

전 $\text{NaOH}(aq)$ (또는 $\text{HCl}(aq)$)의 전체 이온의 몰수와 같다. (가) 용액이 산성이라면 $\text{HCl}(aq)$ 의 부피가 2배인 (나) 용액은 산성이며 전체 이온의 몰수가 $2n$ 이므로 전체 이온의 몰수는 서로 다르다. (나)가 염기성이라면 $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피가 3배인 (가)는 염기성이며 전체 이온의 몰수가 $3n$ 이므로 전체 이온의 몰수는 서로 다르다. 결국 (가)는 염기성, (나)는 산성이 되어야 혼합 용액의 전체 이온의 몰수가 같아진다. \therefore (가)는 염기성이므로 $\text{pH} > 7$ 이다. \therefore $\text{NaOH}(aq)$ 30mL에 존재하는 전체 이온의 몰수와 $\text{HCl}(aq)$ 40mL에 존재하는 전체 이온의 몰수는 n 으로 같으므로 단위 부피당 전체 이온 수 비는 $\text{NaOH}(aq) : \text{HCl}(aq) = 4:3$ 이다. 같은 부피당 존재하는 OH^- 수와 H^+ 수 비는 4:3이므로 생성된 물 분자 수 비는 (가):(나)=3:2이다. \therefore (나)에 $\text{NaOH}(aq)$ 20mL를 첨가하면 $\text{NaOH}(aq)$ 부피는 30mL, $\text{HCl}(aq)$ 부피는 40mL이므로 완전히 중화된다. 따라서 Na^+ 과 Cl^- 의 몰수는 같아진다.

[생명과학 I]

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

1. [출제의도] 생명 현상의 특성 적용하기

㉠에 나타난 생명 현상의 특성은 적응과 진화, ㉡에 나타난 생명 현상의 특성은 물질대사이다.

2. [출제의도] 세포의 구조와 기능 이해하기

A는 골지체, B는 핵, ㉠은 인지질이다. 핵(B)에는 DNA와 단백질로 이루어진 염색사가 있다. 세포막을 구성하는 인지질(㉡)의 머리 부분은 친수성이고, 꼬리 부분은 소수성이다.

3. [출제의도] 식물의 구성 체제 이해하기

(가)는 울타리 조직(척상 조직)이고, 물관과 체관은 물질의 이동 통로이다. \therefore 잎은 식물의 구성 단계 중 기관이다.

4. [출제의도] 유전자와 염색체 적용하기

㉠과 ㉡은 크기와 모양이 같은 상동 염색체이다. \therefore A는 a의 대립 유전자이다. \therefore 감수 분열을 통해 생성된 정자 중 A와 a를 함께 가진 정자의 비율은 50%이다.

5. [출제의도] 군집 내의 상호 작용 자료 분석하기

이 자료에 나타난 군집 내의 상호 작용은 경쟁이다. ㉠~㉤에 나타난 생물의 상호 작용은 ㉠ 포식과 피식, ㉡ 상리 공생, ㉢ 개체군 내의 상호 작용 중 리터제, ㉣ 기생, ㉤ 경쟁이다.

6. [출제의도] 복대립 유전 이해하기

이 동물의 털색 유전은 복대립 유전으로 분리의 법칙을 따른다. 실험 II에서 회색 털을 가진 자손(F_1)과 ㉠의 털색 유전자형은 모두 GW이다. \therefore 털색의 3가지 대립 유전자의 우열 관계는 검은색 유전자 B가 회색 유전자 G에 대해 우성이고, 회색 유전자 G는 흰색 유전자 W에 대해 우성이다.

7. [출제의도] 흥분의 전도 이해하기

이 신경 세포는 말미집 신경이다. 지점 A에 자극을 준 후 지점 B에서는 활동 전위가 발생하고 지점 C에서는 활동 전위가 발생하지 않는다. \therefore (나)에서 t_1

일 때 확산에 의해 Na^+ 의 유입이 일어나므로 ATP가 사용되지 않는다. \therefore 이 자극보다 세기가 큰 자극을 주어도 h값은 일정하다.

8. [출제의도] 기관계의 통합적 작용 자료 분석하기

(가) 과정은 녹말을 포도당으로 분해하는 소화 과정으로 소화계에서 일어난다. (나) 과정은 암모니아를 요소로 합성하는 과정으로 간에서 일어난다. ㉠은 CO_2 이고, 호흡계를 통해 몸 밖으로 배출된다.

9. [출제의도] 신경계의 구조와 기능 이해하기

A는 감각 신경, B는 부교감 신경의 신경절 이전 뉴런, C는 부교감 신경의 신경절 이후 뉴런이다. \therefore C가 흥분하면 방광이 수축된다.

10. [출제의도] 사람의 유전 자료 분석하기

유전병 A 여자와 유전병 A 남자 사이에서 정상 여자가 태어났으므로 유전병 A 유전자는 정상 유전자에 대해 우성이다. 1과 2의 유전병 A 유전자형은 이형 접합으로 서로 같다. \therefore 유전병 A 유전자는 상염색체에 있다. \therefore 3의 동생이 태어날 때 이 아이가 유전병 A를 가질 확률은 $\frac{1}{2}$ 이다.

11. [출제의도] 근육 운동 적용하기

골격근의 근육 섬유는 여러 개의 핵을 가진 다핵의 세포이다. 근육 원섬유는 밝은 부분인 I대와 어두운 부분인 A대가 반복된다. \therefore 골격근이 수축할 때 근육 원섬유 마디의 길이는 감소하고 A대의 길이는 변화가 없으므로 $\frac{\text{A대의 길이}}{\text{근육 원섬유 마디의 길이}}$ 값은 증가한다.

