



**2. Detecção do Hidrogênio**

**5 pontos**

O hidrogênio está presente em todo o universo e vida é, em última instância, baseada no hidrogênio.

2-1. Há cerca de  $10^{23}$  estrelas no universo. Assuma que a temperatura média de uma estrela seja de  $10^4$  K.



**4. Química do DNA**

**5 pontos**

4-1. Em 1944 Oswald Avery isolou material genético e demonstrou, por análise elementar, que era um sal de sódio de um ácido desoxirribonucleico. A figura mostra um segmento do DNA, cuja massa molecular é 1323,72.

Assumindo que existem quantidades equimolares das quatro bases presentes no DNA, indique o número de átomos de H por átomos de P. Calcule, a porcentagem teórica em massa de H esperada numa análise elementar do DNA, apresente o resultado com 3 algarismos significativos.

4-2. Chargaff extraiu as bases separadamente e determinou as suas concentrações por medição da absorvância no UV. A lei de Lambert-Beer foi utilizada para determinar a concentração molar. Chargaff descobriu as seguintes relações molares para as bases que constituem o DNA:

**5. Química ácido-base**

**5 pontos**

5-1. Calcule  $[H^+]$ ,  $[OH^-]$ ,  $[HSO_4^-]$ ,  $[HSO_4]$



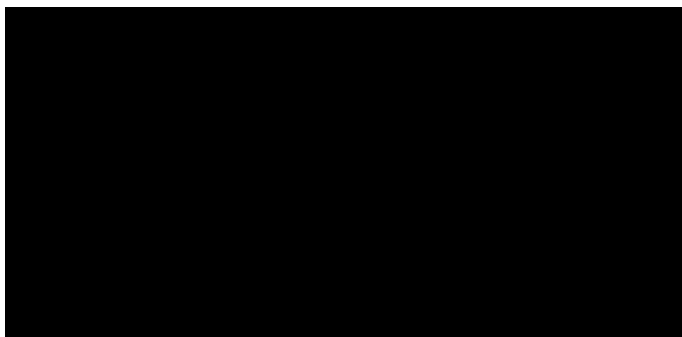


38<sup>th</sup> Olimpiada Internacional de Química

8-2.1 Quantos sítios octaedrais disponíveis para íons ferro existem em uma unidade  $AB_2O_4$ ? Certos sítios estão compartilhados por suas unidades vizinhas.

$AB_2O_4$  pode adotar uma estrutura espinel normal ou espinel inversa. Na estrutura espinel normal, dois íons B ocupam duas das posições do sítio octaédrico e um íon A ocupa um dos sítios tetraédricos. Na estrutura espinel invertido, um dos dois íons B ocupam um sítio tetraédrico. O outro íon B e o outro íon + íon B2uTc outro148 Td (4





9-3.2. Na presença de uma quantidade (traços) de ácido, a temperatura da reação pode ser reduzida abaixo de  $100^{\circ}\text{C}$ . Desenhe o intermediário F esperado no processo de amplificação química baseada no uso do t-BOC.









