

## **ANEXO III – CONTEÚDO PROGRAMÁTICO FASE II**

### **Modalidade EM1- 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio**

1. Matéria: elemento, substância, mistura. Processos de separação de misturas. Alotropia. Propriedades físicas: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade.
2. Diagramas de fases. Fenômenos físicos e químicos. Mudanças de fase de agregação da matéria.
3. Átomos e partículas subatômicas. Semelhanças atômicas: átomos isótopos e espécies isoeletrônicas.
4. Modelos atômicos: clássicos e quânticos. Números quânticos, orbitais atômicos puros e híbridos. Configurações eletrônicas por níveis, subníveis e orbitais.
5. Tabela periódica: histórico, características gerais e propriedades.
6. Estudo das ligações químicas. Número de oxidação. Fórmulas eletrônicas e estruturais. Geometria molecular.
7. Estudo das diferentes forças intermoleculares. Polaridade de ligações e de moléculas.
8. Estudo das funções inorgânicas (óxido, sal, ácido e base).
9. Reações químicas. Leis ponderais. Balanceamento. Fórmulas químicas.
10. Cálculos estequiométricos. Reagente limitante, rendimentos, pureza, análise de misturas.
11. Química ambiental e sustentabilidade.
12. Química no cotidiano.
13. Noções de Laboratório: segurança, vidrarias e seus usos, técnicas de separação e purificação de substâncias.

### **Modalidade EM2- 2º ano do ensino médio**

1. Matéria: elemento, substância, mistura. Processos de separação de misturas. Alotropia. Propriedades físicas: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade.
2. Diagramas de fases. Fenômenos físicos e químicos. Mudanças de fase de agregação da matéria.
3. Átomos e partículas subatômicas. Semelhanças atômicas: átomos isótopos e espécies isoeletrônicas.
4. Modelos atômicos: clássicos e quânticos. Números quânticos, orbitais atômicos puros e híbridos. Configurações eletrônicas por níveis, subníveis e orbitais.
5. Tabela periódica: histórico, características gerais e propriedades.
6. Estudo das ligações químicas. Número de oxidação. Fórmulas eletrônicas e estruturais. Geometria molecular.
7. Estudo das diferentes forças intermoleculares. Polaridade de ligações e de moléculas.
8. Estudo das funções inorgânicas (óxido, sal, ácido e base).
9. Reações químicas. Leis ponderais. Balanceamento. Fórmulas químicas.
10. Cálculos estequiométricos. Reagente limitante, rendimentos, pureza, análise de misturas.

11. Estudos dos gases: comportamento ideal, misturas gasosas (lei de Dalton), lei dos gases ideais. Misturas gasosas: pressão parcial e volume molar.
12. Soluções: classificação das soluções, propriedades e preparo. Curvas de solubilidade. Diferentes unidades de concentração. Processo de diluição, misturas de mesmo soluto e de diferentes solutos. Titulometria.
13. Propriedades coligativas (solução ideal, tonoscopia, ebuliometria, crioscopia e osmometria)
14. Estudo da quantidade de calor em processos químicos – Termoquímica: definição e propriedades da entalpia, Lei de Hess, energia de ligação.
15. Termodinâmica: estudo da entropia e da variação da energia livre de Gibbs.
16. Estudo da velocidade dos processos químicos – Cinética química. Fatores que influenciam a velocidade de uma reação química, aplicação da equação de Gulberg-Waage, determinação da ordem de reação, cálculo da velocidade específica (constante de velocidade).
17. Estudo dos diferentes tipos de equilíbrio químico de sistemas homogêneos e heterogêneos (KC e KP). Análise de um processo químico por Le Chatelier (pressão, temperatura e concentração).
18. Estudo do equilíbrio químico para ácidos ( $K_a$ ), bases ( $K_b$ ), produto iônico da água ( $K_w$ ), potencial hidrogeniônico (pH), potencial hidroxiliônico (pOH), solução tampão e hidrólise (KH).
19. Química ambiental e sustentabilidade.
20. Química no cotidiano.
21. Noções de laboratório: medidas de segurança, vidrarias e seus usos, técnicas de separação e purificação de substâncias.

### **Modalidade EM3- 3º ano do ensino médio e 3º e 4º ano do ensino técnico**

1. Matéria: elemento, substância, mistura. Processos de separação de misturas. Alotropia. Propriedades físicas: temperaturas de fusão e ebulição, densidade e solubilidade.
2. Diagramas de fases. Fenômenos físicos e químicos.
3. Átomos e partículas subatômicas. Semelhanças atômicas: isótopos e espécies isoeletrônicas.
4. Modelos atômicos: clássicos e quânticos. Números quânticos, orbitais atômicos puros e híbridos. Configurações eletrônicas por nível e subnível.
5. Tabela periódica: histórico e propriedades.
6. Estudo das ligações químicas. Fórmulas eletrônicas e estruturais. Geometria molecular.
7. Estudo das diferentes forças intermoleculares. Polaridade de ligações e de moléculas.
8. Estudo das funções inorgânicas (óxido, sal, ácido e base).
9. Reações químicas e leis ponderais. Cálculos estequiométricos. Balanceamento.
10. Estudos dos gases: comportamento ideal, misturas gasosas (lei de Dalton), lei dos gases ideais. Misturas gasosas: pressão parcial e volume molar.

