

1> 4

A-RNA, B-단백질, C-셀룰로스, D-인지질

- ① RNA는 인산, 당, 염기로 이루어지며 인산 안에는 인이 포함된다.
- ② 뉴클레오솜의 구성 성분은 히스톤단백질과 DNA로 이루어진다.
- ③ 탄수화물은 탄소, 수소, 산소로 이루어져 있다.
- ④ 콜레스테롤의 구성 성분은 스테로이드이다.

2> 3

A-G1기, B-S기, C-G2기

- ① 분열기 전기에 핵막과 인이 없으므로 간기의 세포에는 핵막이 있다.
- ② 암세포는 세포 주기 조절 기능이 없는 것이며 분열 단계는 모두 거친다.
- ③ 세포 1개당 DNA 양은 G1기의 양을 2라고 할 때, S기에 4로 증가하고 M기에 반으로 감소하므로 G2기가 G1기보다 많다.
- ④ 인체 체세포의 대부분은 간기에 머물러 있으며 세포분열이 일어나지 않으면 G1기에 머물러 있다.

3> 1

ㄱ-반작용, ㄴ-작용

- ㄱ. 개체군은 한 지역에 살고있는 하나의 생물군을 의미한다.
- ㄴ. 지렁이(생물)가 흙(비생물) 속에 구멍을 뚫어 토양의 통기성이 높아지는 것은 반작용에 해당한다.
- ㄷ. 텃세는 동일한 개체군 내에서의 상호작용이고 ㉠은 서로 다른 개체군 사이의 작용이다.

4> 1

붉은 꽃(R)은 우성, 흰색 꽃 (r)은 열성

큰 키(T)는 우성, 작은 키(t)는 열성
F1의 유전자형은 우성 인자와 열성 인자를 모두 가져야하므로 RrTt이다.

붉은 꽃 작은 키 혹은 흰색 꽃 큰 키가 나오지 않았으므로 상인 유전임을 알 수 있다.

따라서 붉은색 꽃 큰 키의 유전자형은

RRTT가 1/3, RrTt가 2/3 이다.

이를 rrrtt와 교배시켜 rrrtt가 나올 확률을 구하면 된다.

RRTT와 결합하는 경우 우성형질이 발현되므로 rrrtt는 나오지 않고, RrTt와 결합하는 경우 1/2확률로 rrrtt가 나오게 되므로

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \text{이 된다.}$$

5> 4

A-분극, B-탈분극, C-재분극, D-분극

① 분극상태에서는 $Na^+ - K^+$ 펌프가 작용하여 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이온을 이동시킨다.(능동수송)

② 자극이 주어지면 Na^+ 통로를 통해 Na^+ 가 세포 안으로 들어온다.(확산).

③ K^+ 통로를 통한 K^+ 의 유출은 농도차에 의한 확산으로 ATP가 사용되지 않는다.

④ Na^+ 의 농도는 세포 밖에서가 세포 안에서보다 높다.

16> 2

남는 분자의 양이 1몰이므로 남은 기체는 수소기체임을 알 수 있다.

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 이므로 반응의 질량비는 $4g : 32g : 36g = 1 : 8 : 9$ 이다.

남은 기체가 수소 1몰(2g)이므로 수소 1g과 산소 8g이 반응하여 물 9g이 생성된 것을 알 수 있다.

17> 4

A는 바닥상태의 Na, B는 들뜬상태의 Na

- ① Na^+ 는 전자 1개를 잃어서 생성된다.
- ② B의 L전자껍질에 들어 있는 전자의 수는 7개이다. (2s의 2개+2p의 5개)
- ③ 바닥상태에서 들뜬상태가 될 때는 에너지를 흡수한다.
- ④ A와 B의 홀전자 수는 같다.
(A는 3s오비탈의 1개, B는 2p오비탈의 1개)

18> 3

(가)에서 금속 막대의 질량이 변화하였으므로 A의 반응성이 B보다 크다, 이 때 질량이 감소하였으므로 원자량의 크기는 $A > B$ 가 된다. 이온의 수는 변화가 없었으므로 A가 이온화하면 A^{2+} 가 된다.

(가)에서 금속 막대의 질량이 변화하였으므로 A의 반응성이 C보다 크다, 이 때 질량이 증가하였으므로 원자량의 크기는 $C > A$ 가 된다. 이온의 수는 변화가 없었으므로 A가 이온화하면 A^{2+} 가 된다.

- ① 금속 A 이온은 A^{2+} 이므로 산화수는 +2이다.
- ② 금속 A는 금속 B보다 반응성이 크므로 쉽게 산화된다.
- ③ 금속 A가 금속 C보다 산화가 더 잘되고, 금속 A의 이온은 금속 C의 이온보다 쉽게 환원되지 않는다.
- ④ 원자량의 크기는 $C > A > B$ 이므로 금속 B의 원자량은 금속 C의 원자량보다 작다.

19> 2

① 글라이신은 중성 수용액에서 COOH의 H^+ 가 떨어져 나와 COO^- 가 되고(브뢴스테드-로우리산), NH_2 와 결합하여 NH_3^+ 가 된다(루이스염기). 따라서 양전하와 음전하를 모두 갖는 이온 상태가 된다.

② 아데닌의 질소는 비공유 전자쌍을 가지므로 이를 제공하여 루이스 염기로 작용할 수 있다.

③ 인산에서 중심원자 인(P)은 공유전자쌍을 5쌍 가지므로 확장된 옥텟이 된다.

④ 뉴클레오타이드는 인산, 당, 염기로 구성된다.

20> 1

2주기 원소의 홀전자 수는 Li-1, Be-0, B-1, C-2, N-3, O-2, F-1, Ne-0 개이므로 D는 질소가 된다. 홀전자가 2개인 C와 O의 이온화 에너지를 비교하면 그 크기는 C가 더 작으므로 B는 산소, C는 탄소가 된다. A의 이온화 에너지는 질소보다도 크므로 A는 플루오린이다.

- ① 바닥 상태에서 전자가 들어 있는 오비탈 수는 B가 5개, C가 4개로 B가 더 많다.
- ② 같은 주기에서 원자 반지름은 원자번호가 클수록 작아지므로 D가 A보다 크다.
- ③ 같은 주기에서 유효 핵전하는 원자번호가 클수록 커지므로 B가 D보다 크다.
- ④ 원자가 전자 수는 A가 7개, B가 6개, C가 4개, D가 5개로 C-D-B-A 순서로 커진다.