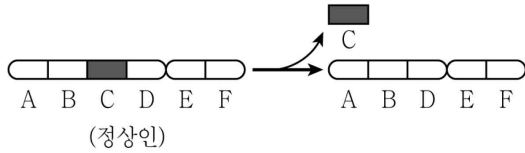


2017년 지방직

1.

그림과 같은 유형의 염색체 구조 이상으로 발생하는 유전 질환으로 적절한 것은?



- ① 터너 증후군 ② 다운 증후군
③ 고양이울음(묘성) 증후군 ④ 클라인펠터 증후군

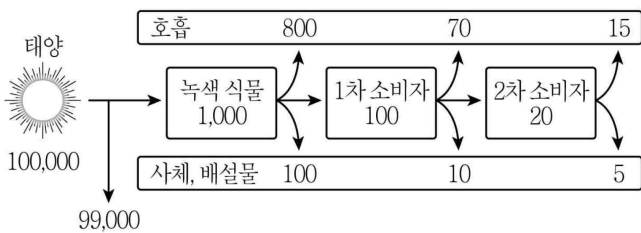
2.

건강한 사람의 체내 수분량 항상성 유지에 관여하는 항이뇨 호르몬(ADH)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ADH는 콩팥에서 수분의 재흡수를 촉진한다.
② ADH는 뇌하수체 전엽에서 분비된다.
③ ADH 분비가 증가하면 오줌의 양이 증가한다.
④ ADH 분비가 증가하면 체액의 삼투압이 증가한다.

3.

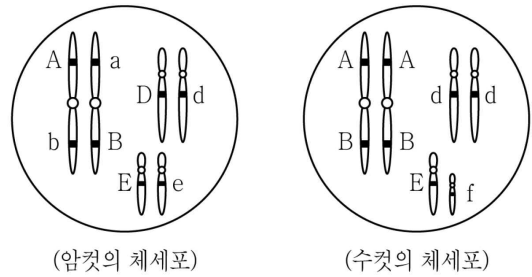
그림은 안정된 생태계에서 영양 단계에 따른 에너지의 이동량을 상댓값으로 나타낸 것이다. 1차 소비자의 에너지 효율[%]은?



- ① 5 ② 10 ③ 20 ④ 30

4.

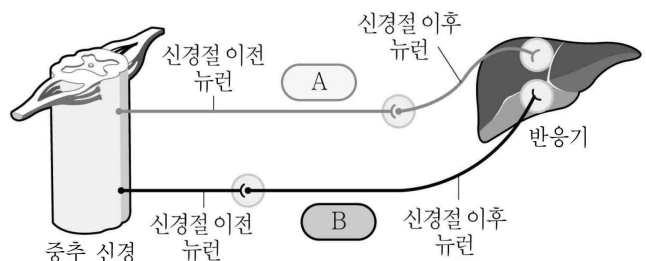
그림은 어떤 동물($2n=6$)의 암컷(XX)과 수컷(XY)의 체세포에 들어 있는 염색체와 유전자(A, a, B, b, D, d, E, e, f)를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 돌연변이와 교차는 일어나지 않는다고 가정한다)



- ① 이 동물의 상염색체 수는 6개이다.
② 이 암컷은 유전자형이 ABde인 난자를 형성할 수 있다.
③ 이 암컷과 수컷으로부터 유전자형이 AaBBddEf인 암컷이 태어날 수 있다.
④ 이 암컷의 난자 형성 시 유전자 A와 a는 감수 1분열에서 각각 다른 세포로 나뉘어 들어간다.

5.

그림의 A와 B는 자율신경계의 교감 신경과 부교감 신경을 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



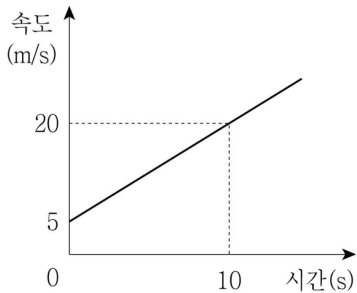
- ① A와 B는 운동신경으로만 구성되어 있다.
② A는 교감 신경이고, B는 부교감 신경이다.

