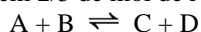


Questão 01 - (UEG GO)

Considere que na reação química hipotética representada a seguir um mol de um composto A seja misturado com um mol de um composto B e, transcorrido certo tempo, estabeleça-se o equilíbrio químico, momento em que se verifica que existem 2/5 de mol de A.



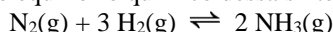
O valor numérico da constante de equilíbrio, Kc, será igual a:

- a) 2,50
- b) 3,25
- c) 2,25
- d) 5,70
- e) 8,30

Questão 02 - (Faculdade Santo Agostinho BA)

A síntese da amônia é uma reação extremamente importante, pois sua aplicação vai desde explosivos até a produção de fertilizantes agrícolas. Ela é também chamada de síntese de Haber-Bosch e refere-se a processos industriais em que os parâmetros que interferem na eficiência da reação são alterados ao máximo de rendimento na produção da amônia. Este processo foi desenvolvido em laboratório por Fritz Haber em 1908 e desenvolvido industrialmente por Carl Bosch entre 1912 e 1913, sendo usado pela primeira vez, à escala industrial, na Alemanha durante a Primeira Guerra Mundial.

Considere o equilíbrio químico dessa síntese:



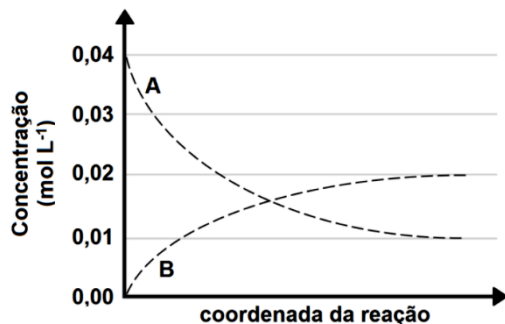
No equilíbrio, temos as concentrações molares, 0,4 mol/L de N₂, 0,1 mol/L de H₂(g) e 0,2 mol/L de NH₃.

Podemos afirmar, corretamente, que o valor da constante de equilíbrio para essa reação será

- a) 10.
- b) 100.
- c) 1 000.
- d) 0,1.
- e) 0,01.

Questão 03 - (IFPR)

O gráfico a seguir apresenta a variação da concentração (em linhas tracejadas) dos gases A e B, ao longo do progresso da reação que ocorre em recipiente fechado, dotado de êmbolo móvel.



Com base nas informações, analise os itens I a III.

- I) A reação balanceada entre as espécies citadas é $3A \rightleftharpoons 2B$.
- II) O valor da constante de equilíbrio da reação é 4×10^2 .

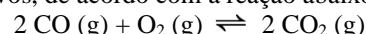
III) O equilíbrio estabelecido é deslocado para os produtos ao se diminuir o volume do recipiente.

Está(ão) correto(s):

- a) apenas I.
- b) apenas I e III.
- c) apenas II e III.
- d) I, II e III.

Questão 04 - (UFRGS RS)

A combustão incompleta de substâncias, contendo carbono, pode formar o monóxido de carbono, o qual é extremamente tóxico. O monóxido de carbono, na presença de oxigênio, pode ser convertido no dióxido de carbono, em catalisadores automotivos, de acordo com a reação abaixo.



Em um determinado recipiente, contendo inicialmente monóxido de carbono e oxigênio, estabeleceu-se um equilíbrio em que se pode determinar a pressão total da mistura, 6,1 atm, e as pressões parciais de monóxido de carbono e de dióxido de carbono, as quais foram, respectivamente, 0,5 atm e 4,0 atm.

O valor da constante de equilíbrio será igual a

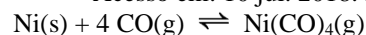
- a) 1,6.
- b) 10,6.
- c) 22,4.
- d) 32.
- e) 40.

