

QUÍMICA - PLA DOCENT (Curs 2007/2008) **(Ensenyament de Biologia)**

OBJECTIUS GLOBALS DE L'ASSIGNATURA

El contingut del programa de Química reuneix un conjunt de conceptes bàsics i essencials pel desenvolupament posterior d'una bona part de les assignatures que constitueixen l'ensenyament de Biologia. Alguns d'ells, potser, ja han estat introduïts en els programes de BUP i de COU, encara que l'experiència demostra que la seva revisió és necessària. La resta és matèria nova que s'anirà tractant d'una forma gradual i raonada amb l'ajut de classes de problemes i exercicis pràctics d'aplicació per tal que els alumnes assumeixin la seva notable utilitat i comprenguin fins a quin punt la química determina o afecta al món que ens envolta. També es pretén que l'alumne aprengui a pensar i raonar d'una manera científica, és a dir, que assoleixi una determinada actitud vers aquesta i, per extensió, vers d'altres ciències.

PROGRAMA DE TEORIA

TEMA 1. Estructura, reactivitat i propietats generals dels compostos orgànics

Esquelet carbonat i grups funcionals. Nocions de nomenclatura d'hidrocarburs. Grups funcionals més importants: Nomenclatura i reactivitat. Reaccions generals dels compostos orgànics. Introducció a l'estereoquímica. Constitució, configuració i conformació. Isomeria. Isomeria conformacional. Isomeria configuracional. Centres estereogènics o quirals. Enantioisomeria i activitat òptica. Racèmics. Configuració absoluta i relativa: nomenclatura R/S i L/D. Fórmules de Fischer. Estereoisomeria amb dos centres quirals. Diastereòmers i compostos meso. Isomeria geomètrica: cis-trans o Z/E.

TEMA 2. Biomolècules

Hidrats de carboni: Concepte i classificació. Monosacàrids: Nomenclatura, isomeria i estructura cíclica. Tipus de monosacàrids. Polisacàrids. Lípids. Definició i classificació. Àcids grassos. Lípids simples. Lípids complexos. Aminoàcids, pèptids i proteïnes. Estructura de l'enllaç peptídic. Nivells d'estructuració en l'arquitectura de les proteïnes. Forces intermoleculares que estableixen l'estructura de les proteïnes. Nucleòsids, nucleòtids i àcids nucleics. Composició química i estructura dels àcids nucleics. El model de Watson-Crick de l'estructura del DNA: forces que l'estabilitzen.

TEMA 3. Termodinàmica i equilibri

L'energia en les reaccions químiques. Calor de reacció: Llei de Hess. Espontaneïtat i equilibri. Entropia: Balanç entròpic d'una reacció. Energia de Gibbs per sistemes en equilibri tèrmic i mecànic. Equilibri químic. Constants d'equilibri i la seva relació amb ΔG^0 de reacció. Principi de Le Chatelier. Variació de la constant d'equilibri amb la temperatura: relació de Van't Hoff.

TEMA 4. Equilibris àcid-base

Concepte d'Arrhenius. Concepte de Brønsted-Lowry. Àcids i bases conjugats. Autoionització de l'aigua. Concepte de pH. Força àcida i bàsica. Hidròlisi de sals. Dissolucions esmorteïdores. Valoracions àcid-base. Indicadors. àcids polipròtics. Equilibri amfotèric. Propietats àcid-base d'aminoàcids i pèptids: Punt isoelèctric. Concepte àcid-base de Lewis. Caràcter àcid o bàsic i estructura electrònica. Equilibri àcid-base a la sang.

TEMA 5. Equilibris redox

Reaccions d'oxidació-reducció: oxidants i reductors. Igualació de reaccions redox. Forces relatives dels oxidants i reductors. Piles galvàniques. Potencials estàndard d'elèctrode. Equació de Nernst. Addició i subtracció de semireaccions. Criteri de canvi espontani. La transferència electrònica en els sistemes biològics.

PROGRAMA DE PRÀCTIQUES

SESSIÓ I.