2017년 지방직

- ③ A와 B는 대뇌의 영향을 직접 받는다.
- ④ A와 B의 신경절 이전 뉴런은 아드레날린을 분비한다.

6.

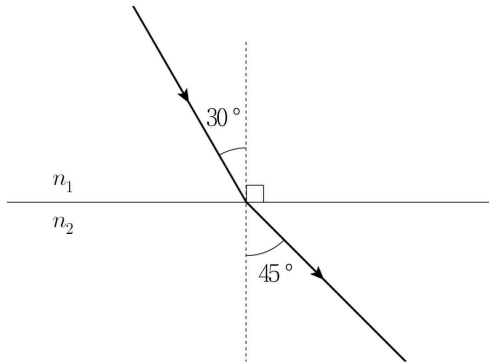
그림은 등가속도 직선 운동하는 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 0초부터 10초까지 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 물체의 이동 거리는 125 m이다.
- ② 물체의 가속도의 크기는 2 m/s^2 이다.
- ③ 물체에 작용하는 알짜힘의 크기는 증가한다.
- ④ 물체에 작용하는 알짜힘의 방향과 물체의 운동 방향은 반대이다.

7.

그림과 같이 빛이 굴절률 n_1 인 매질에서 n_2 인 매질로 입사할 때 입사각은 30° , 굴절각은 45° 이었다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



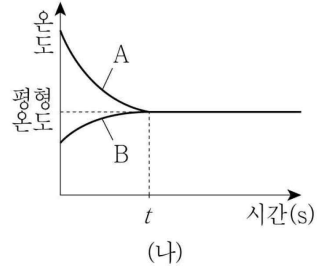
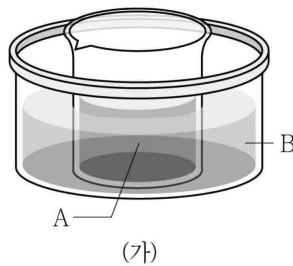
- ① 굴절률은 n_1 이 n_2 보다 작다.
- ② 입사각을 30° 보다 크게 하면 굴절각은 45° 보다 작아진다.
- ③ 굴절률이 n_1 인 매질에서보다 n_2 인 매질에서 빛의

속력이 느리다.

- ④ 빛이 굴절률 n_1 인 매질에서 n_2 인 매질로 진행할 때 전반사가 일어날 수 있다.

8.

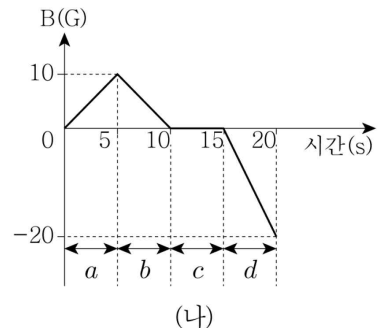
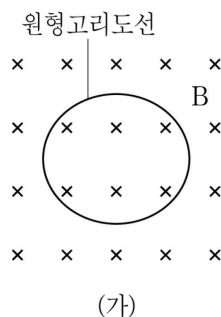
그림 (가)는 고온의 액체 A가 든 비커를 저온의 액체 B에 담근 모습이고, (나)는 A와 B의 온도를 시간에 따라 나타낸 것이다. t 초 후 A와 B의 온도가 같아졌고, A의 온도 변화가 B의 온도 변화보다 크다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A와 B의 질량은 같고, 열의 이동은 A와 B 사이에서만 일어난다고 가정한다)



- ① 비열은 A가 B보다 크다.
- ② 이 현상과 관련된 법칙은 온도 측정의 이론적 기반이 된다.
- ③ A가 잃은 열량이 B가 얻은 열량보다 크다.
- ④ 열용량은 A와 B가 같다.

