



Universidade Federal de Sergipe
Campus Universitário Prof. Alberto Carvalho
Departamento de Química

**ANNY DANIELLY DOS SANTOS REIS
FRANCIELLY DE OLIVEIRA COSTA**

RELATÓRIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA IV
Curso de Lic. em Química

Itabaiana
Agosto, 2018



Universidade Federal de Sergipe
Campus Universitário Prof. Alberto Carvalho
Departamento de Química

**ANNY DANIELLY DOS SANTOS REIS
FRANCIELLY DE OLIVEIRA COSTA**

**RELATÓRIO
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA IV**

Relatório apresentado como parte das exigências da disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Química IV, sob a orientação do prof. Dr. João Paulo Mendonça Lima.

Itabaiana
Setembro, 2018

APRESENTAÇÃO

Anny Danielly dos Santos Reis
Número de CPF: 05376046508
Número de matrícula: 201500435872

Francielly de Oliveira Costa
Número de CPF: 58493018520
Número de matrícula: 201420027292

Profa. Dr. João Paulo Mendonça Lima
Professor de Estágio/Supervisor Pedagógico

Instituição Campo de Estágio: Colégio Estadual Murilo Braga
Endereço: Rua Quintino Bocaiúva nº 659, Centro

Luan Ribeiro
Diretor

Luciano Santos
Professor Regente/Supervisor Técnico

Mês de estágio: Junho, Julho e Agosto

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por toda a luz e força concedida para a realização desse estágio. A colaboração e a atenção de todos os membros do Colégio Estadual Murilo Braga, destacando o diretor do colégio, Luan Ribeiro; e o supervisor técnico, Luciano Santos, professor de química; que em todos os momentos se manteve disposto a contribuir com as orientações para um melhor desempenho das estagiarias, aos alunos da instituição em especial os alunos da 2º série B.

Ao Professor Dr. João Paulo Mendonça Lima, pelas orientações para desempenharmos o ESEQ IV.

Sumário

INTRODUÇÃO	1
METODOLOGIA	3
1. Metodologia da disciplina ESEQ IV - Turma 2018/1	3
2. Metodologia das atividades de estágio desenvolvidas na escola	4
RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
REFERÊNCIAS	10
ANEXOS	11
ANEXO A – Termo de compromisso da estagiária Anny Danielly dos Santos Reis.	11
ANEXO B – Termo de compromisso da estagiária Francielly de Oliveira Costa.	12
ANEXO C – Ficha de acompanhamento.	19
APÊNDICES	20
APÊNDICE A: Projeto de ensino.	20
APÊNDICE B: Slides da segunda aula.	59
APÊNDICE C: Slides da terceira aula.	61
APÊNDICE D: Fotos da aplicação do jogo.	64

INTRODUÇÃO

A disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Química IV (ESEQ IV), teve-se como finalidade de refletir o papel do estágio na formação do professor de Química. É considerada como a parte prática de todo o desenvolvimento teórico, denominado como teórico-prático. A formação do professor se dá pela observação e prática, sendo necessária a utilização de técnicas para executar e aprimorar as intervenções e ações próprias. As atividades de estágio permitem o início da construção da identidade profissional docente, já que “a identidade do professor é construída ao longo de sua trajetória como profissional do magistério” (PIMENTA e LIMA, 2012, p. 62). Essa afirmação permite perceber que o “ser professor” se desenvolve ao longo da vida do profissional, incluindo as vivências acadêmicas, profissionais e sociais. É preciso ver o professor como um ser de mudanças e contínua construção (PIMENTA e LIMA, 2012).

Foram discutidos critérios para a seleção e organização do conteúdo a ser ministrado, possibilitando a apropriação de metodologias de ação e de procedimentos facilitadores do trabalho docente, como a problematização e a contextualização; a função social do ensino e as concepções de aprendizagem.

A proposta planejada e desenvolvida na instituição de ensino teve o uso da contextualização, que vem sendo utilizada como um método que proporciona a aprendizagem significativa dos conhecimentos científicos, visto que este relaciona o cotidiano do aluno com as situações de ensino (SILVA; MARCONDES, 2010). Dessa forma é necessário contextualizar a química de forma a discutir uma situação problemática real, articulando o conhecimento científico e o cotidiano do aluno, afim de entendê-las e procurar solucioná-las (ALMEIDA, et al., 2008).

Dessa forma, utilizou-se como tema gerador o refrigerante e seus malefícios, para que haja uma maior motivação e empenho dos alunos para aprender os fenômenos químicos existentes em seu cotidiano, sendo esse um método que teve o auxílio da experimentação, como uma ferramenta facilitadora, podendo promover uma melhor compreensão para os alunos sobre os conceitos estudados.

Utilizou-se o refrigerante como tema, por ser uma bebida de grande consumo pela população, e não apresentar nenhum ingrediente nutritivo em sua composição, havendo

assim uma necessidade de conscientização quanto ao seu consumo e os malefícios causados pela ingestão excessiva dessa bebida. A problematização do consumo do refrigerante permite uma articulação com os conteúdos químicos: solubilidade dos gases em líquidos, solução ácida, reação química e equilíbrio químico.

O ESEQ IV, é o quarto e último estágio vivenciado pelos estudantes do curso de Química licenciatura. É uma atividade voltada a observação e regência no ensino de Química do Ensino Médio.

Sua ementa estabelece a execução do projeto de ensino/aprendizagem no ensino médio, com um espaço para discussão e reflexão sobre as ações mediadoras em sala de aula, e elaboração do relatório das atividades, tendo como objetivo principal desenvolver atividades que permitam constituir o Estágio como campo de produção de conhecimento sobre a identidade e a ação docente em Química.

Desse modo, este relatório tem por finalidade relatar e analisar atividades realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado em Ensino de Química IV, incluindo as realizadas em sala de aula e no campo de estágio.

METODOLOGIA

Neste capítulo será abordado a metodologia desenvolvida na disciplina ESEQ IV e do campo de estágio, relatando as atividades realizadas no Colégio Estadual Murilo Braga (CEMB).

1. Metodologia da disciplina ESEQ IV - Turma 2018/1

A metodologia descrita na disciplina foi desenvolvida por meio de aulas expositivo-dialogadas, expondo no primeiro dia de aula a ementa da disciplina e seu cronograma que seria desenvolvido durante o semestre.

Durante o período letivo da disciplina de ESEQ IV, realizou-se em sala de aula leitura e discussão de diversos textos incluído também a Lei de Diretrizes e Bases 9.394/96 e as diferentes modalidades de ensino, com o intuito de aprimorar os conhecimentos com base científica sobre os métodos e conteúdo das regências que seriam realizadas posteriormente. Antes da aplicação da aula no campo de estágio, foram realizados atendimentos e orientações sobre o planejamento do projeto e o plano de aula, tendo como finalidade a melhoria da sua aplicação, obtendo orientações coletivas e individuais. Foi também elaborado o diário de estágio em relação as aulas ministradas no colégio.

Um ponto importante a ser levantado é o tempo necessário para a elaboração do projeto e aplicação no campo de estágio, sendo assim três meses é um curto tempo para essa elaboração. Sendo assim, é necessária uma articulação entre os estágios, para que o projeto que fosse elaborado e aplicado no estágio III, por exemplo, tivesse uma reformulação e aplicação no estágio IV. Como também, uma articulação com a pesquisa em ensino de química, visto que, as intervenções realizadas nos estágios podem servir para coleta de dados da pesquisa e aprofundamento para futuras pesquisas.

2. Metodologia das atividades de estágio desenvolvidas na escola

O campo de estágio escolhido foi o Colégio Estadual Murilo Braga, onde foi ministrado 9 horas aulas de Química, na 2º série B do Ensino Médio, no período entre julho e agosto de 2018, com a duração de dois meses. As aulas foram desenvolvidas com a orientação do professor Supervisor Técnico e Professor de estágio.

Inicialmente, teve-se a elaboração do projeto com o auxílio do professor de estágio e posteriormente, fomos a escola campo de estágio, em que foi realizada uma reunião com o professor supervisor técnico. Foi apresentado todo o projeto ao professor, com o intuito de mostrar a importância da contextualização nas aulas, e quais conteúdos químicos seriam abordados.

Na proposta elaborada foi utilizada a contextualização com a temática dos refrigerantes, no qual consumidos em excesso traz malefícios a saúde, podendo realizar a conscientização dos alunos, e assim introduzir os conteúdos químicos. Dessa forma, foi articulado a função social do ensino com a teoria.

As aulas se desenvolveram com a metodologia expositiva dialogada, fazendo o uso dos seguintes recursos didáticos: Datashow (slides da segunda e terceira aula no apêndice B e C, respectivamente), quadro, texto, experimentação e o jogo (apêndice D). Foi utilizado o jogo para coleta de dados, sendo coletado as respostas escritas apresentadas pelos alunos durante a aplicação dessa atividade.

Os alunos interagiram pouco durante as aulas. Um fato que chamou a atenção foi que a participação nas segundas feiras era menor em relação as aulas da terça-feira. Durante o jogo e na atividade experimental os alunos demonstraram participativos, interagindo com os colegas e com as estagiárias.

Vale ressaltar, que as aulas ocorriam nas segundas e terças-feiras, sendo que na segunda à aula iniciava com um atraso de 15 minutos, em decorrência do transporte que os alunos necessitam para chegada a escola.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As aulas de Química ocorriam nas segundas, primeiro horário, e terças-feiras, terceiro horário, sendo que na segunda à aula iniciava com um atraso de 15 minutos, em decorrência do transporte que os alunos necessitam para chegada a escola.

A turma da 2ª série B constitui-se por 28 alunos, porém nem todos os alunos frequentavam as aulas assiduamente, variando entre 15 a 24 alunos, tendo também os alunos que pediram transferência da escola.

O planejamento das aulas, de modo geral, ocorreu conforme planejado, sendo que, cada momento ocorreu durante os 50 minutos hora aula. Porém no 6º momento, não deu tempo de passar todo o conteúdo planejado para essa aula, então tivemos que fazer uma adaptação ao projeto, sendo que na próxima aula foi retomado a interpretação do valor da constante de equilíbrio e dado início aos fatores que afetam o estado de equilíbrio químico. Sendo assim, teve-se que acrescentar mais uma aula para que fosse aplicado uma revisão, com a resolução de algumas questões, aos alunos.

Iniciou-se a primeira aula com a apresentação das estagiárias pelo professor supervisor técnico Luciano, o qual ficou presente na sala em todo os momentos das aulas. Realizamos a apresentação do projeto e foi aplicado o questionário prévio, contido no apêndice A, para 24 alunos, com o intuito de coletar as informações iniciais dos alunos acerca do tema trabalhado. Os alunos se mostraram surpresos, por ser solicitado que eles respondessem sem ter passado nenhum conteúdo, então esses alunos se questionaram como iriam responder. Nesse momento, foi dito aos alunos para responderem de acordo com o que eles já sabiam, não podendo realizar discussão com os colegas, visto que a ideia principal do questionário é coletar as informações prévias que cada aluno traz.

Observou-se que na primeira questão parte da turma citou alguns componentes que fazem parte da composição do refrigerante, já 5 alunos consideravam o guaraná, coca cola e a fanta como os ingredientes de um refrigerante.

Na segunda questão perguntava se os alunos já tinham consumido alguma bebida ácida, e 17 alunos citaram o refrigerante, logo eles apresentam a percepção de que o refrigerante é uma bebida ácida, citando também outros exemplos como frutas. Pouca parte da turma afirmou que nunca consumiu ácido em algum momento de sua vida.

Na terceira questão observamos que todos os alunos responderam que o consumo excessivo dos refrigerantes apresenta algum problema a saúde, como por exemplo, gastrite, úlcera, colesterol, diabetes, obesidade, anemia, problema no rim, problemas no sistema nervoso, refluxo.

Na quarta questão que abordava a diferença entre o sabor do refrigerante gelado e natural, 6 alunos alegaram que não existem diferenças, 2 alunos alegaram que existe diferença, mas não explicaram suas afirmações, e o restante da turma explicou de forma coerente a diferença existente, explicando que a acidez diminuía com o refrigerante natural, pois diminuía a solubilidade do gás, notando uma maior quantidade de açúcar, comparado com o refrigerante gelado.

Com base em uma análise do questionário prévio, foi observado que metade da turma apresenta conhecimento sobre o tema abordado na aula, sendo que muitos responderem de forma coerente quando perguntado sobre a diferença entre o refrigerante gelado e natural, que está relacionado ao conceito de solubilidade e ácidos.

No quinto momento, foi realizada uma atividade experimental denominada como “Água furiosa”, dividindo a turma em 6 grupos. Foi solicitado que no momento da realização da prática, os alunos observassem as cores das soluções, pois seria necessário para um melhor entendimento em relação ao conceito de Equilíbrio Químico. Os alunos se demonstraram surpresos quando viram que a solução mudava de cor, e então começamos a questioná-los o porquê de estar mudando de cor.

