생명과학

1.
① 생물 다양성은 우리 주변에서 여러 생물 자원으로 사용되며, 인간과 밀접한 관계가 있으므로 생물 다양성은 보존되어야한다.

2.
A: 조직계, B: 기관, C: 기관계
① 꽃은 생식 기관을 B에 해당한다.
② B는 기관이다.
③ C는 기관이다.

3.
① 이 뉴런은 말이집 신경이다.
② 축삭돌기 말단에 있는 시냅스 소포를 통해 흥분이 전달된다.
③ 감각 뉴런으로 말초 신경계에 속하는 뉴런이다.
④ 피부에 연결되어 있으므로, 감각 뉴런이다.

4.
㉠은 인슐린이고, ㉡은 글루카곤이다.
인슐린과 글루카곤은 모두 이자에서 분비되며, 탄수화물을 섭취하면 인슐린의 분비가 증가하여 포도당을 글리코젠으로 전환하여 저장한다.
운동을 할 때는 글루카곤의 분비가 증하하여 글리코젠이 포도당으로 전환되어 혈당량이 증가한다. 혈당량은 인슐린과 글루카곤의 길항 작용에 의해 조절된다.

5. (가)는 감수 제1분열 전기에 형성되는 2가 염색체, (나)는 체세포 분열 중기이다.
① (가)와 (나)는 2n=4 로 DNA 양은 같다.
③ (나)는 체세포 분열에서만 관찰된다.
④ (나) 단계 후에 후기 단계로 염색 분체가 분리된다.

화학

16. (가)와 (나)는 C_4H_{10}으로 분자식이 같은 구조 이성질체이다. 모두 단일결합으로 이루어져 있으므로 포화 탄화수소이다.
(가)는 n-뷰테인으로 분자 간 접촉 면적이 넓어 (나) iso-뷰테인보다 끓는점이 높다.

17.
① (가)에서 C는 O를 얻어 CO가 되었으므로, 산화되었다.
② Fe의 산화수는 +3에서 0으로 3만큼 감소한다.
③ (다)는 산화수의 변화가 없으므로 산화-환원 반응이 아니다.
④ ㉠, ㉡은 모두 CO_2이다.

18.
$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
실험I에서 마그네슘 15g이 산소와 반응하여 생성된 산화마그네슘의 질량이 25g이므로 마그네슘 15g과 반응한 산소의 질량은 10g이다. 그러므로

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$
질량비= 3 : 2 : 5

② 마그네슘 36g이 연소할 때 산소 24g이 반응하여 산화마그네슘 60g이 생성된다.
③ 마그네슘 48g은 2몰이므로 산소 1몰과 반응한다.

19.
A와 B는 산소로 동위원소이다. C는 플루오린, D는 네온이다.
① B의 바닥상태 전자배치는 $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$이다.
② O와 F는 2주기 원소로 같은 주기에서는 원자 번호가 클수록 원자 반지름이 작아진다.
③ D는 Ne이므로 2주기에서 이온화 에너

지가 가장 크다.
④ Ne는 18족 비활성 기체로 화합물을 형성하지 않는다.

20.
a점에서 양이온의 수가 N개 이므로 HCl 20mL 속에 N개의 HCl이 존재한다. c점에서 양이온의 수가 증가하기 시작하므로 c점이 중화점이다. 그러므로 N HCl수용액 20mL와 중화 반응하는 NaOH는 10mL이고, NaOH 10mL 안에 N개의 NaOH가 들어있다.
c점에서 일어나는 중화 반응은
N HCl(aq) + N NaOH(aq) → N H_2O(l) + N NaCl(aq)
이다.

① b점 : HCl 20mL에 NaOH 5mL가 반응하므로
N HCl(aq) + 0.5N NaOH(aq) → 0.5N H_2O(l) + 05.N NaCl +0.5N HCl
② a는 산성이고 d는 염기성 이므로 pH는 d가 높다.
③ c는 중화점으로 OH-는 존재하지 않는다.
④ d점에서 2N개의 Na^+, N개의 OH^-가 존재한다.