9.

그림 (가)는 지면에 수직으로 들어가는 방향으로 균일하게 형성된 자기장 영역에 원형 고리 도선이 고정된 것을 나타낸 것이고, (나)는 (가)에서 주어진 자기장의 세기(B)를 시간에 따라 나타낸 것이다. 각 구간 a , b , c , d 에서 원형 고리 도선에 유도되는 전류의 세기를 각각 I_a , I_b , I_c , I_d 라고 할 때, 그들의 크기 순서를 옳게 나타낸 것은?



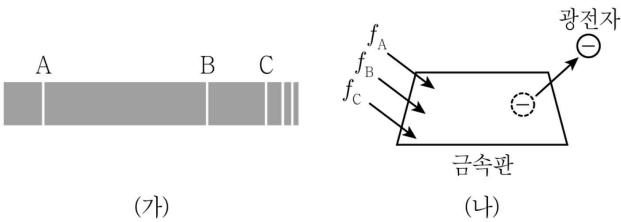
- ① $I_c < I_a = I_b < I_d$ ② $I_d < I_c < I_b < I_a$

2017년 지방직

③ $I_c < I_d < I_b < I_a$ ④ $I_d < I_c < I_a < I_b$

10.

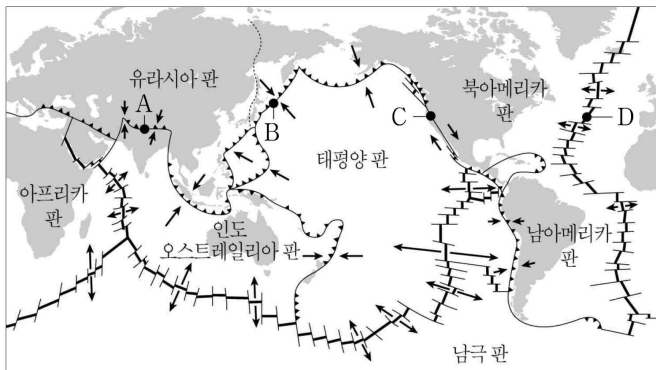
그림 (가)는 수소 원자의 선스펙트럼을, (나)는 (가)의 A, B, C에 해당하는 빛을 금속판에 동시에 비추었을 때 광전자가 방출되는 것을 나타낸 것이다. A, B, C는 각각 양자수가 $n=3$, $n=4$, $n=5$ 인 궤도에서 $n=2$ 인 궤도로 전자가 전이할 때의 방출선이고, f_A , f_B , f_C 는 각각 A, B, C에 해당하는 빛의 진동수들이다. 어떤 금속판의 문턱 진동수가 f_B 보다 크다고 할 때, 이 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 진동수는 f_A 가 f_B 보다 크다.
- ② A에 해당하는 빛의 파장이 C에 해당하는 빛의 파장보다 길다.
- ③ 진동수가 f_C 인 빛만 금속판에 비추면 광전자가 방출되지 않는다.
- ④ 진동수가 f_A 인 빛의 세기를 더 강하게 하여 금속판에 비추면 더 많은 광전자가 방출된다.

11.

그림은 세계의 주요 판과 판의 경계를 나타낸 것이다. 판의 경계 A~D의 특징적인 지형이 옳게 짝지어진 것은?

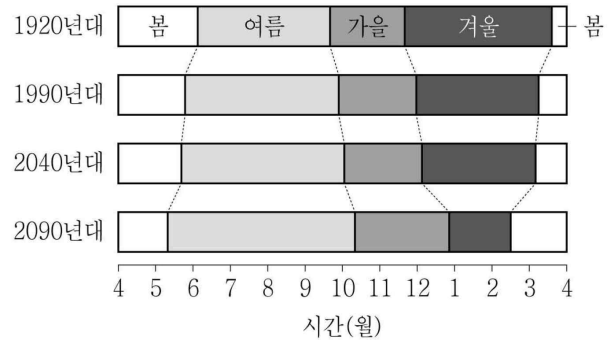


- ① A- 해구

- ② B- 해령
- ③ C- 변환 단층
- ④ D- 호상 열도

12.

