

cas,
indicação
P

1943



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE

DISTRIBUIÇÃO

Programa de Química do
curso clássico e
científico
(Portaria Ministerial nº 216, de
18-3-1943)

(3 ex)

Portaria Ministerial nº 216, de 18 de março de 1943 (")

Expede os programas de química dos cursos clássico e científico do ensino secundário.

O Ministro de Estado da Educação e Saúde, resolve expedir e determinar que se anexem os programas de Química, que se anexam à presente portaria ministerial, dos cursos clássico e científico do ensino secundário.

Rio de Janeiro, 18 de março de 1943.

as) Gustavo Capanema.

PROGRAMA DE QUÍMICA DO CURSO CLÁSSICO
SEGUNDA SÉRIE
QUÍMICA GERAL

Unidade I - Corpos e substâncias; 1. Corpos e substâncias. 2. Substâncias puras e misturas. 3. Sistemas unifásicos e polifásicos. 4. Critérios de pureza. 5. Propriedades gerais, funcionais e específicas.

Unidade II - Substâncias simples e compostas. Diferenciação prática e doutrinária: 1. Noção de elemento; primeira noção de átomos e moléculas. 2. Nomenclatura e notação dos elementos e substâncias. 3. Determinação das fórmulas pelo conhecimento da composição centesimal das substâncias e cálculos dessa composição pelas fórmulas.

Unidade III - Combinação dos elementos: 1. Valência e classificação dos elementos. 2. Fórmulas e nomenclatura dos compostos binários e sua classificação.

Unidade IV - Principais tipos de compostos minerais; obtenção, propriedades gerais, classificação e exemplificação: 1. Ácidos. 2. Bases. 3. Sais, salificação e cálculos estequiométricos correspondentes. 4. Óxidos, ácidos, básicos, anfóteros, salinos, neutros e peróxidos.

Unidade V - Reações químicas: 1. Concatenação do estudo das reações químicas: conceito de reação. 2. Condições essenciais e fatores acessórios das reações. 3. Classificação das reações; análises, sínteses, deslocamentos, trocas, oxidações e reduções.

Unidade VI - Leis das combinações químicas: 1. Estudo experimental das principais leis das combinações. 2. Cálculos estequiométricos correlatos.

Unidade VII - Análise química: 1. Conceito de análise. 2. Estudo comparativo e esboço de diferenciação analítica sistemática dos principais gêneros de sais e ácidos minerais em solução.

TERCEIRA SÉRIE
ESTUDO GERAL DOS METAIS

Unidade I - Metais: 1. Conceito, classificação. 2. Distribuição regional e valor econômico dos metais. 3. Riqueza mineral do Brasil. 4. Noções da mineração e de metalurgia geral.

Unidade II - Ligas metálicas: 1. Conceito e classificação das ligas metálicas. 2. Propriedades e aplicação das principais ligas metálicas.

QUÍMICA ORGÂNICA

Unidade III - Compostos orgânicos: 1. Propriedades fundamentais de carbono. 2. Elementos organógenos.

Unidade IV - Hidrocarbonetos: 1. Estudo geral e classificação estrutural. 2. Cadeias de carbono e sua classificação. 3. Séries homólogas e isôlogas. 4. Petróleo e seus produtos. 5. Alcatrão. 6. Terpanos e terpenos. 7. Borrachas. 8. Carotenos.

Unidade V - Derivados hidroxilados dos hidrocarbonetos: 1. Álco-

(") Publicada no "Diário Oficial" de 23 de março de 1943.

ois. 2. Fermentação e bebidas fermentadas. 3. Fenóis. 4. Principais derivados: carboxilácidos, aldeídos e cetonas.

Unidade VI - Ésteres e lipídios: 1. Ésteres, esterificação, hidrólise e saponificação. 2. Os lipídios em geral e sua classificação. 3. Óleos e gorduras mais conhecidos.

Unidade VII - Glucídios: 1. Holosídios e heterosídios. 2. Glucose. 3. Sacarose. 4. Celulose e derivados. 5. Amido e glucogênio.

Unidade VIII - Compostos orgânicos nitrogenados: 1. Aminas. 2. Amidas. 3. Aminoácidos. 4. Protídeos. 5. Alcalóides.

AS GRANDES TEORIAS DA QUÍMICA

Unidade IX - Teoria da estrutura intra-atômica: 1. Conceito atual. 2. Número atômico. 3. Isotopia e isobaria. 4. Interação atômica com relação às teorias da valência.