Questão 05 - (FM Petrópolis RJ)

O Níquel tetracarbonilo, Ni(CO)₄, é um complexo organometálico incolor que representa um versátil reagente. É extremamente venenoso e sua toxicidade e volatilidade à temperatura ambiente o fez ganhar o apelido de “morte líquida”.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/N%C3%ADquel_tetracarbonilo>.

Acesso em: 10 jul. 2018. Adaptado.



Os equilíbrios heterogêneos apresentam reagentes e produtos em fases diferentes e, partindo de 0,6 mols de Ni(s) e CO(g) em um recipiente de um litro, constatou-se que, ao se atingir o equilíbrio químico numa dada temperatura, a concentração da espécie CO, em quantidade de matéria, estabilizou-se em 0,2 mol L⁻¹.

A constante de equilíbrio (Kc) desse processo será, em (mol.L⁻¹)⁻³,

- a) 75,5
- b) 375
- c) 62,5
- d) 416,7
- e) 50

Questão 06 - (UECE)

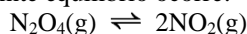
Quatro fatores afetam o equilíbrio químico de um sistema, mas apenas um deles modifica o valor da constante. Esse fator é o(a)

- a) temperatura.
- b) pressão.
- c) concentração.
- d) volume.

Questão 07 - (FCM PB)

Na vida cotidiana, a habitual exposição a substâncias químicas tóxicas tem se convertido, cada vez mais, em uma preocupação para a saúde. As reações químicas ocorrem através de colisões entre moléculas dos reagentes.

Um médico, que trabalha em Guangzhou na China, atende pacientes, trabalhadores, que inalam $\text{NO}_2(\text{g})$ devido ao seu ambiente de trabalho nas indústrias locais. Como esses trabalhadores exercem suas atividades em locais fechados. Ocorre que essa molécula entra em “equilíbrio químico”. O valor da constante de equilíbrio em função das concentrações das espécies no equilíbrio, em quantidade de matéria, é um dado importante para se avaliar a extensão (rendimento) da reação quando as concentrações não se alteram mais. O trabalhador que exerce sua função em equipamentos que utilizam $\text{N}_2\text{O}_4(\text{l})$ em suas engrenagens, devido a temperatura local, muda de estado físico a uma temperatura de $100\text{ }^\circ\text{C}$ no equipamento. No ambiente fechado o seguinte equilíbrio ocorre:



Reagentes/produtos	No início	No equilíbrio
$[\text{N}_2\text{O}_4]$	$0,050\text{ mol L}^{-1}$	$0,030\text{ mol L}^{-1}$
$[\text{NO}_2]$	$0,050\text{ mol L}^{-1}$	$0,090\text{ mol L}^{-1}$

Nesse contexto a constante de equilíbrio tem o seguinte valor:

- 0,50
- 0,27
- 3,00
- 1,80
- 0,13

Questão 08 - (UCS RS)

Foi aprovado em segunda votação na sessão vespertina da última terça-feira do mês de agosto de 2018, o Projeto de Lei nº 354/2016 que proíbe a queima de pneus em Mato Grosso, sem a utilização de sistemas eficazes de filtração. O objetivo é diminuir a quantidade de poluentes liberados no meio ambiente, como o dióxido de enxofre.

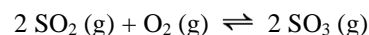


“A queima de pneus libera produtos químicos tóxicos e metais pesados capazes de produzir efeitos adversos à saúde humana, como perda de memória, deficiência no aprendizado, supressão do sistema imunológico e danos nos rins e fígado”, argumenta o parlamentar responsável pelo texto do Projeto.

Disponível em: <<https://www.minutomt.com.br/queima-de-pneus-sem-filtragem-sera-proibida-em-mato-grosso/>>;<<https://www.novanoticias.com.br/noticias/geral/queima-de-pneus-pode-ser-proibida-em-mato-grosso-do-sul>>.

Acesso em: 16 ago. 18. (Parcial e adaptado.)