그림은 우리나라 계절 길이의 연대별 변화를 나타낸 것이다. 과거에 비해 미래로 갈수록 일어나는 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 여름이 길어진다.
- ② 시베리아 기단의 영향이 커진다.
- ③ 봄의 시작이 빨라진다.
- ④ 가을의 시작이 늦어진다.

13.

그림 (가)는 설악산 울산바위이고, (나)는 제주도 주상절리이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

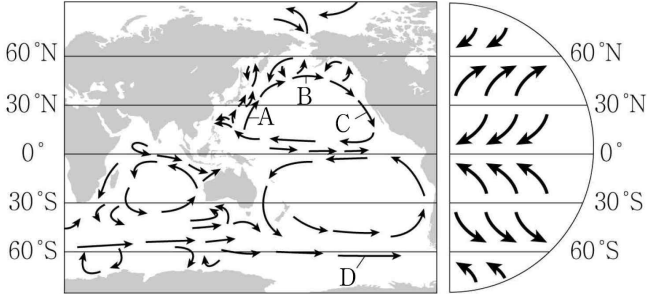


- ① (가)는 중생대에 생성된 암석으로 이루어진 것이다.
- ② (나)는 암석이 풍화 작용에 의해 갈라져 형성된 것이다.
- ③ (가)는 퇴적암 지형이고, (나)는 화성암 지형이다.
- ④ (가)의 암석은 (나)의 암석에 비해 구성 광물의 입자 크기가 더 작다.

2017년 지방직

14.

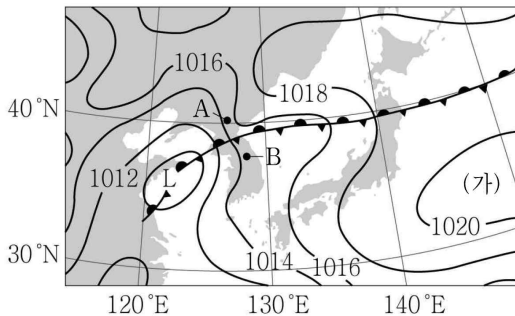
그림은 지구의 주요 표층 해류와 대기 대순환을 모식적으로 나타낸 것이다. 해류 A~D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A는 난류이다.
- ② B는 편서풍의 영향을 받는다.
- ③ C는 A보다 염분이 높다.
- ④ D는 남극 순환류이다.

15.

그림은 우리나라 부근의 일기도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 봄철에 주로 나타나는 일기도이다.
- ② (가)는 오호츠크 해 고기압이다.
- ③ 기온은 A 지역이 B 지역보다 높다.
- ④ A 지역과 B 지역 사이에 위치한 전선은 정체 전선이다.

16.

0°C, 1기압에서 수소(H_2), 메테인(CH_4), 산소(O_2) 기체가 각각 1g씩 따로 존재한다. 각 기체에 대한 물리량의 크기 비교로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 수소, 탄소, 산소의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)

<보기>

- ㄱ. 기체의 몰수: $O_2 < CH_4 < H_2$
- ㄴ. 원자의 개수: $O_2 < H_2 < CH_4$
- ㄷ. 기체의 밀도: $H_2 < O_2 < CH_4$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ

17.

마그네슘(Mg)과 묽은 염산(HCl)을 반응시키면 염화마그네슘($MgCl_2$)과 수소(H_2) 기체가 생성된다. 마그네슘 48g을 충분한 양의 묽은 염산과 완전히 반응시켰을 때, 발생하는 수소 기체의 0°C, 1기압에서의 부피[L]는? (단, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L이며, 마그네슘의 원자량은 24이다)

- ① 11.2 ② 22.4 ③ 33.6 ④ 44.8

18.