Unidade X - Classificação periódica dos elementos: 1. Propriedades periódicas e aperiódicas: estudo gráfico. 2. Propriedades físicas e sua variação em função dos números e volumes atômicos. 3. Principais classificações periódicas.

Unidade XI - As soluções: 1. Teoria da dissociação eletrolítica. 2. Sistemas difásicos e polifásicos. 3. Colóides.

Unidade XII - Termoquímica e cinética das reações: 1. Os grandes princípios da termoquímica. 2. Conceito de velocidade de reação e seus fatores. 3. Catalise.

PROGRAMA DE QUÍMICA DO CURSO CIENTÍFICO PRIMEIRA SÉRIE QUÍMICA GERAL

Unidade I - Corpos e substâncias: 1. Corpos e substâncias. 2. Substâncias puras e misturas. 3. Sistemas unifásicos e polifásicos. 4. Critérios de pureza. 5. Propriedades gerais, funcionais e específicas.

Unidade II - Substâncias simples e compostas; diferenciação prática e doutrinária: 1. Noção do elemento; primeira noção de átomos e moléculas. 2. Nomenclatura e notação dos elementos e substâncias. 3. Determinação das fórmulas pelo conhecimento da composição centesimal das substâncias e cálculo da composição pelas fórmulas.

Unidade III - Combinação dos elementos: 1. Valência e classificação dos elementos. 2. Fórmulas e nomenclatura dos compostos binários e sua classificação.

Unidade IV - Estudo dos ácidos em geral: 1. Conceito de ácido. 2. Classificação. 3. Obtenção. 4. Diferenciação prática entre os principais ácidos.

Unidade V - Estudo das bases em geral: 1. Conceito de base. 2. Classificação. 3. Obtenção e diferenciação prática entre as principais bases. 4. Noção de óxido básico. 5. Hidratação; hidróxidos alcalinos. 6. Amônia.

Unidade VI - Ação dos ácidos sobre bases: 1. Salificação com e sem neutralização. 2. Classificação dos sais. 3. Processos gerais de obtenção de sais. 4. Equações e cálculos estequiométricos correspondentes.

Unidade VII - Óxidos: 1. Estudo geral dos óxidos e propriedades diferenciais dos óxidos ácidos, básicos, anfóteros, salinos, neutros e peróxidos. 2. Principais óxidos de cada classe e sua importância prática.

Unidade VIII - Reações químicas: 1. Conceituação do estudo das reações químicas; conceito de reação. 2. Condições essenciais e fatores acessórios das reações. 3. Classificação das reações: análises, sínteses, deslocamentos, trocas, oxidações e reduções.

Unidade IX - Leis das combinações químicas: 1. Estudo experimental das principais leis das combinações. 2. Cálculos estequiométricos correlatos.

Unidade X - Análise química: 1. Conceito de análise. 2. Estudo comparativo e esboço de diferenciação analítica sistemática dos principais gêneros de sais e ácidos minerais em solução.

SEGUNDA SÉRIE QUÍMICA ORGÂNICA

Unidade I - Compostos orgânicos: 1. Propriedades fundamentais do carbono. 2. Análise orgânica elementar. 3. Elementos organógenos.

Unidade II - Cadeias orgânicas: 1. Classificação e nomenclatura. 2. Carbono assimétrico. 3. Isomeria em química orgânica.

Unidade III - Hidrocarbonetos: 1. Estudo geral e classificação; radicais derivados. 3. Séries homólogas e isólogas. 4. Petróleo, alcatrão e seus produtos. 5. Terpanos e terpenos. 6. Borracha. 7. Carotenos.

Unidade IV - As sínteses na química orgânica: 1. Estudo geral das reações de adição e substituição a partir do hidrocarbonetos: halogenação, sulfonação, nitração. 2. Compostos alcoilmetálicos e sua importância nas sínteses orgânicas. 3. Principais halogenetos orgânicos. Mercaptóis, Nitrocompostos.

Unidade V - Derivados hidroxilados dos hidrocarbonetos: 1. Alcoóis. 2. Fermentação; bebidas fermentadas. 3. Fenóis.

Unidade VI - Derivados de alcoóis por oxigenação relativa: 1. Aldeídos. 2. Cetonas. 3. Aldoses e cetoses. 4. Derivados halogenados correspondentes.

Unidade VII - Carboxilácidos: 1. Estudo geral e apresentação dos principais. 2. Principais derivados por halogenação, salificação, esterificação e desidratação.

Unidade VIII - Óxidos orgânicos: 1. Estudo geral dos óxidos de alifáticos, de arilas e dos óxidos interos. 2. Principais éteres. 3. Menção do pirano, furano e anidridos de alcoóis.