Ao iniciar a discussão, perguntamos as cores que eles tinham observado na prática, nesse momento eles afirmaram que a cor final da solução era transparente, sendo assim a cor da nossa solução inicial era azul. Então foi perguntado aos alunos o porquê de ser azul, dessa forma, eles perceberam que essa cor advinha do azul de metileno.

No segundo questionamento realizado após a prática, todos os grupos chegaram ao mesmo resultado, de que observaram uma situação de equilíbrio através da mudança de cor da solução, em que os reagentes interagiram formando os produtos e os produtos formaram os reagentes, caracterizando uma reação reversível.

No terceiro questionamento solicitava que os alunos dissessem os reagentes e os produtos através da reação ocorrida no experimento, todos os alunos também

conseguiram identificar os reagentes e produtos. Nesse momento foi explicado o porquê de misturar glicose, azul de metileno e a soda caustica, e a formação dos produtos.

No quarto questionamento era indagado sobre se a garrafa pet não estivesse tampada se o resultado seria o mesmo. Uma aluna curiosa, abriu a garrafa e realizou uma leve agitação, comprovando assim que a solução também mudava de cor se a garrafa estivesse aberta.

Essa aula terminou com um pequeno atraso de 5 minutos (intervalo), porém percebemos que os alunos estavam interessados em discutir sobre o que observaram.

Para coleta de dados final, utilizou-se um jogo denominado como “Batalha do Equilíbrio Químico”, contido no apêndice A com o intuito de os alunos trabalharem em grupo e discutirem suas ideias em um determinado tempo. Nesse momento se fizeram presentes 19 alunos, sendo separada a turma em três grupos de cinco pessoas e um grupo de quatro pessoas. Os grupos foram formados através de um sorteio realizado com o diário da turma, para que não ocorresse preferência de formação de grupos com os colegas mais próximos.

Dessa forma, cada grupo recebeu uma folha contendo todas as regras do jogo e assim foi iniciada a atividade. A partir de cada pergunta selecionada pelo grupo foi solicitado que eles discutissem em grupo, respondessem em um papel e ler em voz alta para os outros grupos, sendo coletado a resposta escrita por eles.

Diante disso, foram respondidas todas as perguntas contidas no jogo, sendo que de dez perguntas escolhidas aleatoriamente pelos grupos, cinco foram respondidas de acordo com os padrões cientificamente aceitos e as outras cinco responderam de forma incorreta.

De acordo com as respostas coletadas, pode-se perceber que o grupo 3 acertou todas as perguntas escolhidas aleatoriamente por eles, sendo o grupo vencedor do jogo. O grupo 1 acertou uma questão e errou também uma questão. O grupo 2 também acertou apenas uma questão e errou duas questões. Já o grupo quatro erraram todas as questões selecionadas por eles.

Dessa forma, pode-se notar que o jogo possibilitou um momento de interação entre os alunos, principalmente, em relação aos alunos que participavam de grupos fechados e passivos na sala de aula. Foi observado também, que os integrantes do grupo 2 se mostraram apreensivos pelo tamanho das questões, sobretudo, as questões que

abordavam um contexto, exigindo assim interpretação do aluno para responder à questão. No geral, ao final do jogo teve-se 50% das questões corretas, e outros 50% para as incorretas, esse fato pode ocorrer devido a cronometragem do tempo para responder à questão.

Com relação as interações entre os alunos e as estagiárias, nas primeiras aulas os alunos demonstraram resistência, pois éramos pessoas novas na turma deles, porém, com o passar das aulas os alunos foram se sentindo mais confiantes para discutirem e interagirem, sendo que no terceiro momento os alunos adicionaram as estagiárias no grupo de uma rede social da internet. As interações entre as estagiárias e o supervisor técnico ocorria de forma muito proveitosa, visto que, a cada final de aula o supervisor fazia uma avaliação de como se decorreu a aula, dando algumas dicas e auxílios para a melhoria da aula.

Os pontos negativos em relação a aplicação da proposta se deu por diversos fatores, pois foi apresentado uma dificuldade eminente para execução do estágio, como a greve dos caminhoneiros realizada no período de junho, greve dos transportes, o que dificultou o início da aplicação do projeto, os pontos facultativos em decorrência da copa, sendo que nos dias que ocorriam os jogos do Brasil, não tinha aula em nenhum dos turnos na escola, e por fim, a mudança de horários, sendo que numa primeira conversa com o supervisor estava definido que as aulas ocorreriam de forma conjugada, porém, quando fomos apresentar a proposta notou-se mudança nos horários, dividindo as aulas em dois dias, uma na segunda que ocorria no primeiro horário, e a outra na terça, a qual ocorria no terceiro horário.

Os pontos positivos em relação a proposta estão relacionados a articulação e mobilização da turma em relação a utilização de um contexto, sendo que os processos seletivos fazem o uso, cada vez mais, da contextualização em suas questões. Outro aspecto está relacionado ao desenvolvimento e construção da nossa identidade docente, tendo assim contato mais próximo com outros professores e diferentes vivências em sala de aula.

Com a realização do estágio, as estagiárias conseguiram desenvolver aspectos profissionais de forma satisfatória, sentindo-se seguras para a realização de todo o estágio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que, o estágio IV possibilitou um desenvolvimento profissional e pessoal das estagiárias, visto que foi de grande valia para o processo de aperfeiçoamento das estagiárias, tornando-as mais seguras para realização do ensino em sala de aula.

As orientações do professor supervisor, quanto do professor de estágio, foram de grande importância, pois, a cada final de aula havia uma análise, com o intuito de melhorar a aplicação da aula, e os métodos de ensino para facilitar a aprendizagem do aluno, como também a postura do professor diante da sala de aula. Com isso, conseguiu-se efetivar o objetivo principal, que se remete a desenvolver atividades que permitam constituir o estágio como campo de produção de conhecimento sobre a identidade e a ação docente em Química.

Através da utilização de práticas experimentais foi possível notar uma maior participação dos alunos, sendo possível observar uma relação estabelecida por eles entre o conteúdo abordado e a atividade experimental, em que os mesmos observaram a reversibilidade através da mudança de cor da solução.

Por fim, foi realizada uma atividade como avaliação final, a qual era um jogo denominado como “Batalha do Equilíbrio Químico”, percebeu-se uma grande participação de toda a turma, em que todos os alunos estavam muito agitados com a realização do jogo, sendo que metade da turma alcançou as respostas consideradas cientificamente aceitas em relação ao conteúdo de Equilíbrio Químico, o que demonstra que a utilização dessa atividade foi satisfatória, pois no início da aplicação do projeto de estágio, os alunos apresentavam concepções limitadas acerca desse conteúdo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. C. S. *et al.* **Contextualização no ensino de química: Motivando alunos de ensino médio.** Publicado nos anais do X Encontro de Extensão, 2008.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. VISÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA ELABORAÇÃO DE SEUS PRÓPRIOS MATERIAIS DIDÁTICOS. *Revista Ensaio*, v. 12, n. 01, p.101-118, 2010.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência.** 7^a. Ed. São Paulo: Cortez. 2012. 296 p.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de compromisso da estagiária Anny Danielly dos Santos Reis.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE		SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS		NTI	
TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA UFS OU NA CONCEDENTE					
EMITIDO EM: 12/06/2018 10:13					
CONCEDENTE					
Razão social: COLÉGIO ESTADUAL MURILO BRAGA - ITABAIANA					
Endereço: RUA QUINTINO BOCAIUVA, 659					
UF: SE	Cidade: Itabaiana	Bairro: CENTRO	CEP: 49500-000		
CNPJ: 01.902.229/0001-84			Telefone: 3431-9846		
Representada por: LUAN RIBEIRO DE SOUZA			Cargo: DIRETOR		
CPF: 039.526.475-86			C.I.: 32351496		
Supervisor Técnico: LUCIANO SANTOS			Cargo: Química		
INSTITUIÇÃO DE ENSINO					
Razão social: Universidade Federal de Sergipe				Telefone: (79) 2105-6600	
Endereço: Av. Marechal Rondon s/n	UF: SE	Cidade: São Cristóvão	Bairro: Rosa Elze	CEP: 49100-000	
Representada por: Ângelo Roberto Antonioli			Cargo: Reitor		
Responsável pelo estágio: JOÃO PAULO MENDONÇA LIMA			Cargo: Orientador(a) Pedagógico		
Responsável pela assinatura do TCE: Dilton Candido Santos Maynard			Cargo: Pró-Reitor de Graduação		
CPF: 534.511.805-10			C.I. N°: 47.079.304-0/SSP-BA		
ESTAGIÁRIO					
Nome: ANNY DANIELLY DOS SANTOS REIS				Telefone: 34318460	
Endereço: RUA IVO DE CARVALHO, 36					
UF: SE	Cidade: Itabaiana	Bairro: CENTRO	CEP: 49500-000		
Matriculado no curso: QUÍMICA/DQCI - Itabaiana			Matricula: 201500435872		
CPF/MF: 053.760.465-08		Data Nascimento: 07/07/1993	DOC. ID: 26466015 SSP/SE		

Este instrumento tem por objetivo formalizar as condições para a realização de Estágio Curricular Obrigatório e particularizar a relação jurídica especial existente entre o ESTAGIÁRIO(A), a CONCEDENTE e a INSTITUIÇÃO DE ENSINO, em conformidade com o que determina o Projeto Político Pedagógico do curso, a Resolução nº 005/2010/CONEPE, de 22 de março de 2010 e a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, mediante as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA 1ª - DO OBJETIVO

O Estágio Curricular Obrigatório tem como objetivo propiciar ao(à) ESTAGIÁRIO(A) oportunidade de articular teoria e prática, possibilitando-lhe aperfeiçoamento técnico, científico, social, cultural e a complementação dos créditos obrigatórios para integralização do curso, devendo ser desenvolvido em ambiente de trabalho compatível com a modalidade e área de ensino.

CLÁUSULA 2ª - DO PRAZO

Nos termos da legislação vigente, o Estágio não cria vínculo empregatício e terá duração de 1 meses e 29 dias, com início em 02/07/2018 e término em 31/08/2018, com jornada de 10 horas semanais, no horário: terça-feira: das 07:00 às 12:00; quarta-feira: das 13:00 às 18:00, sem prejuízo de suas atividades acadêmicas, podendo ser prorrogado por meio de Termo Aditivo, pelo prazo máximo de 2(dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência, conforme Art. 11 da Lei no 11.788. 1.

Página 1 de 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS



1. O estágio cessará automaticamente nas seguintes situações:

- I. Cancelamento da matrícula, trancamento total ou dispensa da matrícula do(a) ESTAGIÁRIO(A) na UFS;
- II. Na hipótese de mudança de curso ou, ainda, em decorrência de transferência para outra IES não conveniada;
- III. Abandono caracterizado por ausência não justificada do(a) ESTAGIÁRIO(A) durante 08 (oito) dias consecutivos ou 15 (quinze) dias intercalados, no período de 01 (um) mês;
- IV. Término do compromisso;
- V. Pedido do(a) ESTAGIÁRIO(A);
- VI. Conveniência da CONCEDENTE, inclusive se comprovado rendimento insatisfatório do(a) ESTAGIÁRIO(A) em relação ao plano de estágio previamente aprovado;
- VII. Descumprimento, por parte do(a) ESTAGIÁRIO(A), das condições do presente Termo de Compromisso;
- VIII. Comportamento funcional ou social inadequado do(a) ESTAGIÁRIO(A).

2. No caso de suspensão do estágio por iniciativa da CONCEDENTE ou do(a) ESTAGIÁRIO(A), o Supervisor Técnico fica obrigado a comunicar imediatamente e oficialmente esta ocorrência ao Orientador Pedagógico do curso ao qual o estagiário está vinculado, cabendo a este último informar à Comissão Geral de Estágio Curricular - COGEC/UFS.

CLÁUSULA 3ª - DA JORNADA DE ATIVIDADES

A jornada de atividades do ESTAGIÁRIO(A) será de até 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, sendo vedado o regime de hora extraordinária. Para os cursos que alternem teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, a jornada poderá chegar até 40 (quarenta) horas semanais.