11. Soluções: classificação das soluções, propriedades e preparo. Curvas de solubilidade. Diferentes unidades de concentração. Processo de diluição, misturas de mesmo soluto e de diferentes solutos. Titulometria.
12. Propriedades coligativas (solução ideal, tonoscopia, ebuliometria, crioscopia e osmometria).
13. Estudo da quantidade de calor em processos químicos – Termoquímica: definição e propriedades da entalpia, Lei de Hess, energia de ligação.
14. Termodinâmica: Estudo da entropia e da variação da energia livre de Gibbs.
15. Estudo da velocidade dos processos químicos – Cinética química. Fatores que influenciam a velocidade de uma reação química, aplicação da equação de Gulberg-Waage, determinação da ordem de reação, cálculo da velocidade específica (constante de velocidade).
16. Estudo dos diferentes tipos de equilíbrio químico de sistemas homogêneos e heterogêneos (KC e KP). Análise de um processo químico por Le Chatelier (pressão, temperatura e concentração).
17. Estudo do equilíbrio químico para ácidos ( $K_a$ ), base ( $K_b$ ), produto iônico da água ( $K_w$ ), potencial hidrogeniônico (pH), potencial hidroxiliônico (pOH), solução tampão e hidrólise (KH).
18. Radioatividade e química nuclear.
19. Química ambiental e sustentabilidade.
20. Química no cotidiano.
21. Noções de laboratório: medidas de segurança, vidrarias e seus usos, técnicas de separação e purificação de substâncias.
22. Estudos relacionados a processos eletroquímicos: histórico, cálculo de potencial em células galvânicas e eletrolíticas. Aplicação da equação de Nernst. Corrosão. Proteção anódica e catódica.
23. Estudo do átomo de carbono – propriedades e características. Hibridização do átomo. Ligações de carbono. Fórmulas estruturais. Cadeias carbônicas.
24. Funções orgânicas: identificação, nomenclatura e representações estruturais.
25. Isomeria: constitucional, estereoisomeria (configuracional e conformacional).
26. Propriedades físicas das substâncias orgânicas. Correlação entre estrutura e propriedades físico-químicas para compostos orgânicos.
27. Acidez e basicidade das substâncias orgânicas.
28. Reações orgânicas: substituição, adição, eliminação, oxidação, redução e polimerização.
29. Polímeros, Biomoléculas e Biocombustíveis.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Básica**

- 1- FONSECA, Martha Reis Marques da. Completamente Química, Ciências, Tecnologia & Sociedade. São Paulo: Editora FTD S.A., 2001, 624 p.
- 2- FELTRE, Ricardo. Fundamentos de Química: vol. único. 4<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Moderna, 2005. 700 p
- 3- PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., Química na abordagem do cotidiano, volume 1, 4<sup>a</sup> edição, ed moderna, São Paulo, 2006

- 4- USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química Geral. 12<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 480 p.  
5- CISCATO, Carlos Alberto Matoso; *et al.* Química - Ciscato, Pereira, Chemello e Proti (vols 1, 2 e 3). 1a ed. São Paulo: Moderna, 2016.

#### **Suplementar**

##### **Química Analítica: Titulometria**

- 6- HARRIS, D. C. Análise química quantitativa. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.  
7- BACCAN, N. Química Analítica quantitativa elementar. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.  
8-Skoog, D. A, West, D. M., Holler, F. J., Crouch, S. R. Fundamentos de Química. *Analítica*, Editora Thomson, tradução da 8<sup>a</sup>

##### **Suplementar Química Geral**

- 9- BROWN, T.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 13 ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2016. 1216 p.  
10-CHANG, R. Química - Química Geral: Conceitos Essenciais. 4<sup>a</sup> ed. Bookman, 2007  
11- ATKINS, P.; JONES, L.; Princípios de Química, questionando a vida moderna e o meio ambiente; 5<sup>a</sup> Ed, Bookman Companhia Ed. 2011

##### **Química Orgânica:**

- 12- MCMURRY, J. Química Orgânica. vol. 1 e 2. 3 ed. Cengage Learning, 2016.  
13- SOLOMONS, T. W. Graham; Fryhle, Craig B. Química Orgânica, vol. 1 e 2. 12 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018

##### **Química Inorgânica:**

- 14- LEE, J. D. Química Inorgânica não tão concisa. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.  
15- HOUSECROFT, C. E.; SHARPE, A. G. Química Inorgânica, vol. 1 e 2. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013

##### **Físico Química:**

- 16- BALL, D. W. Físico-Química, vol. 1 e 2. 1 ed. São Paulo: Thomson, 2005.  
17- ATKINS, P. W.; PAULA, J. de. Físico-Química, vol. 1 e 2. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.