Unidade IX - Ésteres e lipídios. Ésteres, esterificação, hidrólise e saponificação. 2. Principais ésteres. 3. Lipídios em geral e sua classificação. 4. Óleos e gorduras mais conhecidos.

Unidade X - Glucídios: 1. Holosídios e heterosídios. 2. Glucose. 3. Sacarose. 4. Celulose e derivados. 5. Amido e glucogênio.

Unidade XI - Compostos orgânicos nitrogenados: 1. Aminas. 2. Amidas. 3. Aminoácidos. 4. Protídios. 5. Nitrilas.

Unidade XII - Compostos orgânicos, heterocíclicos: 1. Bases púricas e pirimídicas. 2. Alcalóides. 3. Pigmentos. 4. Fermentos.

TERCEIRA SÉRIE

ESTUDO GERAL DOS METAIS

Unidade I - Metais: 1. Conceito, classificação. 2. Distribuição regional e valor econômico dos metais. 3. Riqueza mineral do Brasil. 4. Noções de mineração e de metalurgia geral.

Unidade II - Noções de análise química: 1. Classificação analítica dos metais. 2. Caracterização analítica diferencial dos principais metais.

Unidade III - Ligas metálicas: 1. Conceito e classificação das ligas metálicas. 2. Obtenção. 3. Propriedades e aplicações das principais ligas metálicas.

Unidade IV - O ferro e suas ligas: 1. Noções de siderurgia. 2. Classificação das ligas de ferro, suas propriedades e aplicações.

Unidade V - Compostos metálicos: 1. Os sais em geral e o cloreto de sódio. 2. Carbonatos de sódio e potássio. 3. Principais compostos de cálcio e magnésio.

AS GRANDES TEORIAS DA QUÍMICA

Unidade VI - Classificação estrutural das substâncias: 1. Estrutura das substâncias em geral. 2. Os compostos atômicos, moleculares, semicomplexos e micelares. 3. Os complexos metálicos: conceito, importância, classificação, nomenclatura.

Unidade VII - Teoria da estrutura intra-atômica: 1. Conceito atual. 2. Número atômico. 3. Isotopia e isobaria. 4. Interação atômica com relação às teorias da valência.

Unidade VIII - Classificação periódica dos elementos: 1. Propriedades periódicas e atípicas: metais, não metais e suas variações e posição dos metais e dos não metais. 3. Principais classificações periódicas.

Unidade IX - Radioatividades e desintegração atômica: 1. Conceito de radioatividade. 2. Transmutações elementares radioativas e experimentais.

Unidade X - Estudo físico-químico das soluções: 1. Criometria. 2. Ebuliometria. 3. Osmometria. 4. Determinação de massas moleculares. 5. Eletroliose, teoria iônica atual e determinação de equivalentes eletroquímicos. 6. Titulometria em geral, acidimetria, alcalimetria e clorimetria. 7. Teoria do estado coloidal.

Unidade XI - Estudo sumário da termoquímica: 1. Os grandes princípios da termoquímica. 2. Suas aplicações práticas.

Unidade XII - Cinética das reações: 1. Velocidade de reação e seus fatores. 2. Estudo dos equilíbrios químicos. 3. Catalise.

Portaria Ministerial nº 216, de 16 de março de 1943 (")

Expede os programas de química dos cursos clássico e científico do ensino secundário.

O Ministro de Estado da Educação e Saúde, resolve expedir e determinar que se executem os programas de Química, que se anexam à presente portaria ministerial, dos cursos clássico e científico do ensino secundário.

Rio de Janeiro, 18 de março de 1943.

as) Gustavo Capanema.

PROGRAMA DE QUÍMICA DO CURSO CLÁSSICO
SEGUNDA SÉRIE
QUÍMICA GERAL

Unidade I - Corpos e substâncias: 1. Corpos e substâncias. 2. Substâncias puras e misturas. 3. Sistemas unifásicos e polifásicos. 4. Critérios de pureza. 5. Propriedades gerais, funcionais e específicas.

Unidade II - Substâncias simples e compostas. Diferenciação prática e doutrinária: 1. Noção de elemento; primeira noção de átomos e moléculas. 2. Nomenclatura e notação dos elementos e substâncias. 3. Determinação das fórmulas pelo conhecimento da composição centesimal das substâncias e cálculos dessa composição pelas fórmulas.

Unidade III - Combinação dos elementos: 1. Valência e classificação dos elementos. 2. Fórmulas e nomenclatura dos compostos binários e sua classificação.

