

LISTA – LIVE – 01/03 - ESPECTROSCOPIA

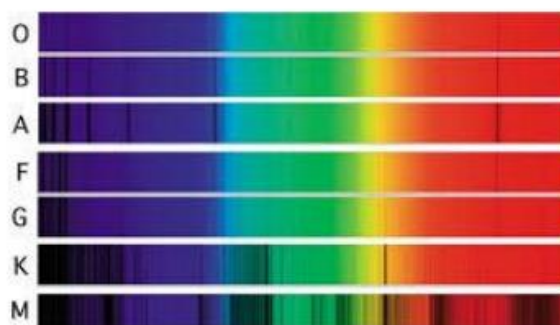
P1 – 2019

14) O espectro de uma estrela é obtido quando um feixe da sua luz passa por uma fenda e atravessa um prisma de vidro ou uma rede de difração.

O espectro das estrelas geralmente apresenta-se como uma faixa luminosa contínua, contendo todas as cores do arco-íris interrompidas por raias escuras. Essas raias revelam a composição química das camadas superficiais do astro. Cada elemento químico tem a propriedade de mostrar raias no espectro em comprimentos de onda característicos. Portanto, a composição de uma estrela pode ser determinada a partir da análise do seu espectro. Isso é feito, comparando o espectro da estrela ao espectro obtido em laboratório de elementos químicos

A figura a seguir traz os espectros de sete (7) estrelas de classes espectrais distintas.

Assinale a alternativa que contém a classe espectral da estrela que apresenta uma linha de absorção H-alfa mais proeminente (H-alfa é uma das linhas da Série de Balmer).

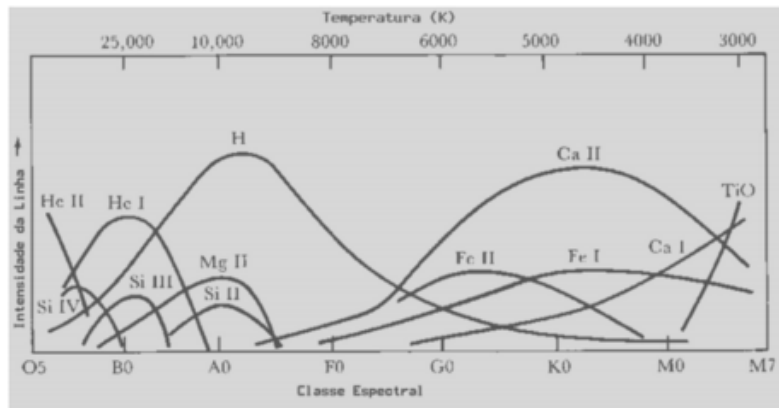


- a) O
- b) B
- c) A
- d) M
- e) Em branco

Resposta: c) A

P1 – 2020

8) O gráfico a seguir traz a intensidade relativa de algumas linhas espectrais em função da temperatura ou da classe espectral das estrelas.



Pelo gráfico, vemos que as estrelas da classe espectral A apresentam linhas de hidrogênio muito intensas. Já as estrelas de classe espectral M não apresentam linhas de hidrogênio intensas em seu espectro porque

Escolha uma:

- ☐ a. possuem pouco hidrogênio
- ☐ b. suas atmosferas são muito quentes, e quase todo o hidrogênio está ionizado
- ☐ c. as linhas de hidrogênio são ofuscadas pelas linhas de outros elementos
- ☐ d. Em branco
- ☐ e. suas atmosferas não são muito quentes e quase todo o hidrogênio se encontra no estado fundamental

Resposta: e. suas atmosferas não são muito quentes e quase todo o hidrogênio se encontra no estado fundamental

11) Luminosidade é potência luminosa emitida pela estrela em todas as direções. Estrelas, em geral, são aproximadamente isotrópicas, ou seja, emitem igualmente para todas as direções. A luminosidade é uma grandeza intrínseca das estrelas, que não depende da distância delas até nós.

O Diagrama de Hertzsprung-Russell, conhecido como diagrama HR, traz a relação existente entre a luminosidade de uma estrela e sua temperatura efetiva.