Normes de treball en un laboratori de pràctiques

- a) La seguretat en els laboratoris de pràctiques
- b) La gestió de la qualitat en els laboratoris de pràctiques

Estructura Molecular

- a) Estructura molecular: ús de models moleculars
 - a.1) Hibridació d'orbitals i angles d'enllaç
 - a.2) Estructura de molècules orgàniques

Química orgànica

- a) Síntesi orgànica
 - a.1) Esterificació
 - a.2) Saponificació
- b) Identificació de compostos orgànics
 - b.1) Aldehids
 - b.2) Cetones
 - b.3) Sucres
- c) Precipitació de proteïnes per acció del pH
 - c.1) Fonament teòric
 - c.2) Procediment
- d) Lípids: Formació d'emulsions

SESSIÓ II.

Dissolucions i electròlits

- a) Electròlits
 - a.1) Reacció iònica de bescanvi protònic. Obtenció d'amoniac

- a.2) Indicadors
- a.3) Hidròlisi de les sals
- a.4) Efecte de l'ió comú sobre l'equilibri iònic
- b) Dissolucions esmorteïdores
 - b.1) Preparació d'un tampó de glicina 0,1 M, de pH 9,0
 - b.2) Efecte de la dilució i de l'addició d'àcids i bases sobre el pH i la capacitat esmorteïdora

SESSIÓ III.

Reaccions químiques i velocitat de reacció

- a) Reaccions químiques
 - a.1) Dissociació
 - a.2) Oxidació-reducció
- b) Calors de reacció
 - b.1) Calor de neutralització
 - b.2) Calor de dilució
 - b.3) Calor de dissolució
 - b.4) Calor de cristal·lització
- c) Velocitat de reacció
 - c.1) Influència de la temperatura.
 - c.2) Influència de la concentració.
 - c.3) Influència d'un catalitzador
- d) Conductivitat de les dissolucions d'electròlits
- e) Variació de la conductivitat equivalent amb la dilució

SESSIÓ IV.

Anàlisi quantitativa

- a) Volumetria de neutralització
 - a.1) Preparació d'una dissolució d'HCl d'aproximadament 0,5M
 - a.2) Valoració de la dissolució d'HCl preparada amb dissolució valorada d'NaOH
- b) Volumetria d'oxidació-reducció
 - b.1) Valoració d'una dissolució de peròxid d'hidrogen

Anàlisi qualitativa

- a) Separació d'una mescla d' α -aminoàcids per cromatografia sobre silicagel
 - a.1) Fonament teòric
 - a.2) Condicionament de la cubeta cromatogràfica i preparació dels patrons
 - a.3) Preparació de la placa cromatogràfica i desenvolupament del cromatograma

AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA (CURS 2007/2008)

a) AVALUACIÓ CONTINUADA

Criteris d'avaluació:

- 1) Proves parcials (14%)
- 2) Presentació de treball escrit (6%)
- 3) Pràctiques de laboratori (10%)
- 4) Prova de síntesi (70%)

Contingut de cadascun dels conceptes:

1) Proves parcials o exercicis d'avaluació

- * Correspondran als temes 1-4
- * Es realitzaran dues proves, la primera quinzena de novembre, pels temes 1 i 2 i la segona quinzena de desembre, pels temes 3 i 4.
- * Les proves consistiran en preguntes de tipus test sobre continguts teòrics i sobre exercicis dels temes que entrin a cada prova.

* Cadascuna d'aquestes proves, considerada individualment, es puntuarà sobre 10 i la puntuació global dels exercicis d'avaluació representarà el 14% de la nota total final. Els alumnes podran conèixer la valoració d'aquests exercicis durant la setmana següent a la seva realització i després de Nadal es publicaran les llistes corresponents a l'avaluació global de las proves. Recordar, finalment, que **la puntuació màxima que es pot obtenir mitjançant aquests exercicis és de 1,4 punts sobre 10.**

2) Presentació de treball escrit

* Els professors proposaran una petita col·lecció d'exercicis teòrico-pràctics que els alumnes resoldran individualment, elaborant un informe escrit que ha d'incloure les solucions dels exercicis i els plantejaments o consideracions, que creguin convenients, raonadament exposats, per arribar a les solucions.