Unidade IV - Principais tipos de compostos minerais; obtenção, propriedades gerais, classificação e exemplificação: 1. Ácidos. 2. Bases. 3. Sais, salificação e cálculos estequiométricos correspondentes. 4. Óxidos, ácidos, básicos, anfóteros, salinos, neutros e peróxidos.

Unidade V - Reações químicas: 1. Concatenação do estudo das reações químicas: conceito de reação. 2. Condições essenciais e fatores acessórios das reações. 3. Classificação das reações; análises, sínteses, deslocamentos, trocas, oxidações e reduções.

Unidade VI - Leis das combinações químicas: 1. Estudo experimental das principais leis das combinações. 2. Cálculos estequiométricos correlatos.

Unidade VII - Análise química: 1. Conceito de análise. 2. Estudo comparativo e esboço de diferenciação analítica sistemática dos principais gêneros de sais e ácidos minerais em solução.

TERCEIRA SÉRIE
ESTUDO GERAL DOS METAIS

Unidade I - Metais: 1. Conceito, classificação. 2. Distribuição regional e valor econômico dos metais. 3. Riqueza mineral do Brasil. 4. Noções de mineração e de metalurgia geral.

Unidade II - Ligas metálicas: 1. Conceito e classificação das ligas metálicas. 2. Propriedades e aplicação das principais ligas metálicas.

QUÍMICA ORGÂNICA

Unidade III - Compostos orgânicos: 1. Propriedades fundamentais de carbono. 2. Elementos organógenos.

Unidade IV - Hidrocarbonetos: 1. Estudo geral e classificação estrutural. 2. Cadeias de carbono e sua classificação. 3. Séries homólogas e isôlogas. 4. Petróleo e seus produtos. 5. Alcatrão. 6. Terpanos e terpenos. 7. Borachas. 8. Carotenos.

Unidade V - Derivados hidroxilados dos hidrocarbonetos: 1. Álco

(") Publicada no "Diário Oficial" de 23 de março de 1943.

ois. 2. Fermentação e bebidas fermentadas. 3. Fenóis. 4. Principais derivados: carboxilácidos, aldeídos e cetonas.

Unidade VI - Ésteres e lipídios: 1. Ésteres, esterificação, hidrólise e saponificação. 2. Os lipídios em geral e sua classificação. 3. Óleos e gorduras mais conhecidos.

Unidade VII - Glucídios: 1. Holosídios e heterosídios. 2. Glucose e. 3. Sacarose. 4. Celulose e derivados. 5. Amido e glucogênio.

Unidade VIII - Compostos orgânicos nitrogenados: 1. Aminas. 2. Amidas. 3. Aminoácidos. 4. Protídeos. 5. Alcalóides.

AS GRANDES TEORIAS DA QUÍMICA

Unidade IX - Teoria da estrutura intra-atômica: 1. Conceito atual. 2. Número atômico. 3. Isotopia e isobaria. 4. Interação atômica com relação às teorias da valência.

Unidade X - Classificação periódica dos elementos: 1. Propriedades periódicas e aperiódicas: estudo gráfico. 2. Propriedades isotópicas e sua variação em função dos números e volumes atômicos. 3. Principais classificações periódicas.

Unidade XI - As soluções: 1. Teoria da dissociação eletrolítica. 2. Sistemas difásicos e polifásicos. 3. Colóides.

Unidade XII - Termoquímica e cinética das reações: 1. Os grandes princípios da termoquímica. 2. Conceito de velocidade de reação e seus fatores. 3. Catálise.

PROGRAMA DE QUÍMICA DO CURSO CIENTÍFICO PRIMEIRA SÉRIE QUÍMICA GERAL

Unidade I - Corpos e substâncias: 1. Corpos e substâncias. 2. Substâncias puras e misturas. 3. Sistemas unifásicos e polifásicos. 4. Critérios de pureza. 5. Propriedades gerais, funcionais e específicas.

Unidade II - Substâncias simples e compostas; diferenciação prática e doutrinária: 1. Noção de elemento; primeira noção de átomos e moléculas. 2. Nomenclatura e notação dos elementos e substâncias. 3. Determinação das fórmulas pelo conhecimento da composição centesimal das substâncias e cálculo dessa composição pelas fórmulas.

Unidade III - Combinação dos elementos: 1. Valência e classificação dos elementos. 2. Fórmulas e nomenclatura dos compostos binários e sua classificação.

Unidade IV - Estudo dos ácidos em geral: 1. Conceito de ácido. 2. Classificação. 3. Obtenção. 4. Diferenciação prática entre os principais ácidos.

