

(J 2016) (J 2015)

### Bioelements

a) Esmentau els 6 bioelements primaris i, per a cadascun, menciona almenys una molècula orgànica de la qual formin part.

b) La composició química dels éssers vius, s'assembla més a la de la litosfera o a la de l'atmosfera? Raona les causes d'aquesta similitud.

a) C, H i O – totes les molècules orgàniques; N – aminoàcids, proteïnes, bases nitrogenades, àcids nucleics; P – lípids, àcids nucleics; S – aminoàcids, proteïnes (1,25 punts).

b) A la de l'atmosfera, atès que l'origen de la major part de la matèria orgànica és la fotosíntesi ( $\text{CO}_2$  de l'atmosfera +  $\text{H}_2\text{O}$  de l'aigua de pluja) (0,5 punts).

Estructura, presentació i ortografia (0,25 punts).

(S 2008)

Enumerau els bioelements primaris, i esmentau breument la seva intervenció en estructures i processos en els éssers vius.

C, H, O, N, S i P (0.25 punts)

- Carboni. Constitueix els esquelets de totes les molècules orgàniques (0.25 punts)

- Hidrogen. Indispensable per la seva presència en l'aigua, així com per a la formació de molècules orgàniques (0.25 punts)

- Oxigen. Forma part de les molècules orgàniques i, a més, és un oxidant, i intervé per això en processos que alliberen energia com la respiració (0.25 punts)

- Nitrogen. Constituent essencial de les proteïnes (0.25 punts)

- Sofre. Constituent essencial de les proteïnes, en les quals manté l'estructura gràcies als ponts disulfur –S-S– (0.25 punts)

- Fòsfor. Enllaços energètics (ATP), composició de membranes (fosfolípids), constituent essencial dels àcids nucleics (ADN i ARN) (0.25 punts)

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

(S 2006)

Què són els bioelements? Indica quins són els principals bioelements i justifica-ne la importància.

A la qüestió 1 els alumnes han de posar de manifest els seus coneixements en relació amb les molècules que integren la matèria viva i la seva composició elemental.

(J 2014) (S 2014) (J2012)

### L'aigua

a) Enumerau les propietats de l'aigua i explica la seva importància per als éssers vius, tot descrivint les funcions que hi fa.

b) En una experiència de laboratori tres alumnes han estudiat el comportament dels glòbuls vermells humans en distints medis. Un alumne ha posat sobre un portaobjectes una gota de sang i l'ha mesclada amb la mateixa quantitat d'aigua destil·lada. Un altre hi ha afegit sèrum fisiològic (0,9% de sal comuna) i un tercer alumne hi ha afegit solució de sal al 6%. Els tres alumnes han observat què succeïa amb el microscopi a 500 augments. Què creieu que ha observat cada un d'ells? Raona la resposta.

a) L'aigua com a molècula més abundant en els éssers vius (0.25 punts).

Propietats (fins a 0.5 punts): (1) estat líquid; (2) elevada calor específica o capacitat calorífica; (3) elevada calor de vaporització; (4) constant dielèctrica elevada; (5) elevada força de cohesió; (6) menor densitat en estat sòlid; (7) es pot dissociar en ions.

Funcions (fins a 0.5 punts): (1) dissolvent universal; (2) transport; (3) estructural; (4) amortidora; (5) lubricant; (6) vehicle d'excreció; (7) funció d'hidròlisi.

b) En el cas de l'aigua destil·lada els glòbuls s'inflarien i, eventualment, esclatarien; en el cas del sèrum els glòbuls es veurien perfectament diferenciats; i en el cas de la sal els glòbuls perdrien

aigua i es veurien en plasmòlisi. En tots tres casos a causa d'efectes osmòtics (0.5 punts).  
Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

**(J 2011) (S 2010) (S 2009) (J 2007)**

**Enumerau les propietats de l'aigua i explicau la seva importància per als éssers vius, tot descrivint les seves funcions en els éssers vius.**

L'aigua com a molècula més abundant als éssers vius (0.25 punts).

Propietats (fins a 0.75 punts): (1) estat líquid; (2) elevat calor específic o capacitat calorífica; (3) elevat calor de vaporització; (4) constant dielèctrica elevada; (5) elevada força de cohesió; (6) menor densitat en estat sòlid; (7) es pot dissociar en ions.

