

VESTIBULARES  
2021



# Trilha 14 – Equilíbrio Químico

IME 2021

*Vinícius Moraes*



## Apresentação da Aula

Essa aula tem muita importância para o vestibular do IME. Equilíbrio Químico é um assunto muito cobrado e que cai diretamente nas provas. Mais que isso, é um dos assuntos que caem praticamente todo ano no vestibular. Assim dominá-lo bem é essencial.

Vamos à análise dos tópicos:

### 1. Fundamentos do Equilíbrio Químico

- Leia com muita atenção a teoria de Equilíbrio Químico do ponto de vista Cinético.
- Atente-se para o fato de que todo Equilíbrio Químico é dinâmico. Além disso, entenda o surgimento da Constante de Equilíbrio a partir das leis de velocidade.
- Leia com muita atenção a teoria de Equilíbrio Químico do ponto de vista Termodinâmico. Aproveite para revisar alguns conceitos e amadurecer o conhecimento.
- Entenda a dedução da expressão para a Constante de Equilíbrio.

### 2. Constante de Equilíbrio

- De todos os tópicos nessa aula, esse é o mais cobrado pelo vestibular do IME. Por isso atenção.
- O aluno que quer IME tem que dominar bem Equilíbrio. Portanto, saiba como escrever e usar as expressões das Constante de Equilíbrio.
- Saiba a relação entre  $K_p$  e  $K_C$ .
- Atente-se para o conceito de Atividade. Principalmente, saiba que as Constantes de Equilíbrio são adimensionais.
- A Lei de Hess é muito importante para o vestibular do IME. Entenda bem o que acontece com o K quando se multiplica uma reação química por um número n ou se somam reações.
- A Tabela Estequiométrica é uma ferramenta fundamental para a resolução de exercícios desse assunto. Entenda bem e saiba usá-la.
- Leia sobre a Solubilidade de Gases. Aproveite para revisar e amadurecer seus conhecimentos. Em especial, dê atenção pra Lei de Henry.

### 3. Princípio de Le Chatelier

- O Princípio de Le Chatelier estabelece que o sistema sempre reage à perturbação, atingindo um novo equilíbrio. A grande vantagem de entender bem esse assunto é a simplificação na análise do deslocamento do equilíbrio.
- Leia com muita atenção todos os casos mostrados de perturbação do sistema reacional. Dominar bem isso vai te ajudar muito nas questões.



- Atente-se para o fato de que a Temperatura é o único fator que altera a Constante de Equilíbrio. Muitas questões vão tentar te confundir nisso.
- Dentre os casos de perturbação, dê atenção especial para a adição de gás inerte. Muitas questões vão tentar te confundir com isso.
- Entenda o efeito dos Catalisadores do ponto de vista do Equilíbrio.
- Vai ser muito útil pra você saber todos os casos do Princípio de Le Chatelier. Mas não veja como se precisasse memorizar tudo. Entenda a lógica por trás de como o sistema reage às perturbações. Com isso e com a prática de questões, você logo vai dominar bem o assunto.

## Seleção de Questões

Como dito na apresentação, Equilíbrio Químico é um assunto muito importante para a prova do IME. Praticamente todo ano, aparecem questões desse assunto. Por isso, faremos muitas questões.

Começaremos com as questões 1 (TFC – Inédita), 2 (Russell – 2006), 3 (Russell-2006), 4 (TFC – Inédita), 5 (UFPB-2009), 6 (TFC – Inédita), 7 (TFC – Inédita), 8 (TFC – Inédita), 9 (TFC – Inédita) e 19 (ITA-2015) para garantir que os conceitos foram fixados. Veja os exercícios comentados em caso de dúvida e não hesite em voltar e reler a teoria pontualmente.

Aqui vão alguns exemplos de questões mais difíceis ou que têm o estilo de questões que cairiam no vestibular. Faça as questões 11 (ITA – 2019 – 2ª fase), 14 (ITA – 2017), 20 (ITA-2015), 26 (ITA-2009).

Outro ponto muito importante é conhecer como o assunto costuma ser cobrado no vestibular. Para isso faça os exercícios 12 (IME – 2019 – Discursivas), 13 (IME – 2019 – Discursivas), 15 (IME – 2017), 16 (IME – 2017), 18 (IME-2012), 26 (IME – 2012), 29 (IME-2015), 30 (IME-2014), 31 (IME-2008), 32 (IME-2007), 33 (IME-2007) e 34 (IME-2007) que são do IME.

Você vai notar que as questões desse assunto cobram um bom domínio da parte teórica aliado, muitas vezes, com cálculos extensos. Dentre essas, algumas questões merecem atenção especial.

A questão 16 (IME – 2017) (“Considere a reação, em equilíbrio, ...”), é importante pra mostrar que muitas questões da primeira fase do IME desse assunto cobram o bom domínio dos conceitos teóricos. Além disso, essa questão também serve pra mostrar a importância do Princípio de Le Chatelier e das análises de deslocamento de equilíbrio para a prova.

A questão 19 (ITA-2015) (“Considere as seguintes reações químicas e respectivas...”), embora seja do ITA, é boa pra mostrar como a Lei de Hess associada com constantes de equilíbrio pode ser cobrada numa questão.

A questão 27 (ITA-2009) (“Considere a reação de dissociação do  $N_2O_4$  (g)...”), embora seja do ITA, se assemelha com uma questão que já apareceu no vestibular do IME. Por isso, é uma questão importante.



Por último, a questão 32 (IME-2007) (“Para a reação genérica  $aA + bB...$ ”) é da segunda fase do IME e mostra a importância de ter um bom domínio da teoria. Por isso, atenção nas leituras. Esteja preparado para isso.

## Caderninho de Bizus

Essa parte é importantíssima para mandar bem em química! Com o caderninho em mãos, vamos lá!

Anote, resumidamente, a demonstração da Constante de Equilíbrio através das expressões das Leis de Velocidade.

Anote, resumidamente, a demonstração da equação da Constante de Equilíbrio do ponto de vista Termoquímico.

Escreva a relação entre  $K_p$  e  $K_c$ . Não se esqueça de anotar que as Constantes de Equilíbrios são sempre adimensionais.

Anote a equação da Lei de Henry. Escreva, resumidamente, sobre ela.

Anote que o único fator que altera o valor da Constante de Equilíbrio é a Temperatura.

Por fim, escreva a expressão que resume o Princípio de Le Chatelier. Depois, faça uma tabela com as perturbações e as reações do sistema previstas pelo Princípio de Le Chatelier.

