Plano de Trabalho Docente – 2016

Ensino Técnico

Plano de Curso nº 294 aprovado pela portaria Cetec nº 774 de 24/09/2015	
Etec Tiquatira	
Código: 208	Município: São Paulo
Eixo Tecnológico: **Controle e Processos Industriais**	
Habilitação Profissional: **Qualificação Técnica de Nível Médio de Auxiliar de Laboratório Químico**	
Qualificação: **sem certificação**	
Componente Curricular: **Análises dos Processos Físico-Químicos**	
Módulo: **2º**	C. H. Semanal: **2,5**
Professor: **Marcos Sergent/Sheila C. Silva**	

I – Atribuições e atividades profissionais relativas à qualificação ou à habilitação profissional, que justificam o desenvolvimento das competências previstas nesse componente curricular.
ATRIBUIÇÕES/ RESPONSABILIDADES ✓ Proceder de acordo com os padrões técnicos estabelecidos e as normas operacionais e de segurança do meio ambiente, bem como as normas específicas para laboratório físico-químico e microbiológico ✓ Executar, sob supervisão, análises e testes de natureza física, química e físico-química utilizando métodos adequados. ✓ Organizar o trabalho, assim como o arranjo físico de laboratórios utilizando padrões de higiene e segurança do trabalho. ✓ Realizar análises químicas instrumentais para controle de matérias-primas, intermediários químicos e produtos finais. ✓ Elaborar relatórios com os resultados das análises ou controle de produção. ✓ Realizar monitoramento dos instrumentos de controle de processos. ✓ Monitorar resultados obtidos em bancada ou analisadores em linha. ✓ Operar e controlar processos químicos e microbiológicos utilizados na indústria química, alimentícia e farmacêutica. ✓ Atividades: B – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICOS E QUÍMICOS - Selecionar substâncias reagentes. - Padronizar soluções. - Executar análises físico-químicas qualitativas e quantitativas. - Executar a análise, registrar dados e realizar os cálculos necessários. - Interpretar resultados da análise conforme especificação F – EXECUTAR ENSAIOS FÍSICO-QUÍMICOS - Executar análises instrumentais qualitativas e quantitativas. - Preparar soluções de padrões para análise. - Verificar a calibração de equipamentos de ensaio. - Interpretar resultados de análises e emitir relatórios.

II – Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas do Componente Curricular

Componente Curricular: Análises dos Processos Físico-Químicos **Módulo: 2ºQN**

Nº	Competências	Nº	Habilidades	Nº	Bases Tecnológicas
1.	Interpretar equações termoquímicas.	1.	Verificar as mudanças de pressão de vapor em função da dissolução de um soluto num solvente.	1.	Interpretar equações termoquímicas.
2.	Identificar as etapas do processo de transformação química nos níveis atômicos e moleculares.		Relacionar pressão de vapor com ponto de ebulição.	2.	Identificar as etapas do processo de transformação química nos níveis atômicos e moleculares.
3.	Analisar os diferentes fatores que influenciam na velocidade de uma reação química.		Verificar o abaixamento da temperatura de fusão e o aumento da temperatura de ebulição pela dissolução de um soluto no solvente.	3.	Analisar os diferentes fatores que influenciam na velocidade de uma reação química.
4.	Interpretar os valores de constante de equilíbrio para determinar quantidade de produtos obtidos no processo.	2.	Identificar processos endotérmicos e exotérmicos. Diferenciar reações endotérmicas de reações exotérmicas pelo sinal de ΔH.	4.	Interpretar os valores de constante de equilíbrio para determinar quantidade de produtos obtidos no processo.
5.	Identificar os agentes e fatores que afetam o estado de equilíbrio químico.		Representar graficamente as reações termoquímicas. Determinar os valores de ΔH para processos simples, utilizando as leis da termoquímica.	5.	Identificar os agentes e fatores que afetam o estado de equilíbrio químico.
6.	Identificar a necessidade da utilização de sistemas tampão em analises e/ ou processos.	3.	Utilizar a Teoria das Colisões para determinar as etapas de uma transformação química. Calcular a velocidade das reações	6.	Identificar a necessidade da utilização de sistemas tampão em analises e/ ou processos.
7.	Correlacionar os conceitos de força de ácidos e bases e os valores de constante de equilíbrio.	4.	Identificar os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química.	7.	Correlacionar os conceitos de força de ácidos e bases e os valores de constante de equilíbrio.
8.	Correlacionar o efeito de íon comum solubilidade e ao deslocamento do	5.	Estabelecer relações entre os diferentes tipos de equilíbrio químico. Utilizar os conceitos de força de ácidos e bases		Correlacionar o efeito de íon comum solubilidade e ao deslocamento do

