

PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO					
Componente Curricular: Análise Química Qualitativa					
Carga horária total: 80h		Carga horária semanal: 4h		Curso: Técnico em Química	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Forma: Integrada	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Período letivo: 2018.1	
<p>II – OBJETIVO GERAL: Compreender os aspectos teórico-práticos envolvidos no uso das diferentes técnicas de análises químicas. Reconhecer as técnicas usadas para uma dada análise de interesse. Aplicar técnicas de análise qualitativa.</p>					
<p>III – EMENTA: Reações de separação e identificação de cátions: identificação de cátions via seca; separação de cátions por grupos I, II, III, IV, V. Reações de identificação de ânions; ensaios para ânions em solução: cor da solução, testes para íons nitrato, sulfato, cloreto, brometo, carbonatos, cromato, sulfeto, fosfato. Amostragem de amostras líquidas e sólidas: técnicas de amostragem e preservação de amostras líquidas; técnicas de amostragem e preparação de amostras sólidas. Abertura de amostras; abertura de amostras via ácida e alcalina.</p>					
IV – UNIDADES DE APRENDIZAGEM					
NÚMERO DE HORAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DE APRENDIZAGEM)	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	RECURSOS DIDÁTICOS	CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS
4h	Descrever as técnicas e equipamentos utilizados em análise qualitativa.	Técnicas e equipamentos utilizados na análise qualitativa	A metodologia a ser desenvolvida terá caráter dinâmico incluindo formas de abordagens como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva dialogada; 	Data-show Notebook Caneta laser Quadro branco Pincel Apostila	Prova; Relatórios; Seminário; Trabalho em grupo e individual; Debate;
4h	Classificar os cátions e ânions.	Classificação de cátions e ânions			

8h	Identificar os cátions do grupo I: Na^+ , k^+ e NH_4^+ .	Reações de separação e identificação de cátions: identificação de cátions via seca (separação de cátions do grupo I: Na^+ , k^+ e NH_4^+).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula prática no laboratório de Química; ▪ Resolução de exercícios ▪ Trabalho individual e em grupo ▪ Estudos dirigidos ▪ Debate 	Participação em sala de aula; Observação.
8h	Caracterizar os cátions do grupo II: Mg^{2+} , Ba^{2+} e Ca^{2+} e Sr^{2+}	Reações de separação e identificação de cátions: identificação de cátions via seca (separação de cátions do grupo II: Mg^{2+} , Ba^{2+} e Ca^{2+} e Sr^{2+}).		
8h	Explicar a separação de cátions do grupo III: Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Zn^{2+} e Mn^{2+}	Reações de separação e identificação de cátions: identificação de cátions via seca (separação de cátions do grupo III: Fe^{3+} , Al^{3+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Zn^{2+} e Mn^{2+}).		
8h	Sistematizar a separação de cátions do grupo IV: Hg^{2+} , Pb^{2+} , Bi^{3+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} e Sn^{4+}	Reações de separação e identificação de cátions: identificação de cátions via seca (separação de cátions do grupo IV: Hg^{2+} , Pb^{2+} , Bi^{3+} , Cu^{2+} , Cd^{2+} , As^{3+} , As^{5+} , Sb^{3+} , Sb^{5+} , Sn^{2+} e Sn^{4+}).		
8h	Sintetizar a separação de cátions do grupo V: Ag^+ , Pb^{2+} , Bi^{3+} e Hg^{2+}	Reações de separação e identificação de cátions: identificação de cátions via seca (separação de cátions do grupo V: Ag^+ , Pb^{2+} , Bi^{3+} e Hg^{2+}).		
8h	Listar as reações de identificação dos ânions.	Reações de identificação de ânions;		

8h	Discriminar os ensaios para aníons em solução	Ensaio para aníons em solução: cor da solução, testes para íons nitrato, sulfato, cloreto, brometo, carbonatos, cromato, sulfeto, fosfato			
12h	Diferenciar amostragem de amostras líquidas de sólidas.	Amostragem de amostras líquidas e sólidas: técnicas de amostragem e preservação de amostras líquidas			
4h	Compreender o modo correto de se abrir amostras ácidas e alcalinas.	Abertura de amostras; abertura de amostras via ácida e alcalina.			