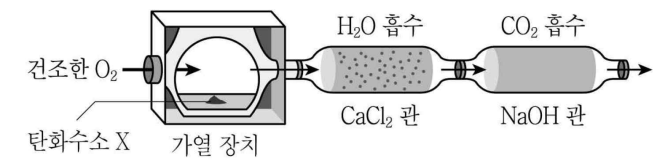
표는 바닥상태에 있는 중성원자 A, B, C, D의 전자들이 전자껍질 K, L, M에 배치된 상태를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A, B, C, D는 임의의 원소 기호이다)

원자	전자배치
A	K(2) L(1)
B	K(2) L(8) M(1)
C	K(2) L(8) M(3)
D	K(2) L(8) M(7)

- ① 제1 이온화 에너지는 A가 B보다 작다.
- ② C와 D는 같은 족에 속하는 원소이다.
- ③ 원자 반지름은 B가 C보다 크다.
- ④ 화합물 AD는 공유결합 물질이다.

19.

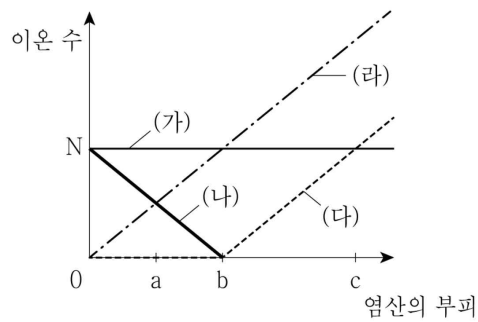
그림과 같은 장치에 탄화수소 X를 넣고 충분한 양의 산소(O_2)를 공급하면서 가열하여 완전 연소시켰다. 이때 염화칼슘($CaCl_2$)관과 수산화나트륨(NaOH)관의 질량이 각각 36mg과 88mg 증가하였고, 반응 후 남은 산소만이 배출되었다. X의 실험식으로 적절한 것은?(단, 수소, 탄소, 산소의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)



- ① CH ② CH₂ ③ CH₃ ④ CH₄

20.

그림은 일정량의 수산화나트륨(NaOH) 수용액에 염산(HCl)을 첨가할 때, 혼합용액 내의 이온들 (가), (나), (다), (라)의 이온 수 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ㉠, ㉡, ㉢은 염산이 각각 a, b, c만큼 첨가되었을 때의 혼합용액이다)



- ① (가)와 (다)는 구경꾼 이온이다.
② ㉠과 ㉡의 총 이온 수는 같다.
③ ㉢에 생성된 물 분자 수는 2N이다.
④ pH는 ㉠이 ㉢보다 작다.

2017년 지방직

1. ③

주어진 그림은 결실이다. 결실의 질환은 고양이 울음 증후군이 있다. 터너 증후군, 다운 증후군, 클라인펠터 증후군은 염색체 수의 이상으로 생기는 유전 질환이다.

2. ①

- ①, ② 항이노 호르몬(ADH)은 체내 삼투압이 높을 때 뇌하수체 후엽에서 분비되어 콩팥에서 수분 재흡수를 촉진하는 호르몬이다.
- ③ DH 분비가 증가하면 오줌의 양이 감소한다.
- ④ ADH 분비가 증가하면 수분 재흡수가 촉진되어 체액의 삼투압이 감소한다.

3. ②

에너지 효율은 $\frac{\text{현 단계의 에너지 총량}}{\text{전 단계의 에너지 총량}} \times 100$ 이므로 1차 소비자의 에너지 효율은 $\frac{100}{1000} \times 100 = 10\%$ 이다.