12. [출제의도] 혈당량 조절 이해하기

혈당량 조절 중추는 간뇌의 시상하부이다. 호르몬 A의 혈중 농도가 증가하면 혈당량이 감소하고, 호르몬 B의 혈중 농도가 증가하면 혈당량이 증가한다. \therefore 호르몬 A는 인슐린, 호르몬 B는 글루카곤이다.

13. [출제의도] 생물과 환경의 상호 관계 적용하기

생태계의 구성 요소는 생물적 요인과 비생물적 요인이다. \therefore (가)는 반작용, (나)는 작용이다. \therefore ㉠은 피식자, ㉡은 포식자이므로 생태적 지위가 동일하지 않다.

14. [출제의도] 방어 작용 자료 분석하기

(가)에서 대식 세포는 항원 X를 분해하여 항원 X의 조각을 보조 T 림프구에게 제시한다. (나)에서 세포 독성 T 림프구가 항원 X에 감염된 세포를 용해하는 작용은 특이적 면역 반응이다. (다)에서 항원 항체 반응이 일어난다.

15. [출제의도] 감수 분열 자료 분석하기

A가 B로 되는 과정은 감수 1분열이고, B가 C로 되는 과정은 감수 2분열이다. 감수 1분열에서 상동 염색체가 분리되고, 감수 2분열에서 염색 분체가 분리된다. \therefore ㉠은 n이다.

16. [출제의도] 군집의 천이 이해하기

(가)는 2차 천이 과정, (나)는 1차 천이 과정이다. ㉡ (나)는 건성 천이 과정이다. ㉢ (나)에서 개척자는 지의류이다. ㉣ (가)와 (나)는 음수림이 극상을 이룬다. ㉤ 천이가 진행될수록 지표면에 도달하는 햇빛의 양은 감소한다.

17. [출제의도] ABO식 혈액형 이해하기

아버지의 혈액형은 A형이고, 어머니의 혈액형은 B형이다. \therefore 어머니의 혈액에는 응집소 a가 있다. \therefore 어머니와 영희는 서로 수혈할 수 있으므로 영희의 혈액형은 B형이다. B형인 영희는 A형인 아버지에게 수혈할 수 없다.

18. [출제의도] 질소 순환 이해하기

(가)는 질소 고정 과정, (나)는 탈질소 과정이다. 뿌리혹박테리아, 아조토박테리아 같은 질소 고정 세균에 의해 (가) 과정이 일어난다. 식물은 흡수한 암모늄 이온(NH_4^+)이나 질산 이온(NO_3^-)을 질소 동화 작용에 이용한다.

19. [출제의도] 염색체 이상 이해하기

어머니는 유전병 유전자 T*를 가지고 있지만 유전병 (가)가 없다. 그러므로 대립 유전자 T는 T*에 대해 우성이고, T*는 X 염색체에 있다. 남자인 철수는 성염색체가 XXY인 클라인펠터 증후군이다. \therefore 난자 ㉠의 형성 과정 중 성염색체 비분리는 감수 2분열에서 일어났다.

20. [출제의도] 군집의 특성과 생물 다양성 이해하기

방형구법에서 밀도는 $\frac{\text{특정 종의 개체수}}{\text{전체 방형구의 면적}}$ 이므로 (가)에서 밀도가 가장 높은 종은 C 종이다. 빈도는 $\frac{\text{특정 종이 출현한 방형구의 수}}{\text{전체 방형구의 수}}$ 이므로 (가)와 (나)에서 B 종의 빈도는 서로 같다. \therefore 종의 수는 (나)에서보다 (가)에서 많다.

[지구과학 I]

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

1. [출제의도] 생명 가능 지대 이해하기

\therefore 별의 질량이 클수록 별의 온도가 높고 생명 가능 지대는 별로부터 먼 곳에 위치한다. \therefore 생명 가능 지대의 범위는 질량이 큰 별 A가 질량이 작은 별 B보다 넓다. \therefore 생명 가능 지대에 속해 있는 행성 ㉠과 ㉡은 액체 상태의 물이 존재할 수 있다.

2. [출제의도] 해양 자원의 특징 파악하기

\therefore 천연가스가 포함된 가스 하이드레이트는 에너지 자원이다. \therefore 망가니즈 단괴에 함유된 여러 종류의 금속 중 필요한 금속을 뽑아 내어 사용하기 위해서는 제련하는 과정이 필요하다. \therefore 가스 하이드레이트와 망가니즈 단괴는 주로 심해저에 분포한다.

3. [출제의도] 한반도의 지형 분류하기

\therefore 마이산의 타포니는 퇴적암이 풍화, 침식을 받아 형성되었다. \therefore B는 한탄강 주상 절리로, 마그마가 지표에서 급격하게 냉각되어 수축될 때 형성되었다. \therefore 북한산 화강암 돛은 마그마가 지하 깊은 곳에서 식은 후 융기하여 형성되었다.

4. [출제의도] 지진 자료 해석하기

\therefore 지진 규모는 지진이 발생했을 때 방출되는 에너지의 양으로, 같은 지진이라면 어디에서나 규모는 같다. \therefore 진앙 거리가 가까운 A 지점은 지진파가 먼저 도달하고 관측된 PS시가 짧다. \therefore 진폭이 크게 기록