CLÁUSULA 4ª - Cabe à INSTITUIÇÃO DE ENSINO:

- A. Aprovar o ESTÁGIO de que trata o presente instrumento, considerando as condições de sua adequação à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do ESTAGIÁRIO e ao horário e calendário acadêmico;
- B. Elaborar e/ou aprovar o Plano de Atividades de Estágio que consubstancie as condições/requisitos suficientes à exigência legal de adequação à etapa e modalidade da formação cultural e profissional do ESTAGIÁRIO;
- C. Avaliar as instalações da CONCEDENTE através de instrumentos próprios;
- D. Indicar professor orientador da área a ser desenvolvida no ESTÁGIO como responsável pelo acompanhamento, supervisão e avaliação do(a) ESTAGIÁRIO(A);
- E. Comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realizações de avaliações escolares ou acadêmicas, bem como sobre o cancelamento e/ou trancamento total de matrícula;

CLÁUSULA 5ª - Cabe à CONCEDENTE de comum acordo com o Agente de Integração, quando for o caso:

- A. Zelar pelo cumprimento do presente termo de compromisso;
- B. Proporcionar ao(a) ESTAGIÁRIO(A) condições de exercício das atividades práticas compatíveis com o Plano de Atividades de Estágio;
- C. Designar um funcionário do seu quadro de pessoal, com formação profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do(a) ESTAGIÁRIO(A), para orientá-lo no desenvolvimento das atividades do estágio como Supervisor Técnico;
- D. Solicitar ao ESTAGIÁRIO(A), a qualquer tempo, documentos comprobatórios da regularidade da situação acadêmica, uma vez que trancamento total ou dispensa de matrícula, abandono do curso ou transferência de Instituição de Ensino constituem motivos de imediata rescisão;
- E. Reduzir a jornada de estágio nos períodos de avaliação, previamente informados pelo ESTAGIÁRIO(A);
- F. Oferecer à INSTITUIÇÃO DE ENSINO subsídios que possibilitem o acompanhamento, a supervisão e a avaliação do estágio;
- G. Manter em arquivo e à disposição da fiscalização os documentos firmados que comprovem a relação de estágio;
- H. Informar à Instituição de Ensino a rescisão antecipada deste Instrumento, para as devidas providências administrativas que se fizerem necessárias;
- I. Permitir o início das atividades de estágio apenas após o recebimento deste instrumento assinado pelas partes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS



signatárias.

CLÁUSULA 6ª - Cabe ao ESTAGIÁRIO:

- A. Cumprir, com todo empenho e interesse, toda programação estabelecida para seu ESTÁGIO, conforme previsto no Plano de Estágio Curricular Obrigatório;
- B. Observar, obedecer e cumprir as normas internas da CONCEDENTE, preservando o sigilo e a confidencialidade das informações que tiver acesso;
- C. Apresentar documentos comprobatórios da regularidade da sua situação escolar, sempre que solicitado pela CONCEDENTE;
- D. Manter rigorosamente atualizados seus dados cadastrais e acadêmicos, junto à CONCEDENTE;
- E. Informar de imediato, qualquer alteração na sua situação acadêmica, tais como: trancamento total e dispensa de matrícula, abandono, conclusão de curso ou transferência de Instituição de Ensino;
- F. Entregar, obrigatoriamente, à INSTITUIÇÃO DE ENSINO e à CONCEDENTE uma via do presente instrumento, devidamente assinado pelas partes;
- G. Elaborar ou preencher os Relatórios de Estágio sob a orientação do Supervisor Técnico e/ou Orientador Pedagógico, a fim de subsidiar a Instituição de Ensino com informações sobre seu estágio;
- H. Participar, quando solicitado, das reuniões promovidas pelo Orientador Pedagógico, pelo Supervisor Técnico e/ou pela Comissão de Estágio;
- I. Apresentar Relatório final do Estágio Curricular Obrigatório, seguindo o modelo definido pelo Colegiado de Curso;

CLÁUSULA 7ª - DO VÍNCULO POR MEIO DO AGENTE DE INTEGRAÇÃO

Nos termos do art. 5º da Lei nº 11.788 de 2008, quando se tratar de Agente de Integração, à INSTITUIÇÃO DE ENSINO e a CONCEDENTE, de comum acordo, o elegerão como seu AGENTE INTEGRADOR, a quem comunicarão a interrupção ou eventuais modificações do conveniado no presente instrumento.

CLÁUSULA 8ª - DO SEGURO

Na vigência do presente Termo, o(a) ESTAGIÁRIO(A) estará incluído(a) na Cobertura do Seguro que enseje morte acidental e invalidez permanente, total ou parcial ocorrido por acidente, proporcionado pela Apólice nº 15552 ou emitada pela TOKIO MARINE SEGURADORA, sob a responsabilidade da Universidade Federal de Sergipe.

Parágrafo único: No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata a Cláusula 8ª poderá, alternativamente, ser assumida pelo(a) CONCEDENTE.

CLÁUSULA 9ª - O ESTAGIÁRIO realizará as seguintes atividades:

O projeto será desenvolvido em turma do segundo ano do ensino médio.

CLÁUSULA 10ª - DA FREQUÊNCIA

O Supervisor Técnico, responsável pelo ESTAGIÁRIO, enviará mensalmente, até o dia 05 (cinco) do mês subsequente, ao Supervisor Pedagógico, a ficha de frequência.

§1º - O presente Termo de Compromisso de Estágio poderá ser denunciado, a qualquer tempo, mediante comunicação escrita, pela Instituição de Ensino, pela Concedente ou pelo Estagiário.

§2º - O não cumprimento de quaisquer cláusulas do presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO constitui motivo de imediata rescisão.

Página 3 de 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS



Por assim declararem as presentes Cláusulas, e devidamente responsabilizados por seus termos, assinam o presente em 04 (quatro) vias de igual teor.

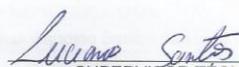
_____ de _____ de _____

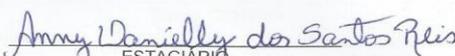

Pro. Dr. Wilson C. S. Maynard
Pro-Reitor de Graduação

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO
Carimbo e assinatura


Colégio Estadual Durval Braga
Luiz Carlos de Souza
Diretor

Carimbo e assinatura
Portaria nº 008/201


SUPERVISOR TÉCNICO
Carimbo e assinatura


ESTAGIÁRIO

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <http://www.sigaa.ufs.br/documentos> informando o identificador (201500664174), a data de emissão e o código de verificação 372b1b99a3

ANEXO B – Termo de compromisso da estagiária Francielly de Oliveira Costa.

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS			
TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO NA UFS OU NA CONCEDENTE					
EMITIDO EM: 12/06/2018 10:18					
CONCEDENTE					
Razão social: COLÉGIO ESTADUAL MURILO BRAGA - ITABAIANA					
Endereço: RUA QUINTINO BOCAIUVA, 659					
UF: SE	Cidade: Itabaiana	Bairro: CENTRO	CEP: 49500-000		
CNPJ: 01.902.229/0001-84			Telefone: 3431-9846		
Representada por: LUAN RIBEIRO DE SOUZA			Cargo: DIRETOR		
CPF: 039.526.475-86			C.I.: 32351496		
Supervisor Técnico: LUCIANO SANTOS			Cargo: Química		
INSTITUIÇÃO DE ENSINO					
Razão social: Universidade Federal de Sergipe				Telefone: (79) 2105-6600	
Endereço: Av. Marechal Rondon s/n	UF: SE	Cidade: São Cristóvão	Bairro: Rosa Elze	CEP: 49100-000	
Representada por: Ângelo Roberto Antonioli			Cargo: Reitor		
Responsável pelo estágio: JOÃO PAULO MENDONÇA LIMA			Cargo: Orientador(a) Pedagógico		
Responsável pela assinatura do TCE: Dilton Candido Santos Maynard			Cargo: Pró-Reitor de Graduação		
CPF: 534.511.805-10			C.I. Nº: 47.079.304-0/SSP-BA		
ESTAGIÁRIO					
Nome: FRANCIELLY DE OLIVEIRA COSTA				Telefone: 0	
Endereço: RUA RUA JOSE VICENTE DE OLIVEIRA, 129 - CASA					
UF: SE	Cidade: Itabaiana	Bairro: CENTRO	CEP: 49500000		
Matriculado no curso: QUÍMICA/DQCI - Itabaiana			Matricula: 201420027292		
CPF/MF: 066.351.295-61		Data Nascimento: 06/12/1995	DOC. ID: 35675950 SSP/SE		

Este instrumento tem por objetivo formalizar as condições para a realização de Estágio Curricular Obrigatório e particularizar a relação jurídica especial existente entre o ESTAGIÁRIO(A), a CONCEDENTE e a INSTITUIÇÃO DE ENSINO, em conformidade com o que determina o Projeto Político Pedagógico do curso, a Resolução nº 005/2010/CONEPE, de 22 de março de 2010 e a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, mediante as seguintes cláusulas e condições:

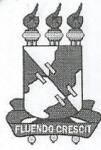
CLÁUSULA 1ª - DO OBJETIVO

O Estágio Curricular Obrigatório tem como objetivo propiciar ao(à) ESTAGIÁRIO(A) oportunidade de articular teoria e prática, possibilitando-lhe aperfeiçoamento técnico, científico, social, cultural e a complementação dos créditos obrigatórios para integralização do curso, devendo ser desenvolvido em ambiente de trabalho compatível com a modalidade e área de ensino.

CLÁUSULA 2ª - DO PRAZO

Nos termos da legislação vigente, o Estágio não cria vínculo empregatício e terá duração de 1 meses e 29 dias, com início em 02/07/2018 e término em 31/08/2018, com jornada de 10 horas semanais, no horário: terça-feira: das 07:00 às 12:00; quarta-feira: das 13:00 às 18:00, sem prejuízo de suas atividades acadêmicas, podendo ser prorrogado por meio de Termo Aditivo, pelo prazo máximo de 2(dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência, conforme Art. 11 da Lei no 11.788. 1.

Página 1 de 4



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS



1. O estágio cessará automaticamente nas seguintes situações:

- I. Cancelamento da matrícula, trancamento total ou dispensa da matrícula do(a) ESTAGIÁRIO(A) na UFS;
- II. Na hipótese de mudança de curso ou, ainda, em decorrência de transferência para outra IES não conveniada;
- III. Abandono caracterizado por ausência não justificada do(a) ESTAGIÁRIO(A) durante 08 (oito) dias consecutivos ou 15 (quinze) dias intercalados, no período de 01 (um) mês;
- IV. Término do compromisso;
- V. Pedido do(a) ESTAGIÁRIO(A);
- VI. Conveniência da CONCEDENTE, inclusive se comprovado rendimento insatisfatório do(a) ESTAGIÁRIO(A) em relação ao plano de estágio previamente aprovado;
- VII. Descumprimento, por parte do(a) ESTAGIÁRIO(A), das condições do presente Termo de Compromisso;
- VIII. Comportamento funcional ou social inadequado do(a) ESTAGIÁRIO(A).

2. No caso de suspensão do estágio por iniciativa da CONCEDENTE ou do(a) ESTAGIÁRIO(A), o Supervisor Técnico fica obrigado a comunicar imediatamente e oficialmente esta ocorrência ao Orientador Pedagógico do curso ao qual o estagiário está vinculado, cabendo a este último informar à Comissão Geral de Estágio Curricular - COGEC/UFS.

CLÁUSULA 3° - DA JORNADA DE ATIVIDADES

A jornada de atividades do ESTAGIÁRIO(A) será de até 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, sendo vedado o regime de hora extraordinária. Para os cursos que alternem teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, a jornada poderá chegar até 40 (quarenta) horas semanais.

CLÁUSULA 4° - Cabe à INSTITUIÇÃO DE ENSINO:

- A. Aprovar o ESTÁGIO de que trata o presente instrumento, considerando as condições de sua adequação à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do ESTAGIÁRIO e ao horário e calendário acadêmico;
- B. Elaborar e/ou aprovar o Plano de Atividades de Estágio que consubstancie as condições/requisitos suficientes à exigência legal de adequação à etapa e modalidade da formação cultural e profissional do ESTAGIÁRIO;
- C. Avaliar as instalações da CONCEDENTE através de instrumentos próprios;
- D. Indicar professor orientador da área a ser desenvolvida no ESTÁGIO como responsável pelo acompanhamento, supervisão e avaliação do(a) ESTAGIÁRIO(A);
- E. Comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realizações de avaliações escolares ou acadêmicas, bem como sobre o cancelamento e/ou trancamento total de matrícula;

CLÁUSULA 5° - Cabe à CONCEDENTE de comum acordo com o Agente de Integração, quando for o caso:

- A. Zelar pelo cumprimento do presente termo de compromisso;
- B. Proporcionar ao(a) ESTAGIÁRIO(A) condições de exercício das atividades práticas compatíveis com o Plano de Atividades de Estágio;
- C. Designar um funcionário do seu quadro de pessoal, com formação profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do(a) ESTAGIÁRIO(A), para orientá-lo no desenvolvimento das atividades do estágio como Supervisor Técnico;
- D. Solicitar ao ESTAGIÁRIO(A), a qualquer tempo, documentos comprobatórios da regularidade da situação acadêmica, uma vez que trancamento total ou dispensa de matrícula, abandono do curso ou transferência de Instituição de Ensino constituem motivos de imediata rescisão;
- E. Reduzir a jornada de estágio nos períodos de avaliação, previamente informados pelo ESTAGIÁRIO(A);
- F. Oferecer à INSTITUIÇÃO DE ENSINO subsídios que possibilitem o acompanhamento, a supervisão e a avaliação do estágio;
- G. Manter em arquivo e à disposição da fiscalização os documentos firmados que comprovem a relação de estágio;
- H. Informar à Instituição de Ensino a rescisão antecipada deste Instrumento, para as devidas providências administrativas que se fizerem necessárias;
- I. Permitir o início das atividades de estágio apenas após o recebimento deste instrumento assinado pelas partes



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS



signatárias.