	equilíbrio.		em relação aos valores de constante de equilíbrio.		equilíbrio.
		6.	Utilizar o efeito do íon comum em relação à solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio.		
		7.	Selecionar indicadores de pH. Identificar os fatores que influenciam o estado de equilíbrio para manter o pH constante (sistema tampão).		
		8.	Efetuar medidas de pH por meios convencionais e instrumentais. Selecionar indicadores de pH a partir de tabelas		
		9.	Determinar o caráter ácido e alcalino de soluções, salinas a partir dos conceitos de hidrólise. Identificar os valores das constantes de ionização (Ka e Kb) à força de ácidos e bases. Calcular as constantes de equilíbrio. Determinar a solubilidade e a ocorrência de uma reação de precipitação a partir do valor do Kps. Representar graficamente a expressão da constante de equilíbrio para um sistema.		

III – Procedimento Didático e Cronograma de Desenvolvimento

Componente Curricular: Análises dos Processos Físico-Químicos **Módulo: 2ºQN**

Habilidade	Bases Tecnológicas	Procedimentos Didáticos	Cronograma Dia e Mês
1.1. Verificar as mudanças de pressão de vapor em função da dissolução de um soluto num solvente. 1.2. Relacionar pressão de vapor com ponto de ebulição. 1.3. Verificar o abaixamento da temperatura de fusão e o aumento da temperatura de ebulição pela dissolução de um soluto no solvente. 2.1. Identificar processos endotérmicos e exotérmicos. 2.2. Diferenciar reações endotérmicas de reações exotérmicas pelo sinal de ΔH. 2.3. Representar graficamente as reações termoquímicas. 2.4. Determinar os valores de ΔH para processos simples, utilizando as leis da termoquímica. 3.1. Utilizar a Teoria das Colisões para determinar as etapas de uma transformação química. 3.2. Calcular a velocidade das reações. 4. Identificar os fatores que influenciam na velocidade de uma reação química. 5.1. Estabelecer relações entre os diferentes tipos de equilíbrio químico. 5.2. Utilizar os conceitos de força de ácidos e bases em relação aos valores de constante de equilíbrio.	-X-	Apresentação do professor, conteúdo e plano de ensino.	25/07/2016
	-X-	Avaliação diagnóstica	01/08/2016
	Propriedades coligativas: - Pressão de vapor; - tonoscopia; - Crioscopia; - Ebulioscopia	Devolutiva da avaliação diagnóstica (alunos com déficit em Regra de Três e raciocínio lógico, interpretação de textos científicos e carecem de nivelamento nas demais competências analisadas), Início do processo de nivelamento de conteúdo (Soma, multiplicação e regra de três). Aula teórica: propriedades coligativas	08/08/2016
		Aplicação e correção de exercícios em sala	15/08/2016
	Termoquímica: - Equações termoquímicas; - leis da termoquímica; - Calor de reação; - Entalpia;	Exposição do conteúdo: Introdução a termoquímica, entalpia e sua variação em reações endotérmicas e exotérmicas, equação termoquímica; calor ou entalpia das reações Recuperação Contínua – Propriedades Coligativas	22/08/2016
		Aplicação e correção comentada de exercícios: Introdução a termoquímica, entalpia e sua variação em reações endotérmicas e exotérmicas, equação termoquímica; calor ou entalpia das reações	29/08/2016