Considere o seguinte equilíbrio químico envolvendo a transformação do dióxido de enxofre em trióxido de enxofre:



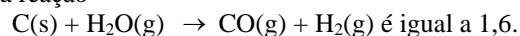
Assinale a alternativa que apresenta, corretamente, a expressão matemática que relaciona K_p e K_c para o equilíbrio químico descrito acima.

Observação: Os gases aqui mencionados possuem comportamento ideal.

- $K_p = K_c$
- $K_p = K_c (\text{RT})$
- $K_p = K_c (\text{RT})^2$
- $K_p = K_c / (\text{RT})^2$
- $K_p = K_c / (\text{RT})$

Questão 09 - (UNIFOR CE)

Em temperaturas próximas a $800\text{ }^\circ\text{C}$, o vapor d'água reage com o coque (uma forma de carbono obtida a partir do carvão) para formar os gases CO e H_2 . É uma fonte primária para a produção de hidrogênio, mas é um processo bastante endotérmico. A $800\text{ }^\circ\text{C}$ e 1 atm , a constante de equilíbrio para a reação

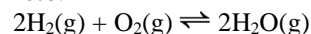


Qual é o valor da fração molar para o hidrogênio na fase gasosa na condição de equilíbrio?

- 0,12
- 0,22
- 0,44
- 0,33
- 0,55

Questão 10 - (UEM PR)

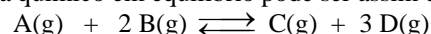
Considere a reação abaixo, em equilíbrio, que ocorre em um reator de volume igual a 2 litros. Se 2 mols de $\text{O}_2(\text{g})$ são injetados no reator contendo 7 mols de $\text{H}_2(\text{g})$, e sabendo-se que o grau de equilíbrio em relação ao $\text{O}_2(\text{g})$ é 50%, assinale o que for **correto**.



- O valor da constante de equilíbrio é igual a 0,16.
- A concentração de água no equilíbrio é igual a 2 mol/L .
- O número de mols de $\text{H}_2(\text{g})$ que reagiu é igual a 2.
- A concentração do oxigênio no equilíbrio é igual a $0,5\text{ mol/L}$.
- A introdução de gás hélio no sistema, mantendo o volume do reator constante, deslocará o equilíbrio para o lado direito da reação descrita acima, no comando da questão.

Questão 11 - (FCM MG)

Em um balão de 2,0 litros foram colocados 8,0 mols de A; 12,0 mols de B e 4,0 mols de C. Em uma dada temperatura, o equilíbrio homogêneo gasoso foi atingido quando a concentração de D ficou em $6,0\text{ mol/L}$. A equação do sistema químico em equilíbrio pode ser assim escrita:



O valor da constante de equilíbrio, na temperatura da experiência, será:

- 4,5.
- 13,5.
- 54.
- 108.

Questão 12 - (FCM PB)

A amônia (NH_3) é um produto bastante utilizado na refrigeração devido ao elevado calor de vaporização; na agricultura, como fertilizante; e na composição de alguns

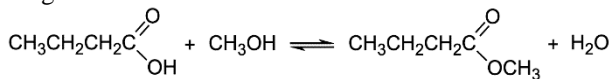
produtos de limpeza. A produção deste produto pode ser realizada por meio do processo de Haber-Bosch que rendeu o prêmio Nobel da Química a seus idealizadores, Fritz Haber e a Carl Bosch, em 1918 e 1931, respectivamente. No processo os gases nitrogênio (N₂) e hidrogênio (H₂) são combinados diretamente a uma temperatura de 500°C, utilizando o ferro como catalisador. No sistema em equilíbrio, as pressões parciais de cada gás são: pN₂ = 0,8 atm; pH₂ = 2,0 atm e pNH₃ = 0,4 atm.