Unidade V - Estudo das bases em geral: 1. Conceito de base. 2. Classificação. 3. Obtenção e diferenciação prática entre as principais bases. 4. Noção de óxido básico. 5. Hidratação; hidróxidos alcalinos. 6. Amônia.

Unidade VI - Ação de ácidos sobre base: 1. Salificação com e sem neutralização. 2. Classificação dos sais. 3. Processos gerais de obtenção dos sais. 4. Equações e cálculos estequiométricos correspondentes.

Unidade VII - Óxidos: 1. Estudo geral dos óxidos e propriedades diferenciais dos óxidos ácidos, básicos, anfóteros, salinos, neutros e peróxidos. 2. Principais óxidos de cada classe e sua importância prática.

Unidade VIII - Reações químicas: 1. Conceituação do estudo das reações químicas; conceito de reação. 2. Condições essenciais e fatores acessórios das reações. 3. Classificação das reações: análises, sínteses, deslocamentos, trocas, oxidações e reduções.

Unidade IX - Leis das combinações químicas: 1. Estudo experimental das principais leis das combinações. 2. Cálculos estequiométricos correlatos.

Unidade X - Análise química: 1. Conceito de análise. 2. Estudo comparativo e esboço de diferenciação analítica sistemática dos principais gêneros de sais e ácidos minerais em solução.

SEGUNDA SÉRIE QUÍMICA ORGÂNICA

Unidade I - Compostos orgânicos: 1. Propriedades fundamentais do carbono. 2. Análise orgânica elementar. 3. Elementos organógenos.

Unidade II - Cadeias orgânicas: 1. Classificação e nomenclatura. 2. Carbono assimétrico. 3. Isomeria em química orgânica.

Unidade III - Hidrocarbonetos: 1. Estudo geral e classificação; radicais derivados. 3. Séries homólogas e isólogas. 4. Petróleo, alcatrão e seus produtos. 5. Terpanos e terpenos. 6. Borracha. 7. Carotenos.

Unidade IV - As sínteses na química orgânica: 1. Estudo geral das reações de adição e substituição a partir do hidrocarbonetos: halogenação, sulfonação, nitração. 2. Compostos alcoilmetalicos e sua importância nas sínteses orgânicas. 3. Principais halogenetos orgânicos, Mercaptóis, Nitrocompostos.

Unidade V - Derivados hidroxilados dos hidrocarbonetos: 1. Álcoois. 2. Fermentação; bebidas fermentadas. 3. Fenóis.

Unidade VI - Derivados de álcoois por oxigenação relativa: 1. Aldeídos. 2. Cetonas. 3. Aldoses e cetoses. 4. Derivados halogenados correspondentes.

Unidade VII - Carboxilácidos: 1. Estudo geral e apresentação dos principais. 2. Principais derivados por halogenação, salificação, esterificação e desidratação.

Unidade VIII - Óxidos orgânicos: 1. Estudo geral dos óxidos de alifáticos, de amidas e dos óxidos internos. 2. Principais éteres. 3. Menção do pirano, furano e anidridos de álcoois.

Unidade IX - Ésteres e lipídios. Ésteres, esterificação, hidrólise e saponificação. 2. Principais ésteres. 3. Lipídios em geral e sua classificação. 4. Óleos e gorduras mais conhecidos.

Unidade X - Glúcídios: 1. Holosídios e heterosídios: 2. Glucose. 3. Sacarose. 4. Celulose e derivados. 5. Amido e glucogênio.

Unidade XI - Compostos orgânicos nitrogenados: 1. Aminas. 2. Amidas. 3. Aminoácidos. 4. Protídios. 5. Nitrilas.

Unidade XII - Compostos orgânicos, heterocíclicos: 1. Bases purínicas e pirimídicas. 2. Alcalóides. 3. Pigmentos. 4. Fermentos.

TERCEIRA SÉRIE

ESTUDO GERAL DOS METAIS

Unidade I - Metais: 1. Conceito, classificação. 2. Distribuição regional e valor econômico dos metais. 3. Riqueza mineral do Brasil. 4. Noções de mineração e de metalurgia geral.

Unidade II - Noções de análise química: 1. Classificação analítica dos metais. 2. Caracterização analítica diferencial dos principais metais.

Unidade III - Ligas metálicas. 1. Conceito e classificação das ligas metálicas. 2. Obtenção. 3. Propriedades e aplicações das principais ligas metálicas.

Unidade IV - O ferro e suas ligas: 1. Noções de siderurgia. 2. Classificação das ligas de ferro, suas propriedades e aplicações.

Unidade V - Compostos metálicos: 1. Os sais em geral e o cloreto de sódio. 2. Carbonatos de sódio e potássio. 3. Principais compostos de cálcio e magnésio.