4. ④

- ④ 감수 1분열에서는 상동 염색체가 분리되므로 암컷의 유전자 중 Ab와 aB는 서로 나뉘어진다. 그러므로 A와 a는 각각 다른 세포로 나뉘어 들어간다.
- 오답 피하기> ① 핵상이 $2n=6$ 이고 성 염색체가 2개 있으므로 상염색체의 수는 4개이다.
- ② 암컷은 상반 연관(Ab, aB)이 존재하므로 난자에는 AB가 동시에 존재할 수 없다.
- ③ 유전자형이 AaBBddEe이면 수컷이다.

5. ①

- ① 자율 신경계(교감, 부교감 신경)는 운동 신경으로만 구성되어 있다.
- ② A는 신경절 이전 뉴런보다 신경절 이후 뉴런이 짧으므로 부교감 신경, B는 교감 신경이다.
- ③ 자율 신경계의 중추는 시상하부이고 대뇌의 영향을 직접 받는 신경은 체성 신경계이다.
- ④ 신경절에서는 아세틸콜린을 분비하고 교감 신경 말단에서만 아드레날린을 분비한다.

6. ①

- ① 속도와 시간의 그래프에서 면적은 이동 거리를 나타내므로 0초~10초까지의 면적은 $\frac{1}{2} \times 10 \times (5+20) = 125(m)$ 이다.
- ② 속도와 시간의 그래프에서 그래프의 기울기는 가속도를 의미하므로 $\frac{15}{10} = 1.5 m/s^2$ 이다.
- ③ 가속도가 일정하므로 알짜힘의 크기도 일정하다.
- ④ 속도가 일정하게 증가하므로 알짜힘의 방향과 운동방향은 같다.

7. ④

- ③ n_1 이 n_2 보다 크므로 입사각을 증가시키면 전반사가 일어날 수

있다.

- ① 입사각보다 굴절각이 크므로 굴절률은 n_1 이 n_2 보다 크다.
- ② 입사각을 30° 보다 크게 하면 굴절각은 45° 보다 커진다.
- ③ n_1 이 n_2 보다 굴절률이 크므로 빛의 속력이 n_1 이 느리다.

8. ②

- ② 제시된 현상은 열역학 0법칙으로 독립적인 온도의 존재성을 표현하므로 온도 측정의 이론적 기반이 된다.
- 오답 피하기>① 두 물질의 질량이 같으므로 온도 변화가 큰 A가 B보다 비열이 작다.
- ③ 고온의 물체 A가 잃은 열량과 저온의 물체 B가 얻은 열량은 서로 같다.
- ④ 열용량은 온도 변화가 작은 B가 더 크다.

9. ①

유도 전류의 세기는 자기장의 변화량과 비례하므로 자기장의 변화가 큰 순서로 나타내면 $d > b > a > c$ 이다. 그러므로 유도 전류의 세기는 $I_c < I_a = I_b < I_d$ 이다

10. ②

- ② 진동수와 파장은 반비례하므로 A에 해당하는 빛의 파장이 C에 해당하는 빛의 파장보다 길다.
- ① 진동수의 크기는 $f_A < f_B < f_C$ 순서이므로 f_A 가 f_B 보다 작다.
- ③ 문턱 진동수가 f_B 보다 크다고 했으나 f_C 보다 클지 작을지는 알 수 없으므로 광전자가 방출될 수도 있고 방출되지 않을 수도 있다..
- ④ f_A 는 f_B 보다 진동수가 작으므로 문턱 진동수를 넘지 못하므로 빛의 세기를 증가시키더라도 광전자는 방출되지 않는다.

11. ③

A : 습곡산맥, B : 해구, C : 변환단층, D : 해령이다

12. ②

- ② 겨울이 짧아지므로 시베리아 기단의 영향력이 감소할 것이다.

13. ①

- ① (가)의 울산 바위는 화강암으로 중생대에 생성되어 용기한 암석이다.
- 오답 피하기>② (나)의 주상절리는 용암의 급격한 냉각으로 인해 생성된 지형이다.
- ③ (가), (나) 모두 화성암 지형이다.
- ④ (가)의 화강암은 심성암으로 (나)의 현무암인 화산암보다 천천히 냉각되어 구성 광물의 입자 크기가 더 크다.

