

Questão 12

Para exemplificar probabilidade, um grupo de estudantes fez uma atividade envolvendo química, conforme o procedimento descrito.

Cada estudante recebeu um recipiente contendo 800 mL de água destilada com algumas gotas do indicador de pH alaranjado de metila e soluções de HCl e NaOH em diversas concentrações.

Cada estudante deveria jogar apenas uma vez dois dados, um amarelo e um vermelho, ambos contendo os números de 1 a 6.

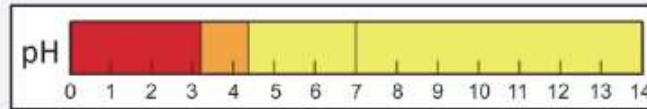
- Ao jogar o dado vermelho, o estudante deveria adicionar ao recipiente 100 mL de solução do ácido clorídrico na concentração 10^{-n} mol/L, sendo n o número marcado no dado (por exemplo, se saísse o número 1 no dado, a solução seria de 10^{-1} mol/L; se saísse 6, a solução seria de 10^{-6} mol/L).
- Ao jogar o dado amarelo, o estudante deveria executar o mesmo procedimento, mas substituindo o ácido por NaOH, totalizando assim 1,0 L de solução.
- O estudante deveria observar a cor da solução ao final do experimento.

A professora mostrou a tabela com alguns valores de pH resultantes conforme os números tirados nos dados. Ela pediu, então, aos estudantes que utilizassem seus conhecimentos e a tabela para prever em quais combinações de dados a cor final do indicador seria vermelha.

Note e adote:

Considere a seguinte relação entre pH do meio e coloração do indicador alaranjado de metila:

Menor que 3,3	3,3 a 4,4	Maior que 4,4
Vermelho	Laranja	Amarelo



Número tirado nos dados		Dado amarelo (adição de base)					
		1	2	3	4	5	6
Dado vermelho (adição de ácido)	1	7,0	2,1				2,0
	2			3,1			
	3			7,0			4,1
	4				7,0		
	5	11,9			8,9		
	6					7,9	7,0

A probabilidade de, após realizar o procedimento descrito, a solução final preparada por um estudante ser vermelha é de:

- (A) 1/12
- (B) 1/6
- (C) 1/4
- (D) 11/36
- (E) 5/12



Diagonal principal

RESPOSTA

Alternativa: C

A interpretação da tabela fornece a interpretação necessária para perceber quais são as soluções de caráter ácido. Nota-se que na diagonal principal da tabela todas as soluções resultantes da combinação de ácidos e bases (de igual concentração) são neutras. As combinações acima da diagonal principal são ácidas. Contudo para tornar o alaranjado de metila vermelho é necessário que o pH seja menor do que 3,3, o qual acontece apenas nos casos determinados. Portanto, são nove soluções em comum espaço amostral de 36 soluções fazendo com que a probabilidade seja $p = \frac{9}{36} = p = \frac{1}{4}$