AS GRANDES TEORIAS DA QUÍMICA

Unidade VI - Classificação estrutural das substâncias: 1. Estrutura das substâncias em geral. 2. Os compostos atômicos, moleculares, semicomplexos e micelares. 3. Os complexos metálicos: conceito, importância, classificação, nomenclatura e nomenclatura.

Unidade VII - Teoria da estrutura intra-atômica: 1. Conceito atual. 2. Número atômico. 3. Isotopia e isobaria. 4. Interação atômica com relação às teorias da valência.

Unidade VIII - Classificação periódica dos elementos: 1. Propriedades periódicas e correlações: estrutura física. 2. Propriedades dos metais e sua variação e ligação dos metais e dos volumes atômicos. 3. Principais classificações periódicas.

Unidade IX - Radioatividades e desintegração atômica: 1. Conceito de radioatividade. 2. Transmutações elementares radioativas e experimentais.

Unidade X - Estudo físico-químico das soluções: 1. Criometria. 2. Ebuliometria. 3. Osmometria. 4. Determinação de massas moleculares. 5. Eletrolise, teoria iônica atual e determinação de equivalentes eletroquímicos. 6. Titulometria em geral, acidimetria, alcalimetria e clorimetria. 7. Teoria do estado coloidal.

Unidade XI - Estudo sumário da termoquímica: 1. Os grandes princípios da termoquímica. 2. Suas aplicações práticas.

Unidade XII - Cinética das reações: 1. Velocidade de reação e seus fatores. 2. Estudo dos equilíbrios químicos. 3. Catálise.

Portaria Ministerial nº 216, de 18 de março de 1943 (")

Expede os programas de química dos cursos clássico e científico do ensino secundário.

O Ministro de Estado da Educação e Saúde, resolve expedir e determinar que se anexem os programas de Química, que se anexam à presente portaria ministerial, dos cursos clássico e científico do ensino secundário.

Rio de Janeiro, 18 de março de 1943.

as) Gustavo Capanema.

PROGRAMA DE QUÍMICA DO CURSO CLÁSSICO
SEGUNDA SÉRIE
QUÍMICA GERAL

Unidade I - Corpos e substâncias; 1. Corpos e substâncias. 2. Substâncias puras e misturas. 3. Sistemas unifásicos e polifásicos. 4. Critérios de pureza. 5. Propriedades gerais, funcionais e específicas.

Unidade II - Substâncias simples e compostas. Diferenciação prática e doutrinária: 1. Noção de elemento; primeira noção de átomos e moléculas. 2. Nomenclatura e notação dos elementos e substâncias. 3. Determinação das fórmulas pelo conhecimento da composição centesimal das substâncias e cálculos dessa composição pelas fórmulas.

Unidade III - Combinação dos elementos: 1. Valência e classificação dos elementos. 2. Fórmulas e nomenclatura dos compostos binários e sua classificação.

Unidade IV - Principais tipos de compostos minerais; obtenção, propriedades gerais, classificação e exemplificação: 1. Ácidos. 2. Bases. 3. Sais, salificação e cálculos estequiométricos correspondentes. 4. Óxidos, ácidos, básicos, anfóteros, salinos, neutros e peróxidos.

Unidade V - Reações químicas: 1. Concatenação do estudo das reações químicas: conceito de reação. 2. Condições essenciais e fatores acessórios das reações. 3. Classificação das reações; análises, sínteses, deslocamentos, trocas, oxidações e reduções.

Unidade VI - Leis das combinações químicas: 1. Estudo experimental das principais leis das combinações. 2. Cálculos estequiométricos correlatos.

Unidade VII - Análise química: 1. Conceito de análise. 2. Estudo comparativo e esboço de diferenciação analítica sistemática dos principais grupos de sais e ácidos minerais em solução.

TERCEIRA SÉRIE
ESTUDO GERAL DOS METAIS

Unidade I - Metais: 1. Conceito, classificação. 2. Distribuição regional e valor econômico dos metais. 3. Riqueza mineral do Brasil. 4. Noções de mineração e de metalurgia geral.

Unidade II - Ligas metálicas: 1. Conceito e classificação das ligas metálicas. 2. Propriedades e aplicação das principais ligas metálicas.

QUÍMICA ORGÂNICA

Unidade III - Compostos orgânicos: 1. Propriedades fundamentais de carbono. 2. Elementos organógenos.

