

지구과학1 개념 확인 테스트 12

IMIN 943544

네모 칸에는 식을 써 주세요!!

흑체: 입사하는 모든 파장의 ()를 ()하고 해당 온도에서 ()를
최대로 ()하는 가상의 물체
↳ 별은 흑체에 가깝다.

플랑크 곡선에서 흑체가 방출하는 복사 에너지의 세기는 ()에 따라 달라진다.

빈의 변위 법칙: 흑체의 표면 온도가 (높을수록/낮을수록) 최대 에너지를 방출하는 파장의 길
이는 (길어진다/짧아진다).



즉 흑체의 온도와 파장의 길이는 (정비례/반비례) 관계이다.

빈의 변위 법칙에 따라 표면 온도가 높은 별일수록 복사 에너지를 방출하는 영역의 파장대가
(길어서/짧아서) ()색을 띠고, 표면 온도가 낮은 별일수록 복사 에너지를 방출하는
영역의 파장대가 (길어서/짧아서) ()색을 띤다.

↳ 이에 따라 별의 분광형을 분류할 수 있는데 파란색에서 ()형, 붉은색에서 ()
형으로, 파랑-청백-하양-황백-노랑-주황-빨강 순으로 분광형을 ()-()-()-(
)-()-()-()로 구분할 수 있다.

안시 등급(): ()

색지수:

사진 등급(m_p): ()

↳ 표면 온도가 높을수록 파장이 (긴/짧은) ()색 영역에서 에너지를 많이 방출해 사진
등급이 안시 등급보다 (커/작아) 색지수의 부호는 ()이다.

U, B, V등급은 특정 파장의 빛만 통과하는데 U 필터는 (), B 필터는 (), V 필터는 () 빛을 통과시킨다. 특히 색지수로 ()를 이용한다.

연속 스펙트럼: 흑체가 모든 파장에 걸쳐 복사 에너지를 방출해 모든 파장 영역에서 빛이 연
속적인 띠 형태로 나타난다.

방출선 스펙트럼: (고온/저온)의 기체가 특정 파장 영역에서만 밝은 빛을 내는 것

흡수선 스펙트럼: (고온/저온)의 기체가 특정 파장 영역에서 세기가 (강해져/약해져) 어두운
선 형태로 나타나는 것

L 같은 물질이라면 ()과 ()이 겹친다.

별의 광도: ()의 총량

포그슨 방정식(겉보기 등급에 대한 공식과 절대 등급에 대한 공식 모두 써 보자)

슈테판 볼츠만 법칙: 흑체의 표면 온도가 높아질 때 방출하는 에너지는 (증가/감소)하는 걸 나타낸 식이다.

아래 네모 칸에는 별의 광도(L)을 슈테판 볼츠만 공식을 이용해 정리해보고 별의 반지름을 구하는 식을 유도해보자.

H-R도의 가로축: ()를 나타내고 왼쪽으로 갈수록 ()
H-R도의 세로축: ()를 나타내고 위로 갈수록 ()

주계열성에 속하는 별은 H-R도의 ()에 위치할수록 표면 온도와 광도가 높고, 반지름과 질량이 크다.

L 주계열성의 질량이 클수록 반지름이 (크고/작고), 반지름이 (크고/작고) 광도가 (크고/작고) 수명이 (길다/짧다)

적색 거성은 H-R도의 ()에 있다.

↳ () 반응을 끝내면서 반지름이 (증가/감소)하고, 표면온도가 (높아져/낮아져) 붉은색을 띠게 된다.

↳ 광도가 매우 큰 이유는 ()

초거성은 H-R도의 ()에 분포한다.

↳ 광도와 반지름이 적색 거성보다 (크다/작다)

↳ 표면 온도는 (적색/청색) 초거성이 더 크고, 반지름은 (적색/청색) 초거성이 더 크다.

↳ 밀도가 (큰/작은) 편이다.

백색왜성은 H-R도의 ()에 분포한다.

↳ 온도가 (높은/낮은) 편이며 반지름이 (커/작아) 광도는 (크다/작다).