JUSTIFICATIVA PARA A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO METODOLÓGICO

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS EXTENSIVAS (AE)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS:

- 1- BACCAN, N; GODINHO, O. E. S; ALEIXO, L. M. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa. 7. ed. Campinas: UNICAMP. 1997.
- 2- VOGEL, A. **Química Analítica Qualitativa**. 5. Ed. São Paulo: EDITORA MESTRE JOU. 1981.
- 3- MUELLER, H. **Química Analítica Qualitativa Clássica**. 2. Ed. Blumenau: EDIFURB. 2016.

SITES:

- 1- Química nova na escola, < <http://qnesc.sbq.org.br/> >
- 2- Portal de Química < <http://www.soq.com.br> >
- 3- Química Online < <http://quimicaonline.com.br/> >

PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO					
Componente Curricular: Química I					
Carga horária total: 80h		Carga horária semanal: 2h		Curso: Técnico em Química	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Período letivo: 2018.1	
II – OBJETIVO GERAL: Compreender códigos e símbolos da Química, utilizando conceitos que regem as transformações químicas. Compreender dados quantitativos, estimativas, medidas e relações proporcionais presentes na química.					
III – EMENTA: Introdução ao estudo da química; matéria e suas transformações, modelos atômicos e representações; Tabela periódica; Ligações químicas; Funções químicas; Reações químicas; Estequiometria.					
IV – UNIDADES DE APRENDIZAGEM					
NÚMERO DE HORAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DE APRENDIZAGEM)	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	RECURSOS DIDÁTICOS	CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS
2h	Conhecer os principais fatos históricos da ciência que contribuírem para o desenvolvimento da Química.	Introdução ao estudo da Química	A metodologia a ser desenvolvida terá caráter dinâmico incluindo formas de abordagens como:	Data-show Notebook Caneta laser Quadro branco Pincel Apostila	Prova; Relatórios; Seminário; Trabalho em grupo e individual; Debate;
5h	Descrever o que é matéria e suas transformações	Matéria e suas transformações.	<ul style="list-style-type: none"> Aula expositiva dialogada; 		

5h	Explicar modelos atômicos e suas representações	Modelo atômico e representações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula prática no laboratório de Química; ▪ Resolução de exercícios ▪ Trabalho individual e em grupo ▪ Estudos dirigidos ▪ Debate ▪ Filme 	Participação em sala de aula; Observação.
5h	Classificar os elementos químicos.	Tabela periódica		
4h	Caracterizar os tipos de ligações químicas.	Ligações Químicas		
8h	Listar as funções químicas existentes, caracterizando-as.	Funções químicas		
4h	Conceituar uma reação química.	Reações químicas		
7h	Aplicar o cálculo estequiométrico na resolução de problemas	Estequiometria		

JUSTIFICATIVA PARA A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO METODOLÓGICO

1. Química-documentário completo; 2. Uma aula sobre a história da Química (Introduzir a disciplina Química Geral apontando os principais marcos e estudos científicos que contribuíram para o desenvolvimento da Química como ciência).
2. Química: uma história volátil – Possibilitar ao aluno conhecer e compreender a tabela periódica e a descoberta dos elementos, assim como sua classificação como é conhecida pela comunidade científica.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS EXTENSIVAS (AE)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS:

- 4- CISCATO, C. A.M; PEREIRA, L. F. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo: ÁTICA. 2011.
- 5- FELTRE, R. **Química: Química Geral**.6.Ed. São Paulo: MODERNA. 2004.
- 6- BROWN, T. L; LEMAY, H. E. J; BURSTEN, B. E. **Química a ciência central**. 9. Ed. São Paulo: PEARSON. 2005.
- 7- MORTIMER, E; MACHADO. **Química**. 1.ed. São Paulo: SCIPIONE. 2012.

SITES:

- 4- Química nova na escola, < <http://qnesc.sbq.org.br/> >
- 5- Portal de Química < <http://www.soq.com.br> >
- 6- Química Online < <http://quimicaonline.com.br/> >

PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO					
Componente Curricular: Química I					
Carga horária total: 80h		Carga horária semanal: 2h		Curso: Técnico em Edificações	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Forma: Integrada	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Período letivo: 2018.1	
II – OBJETIVO GERAL: Compreender códigos e símbolos da Química, utilizando conceitos que regem as transformações químicas. Compreender dados quantitativos, estimativas, medidas e relações proporcionais presentes na química.					
III – EMENTA: Introdução ao estudo da química; matéria e suas transformações, modelos atômicos e representações; Tabela periódica; Ligações químicas; Funções químicas; Reações químicas; Estequiometria.					
IV – UNIDADES DE APRENDIZAGEM					
NÚMERO DE HORAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DE APRENDIZAGEM)	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	RECURSOS DIDÁTICOS	CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS
2h	Conhecer os principais fatos históricos da ciência que contribuírem para o desenvolvimento da Química.	Introdução ao estudo da Química	A metodologia a ser desenvolvida terá caráter dinâmico incluindo formas de abordagens como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva dialogada; 	Data-show Notebook Caneta laser Quadro branco Pincel Apostila	Prova; Relatórios; Seminário; Trabalho em grupo e individual; Debate;
5h	Descrever o que é matéria e suas transformações	Matéria e suas transformações.			

5h	Explicar modelos atômicos e suas representações	Modelo atômico e representações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula prática no laboratório de Química; ▪ Resolução de exercícios ▪ Trabalho individual e em grupo ▪ Estudos dirigidos ▪ Debate ▪ Filme 	Participação em sala de aula; Observação.
5h	Classificar os elementos químicos.	Tabela periódica		
4h	Caracterizar os tipos de ligações químicas.	Ligações Químicas		
8h	Listar as funções químicas existentes, caracterizando-as.	Funções químicas		
4h	Conceituar uma reação química.	Reações químicas		
7h	Aplicar o cálculo estequiométrico na resolução de problemas	Estequiometria		

JUSTIFICATIVA PARA A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO METODOLÓGICO

3. Química-documentário completo; 2. Uma aula sobre a história da Química (Introduzir a disciplina Química Geral apontando os principais marcos e estudos científicos que contribuíram para o desenvolvimento da Química como ciência).
4. Química: uma história volátil – Possibilitar ao aluno conhecer e compreender a tabela periódica e a descoberta dos elementos, assim como sua classificação como é conhecida pela comunidade científica.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS EXTENSIVAS (AE)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS:

- 8- CISCATO, C. A.M; PEREIRA, L. F. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo: ÁTICA. 2011.
- 9- FELTRE, R. **Química: Química Geral**.6.Ed. São Paulo: MODERNA. 2004.
- 10- BROWN, T. L; LEMAY, H. E. J; BURSTEN, B. E. **Química a ciência central**. 9. Ed. São Paulo: PEARSON. 2005.
- 11- MORTIMER, E; MACHADO. **Química**. 1.ed. São Paulo: SCIPIONE. 2012.

SITES:

- 7- Química nova na escola, < <http://qnesc.sbq.org.br/> >
- 8- Portal de Química < <http://www.soq.com.br> >
- 9- Química Online < <http://quimicaonline.com.br/> >

PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO					
Componente Curricular: Química Geral Experimental					
Carga horária total: 40h		Carga horária semanal: 1h		Curso: Técnico em Química	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Forma: Integrada	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Período letivo: 2018	
II – OBJETIVO GERAL: Listar os princípios de higiene e segurança no laboratório e os procedimentos de controle de emergências. Operacionalizar as técnicas e procedimentos de transporte, manuseio, preparo e estocagem de matérias-primas.					
III – EMENTA: Uso de equipamentos de segurança: 5S. Vidrarias e utensílios; Técnicas de medidas de volumes; Transferência de líquidos; Filtração; Pipetagem; Manuseio de equipamentos básicos de laboratórios; Técnicas de dissolução, diluição e preparação de solução; Limpeza de vidrarias; Densidade; Descarte de resíduos de laboratório; Separação de misturas; Polaridade; solubilidade; Condutividade elétrica; Reatividade dos metais; Reagente limitante de uma reação; Indicadores; Aquecimento da naftalina;					
IV – UNIDADES DE APRENDIZAGEM					
NÚMERO DE HORAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DE APRENDIZAGEM)	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	RECURSOS DIDÁTICOS	CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS
2h	Reconhecer equipamentos de segurança do laboratório	Uso de equipamentos de segurança: 5S	A metodologia a ser desenvolvida terá caráter dinâmico incluindo formas de abordagens como: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva dialogada; ▪ Aula prática; 	Data-show Notebook Caneta laser Quadro branco Pincel Apostila	Prova; Relatórios; Seminário; Trabalho em grupo e individual; Debate;
2h	Diferenciar as vidrarias e utensílios e suas utilidades	Vidrarias e utensílios.			