Unidade IV - Hidrocarbonetos: 1. Estudo geral e classificação estrutural. 2. Cadeias de carbono e sua classificação. 3. Séries homólogas e isôlogas. 4. Petróleo e seus produtos. 5. Alcatrão. 6. Terpanos e terpenos. 7. Borracha. 8. Carotenos.

Unidade V - Derivados hidroxilados dos hidrocarbonetos: 1. Álco

ois. 2. Fermentação e bebidas fermentadas. 3. Fenóis. 4. Principais derivados: carboxilácidos, aldeídos e cetonas.

Unidade VI - Ésteres e lipídios: 1. Ésteres, esterificação, hidrólise e saponificação. 2. Os lipídios em geral e sua classificação. 3. Óleos e gorduras mais conhecidos.

Unidade VII - Glucídios: 1. Holosídios e heterosídios. 2. Glucos e. 3. Sacarose. 4. Celulose e derivados. 5. Amido e glucogênio.

Unidade VIII - Compostos orgânicos nitrogenados: 1. Aminas. 2. Amidas. 3. Aminoácidos. 4. Protídeos. 5. Alcalóides.

AS GRANDES TEORIAS DA QUÍMICA

Unidade IX - Teoria da estrutura intra-atômica: 1. Conceito atual. 2. Número atômico. 3. Isotopia e isobaria. 4. Interação atômica com relação às teorias da valência.

Unidade X - Classificação periódica dos elementos: 1. Propriedades periódicas e aperiódicas: estudo gráfico. 2. Propriedades dos metais e sua variação em função dos números e volumes atômicos. 3. Principais classificações periódicas.

Unidade XI - As soluções: 1. Teoria da dissociação eletrolítica. 2. Sistemas difásicos e polifásicos. 3. Colóides.

Unidade XII - Termoquímica e cinética das reações: 1. Os grandes princípios da termoquímica. 2. Conceito de velocidade de reação e seus fatores. 3. Catálise.

PROGRAMA DE QUÍMICA DO CURSO CIENTÍFICO PRIMEIRA SÉRIE QUÍMICA GERAL

Unidade I - Corpos e substâncias: 1. Corpos e substâncias. 2. Substâncias puras e misturas. 3. Sistemas unifásicos e polifásicos. 4. Critérios de pureza. 5. Propriedades gerais, funcionais e específicas.

Unidade II - Substâncias simples e compostas; diferenciação prática e doutrinária: 1. Noção de elemento; primeira noção de átomos e moléculas. 2. Nomenclatura e notação dos elementos e substâncias. 3. Determinação das fórmulas pelo conhecimento da composição centesimal das substâncias e cálculo da composição pelas fórmulas.

Unidade III - Combinação dos elementos: 1. Valência e classificação dos elementos. 2. Fórmulas e nomenclatura dos compostos binários e sua classificação.

Unidade IV - Estudo dos ácidos em geral: 1. Conceito de ácido. 2. Classificação. 3. Obtenção. 4. Diferenciação prática entre os principais ácidos.

Unidade V - Estudo das bases em geral: 1. Conceito de base. 2. Classificação. 3. Obtenção e diferenciação prática entre as principais bases. 4. Noção de óxido básico. 5. Hidratação; hidróxidos alcalinos. 6. Amônia.

Unidade VI - Ação de ácidos sobre base: 1. Salificação com o som neutralização. 2. Classificação dos sais. 3. Processos gerais de obtenção de sais. 4. Equações e cálculos estequiométricos correspondentes.

Unidade VII - Óxidos: 1. Estudo geral dos óxidos e propriedades diferenciais dos óxidos ácidos, básicos, anfóteros, salinos, neutros e peróxidos. 2. Principais óxidos de cada classe e sua importância prática.

Unidade VIII - Reações químicas: 1. Concatenação do estudo das reações químicas; conceito de reação. 2. Condições essenciais e fatores acessórios das reações. 3. Classificação das reações: análises, sínteses, deslocamentos, trocas, oxidações e reduções.

Unidade IX - Leis das combinações químicas: 1. Estudo experimental das principais leis das combinações. 2. Cálculos estequiométricos correlatos.

Unidade X - Análise química: 1. Conceito de análise. 2. Estudo comparativo e esboço de diferenciação analítica sistemática dos principais gêneros de sais e ácidos minerais em solução.

SEGUNDA SÉRIE QUÍMICA ORGÂNICA

Unidade I - Compostos orgânicos: 1. Propriedades fundamentais do carbono. 2. Análise orgânica elementar. 3. Elementos organógenos.

Unidade II - Cadeias orgânicas: 1. Classificação e nomenclatura. 2. Carbono assimétrico. 3. Isomeria em química orgânica.