CLÁUSULA 6ª - Cabe ao ESTAGIÁRIO:

- A. Cumprir, com todo empenho e interesse, toda programação estabelecida para seu ESTÁGIO, conforme previsto no Plano de Estágio Curricular Obrigatório;
- B. Observar, obedecer e cumprir as normas internas da CONCEDENTE, preservando o sigilo e a confidencialidade das informações que tiver acesso;
- C. Apresentar documentos comprobatórios da regularidade da sua situação escolar, sempre que solicitado pela CONCEDENTE;
- D. Manter rigorosamente atualizados seus dados cadastrais e acadêmicos, junto à CONCEDENTE;
- E. Informar de imediato, qualquer alteração na sua situação acadêmica, tais como: trancamento total e dispensa de matrícula, abandono, conclusão de curso ou transferência de Instituição de Ensino;
- F. Entregar, obrigatoriamente, à INSTITUIÇÃO DE ENSINO e à CONCEDENTE uma via do presente instrumento, devidamente assinado pelas partes;
- G. Elaborar ou preencher os Relatórios de Estágio sob a orientação do Supervisor Técnico e/ou Orientador Pedagógico, a fim de subsidiar a Instituição de Ensino com informações sobre seu estágio;
- H. Participar, quando solicitado, das reuniões promovidas pelo Orientador Pedagógico, pelo Supervisor Técnico e/ou pela Comissão de Estágio;
- I. Apresentar Relatório final do Estágio Curricular Obrigatório, seguindo o modelo definido pelo Colegiado de Curso;

CLÁUSULA 7ª - DO VÍNCULO POR MEIO DO AGENTE DE INTEGRAÇÃO

Nos termos do art. 5o da Lei no 11.788 de 2008, quando se tratar de Agente de Integração, à INSTITUIÇÃO DE ENSINO e a CONCEDENTE, de comum acordo, o elegerão como seu AGENTE INTEGRADOR, a quem comunicarão a interrupção ou eventuais modificações do conveniado no presente instrumento.

CLÁUSULA 8ª - DO SEGURO

Na vigência do presente Termo, o(a) ESTAGIÁRIO(A) estará incluído(a) na Cobertura do Seguro que enseje morte acidental e invalidez permanente, total ou parcial ocorrido por acidente, proporcionado pela Apólice nº 15552 ou emitada pela TOKIO MARINE SEGURADORA, sob a responsabilidade da Universidade Federal de Sergipe.

Parágrafo único: No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata a Cláusula 8ª poderá, alternativamente, ser assumida pelo(a) CONCEDENTE.

CLÁUSULA 9ª - O ESTAGIÁRIO realizará as seguintes atividades:

O projeto será desenvolvido em turma do 2º ano do ensino médio.

CLÁUSULA 10ª - DA FREQUÊNCIA

O Supervisor Técnico, responsável pelo ESTAGIÁRIO, enviará mensalmente, até o dia 05 (cinco) do mês subsequente, ao Supervisor Pedagógico, a ficha de frequência.

§1o - O presente Termo de Compromisso de Estágio poderá ser denunciado, a qualquer tempo, mediante comunicação escrita, pela Instituição de Ensino, pela Concedente ou pelo Estagiário.

§2o - O não cumprimento de quaisquer cláusulas do presente TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO constitui motivo de imediata rescisão.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS



Por assim declararem as presentes Cláusulas, e devidamente responsabilizados por seus termos, assinam o presente em 04 (quatro) vias de igual teor.

_____ de _____ de _____

[Handwritten Signature]
Prof. Dr. Milton C. S. Maynard
Pró-Reitor de Graduação

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO
Carimbo e assinatura

Delegado Estadual Munilo Braga
[Handwritten Signature]
Luan Ribeiro de Souza
Diretor
PCONCIPENTE 17
Carimbo e assinatura

[Handwritten Signature]
SUPERVISOR TÉCNICO
Carimbo e assinatura

[Handwritten Signature]
ESTAGIÁRIO

ATENÇÃO

Para verificar a autenticidade deste documento acesse <http://www.sigaa.ufs.br/documentos> informando o identificador (201420255598), a data de emissão e o código de verificação 2ac0352e54

ANEXO C – Ficha de acompanhamento.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS PROFESSOR ALBERTO DE CARVALHO
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



FICHA DE ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENSINO DE QUÍMICA IV 2018/1

Nome do/a Estagiário/a: **Anny Danielly dos Santos Reis; Francielly de Oliveira Costa**

Nome do/a Supervisor/a Pedagógico/a (Professor/a de Estágio Supervisionado): **Prof. Dr. João Paulo Mendonça Lima**

Nome da Escola (Campo de estágio): **Colegio Estadual Murilo Braga**

Nome do/a Supervisor/a Técnico/a (Professor/a regente do Ensino Fundamental e/ou Ensino Médio vinculado ao campo de estágio): **Luciano Santos**

Data	Horário		Registro das atividades desenvolvidas	Assinatura	
	Chegada	Saída		ST ¹	SP ²
30/03	14:40	15:30	Realiza negociação sobre o compromisso das netígonas		
31/03	13:00	13:50	Realiza negociação sobre o compromisso de netígonas		
01/04	14:40	15:30	Realiza negociação sobre as análises realizadas pela netígonas		
29/03	13:00	13:50	Realiza negociação sobre equilíbrio químico		
21/04	14:40	15:30	Realiza negociação identificando uma situação de equilíbrio		
30/03	13:00	13:50	Realiza negociação sobre o constante de equilíbrio		
31/03	14:40	15:30	Realiza negociação sobre os pontos que afetam o equilíbrio		
02/04	13:00	13:50	Realiza negociação de reações e equilíbrio de gases		
03/04	14:40	15:30	Realiza negociação com a utilização de um fogão		

Itabaiana, 03 de Abril 2018

Luciano Santos
Colégio Estadual Murilo Braga
Luana Ribeira de Souza
Diretora
DIRETOR/A COORDENADOR/A PEDAGÓGICO/A DO COLÉGIO

¹ Supervisor Técnico (prof. ou profa. do colégio)
² Supervisor Pedagógico (Profa. Do Departamento)

APÊNDICES

APÊNDICE A: Projeto de ensino.



Universidade Federal de Sergipe
 Centro de Ciências Exatas e Tecnologia
 Departamento de Química
 Estágio Supervisionado em Ensino de Química IV

Projeto de ensino
1-IDENTIFICAÇÃO
<p>Título: O Equilíbrio Químico presente no refrigerante.</p> <p>Série: 2º série do ensino médio</p> <p>Tempo de execução: 9 horas-aula</p> <p>Equipe: Anny Danielly dos Santos Reis; Francielly de Oliveira Costa</p>
2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA
<p>A contextualização em muitos casos, vem sendo utilizada como um método que proporciona a aprendizagem significativa dos conhecimentos científicos, visto que este relaciona o cotidiano do aluno com as situações de ensino (Silva e Marcondes, 2010). Dessa forma é necessário contextualizar a química de forma a discutir uma situação problemática real, articulando o conhecimento científico e o cotidiano do aluno, afim de entendê-las e procurar solucioná-las (Almeida, et al, 2008).</p> <p>Esse tema foi escolhido através de um conteúdo considerado difícil pela literatura, como descrito no trabalho de Bedin e Cassol (2016), que considera o conteúdo de equilíbrio químico bastante abordado em pesquisas científicas, uma vez que o mesmo é considerado complexo de ser ensinado e compreendido, visto que engloba questões essencialmente abstratas, dificultando o processo de ensino e aprendizagem, tanto para os professores quanto para os alunos, para um entendimento microscópico. Entretanto, é um conteúdo importante para</p>

compreender a química, visto que esse assunto engloba outros temas como: reação química, relação de reação reversível ou não reversível, estequiometria, formação de soluções, cinética, dentre outros (SOUZA e CARDOSO, 2008).

Dessa forma, utilizou-se a contextualização com os refrigerantes, para que haja uma maior motivação e empenho dos alunos para aprender os fenômenos químicos existentes em seu cotidiano, sendo esse um método que terá auxílio da experimentação, que se apresenta como uma metodologia facilitadora, podendo promover uma melhor compreensão para os alunos sobre o conceito estudado.

3-JUSTIFICATIVA

Diante do grande consumo de refrigerante pela população, e por ser muito versátil e de fácil acesso para todos, há uma necessidade de conscientização quanto ao seu consumo. A problematização do consumo do refrigerante permite uma articulação com conteúdos químicos: solubilidade dos gases em líquidos, solução ácida, reação química e equilíbrio químico. Isso poderá facilitar o processo de ensino e aprendizagem, despertando o interesse e envolvimento do aluno com a aula.

O conteúdo de equilíbrio químico servirá como uma base para todos os demais citados anteriormente, enfatizando o equilíbrio existente entre a água e o gás carbônico presente no refrigerante.

4-PALAVRAS CHAVES

Refrigerantes; solubilidade; equilíbrio químico.

5-EMENTA

Solubilidade dos gases em líquidos, solução ácida, reação química e equilíbrio químico.

6-CONTEXTUALIZAÇÃO

O refrigerante é um produto muito consumido por toda a população, sendo assim, será utilizado o contexto social, relacionado ao consumo dos refrigerantes, para articular os conceitos químicos, enfatizando o equilíbrio químico existente entre a água e o gás carbônico $[\text{CO}_{2(g)}]$ formando o ácido carbônico $[\text{H}_2\text{CO}_3]$, associando a solubilidade do gás e a acidez

presente, visando conscientizar os alunos acerca dos malefícios causados pelo seu consumo, como por exemplo, problemas de saúde, que gera a obesidade, diabetes e a gastrite.

7-CONTEÚDOS DE APRENDIZAGEM

Conteúdos conceituais:	Conteúdos procedimentais:	Conteúdos Atitudinais:
<ul style="list-style-type: none"> - Solubilidade de gases em solução. - Solução ácida. - Reação Química. - Equilíbrio Químico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Texto: Refrigerantes: Do que é feito? - Vídeo: A fabricação dos refrigerantes e a solubilidade do seu gás. - Texto: Os diets não escaparam. - Experimentação: “Água furiosa”. - Jogo: Batalha do Equilíbrio Químico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender a trabalhar em equipe. - Facilitar interação aluno-professor. - Respeitar a opinião dos colegas de classe. - Conscientizar os alunos sobre a ingestão dos refrigerantes. - Mudar a relação do aluno com o conteúdo químico. - Vincular o ensino com a realidade do aluno.

8-OBJETIVOS

GERAL.

- Conscientizar os alunos acerca do consumo dos refrigerantes, compreendendo o equilíbrio químico presente nessa bebida.

ESPECÍFICOS.

- Abordar a produção dos refrigerantes e seus componentes;
- Compreender o Equilíbrio Químico presente no refrigerante;
- Compreender a solubilidade dos gases relacionado com a temática dos refrigerantes;

- Identificar os ácidos presentes em diferentes refrigerantes, conscientizando os alunos sobre os malefícios causados especialmente pelo consumo em excesso;

9-PROCEDIMENTOS DE ENSINO

Metodologia: A proposta de ensino adotada está relacionada a aulas expositiva-dialogada, que tem como objetivo a aprendizagem dos alunos e sua interação nas aulas. Será utilizada nas aulas recursos para um melhor processo de ensino e aprendizagem, a exemplo de: textos, vídeos e experimentação, gerando discussões acerca do cotidiano do aluno, fazendo uma relação com o conteúdo químico. A organização do projeto será dividida em 8 momentos:

1º momento: Apresentação do projeto, aplicação de questionário para coleta dos conhecimentos prévios, leitura e discussão inicial do texto “Refrigerante: Do que é feito?”. (Duração aproximada 50min).

- Conscientizar os alunos sobre a composição dos refrigerantes;

2º momento: Será retomado a discussão sobre o texto “Refrigerante: Do que é feito?”, vídeo: A fabricação dos refrigerantes e a solubilidade do seu gás, explicação do conteúdo químico contido no texto, será entregue um texto aos alunos intitulado como: “Os diets não escaparam” para que os alunos realizem a leitura para próxima aula (Duração aproximada 50min).