↳ 밀도는 (크다/작다).

원시별의 탄생 조건: 온도가 (높으며/낮으며) (밝게/어둡게) 보이는 (저온/고온) (저밀도/고밀도)의 성운이 ()하여 탄생하게 된다.

↳ 질량이 너무 작을 경우, 주계열성으로 진화하지 못하고 ()이 된다.

원시별에서 중력 수축이 진행되면서 크기가 (늘어나고/줄어들고) 온도가 (상승한다/하강한다)

↳ 기체 압력에 의해 외부로 밀어내는 힘보다 ()이 더 크기 때문

↳ 원시별의 질량이 클수록 중력 수축이 (빠르게/느리게) 일어나 주계열에 도달하는 속도가 (빠르다/느리다)

↳ 중력 수축 에너지는 초기에 별의 중요한 에너지원으로 사용되다가 이후에 별의 중심부에서 () 반응이 일어날 수 있도록 한다.

주계열성은 질량에 따라 수명과 진화 과정이 결정된다.

주계열성의 중심부에서 () 반응이 일어나며 ()이 발생해 질량이 (늘어난/줄어든) 만큼 에너지로 변환한다.

↳ 질량이 큰 주계열성일수록 중심부의 온도가 (높고/낮고) 생성되는 에너지량이 (많아/적어) 표면 온도가 (높고/낮고) 광도가 (크다/작다)

질량이 태양의 2배보다 작은 별은 양성자-양성자 반응이 일어나 양성자끼리 직접 충돌해 ()을 만들어낸다.

↳ ()가 차례로 반응해 ()을 만들어낸다.

또한 이 질량대의 별의 내부 구조는 큰 ()과 상대적으로 얇은 ()이 존재하는데, 중심부에서는 ()에 의한 열전달이, ()에서는 별의 표면에 가까워질수록 온도가 (높아지며/낮아지며) ()에 의한 열전달이 우세하다.

이 별은 주계열 과정을 끝내고 ()으로 진화하는데 중심부에서 ()이

수축해 온도가 높아지며 () 반응을 시작해 ()이 ()을 거쳐 ()가 되면서 최종적으로 ()이 생성되거나, 질량이 태양 정도이거나 태양보다 작은 경우는 () 반응까지만 일어난다.

이후 바깥층을 이루는 물질을 방출해 ()을 형성하고, 이후에 중심핵이 계속 수축하여 ()이 형성된다.

질량이 태양의 2배보다 큰 별은 () 반응이 일어난다.
↳ () 원자핵이 () 원자핵을 만드는 과정에서 (), (), () 원자핵이 촉매로 작용한다.
또한 이 질량대의 별의 내부 구조는 ()이 일어나는 작은 ()과 온도가 높기에 (얇게/두껍게) 생성된 ()이 존재한다.

주계열성에서는 정역학 평형 상태가 나타나는데, ()에 의한 중력과 ()에 의한 바깥 방향의 기체 압력이 평형을 이루는 상태이다.
↳ 안쪽으로 갈수록 온도가 (증가/감소)해 안쪽에서 바깥쪽으로 압력 차에 의한 힘이 발생한다.
↳ ()이 우세하면 수축, ()이 우세하면 팽창한다.

이 별은 주계열성 과정을 끝내고 ()으로 진화해 () 반응이 계속해 일어나면서 수소 연소층에서 () 연소층, () 연소층, () 연소층을 거쳐 () 원자핵으로 구성된 핵이 나타나고, ()보다 무거운 원자핵은 만들어지지 않는다.

이후 중심부가 급격히 수축해 폭발하면서 () 현상이 일어나고, 엄청난 양의 에너지가 방출된다.

() 잔해에서 별의 외곽층과 ()보다 () 원소들은 우주 공간으로 흩어지고 중심부는 질량에 따라 수축해 ()로 이루어졌으며 매우 빠르게 자전하는 (), 심하게 수축해 빛도 빠져나가기 어려운 ()로 진화하며, 흩어진 물질들은 다시 ()을 형성해 원시별을 만들어낸다.