

Informações iniciais, experimentos e sistema de avaliação

1) O que é, e para que serve, o estudo da físico-química?

A físico-química é a disciplina que estuda as propriedades físicas e químicas da matéria, através da combinação de duas ciências: a física (onde se destacam áreas como a termodinâmica e a mecânica quântica) e a química. Suas funções variam desde interpretações das escalas moleculares até observações de fenômenos macroscópicos. Normalmente mudanças de temperatura, pressão, volume, calor, e trabalho de sistemas nos estados sólidos, líquidos e gasosos estão relacionados até com microscópicas interações moleculares e atômicas

Muitos citam Willard Gibbs (americano, físico, matemático e químico teórico, 1839-1903) como sendo o fundador da físico-química. A físico-química moderna é firmemente relacionada com a física. Importantes áreas de estudo incluem termoquímica, cinética química, química quântica, mecânica estatística e eletroquímica, que trata do estudo da eletrólise, de pilhas e baterias, e dos equilíbrios químicos que tratam dos reagentes que cooperam para se transformarem em produtos iônicos.

A físico-química também trata das soluções e suas propriedades coligativas (propriedades que surgem pela presença de um soluto e dependem única e exclusivamente do número de partículas que estão dispersas na solução. Ex. Tonoscopia: abaixamento da pressão máxima de vapor; Ebulioscopia: elevação da temperatura de ebulição; Crioscopia: abaixamento da temperatura de fusão; Osmoscopia: pressão osmótica) e fundamental para a ciência dos materiais.

<http://www.brasilecola.com/quimica/fisico-quimica.htm>

2) Objetivos do Curso:

- compreender os fenômenos físico-químicos estudados,
- trabalhar em laboratórios com metodologia e observação científica,
- analisar e concluir de forma clara, concisa e objetiva,
- conhecer novas técnicas e equipamentos,
- relacionar os conhecimentos adquiridos com temas de sua área de atuação,

3) Ementa do Curso

Experimentos relacionados com os seguintes temas: Condutividade de eletrólitos fortes e fracos. Viscosidade de líquidos (Met. de Stokes), Poder tampão. Espectrofotometria, Refratometria e Polarimetria.

4) Regras gerais do laboratório de Físico-Química:

- É indispensável o uso de vestimentas adequadas para a presença no laboratório (jaleco ou guarda-pó de mangas longas, calça comprida e sapato fechado). Sandálias e chinelos estão estritamente proibidos.

- No caso de pessoas com cabelos compridos estes devem estar presos ou amarrados adequadamente.

- Não é permitido consumir alimentos ou líquidos dentro do laboratório.

- A tolerância ao atraso na aula experimental é de no máximo 15 minutos.
- Por segurança, todos os alunos devem ler o Manual de Segurança de Laboratório bem como as instruções disponíveis para operar os equipamentos eletrônicos.
- Gestantes não podem cursar esta disciplina.
- Equipamentos de proteção individual (EPI) devem ser utilizados quando solicitados.
- Após a utilização dos equipamentos/produtos químicos os mesmos devem ser guardados em seu local de origem.
- Após a utilização de vidraria e outros materiais de manipulação os mesmos devem ser lavados e postos para seca em cima da banca. Não é necessário guardar esses materiais pois esse procedimento será realizado pelo técnico do laboratório.
- Ao final da experiência o aluno devera tratar ou rotular adequadamente os resíduos químicos gerados.

5) Relatórios

Todas as práticas experimentais serão seguidas de um relatório experimental individual. Cada aluno devera fazer suas próprias anotações durante os experimentos. Na semana anterior a avaliação escrita bimestral será sorteado um tema para cada grupo. Cada grupo devera preparar seu relatório “oficial” sobre o experimento sorteado que será entregue ao professor na semana seguinte ao sorteio e, em seguida, avaliado.

Os experimentos serão realizados em grupos de no máximo 10 alunos. Durante os experimentos os alunos devem fazer suas anotações individuais contendo um resumo do experimento, descrição dos equipamentos utilizados, dificuldades e resultados.

Os relatórios serão avaliados levando-se em consideração os seguintes itens:

- Introdução, } Máx 3 págs.
- Teoria envolvida, }
- Descrição experimental, Máx 2 págs.
- Resultados (incluindo gráficos e tabelas quando necessários), }
- Discussão (incluído as dificuldades e macetes envolvidos nos experimentos), } Sem limite
- Análise dos erros, }
- Conclusão, } Máx 2 págs.
- Bibliografia. }

Os relatórios devem conter no máximo 15 paginas. Devem conter figuras e tabelas diversas. O texto deve ser digitado em letra tamanho 13.

6) Sistema de avaliação

- Os alunos farão 3 experimentos por bimestre (feitos em grupos: A, B e C). A duração de cada experimento será de 3 dias (duas da prática em si e uma para revisão e preparação do relatório). As 3 práticas experimentais que serão oferecidas a cada bimestre ocorrerão simultaneamente durante as aulas. Cada grupo fará uma prática por vez.

- No total serão avaliados apenas 2 relatórios por grupo (R1, R2), um a cada bimestre. Para as práticas experimentais a turma será dividida em 3 grupos (A, B e C).

- O assunto dos relatórios de cada grupo será sorteado na semana anterior a cada avaliação escrita e o relatório devera ser entregue no dia da avaliação escrita **SEM FALTA**. Caso isso não aconteça o grupo será penalizado. A participação dos alunos no experimento também será avaliada.

