑤ 3 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ (6) ×

대표자료분석 2	154쪽
----------	------

1 ① (가), (다) ② (나), (라), (마) 2 (나), (다) 3 (가), (라), (마) 4 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ×

내신만점문제	155쪽~158쪽
--------	-----------

01 ⑤ 02 (가) 첨가 중합 반응 (나) 축합 중합 반응, (가)는 첨가 중합 반응으로 단위체의 C=C 이중 결합이 끊어지면서 이웃 단위체와 결합하여 고분자를 만드는 반응이고, (나)는 축합 중합 반응으로 단위체가 결합할 때 간단한 분자가 빠져나오면서 고분자를 만드는 반응이다. 03 ③ 04 ③ 05 ② 06 아미노산,



실력 UP 문제	159쪽
----------	------

01 ③ 02 ⑤ 03 ① 04 ②

02 / 탄소 화합물의 용용성

개념 확인 문제	163쪽
----------	------

① 나일론 ② 축합 ③ 에스터화 ④ 에스터화 ⑤ 강염기

1 탄소 화합물 2 (마)−(다)−(라)−(나) 3 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) ○ 4 에스터기(−COO−) 5 (가), 친유성기

대표자료분석 1	164쪽
----------	------

1 핵사메틸렌다이아민, 염화 아디프산 2 물과 다이클로로메테인이 서로 섞이지 않기 때문에 두 용액의 경계면에서 핵사메틸렌다이아민과 염화 아디프산이 반응하여 나일론이 만들어진다. 3 아마이드 결합(−CONH−) 4 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○

대표자료분석 2	165쪽
----------	------

1 아세틸살리실산(아스피린) 2 온도를 낮추어 아세틸살리실산 결정을 석출하기 위해서이다. 3 (1) 해열 진통제 (2) 진한 황산 (3) CH₃COOH 4 (1) × (2) × (3) × (4) ○

내신만점문제	166쪽~168쪽
--------	-----------

01 ⑤ 02 ③ 03 ② 04 ① 05 ② 06 ③ 07 ① 08 ④ 09 빨래를 비눗물에 넣으면 비누의 친유성기는 기름때에 달라붙고 친수성기는 바깥쪽을 향하면서 기름때를 둘러싼 다음, 작은 공 모양으로 기름때를 떼어낸 뒤 물속으로 퍼져 나간다. 10 ⑤

실력 UP 문제	168쪽
----------	------

01 ⑤ 02 ④

중단원 핵심 정리	169쪽
-----------	------

① 고분자 ② 단위체 ③ 이중 결합 ④ 작용기 ⑤ 포도당 ⑥ 축합 중합 ⑦ 에틸렌 ⑧ 첨가 중합 ⑨ 축합 중합 ⑩ 에스터화 ⑪ 강염기

중단원 마무리 문제	170쪽~173쪽
------------	-----------

01 ① 02 ④ 03 ④ 04 ② 05 ⑤ 06 ④ 07 ① 08 ② 09 ③ 10 ③ 11 ③ 12 ① 13 ③ 14 ①
15 (가)는 단위체가 결합할 때 H₂O이 빠져나오면서(축합 중합) 고분자(단백질)가 만들어지고, (나)는 단위체의 C=C 이중 결합이 끊어지면서 이웃 단위체와 결합하여(첨가 중합) 고분자(폴리프로필렌)가 만들어진다. 16 공통점: 고분자이다. 축합 중합 반응으로 만들어진다. 고분자가 만들어질 때 간단한 분자가 빠져나간다. 등 차이점: (가)는 천연 고분자이고, (나)는 합성 고분자이다. (가)는 단위체가 1가지이고, (나)는 단위체가 2가지이다. 등 17 (가), 살리실산은 진통 효과는 우수하지만, 떼뜻이 나고 구토와 위장 장애 등의 부작용이 있다. 살리실산과 아세트산을 반응시켜 아세틸살리실산을 합성하여 살리실산의 부작용을 줄였다.

중단원 고난도 문제	174쪽~175쪽
------------	-----------

01 ① 02 ④ 03 ③ 04 ② 05 ② 06 ③ 07 ④ 08 ①