2h	Explicar o processo de limpeza de vidrarias	Limpeza de vidrarias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolução de exercícios ▪ Trabalho individual e em grupo ▪ Estudos dirigidos ▪ Debate ▪ Vídeo aula 	Participação em sala de aula; Observação.
2h	Listar os métodos de descarte de resíduos de laboratório	Descarte de resíduos de laboratório		
14h	Descrever técnicas de medidas de volume, transferência de líquidos. Filtração e pipetagem.	Técnicas de medidas de volumes, Transferência de líquidos, Filtração e Pipetagem		
1h	Apontar o manuseio de equipamentos básicos de laboratório	Manuseio de equipamentos básicos de laboratórios		
7h	Discriminar as técnicas de dissolução, diluição e preparação de solução	Técnicas de dissolução, diluição e preparação de solução		
2h	Reconhecer a aplicabilidade da Densidade	Densidade		
2h	Distinguir separação de misturas, polaridade e solubilidade	Separação de misturas, Polaridade, solubilidade		
2h	Compreender condutividade e reatividades dos metais	Condutividade elétrica; Reatividade dos metais		

2h	Conhecer os reagentes limitantes de uma reação e os indicadores.	Reagente limitante de uma reação. Indicadores.			
2h	Verificar o aquecimento da naftalina.	Aquecimento da naftalina.			

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS:

1. BACCAN, N.; ANDRADE, J. C.; GODINHO, O. E. S.; BARONE, J. S. **Química Analítica Quantitativa Elementar**, 3. ed. São Paulo: Editora Edgard Blücher, 2001. 308 p.
2. SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**. São Paulo: Thomson, 2006. 999 p.
3. OHLWEILER, O. A. **Química Analítica Quantitativa**. 3. ed. Rio de Janeiro: L T C, 1982. vol. 1. 273 p.
4. FELTRE, R. **Química: Química Geral**. 6. Ed. São Paulo: MODERNA. 2004.
5. MORTIMER, E; MACHADO. **Química**. 1.ed. São Paulo: SCIPIONE. 2012.

SITES:

6. Química nova na escola, < <http://qnesc.sbq.org.br/> >
7. Portal de Química < <http://www.soq.com.br> >
8. Química Online < <http://quimicaonline.com.br/> >

PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO					
Componente Curricular: Química I					
Carga horária total: 80h		Carga horária semanal: 2h		Curso: Técnico em Informática	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Período letivo: 2018.1	
II – OBJETIVO GERAL: Compreender códigos e símbolos da Química, utilizando conceitos que regem as transformações químicas. Compreender dados quantitativos, estimativas, medidas e relações proporcionais presentes na química.					
III – EMENTA: Introdução ao estudo da química; matéria e suas transformações, modelos atômicos e representações; Tabela periódica; Ligações químicas; Funções químicas; Reações químicas; Estequiometria.					
IV – UNIDADES DE APRENDIZAGEM					
NÚMERO DE HORAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DE APRENDIZAGEM)	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	RECURSOS DIDÁTICOS	CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS
2h	Conhecer os principais fatos históricos da ciência que contribuírem para o desenvolvimento da Química.	Introdução ao estudo da Química	A metodologia a ser desenvolvida terá caráter dinâmico incluindo formas de abordagens como:	Data-show Notebook Caneta laser Quadro branco Pincel Apostila	Prova; Relatórios; Seminário; Trabalho em grupo e individual; Debate;
5h	Descrever o que é matéria e suas transformações	Matéria e suas transformações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva dialogada; 		

5h	Explicar modelos atômicos e suas representações	Modelo atômico e representações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula prática no laboratório de Química; ▪ Resolução de exercícios ▪ Trabalho individual e em grupo ▪ Estudos dirigidos ▪ Debate ▪ Filme 	Participação em sala de aula; Observação.
5h	Classificar os elementos químicos.	Tabela periódica		
4h	Caracterizar os tipos de ligações químicas.	Ligações Químicas		
8h	Listar as funções químicas existentes, caracterizando-as.	Funções químicas		
4h	Conceituar uma reação química.	Reações químicas		
7h	Aplicar o cálculo estequiométrico na resolução de problemas	Estequiometria		

JUSTIFICATIVA PARA A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO METODOLÓGICO