14. ③

- ① A는 쿠로시오 난류이다.
- ② B는 북태평양 해류로서 편서풍의 영향으로 동에서 서로 이동하는 표층해류이다.
- ③ C는 캘리포니아 한류로서 쿠로시오 난류인 A보다 염분이 낮다.
- ④ D는 남극 순환류이다.

2017년 지방직

15. ④

④ 우리나라 장마 전선은 한랭 전선의 오후크크해 기단과 온난 전선의 북태평양 기단이 만난 정체 전선이다.

① 일기도의 전선은 장마전선으로 초여름에 주로 나타난다.

② (가)는 북태평양 고기압이다.

③ A지역은 오후크크 해 기단의 영향으로 기온이 낮고 B는 북태평양 기단의 영향으로 기온이 높다.

16. ①

각 기체의 분자량은 $H_2(2)$, $CH_4(16)$, $O_2(32)$ 이다.

ㄱ. 몰수 = $\frac{\text{질량}}{\text{분자량}}$ 이므로 1g의 몰수는 H_2 는 $\frac{1}{2}$ 몰, CH_4 : $\frac{1}{16}$

몰, O_2 : $\frac{1}{32}$ 몰이다. 따라서 기체의 몰수는 $O_2 < CH_4 < H_2$

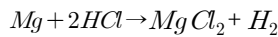
ㄴ. 원자의 개수는 분자의 몰수에 원자의 수를 곱하면 되므로 H_2 는

1몰, CH_4 : $\frac{1}{4}$ 몰, O_2 : $\frac{1}{16}$ 몰이다. 따라서 원자의 개수는 $O_2 < CH_4 < H_2$ 이다.

ㄷ. 온도와 압력이 같을 때 기체의 밀도비는 분자량의 비와 같으므로 $H_2 < CH_4 < O_2$ 이다.

17. ④

주어진 실험의 화학 반응식은 다음과 같다.



마그네슘과 수소 기체는 1:1로 반응한다.

마그네슘 48g의 몰수는 $\frac{48}{24}=2$ 몰이므로 발생하는 수소 기체도 2몰이다. 따라서 수소 기체 2몰의 부피는 44.8L이다.

18. ③

① A와 B는 1족의 금속 원소이므로 원자번호가 작은 A의 제1 이온화 에너지가 더 크다.

② C는 13족 원소, D는 17족 원소이다.

③ B는 C보다 유효 핵전하량이 작으므로 원자 반지름이 더 크다.

④ A는 금속 원소, D는 비금속 원소이므로 AD는 이온결합물질이다.

19. ②

생성된 CO_2 에서 C의 질량은 $\frac{12}{44} \times 88mg = 24mg$ 이다. 따라서 C의

몰수는 $\frac{0.024g}{12} = 0.002$ 몰이고,

생성된 H_2O 에서 H의 질량은 $\frac{2}{18} \times 36mg = 4mg$ 이다. 따라서 H의

몰수는 $\frac{0.004g}{1} = 0.004$ 몰이다.

그러므로 X의 실험식은 CH_2 이다.

20. ②

(가)는 Na^+ , (나)는 H^+ (다)는 OH^- , (라)는 Cl^- 이다.

② ㉠은 a, ㉡은 b지점에서의 혼합용액이므로 총 이온수는 2N으로 같다.

① (가) Na^+ 는 구경꾼 이온이지만 (다) OH^- 는 알짜 이온이다.

③ ㉡(c)에서 생성된 물 분자 수는 ㉡(b)에서 생성된 물 분자 수와 같으므로 N이다.

④ ㉠(a)은 염기성, ㉡(c)은 산성이므로 pH는 ㉠이 ㉡보다 크다.