6. Utilizar o efeito do íon comum em relação à solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio. 7.1. Selecionar indicadores de pH. 7.2. Identificar os fatores que influenciam o estado de equilíbrio para manter o pH constante (sistema tampão). 7.3. Efetuar medidas de pH por meios convencionais e instrumentais. 8. Selecionar indicadores de pH a partir de tabelas. 9.1. Determinar o caráter ácido e alcalino de soluções salinas a partir dos conceitos de hidrólise. 9.2. Identificar os valores das constantes de ionização (Ka e calcular as constantes de equilíbrio). 9.3. Determinar a solubilidade e a ocorrência de uma reação de precipitação a partir do valor do Kps. 9.4. Representar graficamente a expressão da constante de equilíbrio para um sistema.		Aula teórica com uso de recursos tecnológicos e áudio visual (Power Point e Projetor): Entalpia de formação e combustão, energia de ligação. Aplicação e correção de exercícios em sala: Entalpia de formação e combustão, energia de ligação.	05/09/2016
		Atividade Avaliativa (propriedades coligativas, Introdução a termoquímica, entalpia e sua variação em reações endotérmicas e exotérmicas, equação termoquímica; calor ou entalpia das reações, Entalpia de formação e combustão, energia de ligação).	12/09/2016
		Aula teórica: Lei de Hess Aplicação e correção de exercícios em sala: Lei de Hess Nivelamento Regra de Três e raciocínio lógico, interpretação de textos científicos	19/09/2016
	Cinética química: - Introdução à Teoria das Colisões; - Velocidade das reações; - Fatores que afetam a velocidade das reações	Aula teórica: Cinética química (estudo das velocidades ou rapidez das reações, velocidade média) Aplicação de exercícios e correção em sala: Cinética química (estudo das velocidades ou rapidez das reações, velocidade média) Recuperação Contínua (Introdução a Termoquímica, Entalpia, Variação em reações endotérmicas e exotérmicas, entalpia nas reações, formação, combustão e ligação)	26/09/2016
		Estudo dirigido e aulas orientadas: teoria das colisões; fatores que influenciam a velocidade da reação e lei da velocidade. Aplicação e correção dos exercícios em sala: teoria das colisões; fatores que influenciam a velocidade da reação e lei da velocidade.	03/10/2016

	4. Equilíbrio químico: - Equilíbrio homogêneo: - Equilíbrio molecular - Constante de equilíbrio; -Deslocamento de equilíbrio; - efeito do íon comum;	Aula expositiva dialogada: Equilíbrio Químico (constante de equilíbrio em termo de concentração e pressão, interpretação do Kc e quociente da reação). Deslocamento de Equilíbrio Aplicação e correção de exercícios em sala: Equilíbrio Químico (constante de equilíbrio em termo de concentração e pressão, interpretação do Kc e quociente da reação). Deslocamento de Equilíbrio	10/10/2016
		Recuperação Contínua: constante de equilíbrio em termo de concentração e pressão, interpretação do Kc e quociente da reação). Deslocamento de Equilíbrio	17/10/2016
	4.1 equilíbrios iônico: -Constante de equilíbrio de ácidos e bases (Ka e Kb)	Aula teórica: Equilíbrio iônico (constante de ionização) e lei da diluição de Ostwald Aplicação e correção de exercícios em sala: Equilíbrio iônico (constante de ionização) e lei da diluição de Ostwald	24/10/2016
	4.2 equilíbrios iônico da água: produto iônico da água (Kw) pH e pOH; - Indicadores de pH;	Estudo dirigido: Produto iônico da água, pH e pOH e indicadores de pH. Aplicação e correção comentada de exercícios em sala: Produto iônico da água, pH e pOH e indicadores de pH.	08/11/2016

	4.3 hidrólise de sais: constante de hidrolise (Kh); - Previsão de caráter ácido, alcalino ou neutro de soluções salinas	Estudo dirigido e aulas orientadas: Constante de hidrólise e solução tampão Aplicação de exercícios e correção em sala: Constante de hidrólise e solução tampão Semana Tecnológica	15/11/2016
	4.4. Equilíbrio heterogêneo: produto de solubilidade e Kps	Estudo dirigido: Produto de solubilidade Aplicação e correção de exercícios em sala: produto de solubilidade Semana de TCCs	22/11/2016
		Aula prática: Equilíbrio Químico	29/11/2016
		Atividade Avaliação (Cinética Química, Equilíbrio Químico, Equilíbrio iônico, hidrólise salina e produto de solubilidade) Recuperação Contínua (Cinética Química, Equilíbrio Químico, Equilíbrio iônico, hidrólise salina e produto de solubilidade)	06/12/2016