- Desenvolver o conceito de solubilidade de gás em solução; Solubilidade em geral (solubilidade do sólido em líquidos em que quando se aumenta a temperatura geralmente a solubilidade aumenta, já na solubilidade de gás em solução é o inverso);

3º momento: Discussão do texto “Os diets não escaparam” e conscientização sobre as implicações geradas pelo seu consumo, dando enfoque aos ácidos presentes no refrigerante (Duração aproximada 50min).

➤ Conscientizar os alunos sobre os malefícios causados pelo consumo excessivo do refrigerante.

➤ Informar os alunos sobre o alto teor de açúcar presente no refrigerante e a sua acidez.

4º momento: Será retirado do texto a reação química do refrigerante, discussão sobre o equilíbrio químico existente no refrigerante, enfatizando as reações reversíveis (Duração aproximada 50min).

➤ Compreender o que é necessário para que uma reação ocorra, e porque algumas reações são reversíveis e outras não.

5º momento: Experimentação “Água furiosa”, utilização das observações feitas pelos alunos para discussão sobre concentração e velocidade da reação (Duração aproximada 50min).

➤ Analisar experimentalmente o equilíbrio químico.

6º momento: Cálculo da constante de equilíbrio, aplicação de alguns exemplos para os alunos montarem a expressão (Duração aproximada 50min).

➤ Entender através da constante para que sentido a reação está sendo deslocada.

7º momento: Fatores que afetam o equilíbrio químico, lista de exercício para os alunos exercitarem tudo que foi desenvolvido ao decorrer das aulas. (Duração aproximada 50min).

➤ Compreender como os fatores afetam o equilíbrio químico

8º momento: Revisão sobre todo o conteúdo abordado no projeto e resolução de questões que os alunos tiveram mais dificuldades.

- Exercitar a resolução de questões com os alunos sobre os conteúdos abordados durante toda a aplicação do projeto

9º momento: Avaliação dos conhecimentos dos alunos através da aplicação de um jogo “Batalha do Equilíbrio” (Duração aproximada de 50min)

- Analisar se os alunos tiveram aprendizagem significativa com o uso do Jogo didático como avaliação final.

Recursos: Retroprojeter, pincel atômico, quadro, materiais elaborados pelas professoras.

10-AVALIAÇÃO

A avaliação se deu mediante a participação dos alunos ao decorrer das aulas e na aplicação de um jogo denominado “Batalha do Equilíbrio Químico” aplicado no último momento, equivalente a 3,0 pontos na nota final.

11-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

STEIERNAGEL P. F. G., JUNGBECK M., ZANON L. B. **ASPECTOS QUALITATIVOS DA COMPREENSÃO DO CONCEITO DE “EQUILÍBRIO QUÍMICO” NO ENSINO MÉDIO.** Publicado nos anais do 33º Encontro de Debates sobre o Ensino de Química, 2013.

LIMA A. C. S., AFONSO J. C. **A Química do refrigerante.** Química Nova na Escola. Vol. 31, nº 3, 2009.

LISBOA J. C. F. **Química: ensino médio, volume único.** 1. Ed. São Paulo. 2010.

Os malefícios do refrigerante, 2012, Texto adaptado:

<https://pt.slideshare.net/vivaplenamente/maleficios-do-refrigerante>, acessado em: 21 de maio de 2018.

München S., Zappe J. A., Adaime M. B., Braibante M. E. F. REFRIGERANTE: CONTEXTUALIZANDO O EQUILÍBRIO QUÍMICO. Publicado no I Congresso Internacional de Educação Científica e Tecnológica. Santo Ângelo. 2010.

ALMEIDA, E. C. S. *et al.* **Contextualização no ensino de química: Motivando alunos de ensino médio.** Publicado nos anais do X Encontro de Extensão, 2008.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. VISÕES DE CONTEXTUALIZAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA ELABORAÇÃO DE SEUS PRÓPRIOS MATERIAIS DIDÁTICOS. Revista Ensaio, v. 12, n. 01, p.101-118, 2010.

BEDIN, E.; CASSOL, C. **Ensino de Equilíbrio Químico na Educação Básica:** das analogias às atividades experimentais. Publicado nos anais do XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016.

SOUZA, K. A. F. D.; CARDOSO, A. A. Aspectos macro e microscópicos do conceito de equilíbrio químico e de sua abordagem em sala de aula. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 51-56, 2008.

12-DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA (em anexo)

1º momento:

Colégio Estadual Murilo Braga

Aluno(a):

Turma:

Questionário prévio

1. Você poderia citar o nome de alguns componentes do refrigerante?

2. Você já consumiu ácido em algum momento de sua vida? Se sim, quais?

3. O consumo dos refrigerantes pode causar algum problema a saúde? Você poderia citar algum?

4. Existe diferença no sabor do refrigerante natural e gelado? Explique sua resposta.

Refrigerantes: De que é feito?

O Brasil é um dos grandes produtores mundial de refrigerante. Esse líquido é apreciado no país desde a década de 1920, quando o refrigerante entrou definitivamente no cotidiano dos brasileiros. Em 1942, no Rio de Janeiro, foi instalada a primeira fábrica de refrigerante. Mas o que é, de fato, um refrigerante? Qual a sua composição química?

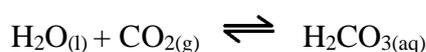
O refrigerante é composto em sua maior proporção por água, cerca de 88% m/m (massa/massa) do produto final., concentrados que dão sabor e são compostos por extratos; óleos essenciais; destilados de frutas e vegetais e açúcar. Além de acidulantes como: ácido cítrico [$C_6H_8O_7$], ácido fosfórico [H_3PO_4], ácido tartárico [$C_4H_6O_6$], que

são responsáveis por realçar o sabor da bebida e regular o pH ácido do refrigerante. Outro componente dos refrigerantes são os conservantes que visam inibir a proliferação de microrganismos e gás carbônico [$\text{CO}_{2(g)}$] que tem como função realçar o paladar e a aparência da bebida.

A etapa final do processo de fabricação consiste na adição de água e gás carbônico [$\text{CO}_{2(g)}$] ao xarope composto, sendo que o refrigerante é **envazado em baixas temperaturas e sob pressão** para que garanta uma maior quantidade de CO_2 no produto. Após o envasamento do produto, a garrafa é fechada imediatamente para que evite a contaminação pelo ar.

A adição de gás carbônico realça o sabor da bebida, isso está relacionado à solubilidade dos gases em líquido, sendo que em baixas temperaturas o gás se **solubiliza** mais facilmente. O efeito da temperatura na solubilidade dos gases pode ser observado em nosso organismo. A temperatura do refrigerante antes de realizarmos sua ingestão é menor do que a temperatura no organismo humano. A solubilidade do gás carbônico em nosso estômago, torna-se menor, por conta da temperatura de nosso organismo e pela presença do ácido presente no suco gástrico, isso favorece a eliminação do [$\text{CO}_{2(g)}$].

A possibilidade de dissolver gás carbônico em água, gera a formação do ácido carbônico [H_2CO_3]. A equação química abaixo representa a **transformação química** ocorrida.



Têm-se a presença de reações químicas de formação e decomposição do ácido carbônico [H_2CO_3] no refrigerante. Em dadas condições essa reação apresenta-se em estado de equilíbrio químico que ocorre em frascos de refrigerante, em que o ácido carbônico [H_2CO_3] é inicialmente formado durante sua produção, reagindo a água [$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$] e o gás carbônico [$\text{CO}_{2(g)}$]. No frasco, encontra-se em equilíbrio químico devido às reações simultâneas de formação e decomposição. Com a alteração das condições do sistema como, por exemplo, temperatura, pressão ou concentração, esse estado de equilíbrio é alterado, deslocando o sentido da reação. Essa alteração do estado de equilíbrio químico pode produzir a decomposição do ácido carbônico [H_2CO_3] em

gás carbônico [$\text{CO}_{2(\text{g})}$] e água [$\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$], promovendo o equilíbrio existente nessas bebidas.

Devido a formação do ácido carbônico [H_2CO_3] e pela presença dos demais ácidos adicionados no processo de produção do refrigerante, o consumo exagerado dessa bebida pode causar alguns malefícios a saúde, como a osteoporose devido à ação do ácido fosfórico que impede a correta absorção do cálcio, enfraquecendo os ossos. Também causa a obesidade pois leva a um aumento de calorias no organismo, a diabetes em decorrência da grande quantidade de açúcar presente nessa bebida e a gastrite devido à grande quantidade de açúcar, aditivos e pH ácido podem provocar transtornos digestivos.

Questionamento pós texto:

1. Qual a influência da temperatura no sabor do refrigerante?

Em decorrência da solubilização do gás carbônico no refrigerante, o gosto pode ficar comprometido. Logo, se o refrigerante está gelado ocorre uma maior solubilização do gás na solução, logo o sabor fica agradável. Já quando o refrigerante está a temperatura ambiente ocorre uma menor solubilização do gás, sendo assim o sabor desagradável.

2. A pressão interna presente na garrafa de refrigerante fechada, é igual a pressão existente na atmosfera? Justifique.

Não, a pressão dentro do refrigerante é maior, já que, é envazado industrialmente, para que assim haja uma maior solubilidade do gás é necessária uma alta pressão a fim de que uma maior quantidade de gás seja dissolvido no líquido. Ao abrir a tampa, ocorre uma diminuição da pressão interna, igualando-se a pressão externa. Nesse momento, observamos a formação de bolhas: é o gás carbônico que estava dissolvido no líquido escapando para a atmosfera, por conta da diminuição da solubilidade, conseqüentemente diminuição da pressão.

2º momento:

Nessa aula, será retomada a discussão sobre o texto “Refrigerantes: do que é feito? ”, dando início ao debate sobre solubilidade.

Inicialmente será lançado o questionamento abaixo, para saber as ideias iniciais dos alunos sobre o conceito de solubilidade.

Questionamento pós texto:

1. A água dissolve grandes quantidades de algumas substâncias, como exemplo, açúcar e sal, isso é facilitado através do aumento da temperatura,

consequentemente, uma maior temperatura, maior é a dissolução. A solubilidade do gás presente no refrigerante ocorre da mesma forma dos casos citados acima? Justifique.

A solubilidade de substâncias sólidas aumenta à medida que a temperatura sobe. Entretanto, como para outras regras, há exceção, como no caso dos gases, há uma diminuição da solubilidade com o aumento da temperatura, sendo recomendado colocá-lo em refrigeradores para que se conserve uma maior dissolução desse gás, conservando assim seu sabor.

I. **Conteúdos Químicos** presentes no texto serão discutidos com o auxílio do quadro ou do Power point. Os conteúdos são: Solubilidade das substâncias, sob influência da pressão e da temperatura.

A solubilidade é caracterizada pela quantidade máxima que uma substância pode ser dissolvida em uma determinada quantidade de solvente, em temperatura e pressão específicas. Dentre os diferentes tipos de solubilidade, iremos enfatizar a solubilidade de gases em solução.

A solubilidade dos gases sofre influência da pressão, da temperatura. A influência da pressão se dá pela quantidade de gás que se dissolve em um determinado solvente, logo, quando ocorre um aumento de pressão sobre um sistema gás-líquido, a concentração de gás dissolvido no líquido consequentemente aumenta. A influência da temperatura é determinada por uma maior ou menor solubilidade dos gases, visto que sob pressão constante em altas temperaturas, a solubilidade de um gás em um líquido diminui. Como exemplo, quando se aquece determinado volume de refrigerante, ele perde grande quantidade do dióxido de carbono (CO_2) que estava dissolvido nesta solução.

Questionamento Pré-vídeo:

2. Como o gás é colocado dentro do refrigerante?

Os alunos apresentarão as suas ideias, sendo que essa indagação será sanada com a aplicação do vídeo: A fabricação dos refrigerantes e solubilidade do seu gás. A solubilidade dos gases é essencial para manter um sabor agradável ao paladar.

➤ Aplicação do vídeo após a leitura e discussão do texto, auxiliando assim no debate.

Utilização de um vídeo: A fabricação dos refrigerantes e a solubilidade do seu gás.

Link do vídeo: < <https://www.youtube.com/watch?v=5bESwEa7CBw> >

O vídeo tem duração de aproximadamente 2 minutos, e será utilizado para que os alunos visualizem o processo de produção do refrigerante, assim como, o processo de adição do gás carbônico a essa mistura, sabendo assim como esse gás é adicionado ao refrigerante.

○ Será entregue aos alunos um texto “Os diets não escapam” para que façam a leitura para próxima aula. Esse texto aborda os diferentes tipos de refrigerantes, tentando conscientizá-los sobre o consumo excessivo dessa bebida, em que, mesmo sendo diet e light, também apresentam seus malefícios.

3º momento:

A aula será iniciada com a discussão do texto “Os diets não escapam”, disponível em < <https://comosereformaumplaneta.files.wordpress.com/2012/01/refrigerantes.pdf>>, sendo realizado os seguintes questionamentos aos alunos.