- * **Aquest concepte tindrà una puntuació de 0,6 sobre 10.**

3) Pràctiques de laboratori

* La realització i aprovació de les pràctiques de laboratori és absolutament obligatòria per tal de poder aprovar l'assignatura. Els alumnes que no hagin superat les pràctiques en el moment de la seva realització tindran la possibilitat de fer un examen final de pràctiques abans del de teoria.

* L'avaluació de las pràctiques tindrà en compte l'actitud i el treball de l'alumne en el laboratori, la realització del quadern de laboratori i l'assistència (una falta de assistència podrà recuperar-se però més d'una falta suposarà haver de realitzar l'examen de pràctiques, excepte en causes molt justificades i sempre recuperant la/les sessions corresponents). També és realitzarà una prova tipus test amb preguntes sobre les experiències del laboratori i els continguts de les pràctiques durant l'última sessió. L'avaluació la realitzaran els professors de pràctiques un cop finalitzat el torn.

* **Aquest concepte tindrà una puntuació de 1,0 sobre 10.**

4) Prova de Síntesi

* L'organització de la prova de síntesi serà la següent:
un test, una pregunta de formulació i nomenclatura orgànica i quatre exercicis teòrico-pràctics.

* La puntuació de les preguntes de l'examen serà (sobre 70 punts): 20 punts el test, 10 punts la formulació i nomenclatura i 10 punts cadascun dels exercicis.

IMPORTANT: Per poder promitjar les notes corresponents als diferents conceptes avaluable cal haver aprovat les pràctiques i haver obtingut un mínim de 2,8 punts (sobre 7,0, que representa un 4,0 sobre 10) de la prova de síntesi. La qualificació global per aprovar l'assignatura mitjançant l'avaluació continuada ha de ser de 5,0 (sobre 10).

b) AVALUACIÓ ÚNICA

Criteris d'avaluació:

- 1) Pràctiques de laboratori (10%)
- 2) Prova final (90%)

1) Pràctiques de laboratori

* La realització i aprovació de les pràctiques de laboratori és absolutament obligatòria per tal de poder aprovar l'assignatura. Els alumnes que no hagin superat les pràctiques en el moment de la seva realització tindran la possibilitat de fer un examen final de pràctiques abans del de teoria.

* L'avaluació de las pràctiques tindrà en compte l'actitud i el treball de l'alumne en el laboratori, la realització del quadern de laboratori i l'assistència (una falta de assistència podrà recuperar-se però més d'una falta suposarà haver de realitzar l'examen de pràctiques, excepte en causes molt justificades i sempre recuperant la/les sessions corresponents). També és realitzarà una prova tipus test amb preguntes sobre les experiències del laboratori i els continguts de les pràctiques durant l'última sessió. L'avaluació la realitzaran els professors de pràctiques un cop finalitzat el torn.

* Les pràctiques (assistència i aprovació) són, doncs, un requisit per tenir opció a l'avaluació única.

* **Aquest concepte tindrà una puntuació de 1,0 sobre 10.**

2) Prova final

* L'organització de la prova final serà la següent:
un test, una pregunta de formulació i nomenclatura orgànica i quatre exercicis teòrico-pràctics.

* La puntuació de les preguntes de l'examen serà (sobre 90 punts): 30 punts el test, 10 punts la formulació i nomenclatura i 12,5 punts cadascun dels exercicis.

IMPORTANT: Per poder promitjar les notes corresponents als dos conceptes avaluables cal haver aprovat les pràctiques i haver obtingut un mínim de 4,0 punts (sobre 9,0, que representa un 4,4 sobre 10) de la prova de final. La qualificació global per aprovar l'assignatura mitjançant l'avaluació única ha de ser de 5,0 (sobre 10).

NOTA: Per poder optar a l'avaluació única, l'alumne ho haurà de sol·licitar mitjançant un document únic signat per ell i pel professor. Aquesta sol·licitud serà definitiva i irreversible i es farà durant un període de temps fixat per la Facultat.