IV - Plano de Avaliação de Competências

Competência	Instrumento (s) e Procedimentos de Avaliação[1]	Critérios de Desempenho	Evidências de Desempenho
1. Interpretar equações termoquímicas. 2. Identificar as etapas do processo de transformação química nos níveis atômicos e moleculares. 3. Analisar os diferentes fatores que influenciam na velocidade de uma reação química. 4. Interpretar os valores de constante de equilíbrio para determinar quantidade de produtos obtidos no processo. 5. Identificar os agentes e fatores que afetam o estado de equilíbrio químico. 6. Identificar a necessidade da utilização de sistemas tampão em análises e/ ou processos. 7. Correlacionar os conceitos de força de ácidos e bases e os valores de constante de equilíbrio. 8. Correlacionar o efeito de íon comum solubilidade e ao deslocamento do equilíbrio.	• Pesquisa e apresentação escrita / oral • Elaboração de Projetos Técnicos • Relatórios de práticas / ensaios / experimentos • Avaliação escrita individual • Observação direta • Lista de exercícios	-Linguagem clara e concisa. -Uso adequado dos termos técnicos e químicos. -Análise correta dos resultados obtidos com apresentação correta das conclusões obtidas. -Trabalhos de acordo com as regras de segurança e técnicas gerais de laboratório. -Trabalho em equipe de maneira harmoniosa -Pontualidade, assiduidade, iniciativa, organização, firmeza de atitudes. -Organização - Pró-Atividade -Trabalho em grupo -Iniciativa -Coerência no relacionamento de ideias -Acertos	-Comportamento proativo e cooperativo em sala de aula. -Frequência em sala de aula. -Discurso coeso e bem estruturado. -Capacidade de persuasão e liderança cooperativa. -Domínio do assunto tratado. -Domínio da linguagem científica-tecnológica concernente à Química. -Ter rendimento mínimo regular (50% de acertos) sobre os trabalhos que envolvam apresentação e discussão em grupo. -Domínio da escrita e linguagem técnico-científica. -Sintaxe dos trabalhos escritos. -Ter rendimento mínimo regular (>50% de acertos) sobre os trabalhos escritos (pesquisas, listas de exercícios, relatórios, avaliações etc.).

V – Plano de atividades docentes*

Atividades Previstas	Projetos e Ações voltados à redução da Evasão Escolar	Atendimento a alunos por meio de ações e/ou projetos voltados à superação de defasagens de aprendizado ou em processo de Progressão Parcial	Preparo e correção de avaliações	Preparo de material didático	Participação em reuniões com Coordenador de Curso e/ou previstas em Calendário Escolar
Agosto	x			x	x
Setembro		x	x	x	x
Outubro	x		x	x	x
Novembro		x		x	
Dezembro			x	x	x

Assinalar com **X as atividades que serão desenvolvidas no mês.*

VI – Material de Apoio Didático para Aluno (inclusive bibliografia)

1. Revistas Especializadas, Jornais, Internet
2. Química Fundamental (Teruko Y. Utimura e Maria Linguanoto). Editora FTD
3. LEE, John D.. Química Inorgânica não tão concisa – Tradução da 5ª. Edição inglesa – Ed. Edgard Blucher. 1999.
4. ATKINS, Peter W. Físico-Química: fundamentos. 3 eds. LTC, 2003.
5. ATKINS, P. W.; PAULA, Júlio de. Físico-química. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 2 v. ISBN 9788521616009 (v.1).
6. BALL, David W. Físico-química. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2005-2006. 2 v. ISBN8522104174 (v. 1)
7. CASTELLAN, Gilbert William. Fundamentos de físico-química. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c1986. xx, 527 p.ISBN 9788521604891.
8. RANGEL, Renato Nunes. Práticas de físico-química. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.xvii, 316 p. ISBN 85-212-0364-0.

VII – Propostas de Integração e/ou Interdisciplinares e/ou Atividades Extra

- Projeto escolar – mudança de hábito

VIII – Estratégias de Recuperação Contínua (para alunos com baixo rendimento/dificuldades de aprendizagem)

Comunicação em seus e-mails corporativos e de forma individual. Atividades de recuperação, desempenhos em laboratório, trabalhos de pesquisa extraclasse e sinopses de consultas bibliográficas. Todos serão realizados individualmente e com avaliações específicas.

IX – Identificação:

Nome do professor: Marcos Sergent

Assinatura: Data:01/08/2016

Nome do professor: Sheila C. Silva

Assinatura: Data:01/08/2016

X – Parecer do Coordenador de Curso:

O presente plano atende ao perfil profissional previsto para a habilitação. As Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas são compatíveis com o estabelecido no Plano de Curso Técnico em Química. Os procedimentos didáticos estão adequados ao bom desenvolvimento dos conteúdos, assim como o cronograma. Os instrumentos de avaliação, critérios de desempenho e evidências são claros e objetivos com o componente curricular. Foi prevista a recuperação contínua, atendendo ao regimento comum das Etec's.

Nome do coordenador (a): José Barbosa Leite Filho

Assinatura: Data:01/08/2016

XI– Replanejamento