1. Existe diferença entre os refrigerantes tradicional, zero, diet e light?

Sim, o refrigerante tradicional tem altas quantidades de açúcares e altas quantidades calóricas, já os diets não apresentam adição de açúcar, podendo ter um valor calórico maior comparado com o refrigerante tradicional. O refrigerante zero não tem açúcar e possuem muito menos calorias em relação ao tradicional, e o light apresenta redução de 25% de suas calorias comparado ao produto tradicional.

2. O refrigerante apresenta propriedades ácidas?

Sim, devido à presença de vários ácidos adicionados a essa bebida, o que faz com que proporcione propriedades ácidas, apresentando baixo pH.

3. Porque existe pessoas que não podem consumir refrigerantes?

Devido à presença de açúcar e de ácidos, algumas pessoas não podem ingerir refrigerantes, como exemplo, pessoas diabéticas e com gastrite.

4. Vocês poderiam citar outra bebida com propriedades ácidas, além do refrigerante?

Na indústria de alimentos existem diversas bebidas com propriedades ácidas, como exemplo, sucos industrializados, sucos de laranja, limão, abacaxi, tangerina, dentre outros.

○ Implicações na saúde humana.

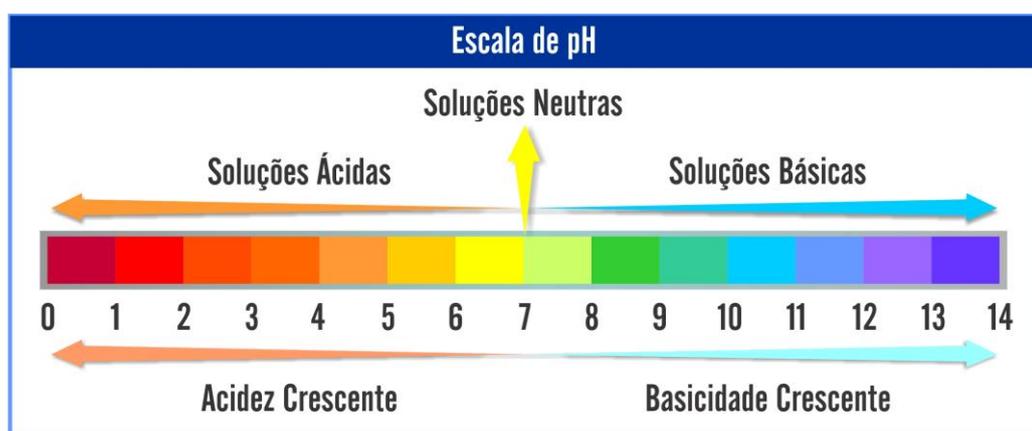
5. Os alimentos ácidos são prejudiciais a saúde humana?

Ácido benzóico, ácido dehidroacético, dióxido de enxofre. Estes ocasionam vários problemas à saúde humana, como por exemplo, alergias, distúrbios gastrointestinais, câncer no estômago e esôfago, etc.

I – Conteúdo químico será discutido com o auxílio do quadro ou do Power point. O conteúdo Ácidos.

Como o refrigerante apresenta um baixo pH, maior é a acidez do seu meio. A escala de pH (figura 01) é muito utilizada para comparar a acidez ou alcalinidade das soluções.

Figura 01. Escala de pH



Fonte: <http://www.blog.mcientifica.com.br/a-escala-de-ph/>

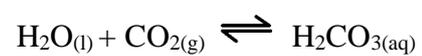
Uma teoria mais abrangente sobre ácidos e bases foi proposta por Arrhenius. De acordo com essa teoria, a definição de ácidos e bases ocorre em função da capacidade das espécies químicas liberarem íons H^+ ou íons OH^- . Segundo a teoria de Bronsted-Lowry:

- Ácido – é uma substância que libera somente íons H_3O^+ ou H^+ (íon hidrônio)
- Base – é uma substância que libera somente íons OH^- (íon hidroxila)

Sendo assim, diante da presença de íons $[H^+]$ no refrigerante, como representa a reação entre a água e o gás carbônico, ele é caracterizado como uma solução ácida, apresentando pH baixo.

4º momento:

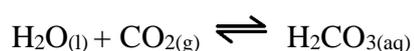
Será extraída a reação presente no texto “Refrigerantes: do que é feito? ”, para que assim seja discutido o equilíbrio químico existente no refrigerante, a reação segue abaixo:



A partir dessa reação será discutido como ocorre a formação dos produtos, identificando-os na reação, enfatizando a reversibilidade das reações, que ocorrem em ambos os sentidos.

I – Conteúdo químico será discutido com o auxílio do quadro. Os conteúdos são: Equilíbrio Químico e reversibilidade das reações, concentração constante e velocidade igual.

Nos refrigerantes, tem a ocorrência do equilíbrio químico, como mostra a reação a seguir:



A partir da reação será solicitado que os alunos extraíam os reagentes e produtos existentes, evidenciando o equilíbrio presente, formando tanto os produtos quanto os reagentes. Esse equilíbrio, pode ser perturbado mudando assim sua concentração, temperatura ou pressão. Será também dado ênfase a seta existente na reação, caracterizando uma reação reversível, visto que ocorre no sentido direto e inverso, podendo retomar ao seu estado inicial.

Nas reações reversíveis, assim que os produtos são formados começam a reagir, originando também os reagentes. Isso ocorre principalmente em sistemas gasosos e aquosos. Para indicar a reversibilidade das reações, suas equações são representadas com uma seta dupla com meia ponta para cada lado, indicando que as reações se processam nos dois sentidos.

5º Momento: Será realizada uma atividade experimental com o intuito dos alunos observarem a reversibilidade da reação química.

Questão problematizadora: É possível identificar uma situação de equilíbrio químico a partir de mudança de cor da solução?

Hipótese: A mudança de cor da solução evidencia a ocorrência do equilíbrio químico.

○ A aula será iniciada com a realização da prática experimental “Água furiosa”, separando a turma em 5 grupos, para que os próprios alunos realizem a prática.

Será entregue a cada grupo de alunos o roteiro e os materiais necessários para que realizem o **experimento**.

Os materiais são:

- Garrafa PET de 500mL
- Soda cáustica
- Glicose
- Azul de metileno (AM)

Seguiu-se os procedimentos metodológicos adaptados do canal Manual do Mundo do Youtube (acessado em 26 de junho de 2018, disponível em <https://www.manualdomundo.com.br/2013/06/experimento-de-quimica-da-agua-furiosa/>), como descrito a seguir:

- Pesar 3,5 g de soda cáustica e dissolver em 100 mL de água.
- Pesar 6 g de glicose e dissolver em 100 mL de água.
- Juntar as duas soluções em uma garrafa PET.
- Acrescentar mais 100 mL de água na garrafa PET.
- Adicionar 10 gotas de Azul de Metileno.
- Tampar a garrafa, agitar, aguarde alguns minutos e observe.

Questionamentos realizados após a prática experimental:

1. O que vocês observaram antes e após a agitação da solução?

Mudança de cor, em que quando agitamos a solução fica azul, e ao deixar em repouso a solução fica incolor.

2. O fenômeno observado pode ser caracterizado como equilíbrio químico? Justifique.

Sim, pois há existência de reação reversível nesse experimento que foi observado através da mudança de cor, em que os reagentes representa nossa solução azul e os produtos representa a solução incolor.

3. A equação química abaixo, representa o fenômeno ocorrido no experimento. Quais os reagentes e produtos presentes?



Os reagentes são o Azul de Metileno e a glicose, já os produtos são o Leucometileno e o oxigênio.

4. Se a garrafa PET não for tampada, o resultado será o mesmo? Porque?

Sim, pois o Equilíbrio Químico está acontecendo devido a presença de O_2 na garrafa, logo, se a garrafa não for tampada o resultado será o mesmo, visto que na atmosfera também temos a presença do gás O_2 .

Discussão com os alunos acerca das observações e anotações realizadas por eles.

6º momento: Nessa aula, será iniciada a construção da expressão da constante de equilíbrio.

I – Conteúdo químico será discutido com o auxílio do quadro ou do Power point. O conteúdo é: Constante de Equilíbrio.

A expressão indica que, no estado de equilíbrio, há uma constância entre a razão do produto das concentrações das substâncias formadas, tendo como expoente seus coeficientes estequiométricos. É denominado **K** como símbolo da **constante de Equilíbrio**.

Quando a constante **K** é calculada em função das concentrações, ela é identificada por **Kc**. No caso em reações entre gases, a constante pode ser definida em função da pressão parcial de cada substância envolvida e será representada por **Kp**.

Em relação às constantes de equilíbrio **Kc** e **Kp**, deve-se observar:

- Só devem fazer parte da expressão de **Kc** as concentrações em quantidade de matéria que podem sofrer variações, como é o caso de substâncias em solução (soluções líquidas ou gasosas). A concentração em quantidade de matéria de uma substância no estado sólido é constante, e assim, seu valor está incluído no próprio valor de **Kc**.

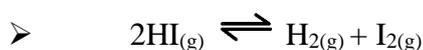
- Na expressão de **Kp** entram apenas as substâncias que se encontram no estado gasoso, pois a pressão parcial de sólidos e líquidos é desprezível.

- A constante de equilíbrio é característica de cada reação e também da temperatura, ou seja, o valor de **Kc** ou **Kp** para uma mesma reação só deve variar se a temperatura variar.

O valor da constante de equilíbrio fornece algumas informações sobre a reação.

- Valor de **Kc** ou **Kp** maior do que 1: A reação tende para formação dos produtos.
- Valor de **Kc** ou **Kp** menor do que 1: A reação tende para formação dos reagentes.
- Valor de **Kc** ou **Kp** igual a 1: A concentração de reagentes e produtos é igual.

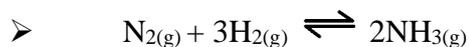
A partir dos conceitos trabalhados serão introduzidos alguns exemplos no quadro para serem construídos a constante de equilíbrio, como seguem abaixo:



Para essa equação em equilíbrio, temos que:

$$K_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$$

Calculando outro exemplo de K_c para a formação da amônia:



Sabendo que as concentrações dos reagentes e produtos são:

$$[\text{N}_2] = 0,28 \text{ mol/L} ; [\text{H}_2] = 0,55 \text{ mol/L} ; [\text{NH}_3] = 0,65 \text{ mol/L}$$

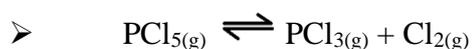
Têm-se:

$$K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

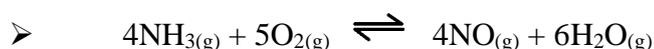
$$K_c = \frac{[0,65]^2}{[0,28][0,55]^3}$$

$$K_c = 8,8 \text{ mol/L}$$

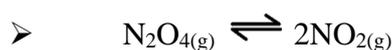
Dessa forma, serão colocados mais alguns exemplos no quadro, extraídos do Livro Química Cidadã e do Livro Ser Protagonista, sendo solicitado que alguns alunos vão para o quadro espontaneamente para montarem a expressão da constante de equilíbrio e assim também realizarem os cálculos, os exemplos seguem abaixo:



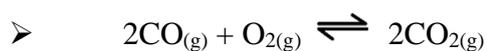
$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]}$$



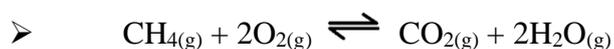
$$K_c = \frac{[\text{NO}]^4[\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{NH}_3]^4[\text{O}_2]^5}$$



$$K_c = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$$



$$K_c = \frac{[CO_2]^2}{[CO]^2[O_2]}$$

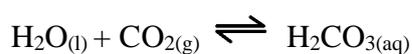


$$K_c = \frac{[CO_2][H_2O]^2}{[CH_4][O_2]^2}$$



$$K_c = \frac{[NOCl]^2}{[NO]^2[Cl_2]}$$

Será solicitado que os alunos extraiam a reação do ácido carbônico presente no texto “Refrigerantes: do que é feito? ”, montando assim a expressão da constante de equilíbrio.



$$K_c = \frac{[H_2CO_3]}{[CO_2]}$$

7º momento: Será discutido com os alunos acerca dos fatores que afetam, sendo possível articular com o contexto inicial do estado de equilíbrio, sendo utilizado uma apostila entregue aos alunos para que seja realizado a discussão. Toda a discussão será

iniciada utilizando a leitura da apostila a qual contém algumas questões e o auxílio do quadro.

Fatores que afetam o Estado de Equilíbrio

O químico francês Henri Louis Le Chatelier elaborou o seguinte princípio: quando um sistema em equilíbrio sofre qualquer perturbação externa, o equilíbrio se desloca no sentido oposto ao da perturbação. Essa perturbação externa trata-se da alteração das condições de pressão, temperatura e na adição ou retirada de uma ou mais substâncias presentes no sistema (alterando assim a concentração).