5. Química-documentário completo; 2. Uma aula sobre a história da Química (Introduzir a disciplina Química Geral apontando os principais marcos e estudos científicos que contribuíram para o desenvolvimento da Química como ciência).
6. Química: uma história volátil – Possibilitar ao aluno conhecer e compreender a tabela periódica e a descoberta dos elementos, assim como sua classificação como é conhecida pela comunidade científica.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS EXTENSIVAS (AE)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS:

- 12- CISCATO, C. A.M; PEREIRA, L. F. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo: ÁTICA. 2011.
13- FELTRE, R. **Química: Química Geral**.6.Ed. São Paulo: MODERNA. 2004.
14-BROWN, T. L; LEMAY, H. E. J; BURSTEN, B. E. **Química a ciência central**. 9. Ed. São Paulo: PEARSON. 2005.
15-MORTIMER, E; MACHADO. **Química**. 1.ed. São Paulo: SCIPIONE. 2012.

SITES:

- 10- Química nova na escola, < <http://qnesc.sbq.org.br/> >
11- Portal de Química < <http://www.soq.com.br> >
12- Química Online < <http://quimicaonline.com.br/> >

PLANO DE ENSINO DO COMPONENTE CURRICULAR

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO					
Componente Curricular: Química I					
Carga horária total: 80h		Carga horária semanal: 2h		Curso: Técnico em Informática	
Professor (a): Gláucia Maria Evangelista Macêdo				Período letivo: 2018.1	
II – OBJETIVO GERAL: Compreender códigos e símbolos da Química, utilizando conceitos que regem as transformações químicas. Compreender dados quantitativos, estimativas, medidas e relações proporcionais presentes na química.					
III – EMENTA: Introdução ao estudo da química; matéria e suas transformações, modelos atômicos e representações; Tabela periódica; Ligações químicas; Funções químicas; Reações químicas; Estequiometria.					
IV – UNIDADES DE APRENDIZAGEM					
NÚMERO DE HORAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS (DE APRENDIZAGEM)	CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	RECURSOS DIDÁTICOS	CRITÉRIOS E INSTRUMENTOS AVALIATIVOS
2h	Conhecer os principais fatos históricos da ciência que contribuírem para o desenvolvimento da Química.	Introdução ao estudo da Química	A metodologia a ser desenvolvida terá caráter dinâmico incluindo formas de abordagens como:	Data-show Notebook Caneta laser Quadro branco Pincel Apostila	Prova; Relatórios; Seminário; Trabalho em grupo e individual; Debate;
5h	Descrever o que é matéria e suas transformações	Matéria e suas transformações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula expositiva dialogada; 		

5h	Explicar modelos atômicos e suas representações	Modelo atômico e representações.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aula prática no laboratório de Química; ▪ Resolução de exercícios ▪ Trabalho individual e em grupo ▪ Estudos dirigidos ▪ Debate ▪ Filme 	Participação em sala de aula; Observação.
5h	Classificar os elementos químicos.	Tabela periódica		
4h	Caracterizar os tipos de ligações químicas.	Ligações Químicas		
8h	Listar as funções químicas existentes, caracterizando-as.	Funções químicas		
4h	Conceituar uma reação química.	Reações químicas		
7h	Aplicar o cálculo estequiométrico na resolução de problemas	Estequiometria		

JUSTIFICATIVA PARA A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO METODOLÓGICO

7. Química-documentário completo; 2. Uma aula sobre a história da Química (Introduzir a disciplina Química Geral apontando os principais marcos e estudos científicos que contribuíram para o desenvolvimento da Química como ciência).
8. Química: uma história volátil – Possibilitar ao aluno conhecer e compreender a tabela periódica e a descoberta dos elementos, assim como sua classificação como é conhecida pela comunidade científica.

ATIVIDADES PEDAGÓGICAS EXTENSIVAS (AE)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS:

- 16- CISCATO, C. A.M; PEREIRA, L. F. **Planeta Química**. 1. ed. São Paulo: ÁTICA. 2011.
17- FELTRE, R. **Química: Química Geral**.6.Ed. São Paulo: MODERNA. 2004.
18-BROWN, T. L; LEMAY, H. E. J; BURSTEN, B. E. **Química a ciência central**. 9. Ed. São Paulo: PEARSON. 2005.
19-MORTIMER, E; MACHADO. **Química**. 1.ed. São Paulo: SCIPIONE. 2012.

SITES:

- 13- Química nova na escola, < <http://qnesc.sbq.org.br/> >
14- Portal de Química < <http://www.soq.com.br> >
15- Química Online < <http://quimicaonline.com.br/> >