Calcule as constantes K_p e K_c para esse equilíbrio, a 27°C, e marque a alternativa que contém os valores corretos destas constantes, respectivamente. (Dado: Volume do recipiente = 2000,0 mL; R = 0,082 atm.L/K.mol)

- 4 e 2420,6
- 0,025 e 15,1
- 0,25 e 151,3
- 40 e 24206,4
- 0,1 e 60,5

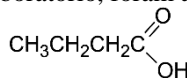
Questão 13 - (FGV SP)

Um indústria produz aromatizante artificial por um processo que é representado de acordo com a equação química seguinte:



Aroma de maçã

Em um teste de laboratório, foram adicionados 10 mol de

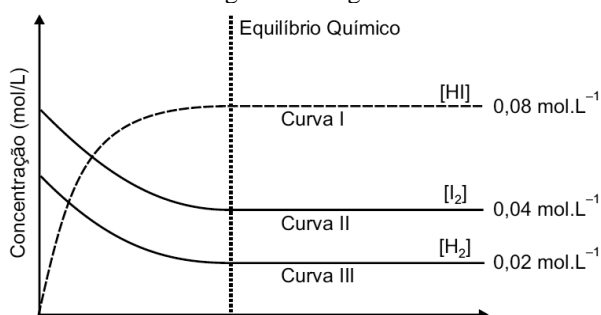


e n mol de CH₃OH a um reator de 1 L. O reator foi fechado e, ao se atingir o equilíbrio reacional, verificou-se a formação de 9 mol, da substância com aroma de maçã e 9 mol de H₂O. Considerando que a constante de equilíbrio referente às condições de temperatura e pressão do processo é K_{eq} = 9, o valor correto da quantidade, em mol, de CH₃OH adicionado ao reator é

- 9.
- 10.
- 12.
- 18.
- 20.

Questão 14 - (Unicesumar PR)

A reação entre hidrogênio e iodo no estado gasoso forma o gás iodeto de hidrogênio (HI). Em determinadas condições, essa reação foi realizada em recipiente fechado, atingindo o equilíbrio como ilustra o gráfico a seguir

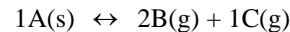


Nessas condições, pode-se afirmar que as concentrações molares de H₂ e I₂ no sistema inicial são, respectivamente,

- [H₂] = 0,08 mol.L⁻¹ e [I₂] = 0,08 mol.L⁻¹.
- [H₂] = 0,04 mol.L⁻¹ e [I₂] = 0,04 mol.L⁻¹.
- [H₂] = 0,02 mol.L⁻¹ e [I₂] = 0,04 mol.L⁻¹.
- [H₂] = 0,06 mol.L⁻¹ e [I₂] = 0,08 mol.L⁻¹.
- [H₂] = 0,08 mol.L⁻¹ e [I₂] = 0,04 mol.L⁻¹.

Questão 15 - (ACAFE SC)

Considere o equilíbrio químico hipotético sob temperatura de 80°C em um recipiente fechado e volume constante, onde a pressão total no interior do sistema é de 6 atm.

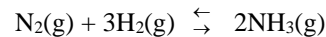


Assinale a alternativa que contém o valor da constante de equilíbrio K_p.

- 16
- 8
- 32
- 216

Questão 16 - (UFT TO)

A constante de equilíbrio K_p para a reação descrita a seguir é 4,31 × 10⁻⁴ a 375°C.



Um estudante inicia um experimento com 0,862 atm de N₂ e 0,373 atm de H₂, em um recipiente a volume constante e a 375°C. Nesse experimento, as pressões parciais de N₂ (PN₂) e de H₂ (PH₂), quando o sistema atingir o equilíbrio, serão respectivamente:

- PN₂ = 1,85 atm, PH₂ = 1,25 atm.
- PN₂ = 1,15 atm, PH₂ = 0,65 atm.
- PN₂ = 0,45 atm, PH₂ = 0,152 atm.
- PN₂ = 0,52 atm, PH₂ = 0,280 atm.
- PN₂ = 0,860 atm, PH₂ = 0,366 atm.