Comparado a outras estrelas do diagrama HR, as estrelas gigantes vermelhas possuem este nome porque são

Escolha uma:

- ☐ a. mais jovens
- ☐ b. menos luminosas
- ☐ c. Em branco
- ☐ d. menos quentes
- ☐ e. mais densas

Resposta: d. menos quentes

12) Comparado com um espectro feito em um observatório em solo, o espectro de uma estrela observada acima da atmosfera terrestre mostra

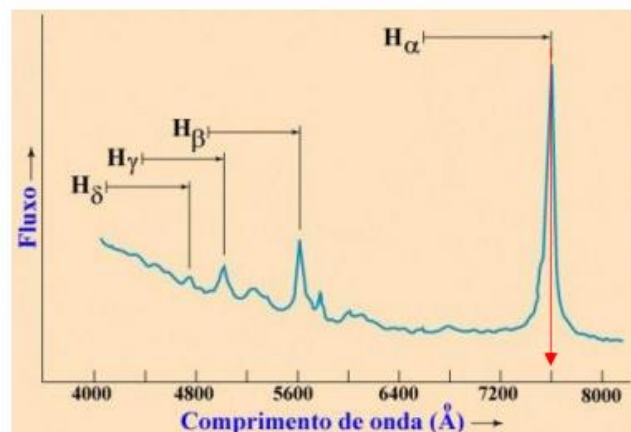
Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. menos linhas de absorção
- ☐ c. mais linhas de absorção
- ☐ d. ausência de linhas de absorção
- ☐ e. menos linhas de emissão

Resposta: b. menos linhas de absorção

17) **ESTA QUESTÃO FOI ANULADA DEVIDO A UM ERRO NA FÓRMULA FORNECIDA**

O gráfico a seguir representa o espectro do Quasar 3C 273 no óptico e infravermelho próximo. Ele é dominado pelas linhas do hidrogênio em emissão e deslocadas para o vermelho pela expansão do Universo (*redshift cosmológico*).



Utilizando a Lei de Hubble-Lemaître ($v = H_0 d$), marque a opção que traz a faixa de distância em que se encontra este quasar.

Dados: $H_0 = 70 \text{ km s}^{-1} \text{Mpc}^{-1}$; o comprimento de onda da linha H-alfa medido em laboratório vale $H_\alpha = 6563,0 \text{ Å}$ (o comprimento de onda observado da linha está indicado na figura).

Dica: Para fazer este cálculo você precisará usar o *redshift relativístico* z , que é dado por:

$$z \equiv \frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \sqrt{\frac{(1+v/c)}{(1-v/c)}} - 1 \text{ (faltou este -1 na questão online)}$$

onde v é a velocidade de recessão do quasar e c , a velocidade da luz ($3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$).

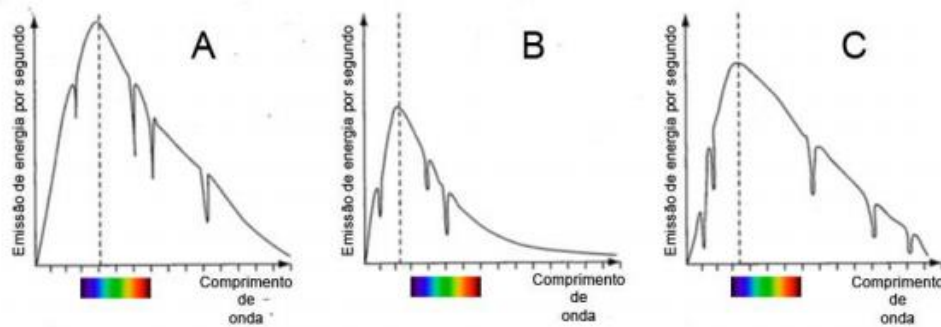
Escolha uma:

- ☐ a. $550 \text{ Mpc} < d < 599 \text{ Mpc}$
- ☐ b. Em branco
- ☐ c. $650 \text{ Mpc} < d < 699 \text{ Mpc}$
- ☐ d. $500 \text{ Mpc} < d < 549 \text{ Mpc}$
- ☐ e. $600 \text{ Mpc} < d < 649 \text{ Mpc}$

QUESTÃO ANULADA

Resposta: e. $600 \text{ Mpc} < d < 649 \text{ Mpc}$

6) Os gráficos a seguir ilustram a emissão de energia *versus* o comprimento de onda de três objetos desconhecidos A, B e C.



Qual deles possui a temperatura mais alta?

Escolha uma:

- ☐ a. Em branco
- ☐ b. A
- ☐ c. Impossível de responder, pois faltam informações
- ☐ d. C
- ☐ e. B

Resposta: e. B