Unidade III - Hidrocarbonetos: 1. Estudo geral e classificação; radicais derivados. 3. Séries homólogas e isólogas. 4. Petróleo, alcatrão e seus produtos. 5. Terpanos e terpenos. 6. Borracha. 7. Carotenos.

Unidade IV - As sínteses na química orgânica: 1. Estudo geral das reações de adição e substituição a partir de hidrocarbonetos: halogenação, sulfonação, nitração. 2. Compostos alcoilmetalicos e sua importância nas sínteses orgânicas. 3. Principais halogenetos orgânicos. Mercaptóis, Nitrocompostos.

Unidade V - Derivados hidroxilados dos hidrocarbonetos: 1. Alcoois. 2. Fermentação; bebidas fermentadas. 3. Fenóis.

Unidade VI - Derivados de alcoois por oxigenação relativa: 1. Aldeídos. 2. Cetonas. 3. Aldoses e cetoses. 4. Derivados halogenados correspondentes.

Unidade VII - Carboxilácidos: 1. Estudo geral e apresentação dos principais. 2. Principais derivados por halogenação, salificação, esterificação e desidratação.

Unidade VIII - Óxidos orgânicos: 1. Estudo geral dos óxidos de alifáticos, de arilas e dos óxidos internos. 2. Principais éteres. 3. Menção do pirano, furano e anidridos de alcoois.

Unidade IX - Ésteres e lipídios. Ésteres, esterificação, hidrólise e saponificação. 2. Principais ésteres. 3. Lipídios em geral e sua classificação. 4. Óleos e gorduras mais conhecidos.

Unidade X - Glucídios: 1. Holosídios e heterosídios: 2. Glucose. 3. Sacarose. 4. Celulose e derivados. 5. Amido e glucogênio.

Unidade XI - Compostos orgânicos nitrogenados: 1. Aminas. 2. Amidas. 3. Aminoácidos. 4. Protídios. 5. Nitrilas.

Unidade XII - Compostos orgânicos, heterocíclicos: 1. Bases purínicas e pirimídicas. 2. Alcalóides. 3. Pigmentos. 4. Fermentos.

TERCEIRA SÉRIE

ESTUDO GERAL DOS METAIS

Unidade I - Metais: 1. Conceito, classificação. 2. Distribuição regional e valor econômico dos metais. 3. Riqueza mineral do Brasil. 4. Noções de mineração e de metalurgia geral.

Unidade II - Noções de análise química: 1. Classificação analítica dos metais. 2. Caracterização analítica diferencial dos principais metais.

Unidade III - Ligas metálicas. : 1. Conceito e classificação das ligas metálicas. 2. Obtenção. 3. Propriedades e aplicações das principais ligas metálicas.

Unidade IV - O ferro e suas ligas: 1. Noções de siderurgia. 2. Classificação das ligas de ferro, suas propriedades e aplicações.

Unidade V - Compostos metálicos: 1. Os sais em geral e o cloreto de sódio. 2. Carbonatos de sódio e potássio. 3. Principais compostos de cálcio e magnésio.

AS GRANDES TEORIAS DA QUÍMICA

Unidade VI - Classificação estrutural das substâncias: 1. Estrutura das substâncias em geral. 2. Os compostos atômicos, moleculares, semicomplexos e micelares. 3. Os complexos metálicos: conceito, importância, classificação, nomenclatura.

Unidade VII - Teoria da estrutura intra-atômica: 1. Conceito atual. 2. Número atômico. 3. Isotopia e isobaria. 4. Interação atômica com relação às teorias da valência.

Unidade VIII - Classificação periódica dos elementos: 1. Propriedades periódicas e aperiódicas: estudo gráfico. 2. Propriedades dos metais e sua variação em função dos números e dos volumes atômicos. 3. Principais classificações periódicas.

Unidade IX - Radioatividades e desintegração atômica: 1. Conceito de radioatividade. 2. Transmutações elementares radioativas e experimentais.

Unidade X - Estudo físico-químico das soluções: 1. Criometria. 2. Ebuliometria. 3. Osmometria. 4. Determinação de massas moleculares. 5. Eletrolise, teoria iônica atual e determinação de equivalentes eletroquímicos. 6. Titulometria em geral, acidimetria, alcalimetria e clorimetria. 7. Teoria do estado coloidal.

Unidade XI - Estudo sumário da termoquímica: 1. Os grandes princípios da termoquímica. 2. Suas aplicações práticas.

Unidade XII - Cinética das reações: 1. Velocidade de reação e seus fatores. 2. Estudo dos equilíbrios químicos. 3. Catálise.