

1. 정답 ①

-일과 에너지 문제이다.

수평면 상에서 알짜힘이 한 일이 운동에너지가 된다.

4m에서 정지했으므로, 2m까지 알짜힘이 한일 $(3-R) \times 2$ 과 2m-4m까지 알짜힘이 한일 $(R-1) \times 2$ 가 같다.

R은 마찰력으로 2N이다.

2m의 운동에너지는 알짜힘 $(3-2)N$ 이 2m동안 한 일이므로 2J이다.

2. 정답 ④

-역학적 E 보존의 문제이다.

마찰, 저항이 0 일때는 역학적 E가 항상 일정하다.

3. 정답 ③

-전자기유도에 관한 문제이다.

①(나)에서는 자석의 S극이 멀어지므로 변화를 반대하도록 코일 위쪽에 N극이 생기도록 유도전류가 흐른다. $\therefore a \rightarrow G \rightarrow b$

②(가)에서는 자석의 N극이 들어오므로 변화를 반대하도록 코일 위쪽에 N극이 생기도록 코일 내부에는 위쪽으로 자기장이 만들어진다.

④(가), (나)의 자기장은 모두 위쪽으로 같은 방향이다.

⑤(나)는 자석이 코일에서 멀어지므로 코일을 통과하는 자속이 감소한다.

4. 정답 ②

-전반사 문제이다.

전반사는 밀한 매질에서 소한 매질로 임계각보다 큰 입사각으로 입사할 때 일어난다.

㉠코어가 밀, 클래딩이 소한 매질이므로 클래딩에서 코어로 입사하면 전반사는 일어나지 않는다.

5. 정답 ③

-돌림힘에 관한 문제이다.

F_1 에 의한 돌림힘과 F_2 에 의한 돌림힘이 같다.

$$300 \times 0.4 = F_2 \times 0.8$$

$$\therefore F_2 = 150(N)$$

6. 정답 ③

-화학 반응식의 양적 관계 문제이다.

반응 전후로 원자의 종류와 수가 같게 계수를 맞추어 주면 완성된 화학 반응식은 $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$ 이다.

①계수비와 분자수비가 같으므로 반응 전후 분자수 비는 6:7이다.

③화학 반응에서는 반응 전후 질량이 항상 일정하다.

④계수비와 몰수비가 같으므로 C_3H_8 0.1몰이 반응하면 CO_2 는 0.3몰, 13.2g이 생성된다.

⑤ 16g은 0.5몰이다. O_2 0.5몰이 반응하면 H_2O 는 0.4몰, 7.2g이 생성된다.

7. 정답 ①

-금속의 반응성 문제이다.

넣어주는 금속의 반응성이 클 때 반응이 일어난다. 모두 반응했으므로 $X > Z$, $Y > X$ $\therefore Y > X > Z$ 순으로 반응성이 크다.

㉠X는 Y보다 반응성이 작으므로 반응하지 않는다.

㉢반응성 순서는 $Y > X > Z$ 이다.

8. 정답 ①

-중화 반응 문제이다.

염산에 수산화나트륨을 넣어 반응을 시키고 있다. 용액의 온도가 최고점일 때, 전기전도도가 최저점일 때 중화점이 된다.

A: 염산>수산화나트륨, 산성

B: 중화점, 중성

C: 염산<수산화나트륨, 염기성

②, ③ B는 중화점으로 중성이고 용액의 온도가 제일 높다.

④C에서는 수산화나트륨 양이 많으므로 구경꾼이온인 Na^+ 이 가장 많다.

⑤C는 염기성이므로 철과 반응하지 않는다.

9. 정답 ①

-산화·환원 반응에 관한 문제이다.

①㉠에서 H_2 는 산화수가 $0 \rightarrow +1$, Cl_2 는 $0 \rightarrow -1$ 이 되므로 Cl은 환원된다.

10. 정답 ④

-화학 반응식을 완성하는 문제이다.

Na_2CO_3 와 H_2O 의 계수가 정해져 있으므로 이것을 기준으로 계수를 맞추면 $x=2$ 이다.

탄산수소나트륨을 열분해하면 (가)이산화탄소가 발생한다.

11. 정답 ②

-생물의 특성중 항상성에 관한 문제이다.

①생식 ③물질대사 ④유전 ⑤적응

12. 정답 ⑤

-세포분열주기에 관한 문제이다.

(가)는 감수분열로 A-G₂, B-M₁, C-M₂이다.

(나)는 상동염색체가 분리되기 시작할 때 이므로 감수 1분열 중기이다.

⑦DNA복제는 S기에 일어난다.

13. 정답 ③

-유전 가계도 해석에 관한 문제이다.

①②흰색이 열성이므로 열성인 흰색 부모에게서 우성인 붉은색 눈이 나올 수 없다.

④암컷이 흰색 눈이므로 열성이고, 수컷 자식은 어머니에게서(흰색 눈 유전자를 갖는) X염색체를 받게 되어 흰색 눈이 되어야 한다.

⑤암컷 자식은 수컷 아버지에게서 붉은색 눈 유전자를 갖는 X염색체를 받으므로 흰색 눈이 나올 수 없다.

14. 정답 ⑤

-1차 방어의 염증 반응에 관한 문제이다.

①비특이적 반응이다.

②선천적 반응이다.

③항체는 B림프구에서 만들어진단.

④염증 반응은 1차 방어이다.

15. 정답 ⑤

-질소 순환 과정에 관한 문제이다.

(가)생산자, (나)1차 소비자, (다)2차 소비자

A: 탈 질소 세균에 의한 탈 질소 작용

B: 질소 고정 세균에 의한 질소 고정 작용

①단백질 합성에 이용된다.

③번개에 의해서도 질소 고정 작용이 일어난다.

④A가 활발하면 NO_3^- 는 감소한다.

16. 정답 ③

-달의 공전 주기에 관한 문제이다.

①삭망월은 29.5일이다.

②지구가 자전할 때 달이 공전하기 때문이다.

④달이 공전하는 동안 지구도 공전하기 때문이다.

⑤남중고도 = $90^\circ - \text{위도} + \text{천체적위}$.

여름에는 동지 자리에, 겨울에는 하지 자리에 보름달이 위치한다. 겨울에 달의 적위가 더 크므로 남중 고도는 더 높다.

17. 정답 ②

-지구 온난화와 관련한 문제이다.

②지구 온난화에 의해 해수의 온도가 상승하므로 한대성 해양 어종의 수는 감소한다.

18. 정답 ④

-태양에 관련된 문제이다.

㉠흑점수가 증가하는 극대기에 코로나는 더 커진다.

19. 정답 ②

-지구계의 상호작용에 관한 문제이다.

㉡산소는 광합성을 통해 생물권에서 기권으로 공급된다.

㉢지구계의 모든 환경은 서로 상호작용하면서 존재한다.

20. 정답 ④

-기온의 역전층과 대기 오염과의 관계를 묻는 문제이다.

높이 올라갈수록 기온이 올라가는 구간을 역전층이라 하고, 이 구간에서는 대류가 일어나지 않아 안정하기 때문에 오염 물질의 확산이 일어나지 않는다.