- Concentração:

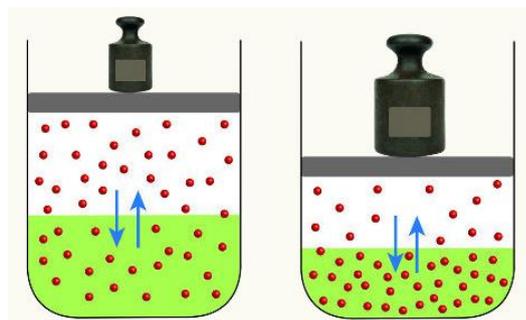
- O aumento da concentração de reagente desloca o equilíbrio para a direita, no sentido de formação dos produtos.
- O aumento da concentração de produto desloca o equilíbrio para a esquerda, no sentido de formação dos reagentes.
- A diminuição da concentração de produto desloca o equilíbrio para a direita, no sentido de formação dos produtos.
- A diminuição da concentração de reagente desloca o equilíbrio para a esquerda, no sentido de formação dos reagentes.

Após explicação da interferência do aumento ou diminuição da concentração na reação, será retomado a explicação do aumento e diminuição do oxigênio no experimento e do gás carbônico presente no refrigerante.

- Pressão:

- O aumento da pressão desloca para o lado que ocupa menos espaço (isto é, com menor volume gasoso).
- A diminuição da pressão desloca para o lado que ocupa mais espaço (isto é, com maior volume gasoso).

Após explicação da interferência do aumento ou diminuição da pressão na reação, será retomado a explicação do oxigênio no experimento e do gás carbônico presente no refrigerante, sendo mostrado a seguinte imagem aos alunos.

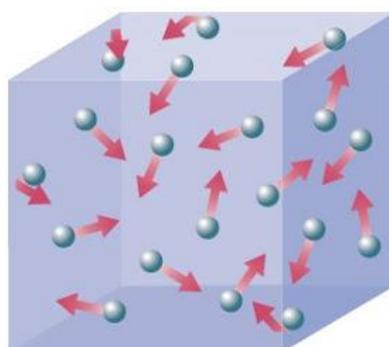


Fonte: <https://alunosonline.uol.com.br/quimica/deslocamento-equilibrio-quimico.html>

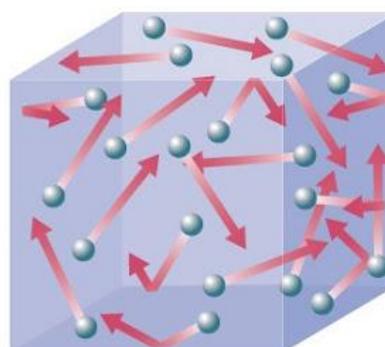
Com essa imagem, será explicado aos alunos que na região branca do recipiente que contém moléculas de cor vermelha, representa os nossos gases, tanto o do experimento “ $O_{2(g)}$ ”, como o do refrigerante “ $CO_{2(g)}$ ”, em que com a diminuição da pressão não favorece tanta dissolução desse gás na solução verde, nesse caso. Já com o aumento da pressão, nota-se que ocorre o favorecimento de uma maior dissolução de moléculas gasosas no líquido.

- Temperatura:

- O aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido endotérmico (sentido que absorve calor).
- A diminuição da temperatura desloca o equilíbrio no sentido exotérmico (sentido que libera calor).



Menor temperatura



Maior temperatura

Fonte: <https://www.saberatualizado.com.br/2016/09/por-que-o-calor-vai-do-quente-para-o.html>

Com a imagem acima, será dado ênfase a agitação das moléculas devido ao aumento ou diminuição da temperatura, em que na presença de uma maior temperatura, ocorre uma maior agitação das moléculas, logo favorece uma maior dissolução dos gases dentro de um líquido, já na presença de uma menor temperatura, a agitação dessas moléculas é menor, logo não favorece tanta dissolução do gás no líquido.

Catalisador:

- Catalisador não desloca equilíbrio.
- O catalisador acelera a reação, tanto para a velocidade direta quanto a velocidade inversa.

Após explicação dos fatores que afetam o estado de Equilíbrio Químico, foi solicitado que os alunos respondessem a lista de exercício para que fossem tiradas as dúvidas na próxima aula.

Abaixo segue a apostila que foi entregue aos alunos:

Colégio Estadual Murilo Braga

Professora estagiária:

Anny Danielly dos Santos Reis

Francielly de Oliveira Costa

Série: 2º B

Interpretação da Constante de Equilíbrio

O valor da constante de equilíbrio fornece algumas informações sobre a reação no Equilíbrio Químico:

- Valor de K_c ou K_p maior que 1: A reação tende para a formação dos produtos.
- Valor de K_c ou K_p menor do que 1: A reação tende para a formação dos reagentes.
- Valor de K_c ou K_p igual a 1: A concentração de reagentes e produtos são iguais.

Fatores que afetam o Estado de Equilíbrio

O químico francês Henri Louis Le Chatelier elaborou o seguinte princípio: quando um sistema em equilíbrio sofre qualquer perturbação externa, o equilíbrio se desloca no sentido oposto ao da perturbação. Essa perturbação externa trata-se da alteração das condições de pressão, temperatura e na adição ou retirada de uma ou mais substâncias presentes no sistema (alterando assim a concentração).

- Concentração:

- O aumento da concentração de reagente desloca o equilíbrio para a direita, no sentido de formação dos produtos.
- O aumento da concentração de produto desloca o equilíbrio para a esquerda, no sentido de formação dos reagentes.
- A diminuição da concentração de produto desloca o equilíbrio para a direita, no sentido de formação dos produtos.
- A diminuição da concentração de reagente desloca o equilíbrio para a esquerda, no sentido de formação dos reagentes.

- Pressão:

- O aumento da pressão desloca para o lado que ocupa menos espaço (isto é, com menor volume gasoso).

○ A diminuição da pressão desloca para o lado que ocupa mais espaço (isto é, com maior volume gasoso).

- Temperatura:

○ O aumento da temperatura desloca o equilíbrio no sentido endotérmico (sentido que absorve calor).

○ A diminuição da temperatura desloca o equilíbrio no sentido exotérmico (sentido que libera calor).

- Catalisador:

○ Catalisador não desloca equilíbrio.

○ O catalisador acelera a reação, tanto para a velocidade direta quanto a velocidade inversa.

Atividade

1) (Mack-2004) Um exemplo típico de solução supersaturada é:

- a) água mineral natural.
- b) soro caseiro.
- c) refrigerante em recipiente fechado.
- d) álcool 46°GL.
- e) vinagre.

2) (COVEST-PE) Quando se abre um refrigerante, observa-se o desprendimento do gás CO₂. Com esta observação e considerando a pressão ambiente de 1 atm, podemos afirmar que a mistura gás - líquido do refrigerante é uma:

- a) solução diluída.
- b) mistura heterogênea.
- c) solução saturada.
- d) solução insaturada.

e) mistura azeotrópica.

3) A solubilidade de um gás em um líquido aumenta quando elevamos a pressão do gás sobre o líquido e também quando reduzimos a temperatura do líquido. Considere espécies de peixe que necessitam, para sua sobrevivência, de elevada taxa de oxigênio dissolvido na água.

Admita quatro lagos, A, B, C e D, com as seguintes características:

Lago A: altitude H e temperatura T ($T > 0^\circ\text{C}$)

Lago B: altitude 2H e temperatura T

Lago C: altitude H e temperatura 2T

Lago D: altitude 2H e temperatura 2T

Sabe-se que, quanto maior a altitude, menor é a pressão atmosférica.

Os peixes teriam maior chance de sobrevivência:

a) no lago A.

b) no lago B.

c) no lago C.

d) no lago D.

e) indiferentemente em qualquer dos lagos.

4) Os compostos abaixo estão relacionados em ordem crescente de acidez, diante desta dica, indique os materiais de menor e maior acidez.

Composto	pH
Café	5,0
Cerveja	4,5
Água com gás	4,0
Vinho	3,5
Vinagre	3,0

5) (UFMG 2009) Considere certa quantidade de água e suco de limão, misturados, contida em um copo. Analise estas três afirmativas concernentes a esse sistema:

- I. O sistema é ácido.
 II. O pH do sistema é maior que 7.
 III. No sistema, a concentração dos íons H^+ é maior que a dos OH^- .

A partir dessa análise, é CORRETO afirmar que:

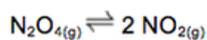
- a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
 b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
 c) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
 d) As três afirmativas estão corretas

6) Quais as características para que uma reação atinja o Equilíbrio Químico?

7) Escreva as expressões da constante de equilíbrio para cada uma das seguintes reações:

- a) $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
 b) $4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{(g)} + 6H_2O$
 c) $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
 d) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$
 e) $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
 f) $3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$
 g) $SnO_{2(s)} + 2CO_{(g)} \rightleftharpoons Sn_{(s)} + 2CO_{2(g)}$

8) Considere a tabela com as quantidades de reagentes e produtos no início e no equilíbrio, na temperatura de $100^\circ C$, para a seguinte reação:

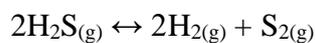


Reagentes/Produtos	No início	No equilíbrio
[N ₂ O ₄]	0,050 mol.L ⁻¹	0,030 mol.L ⁻¹
[NO ₂]	0,050 mol.L ⁻¹	0,090 mol.L ⁻¹

A constante de equilíbrio tem o seguinte valor:

- a) 0,13
- b) 0,27
- c) 0,50
- d) 1,8
- e) 3,0

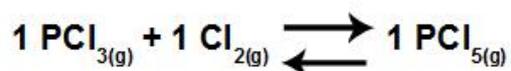
9) O equilíbrio de dissociação do H₂S gasoso é representado pela equação:



Em um recipiente de 2,0dm³ estão em equilíbrio 1,0mol de H₂S, 0,20mol de H₂ e 0,80mol de S₂. Qual o valor da constante de equilíbrio K_c?

- a) 0,016
- b) 0,032
- c) 0,080
- d) 12,5
- e) 62,5

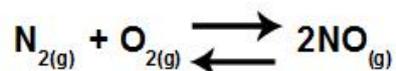
10) (UNB) O Pentacloreto de fósforo é um reagente muito importante em Química Orgânica. Ele é preparado em fase gasosa pela reação:



Um frasco de 3,00L contém as seguintes quantidades de equilíbrio, a 200°C: 0,120mol de PCl_5 ; 0,600mol de PCl_3 ; e 0,0120mol de Cl_2 . Calcule o valor da constante de equilíbrio, em mol/L, a essa temperatura

- a) 20
- b) 50
- c) 75
- d) 100
- e) 125

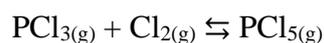
11) (UFES) Em uma dada temperatura, as pressões parciais de cada componente da reação:



No equilíbrio valem, respectivamente, 0,8 atm, 2 atm e 1 atm. Qual é o valor de K_p ?

- a) 1,6
- b) 2,65
- c) 0,8
- d) 0,0625
- e) 0,625

12) (Vunesp) Para a reação em equilíbrio:



Diga qual é o efeito de cada um dos seguintes fatores sobre o equilíbrio inicial:

- a) A adição de PCl_3
- b) A remoção de Cl_2
- c) Adição de um catalisador

13) (Fuvest) A reação reversível: $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ em fase gasosa, admite os seguintes valores para a constante de equilíbrio K :

t°C	225	425	625	825	995
K	0,007	0,109	0,455	1,08	1,76

Partindo-se de uma mistura equimolecular de CO e H₂O:

- Quais os compostos predominantes no equilíbrio a 225°C?
- Em qual das temperaturas acima mencionadas as concentrações dos reagentes e dos produtos, no equilíbrio são aproximadamente iguais.

8º Momento: Nessa aula ocorreu um momento de revisão sobre todo o conteúdo ministrado ao decorrer de todas as aulas aplicadas.

Foi solicitado que os alunos apresentassem suas dúvidas sobre a resolução das questões, para que fosse possível sanar a dúvida com toda a turma. Resolvemos as questões 3º, 4º, alguns itens da 7º, 8º, 9º e 13º, as quais foram selecionadas pelos alunos.

9º Momento:

Nessa aula será utilizado um jogo denominado como “Batalha do Equilíbrio Químico”, como método de análise de indicativos de aprendizagem.

O jogo foi construído em um quadro reproduzido em cartolina, com uma coluna na vertical de letras e na horizontal contendo números. Em cada casa dentro do quadro, terá um envelope, que poderá conter uma pergunta equivalente a 1,0 ponto, passar a vez, ganhar uma determinada pontuação, ou perdê-la (os quadros serão representados por um número e uma letra, por exemplo, quadro 1A, 2B).

O jogo contém dez perguntas, sobre os conteúdos que foram abordados em sala de aula, dois quadros contendo passar a vez, dois quadros contendo ganhar pontos (1,0) e dois quadros para perder pontos (1,0), totalizando 16 envelopes na cartolina.