Questão 17 - (UNCISAL)

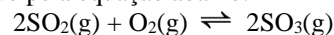
O carbamato de amônio, produto intermediário da síntese da ureia, quando sublima, dissocia-se em amoníaco e dióxido de carbono conforme a equação NH₄CO₂NH₂(s) ↔ 2 NH₃(g) + CO₂(g). No experimento a 25°C, a pressão total dos gases em equilíbrio é 0,2 atm. O valor aproximado da constante de equilíbrio K_p é

Dados: N = 14, H = 1, C = 12, O = 16

- 5,0 × 10⁻⁴
- 8,7 × 10⁻³
- 1,1 × 10⁻³
- 5,0 × 10⁻³
- 1,1 × 10⁻⁴

Questão 18 - (IFGO)

A chuva ácida é um fenômeno que surgiu com a crescente industrialização no mundo, e tem relação direta com a poluição do ar, manifestando-se com maior intensidade e maior abrangência nos países desenvolvidos. Um equilíbrio envolvido na formação da chuva ácida está representado pela equação abaixo:



Em um recipiente de 1 litro, foram misturados inicialmente 6 mols de SO₂ e 5 mols de O₂. Após certo tempo o sistema atingiu o equilíbrio, onde o número de mols de SO₃ medido foi igual a 4. O valor da constante de equilíbrio (K_c) é aproximadamente igual a:

- 0,53
- 0,66
- 0,75
- 1,33
- 2,33

TEXTO: 1 - Comum à questão: 19

O Ibuprofeno é um remédio indicado para o alívio da febre e da dor, como dor de cabeça, dor muscular, dor de dentes, enxaqueca ou cólica menstrual. Além disso, também pode ser usado para aliviar a dor no corpo e febre, em caso de sintomas de gripes e resfriados comuns.

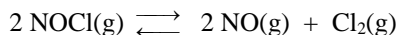
Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/ibuprofeno-alivium/>>.

Acesso em: 10 jul. 2018. Adaptado.

Questão 19 - (FUVEST SP)

Cloreto de nitrosila puro (NOCl) foi aquecido a 240 °C em um recipiente fechado. No equilíbrio, a pressão total foi de 1,000 atm e a pressão parcial do NOCl foi de 0,640 atm.

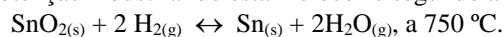
A equação abaixo representa o equilíbrio do sistema:



- Calcule as pressões parciais do NO e do Cl₂ no equilíbrio.
- Calcule a constante do equilíbrio.

Questão 20 - (UECE)

A obtenção industrial do estanho ocorre segundo a reação



Sabendo que a pressão total no sistema é 0,5 atm e a pressão parcial da água é de 0,3 atm, a constante de equilíbrio K_p será

- 1,25.
- 2,25.
- 3,75.
- 4,25.

GABARITO:

1) Gab: C

2) Gab: B

Resolução: Na reação: $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$

O cálculo da constante de equilíbrio pode ser feito pela expressão:

$$K_c = \frac{[\text{produtos}]^x}{[\text{reagentes}]^x}$$

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2] \cdot [\text{H}_2]^3}$$

$$K_c = \frac{[0,2]^2}{[0,4] \cdot [0,1]^3}$$

Resolvendo, encontramos o valor de K_c:

$$K_c = 100.$$

3) Gab: D

4) Gab: E

5) Gab: C

6) Gab: A

7) Gab: B

8) Gab: E

9) Gab: C

10) Gab: 12

11) Gab: D

12) Gab: B

13) Gab: D

14) Gab: D

15) Gab: C

16) Gab: E

17) Gab: C

18) Gab: D

19) Gab:

a) $p_{\text{NO}} = 0,24 \text{ atm}$; $p_{\text{Cl}_2} = 0,12 \text{ atm}$

b) $K_p = 1,6875 \cdot 10^2$

20) Gab: B



<https://bit.ly/2WEwPqQ>