- A avaliação do rendimento acadêmico bimestral dos alunos será feita a partir de 1 relatório experimental em grupo (sorteado dentre as praticas realizadas no período) e 1 avaliação escrita (prova). A nota do relatório terá peso 6 e a nota da avaliação escrita terá peso 4. Ambas avaliações valem de 0 a 10.

- A nota do 1º bimestre será calculada pela expressão: $N1=R1*0.6 + P1*0.4$

- A nota do 2º bimestre será calculada pela expressão: $N2=R2*0.6 + P2*0.4$
- Para ser aprovado o aluno deve obter uma media de aproveitamento $MA = \frac{N1 + N2}{2} \geq 5,0$
- Caso o aluno não entregue o relatório ou não compareça a uma determinada avaliação bimestral ele terá nota zero neste item. Se o aluno faltar 2 provas será automaticamente reprovado.
- As notas dos relatórios serão divulgadas junto com a nota da respectiva avaliação escrita bimestral (P1 ou P2) na semana seguinte a cada avaliação bimestral. Nesse dia será feita a revisão das notas. Após a revisão de nota todos os documentos de avaliação (relatórios ou provas) **NÃO** serão devolvidos aos alunos.
- No caso do aluno obter $MA < 5.0$ existe a opção do exame final (AF). Nesse caso para ser aprovado o aluno precisa ter média final $MF=(MA+PF)/2 \geq 5.0$. Não será permitida revisão do exame final.
- Se o aluno tiver mais de 5 faltas (~ 25% do curso) sem justificativas será automaticamente reprovado.

7) Conteúdo Programático Preliminar

	Nº horas /aula
Apresentação da ementa do curso. Discussão sobre o critério de avaliação, agenda de provas e instruções para preparação dos relatórios dos experimentos. Apresentação do conteúdo programático do 1º Bimestre (Aula teórica).	3
7) Determinação da condutividade de eletrólitos e da constante de dissociação de ácidos fracos (ex. ácido acético). Utilizar adequadamente um condutivímetro. A) Medir a condutividade de eletrólitos fracos (<i>lei de diluição de Ostwald</i>) e fortes (<i>lei de Kohlrausch</i>). B) Calcular o grau de dissociação e a constante de dissociação de um ácido fraco (ex. ácido acético) por intermédio da condutância equivalente de várias soluções deste ácido, com diferentes concentrações.	6
8) Poder tampão. Verificar experimentalmente o poder tampão de soluções. Equação de Henderson-Hasselbalch.	6
9) Viscosidade dinâmica. Investigar o movimento de uma esfera em um meio viscoso (ex. glicerina com água). Determinar: A) a viscosidade da mistura utilizando a lei de Stokes em duas temperaturas e B) o percentual de água na glicerina.	6
Revisão de prática experimental. Sorteio do tema do relatório e início de sua preparação.	3
Avaliação bimestral e entrega do relatório 1.	3
----- 2o Bimestre -----	
Resultado da avaliação bimestral e do relatório 1. Revisão de notas. Apresentação do conteúdo programático do 2º Bimestre (Aula teórica).	3
10) Introdução à espectrofotometria e Lei de Lambert-Beer. A) Aprender os princípios da espectrofotometria e sua utilização e conhecer a Lei de Lambert-Beer. B) obter espectros de absorvância de diferentes espécies químicas na fase líquida (KMnO ₄ e	6

K ₂ CrO ₄).	
11) Refratometria. A) Determinação do índice de refração de soluções (ex. Água, etanol, Soluções de açúcar com concentrações diferentes). B) Determinação da concentração de açúcar num refrigerante.	6
12) Polarimetria. Determinação do poder rotatório específico de substâncias quirais utilizando a lei de Biot. A) Soluções de açúcar com concentrações diferentes. Determinação da concentração de açúcar num refrigerante. B) Estudo dos aminoácidos D-alanina e L-alanina e DL-Alanina.	6
Revisão de prática experimental. Sorteio do tema do relatório e início de sua preparação.	3
Avaliação bimestral e entrega do relatório 2.	3
Resultado da avaliação bimestral e do relatório 2. Revisão de notas. Tirar dúvidas para a avaliação final.	3
Avaliação final	3
Total:	60

8) Homepage do curso: <http://www1.univap.br/spilling/>

- Roteiro das práticas experimentais.
- Conteúdo adicional.
- Vídeos
- Informações extras.
- Avisos.

9) Bibliografia recomendada

- Gilbert Castellan; "Fundamentos de Físico-Química"; LTC Editora, 1a ed., 1986.
- Peter Atkins; "Físico-Química"; 8a ed., volume 1; Editora LTC; 2008.
- Walter J. Moore; "Físico-Química"; Vol. 1 e 2, Editora Edgard Blücher LTDA, 4a ed., 1976.
- Willie Bueno e L. Degreve; "Manual de Laboratório de Físico-Química"; MacGraw Hill, SP, 1980.
- Daniels, et al.; "Experimental Physical Chemistry"; MacGraw Hill, N.Y., 1956.
- Shoemaker D.P., Garland C.W., Wilber J. W., 2003, Experimental Physical Chemistry, 7a ed. (2003), Hill
- Halpern A. M., 1997, Experimental Physical Chemistry – A laboratory textbook, 2a ed.
- Sime R. J., 1990, Physical chemistry – Metons, Techniques, Experiments.
- Salzverg H.W., Morrow J.I., 1969, Laboratory Course in Physical Chemistry, 4a ed., Academic Press.
- Bueno W., DeGreve L., 1980, Manual de laboratório de físico-química, Editora McGraw-Hill do Brasil
- Manual de trabalhos práticos de físico-química, Miranda-Pinto, C. O. B.; Souza, E., Editora da Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.