O número de rodadas será condicionado a resposta de 8 perguntas realizadas ao decorrer do jogo. Na figura 1, é apresentado o quadro que será utilizado no jogo.

Figura 1: Batalha do Equilíbrio Químico

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

Regras:

1. A turma será separada em quatro grupos.
2. Os grupos serão formados através de um sorteio.
3. Cada grupo deve escolher um líder para seleção da pergunta e expor a resposta.
4. O líder deverá discutir a resposta com seu grupo.

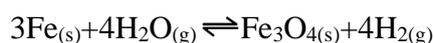
5. Tempo de resposta: 2 minutos.
6. A resposta deverá ser escrita no papel e fazer a leitura.
7. Só serão consideradas respostas completas.
8. Questões corretas valem: 1,0 ponto.
9. O grupo ganhador será o que possuir maior pontuação ao final do jogo.
10. Essa atividade terá como valor geral de 2,5 pontos, subdivido em 0,5 ponto para participação, 2,0 pontos para o grupo ganhador do jogo e 1,0 ponto para o grupo que perder o jogo.
11. Em caso de empate, será utilizada uma questão de desempate.
12. O grupo que acertar a questão de desempate será o vencedor do jogo.

As perguntas que estarão presentes no jogo seguem abaixo:

- 1) É possível que os produtos de uma reação voltem a formar os reagentes? Justifique. (1,0 ponto)

Sim, isso ocorre quando a reação está no equilíbrio químico, no qual os reagentes formam os produtos e os produtos se reconstituem aos reagentes, formando assim uma reação reversível.

- 2) Escreva as expressões da constante de equilíbrio para a concentração e para a pressão parcial na seguinte reação: (1,0 ponto)



$$K_c = \frac{[\text{H}_2]^4}{[\text{H}_2\text{O}]^4}$$
$$K_p = \frac{(P_{\text{H}_2})^4}{(P_{\text{H}_2\text{O}})^4}$$

3) Nas condições ambiente, um exemplo de sistema em estado de equilíbrio é uma garrafa de água mineral gasosa fechada. Esse fato é verdade? Porque? (1,0 ponto)

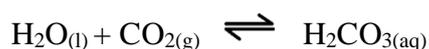
Sim, pois não está ocorrendo troca de matéria com o ambiente, logo o gás carbônico que sai da água permanece na garrafa e conseqüentemente esse gás entrará novamente no líquido (água), visto que a mesma está fechada, ocorrendo assim um equilíbrio físico entre o gás carbônico gasoso e aquoso.

4) Uma reação química atinge o equilíbrio químico quando: (1,0 ponto)

- a) Ocorre no sentido direto
- b) As velocidades das reações direta e inversa são iguais
- c) Os reagentes são totalmente consumidos
- d) A temperatura do sistema é igual à do ambiente

Alternativa: B

5) Às vezes, ao abrir um refrigerante, percebe-se que uma parte do produto vaza rapidamente pela extremidade do recipiente. A explicação para esse fato está relacionada à perturbação do equilíbrio químico existente entre alguns dos ingredientes do produto de acordo com a equação: (1,0 ponto)



A alteração do equilíbrio anterior, relacionada ao vazamento do refrigerante nas condições descritas, tem como consequência a:

- a) Liberação de CO₂ para o ambiente.
- b) Elevação da temperatura do recipiente.
- c) Elevação da pressão interna do recipiente.
- d) Elevação da concentração de CO₂ no líquido.
- e) Formação de uma quantidade significativa de H₂O.

Alternativa: A

6) Com relação ao equilíbrio químico, afirma-se: (1,0 ponto)

- I. O equilíbrio químico só pode ser atingido em sistema fechado (onde não há troca de matéria com o meio ambiente).

- II. Num equilíbrio químico, as propriedades macroscópicas do sistema (concentração, densidade, massa e cor) permanecem constantes.
- III. Num equilíbrio químico, as propriedades microscópicas do sistema (colisões entre as moléculas, formação de complexos ativados e transformações de umas substâncias em outras) permanecem em evolução, pois o equilíbrio térmico é dinâmico.

É (são) correta(s) a(s) afirmação(ões):

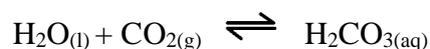
- a) Somente I e II.
- b) Somente I e III.
- c) Somente II e III.
- d) Somente I.
- e) I, II e III.

Alternativa: E

7) Num equilíbrio químico, as propriedades microscópicas do sistema permanecem em evolução, pois o equilíbrio é dinâmico? (1,0 ponto)

Sim, mesmo que macroscopicamente não seja possível visualizar nenhuma mudança, porém microscopicamente as moléculas estão em constante variação, reagentes formando produtos e conseqüentemente os produtos formando reagentes.

8) O gás contido no refrigerante que consumimos é o gás carbônico (dióxido de carbono – CO₂). Geralmente, o refrigerante é formado por uma solução aquosa de um tipo de xarope e esse gás. Antes de misturar o gás no xarope, os fabricantes misturam a água e o gás num aparelho chamado carbonizador, gerando o ácido carbônico. Nesse tipo de bebida existe, então, o seguinte equilíbrio químico: (1,0 ponto)



Sobre o equilíbrio químico apresentado são feitas as seguintes afirmações:

- I. A elevada acidez presente no estômago devido à presença do ácido clorídrico faz com que o equilíbrio seja deslocado para a esquerda, favorecendo a liberação do gás carbônico.

- II. Um aumento na pressão total do sistema provocará uma diminuição do pH do refrigerante.
- III. Um aumento na temperatura aumenta a solubilidade do gás carbônico, deslocando o equilíbrio para a direita.
- IV. A adição de um catalisador apropriado aumentará a acidez do refrigerante.

São VERDADEIRAS:

- a) somente as afirmações II e III.
- b) somente as afirmações I e III.
- c) somente as afirmações II e IV.
- d) somente as afirmações III e IV.
- e) somente as afirmações I e II.

Alternativa: E

9) Quais as implicações geradas pelo consumo excessivo do refrigerante?

O consumo excessivo dos refrigerantes pode gerar problemas gástricos, em decorrência da presença de diversos ácidos e diabetes devido à grande quantidade de açúcar.

10) (UFMG 2009) Considere certa quantidade de água e suco de limão, misturados, contida em um copo. Analise estas três afirmativas concernentes a esse sistema: (1,0 ponto)

- I. O sistema é ácido.
- II. O pH do sistema é maior que 7.
- III. No sistema, a concentração dos íons H^+ é maior que a dos OH^- .

A partir dessa análise, é CORRETO afirmar que:

- a) Apenas as afirmativas I e II estão corretas
- b) Apenas as afirmativas I e III estão corretas
- c) Apenas as afirmativas II e III estão corretas
- d) As três afirmativas estão corretas

Alternativa B.

- 1) Uma reação atinge o equilíbrio químico: (1,0 ponto)
- I. Quando não há mais reagentes, somente produto.
 - II. Quando as concentrações dos reagentes são iguais as concentrações dos produtos.
 - III. Quando a velocidade da reação direta é igual a velocidade da reação inversa.
 - IV. Quando as concentrações de reagentes e produtos se torna constantes.
 - V. Quando não existe mais reação química.

As afirmações corretas são:

- a) I e II
- b) II e III
- c) III e IV
- d) IV e V
- e) III e V

Alternativa: C

2) Nas condições ambientais, um exemplo de sistema em estado de equilíbrio é uma tigela contendo feijão cozido. Esse fato é verdade? Porque? (1,0 ponto)

Não, pois não se tem a formação de nenhum produto, logo não tem reversibilidade, e nenhuma característica que determine o Equilíbrio Químico.

APÊNDICE B: Slides da segunda aula.

Colégio Estadual Murilo Braga

Professoras estagiárias: Anny Danielly dos Santos Reis
Francielly de Oliveira Costa



Orientação: Prof. Dr. João Paulo Mendonça Lima

Solubilidade

O que é Solubilidade?

É caracterizada pela quantidade máxima que uma substância pode ser dissolvida em uma determinada quantidade de solvente, em temperatura e pressão específicas.



SOLUBILIDADE

A água dissolve grandes quantidades de algumas substâncias, como exemplo, açúcar e sal, isso é facilitado através do aumento da temperatura, conseqüentemente, uma maior temperatura, maior é a dissolução.

SOLUBILIDADE

A solubilidade dos gases presentes no refrigerante ocorre da mesma forma? Justifique.

SOLUBILIDADE

- Solubilidade dos gases é influenciado por dois fatores:



Como o gás é colocado dentro do refrigerante?

Através de um processo industrial, em que o gás que é adicionado ao refrigerante é o gás carbônico (CO_2). Quando esse gás dissolve-se na água (carbonatação), ele forma uma substância de fórmula H_2CO_3 , chamado de ácido carbônico. Vale ressaltar que a adição do CO_2 na água ocorre com certa pressão, o que favorece sua dissolução.

Link do vídeo: A fabricação dos refrigerantes e a solubilidade do seu gás.
<https://www.youtube.com/watch?v=5bESwEa7CBw>

APÊNDICE C: Slides da terceira aula.

Colégio Estadual Murilo Braga



Professoras estagiárias: Anny Danielly dos Santos Reis
Francielly de Oliveira Costa

Orientação: Prof. Dr. João Paulo Mendonça Lima

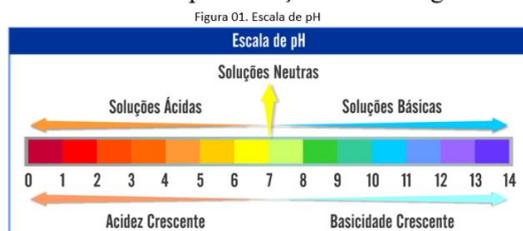
Ácidos

Existe diferença entre os refrigerantes tradicional, zero, diet e light?



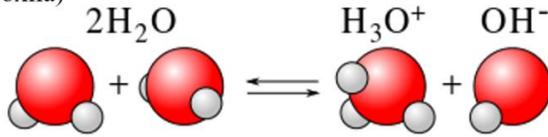
O refrigerante apresenta propriedades ácidas?

Sim, todos os refrigerantes possuem pH ácido (2,7 a 3,5) de acordo com a bebida, regulando assim a sua doçura, realçando o paladar e também inibe a proliferação de microrganismos.



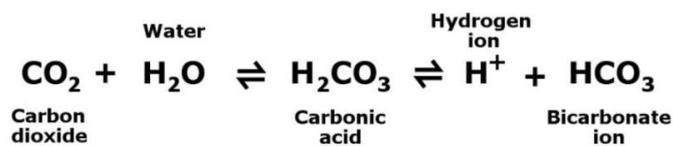
Teoria ácido-base de Arrhenius

- Ácido – é uma substância que libera somente íons H_3O^+ ou H^+ (íon hidrônio)
- Base – é uma substância que libera somente íons OH^- (íon hidroxila)



Fonte: https://ro.wikipedia.org/wiki/Teoria_acido-bazic%C4%83_Br%C3%B8nsted-Lowry

Acidez no refrigerante



Fonte: <https://www.dicasecuridades.net/2017/03/por-que-o-corpo-humano-libera-dioxido.html>

Outros tipos de ácidos presente nos refrigerantes

- Refrigerante de limão: ácido cítrico ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$)
- Refrigerante do tipo cola: ácido fosfórico (H_3PO_4)
- Refrigerante sabor uva: ácido tartárico ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$)

Porque existe pessoas que não podem consumir refrigerantes?





Fonte: <https://www.senhortanquinho.com/refrigerante-veneno-na-lata/>

Vocês poderiam citar outros materiais com propriedades ácidas, além do refrigerante?

Materiais	pH
Ácido de bateria	< 1,0
Suco gástrico	1,0 - 3,0
Sumo de limão	2,2 - 2,4
Refrigerante tipo cola	2,5
Vinagre	2,4 - 3,4
Sumo de laranja ou maçã	3,5
Cerveja	4,0 - 5,0
Café	5,0
Chá	5,5
Chuva ácida	< 5,6
Saliva	4,5 - 5,7
Leite	6,3 - 6,6
Água pura	7,0
Saliva humana	6,5 - 7,5
Sangue humano	7,35 - 7,45
Água do mar	8,0
Sabonete de mão	9,0 - 10,0
Amoníaco	11,5
"Água sanitária"	12,5
Hidróxido de sódio (soda cáustica)	13,5

Os alimentos ácidos são prejudiciais a saúde humana?

- O principal problema é consumir esses alimentos em maior quantidade/frequência.
- Levando em conta que o mais importante não é o estado ácido ou alcalino original do alimento, mas sim os resíduos, que ele irá deixar no corpo após ser metabolizado.

Exemplo: Limão, laranja, maçã.

Fonte: <https://www.casajaya.com.br/alimentacao-acida-ou-alcalina-a-bioquimica-ideal-do-sangue/>

APÊNDICE D: Fotos da aplicação do jogo.