Funcions (fins a 0.75 punts): (1) dissolvent universal; (2) transport; (3) estructural; (4) amortidora; (5) lubricant; (6) vehicle d'excreció; (7) funció d'hidròlisi.

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

**(S 2006) (S 2004)**

**Funcions biològiques de l'aigua.**

A la qüestió 1 es vol comprovar si l'alumne coneix la importància de l'aigua en el funcionament dels organismes i en el manteniment de la vida.

**(J 2015)**

**Les sals minerals i els organismes**

**a) Esmentau les tres formes principals en què es troben les sals minerals formant part dels organismes vius.**

**b) Per a cadascuna d'aquestes tres formes, mencioneu: (1) les principals funcions que aconsegueixen aquestes sals; (2) algunes de les sals que es troben en aquesta forma; i (3) almenys una estructura, una molècula o un ió del qual formi part una de les sals mencionades en la forma a què es fa referència.**

a) Precipitades, dissoltes o associades a substàncies orgàniques (0,25 punts).

b) (1) Precipitades: funcions estructural, mecànica esmorteïdora, termoreguladora; dissoltes: funcions de tampó, osmòtica, de senyalització; associades: funcions variades, algunes molt específiques (0,5 punts).

(2) Precipitades: carbonat de calci, fosfat de calci, diòxid de silici o quars; dissoltes: gairebé tots els cations i ions; associades: ió ferrós, iode, ió magnesi... (0,5 punts).

(3) Precipitades: ossos, closques de mol·luscs, exosquelets de diatomees i gramínies, etc.; dissoltes: medi intern dels organismes, citoplasma, vacúol en cèl·lules vegetals, etc.; associades: fosfoproteïnes, fosfolípids, hemoglobina, hormona tiroide, clorofil·la, etc. (0,5 punts).

Estructura, presentació i ortografia (0,25 punts).

**(S 2005)**

**Localització en els organismes —situació i forma en què es presenten— de les sals minerals, sobre la base de la seva funció.**

R. A la qüestió 2 s'ha de fer referència a la importància de les sals minerals per a la vida, a partir de la seva localització en les cèl·lules i estructures dels organismes i la forma en què es presenten.

**(S2012) (J2008)**

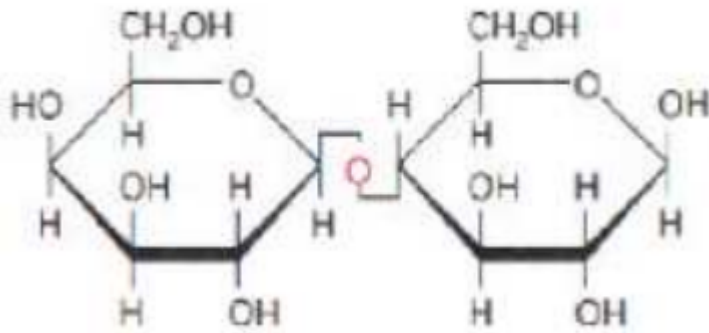
**La llet és un dels aliments més complets, ja que conté, a més d'aigua i sals minerals, els tres grans tipus de principis immediats orgànics. La figura següent correspon a un d'aquests components de la llet:**

**a) Anomenau els tres grups de principis immediats orgànics, tot just mencionant la seva estructura química bàsica.**

**b) A quin tipus de biomolècula pertany la molècula representada? I subtipus?**

**c) Mitjançant quin tipus d'enllaç s'uneixen les unitats? És una substància reductora?**

d) **Descriviu les principals característiques d'aquest subtipus de biomolècula, i posau-ne algun exemple concret.**



a) Tipus i estructura (0.75 punts): glúcids (àtoms de carboni hidratats, aldehids o cetones,  $C_n H_{2n} O_n$ ), lípids (cadena de C i H, insolubles en aigua) i proteïnes (C, H, O i N, cadenes d'aminoàcids amb un grup  $-COOH$  i un  $-NH_2$ ).

b) Glúcids, subtipus disacàrids (0.25 punts)

c) Enllaç O-glucosídic, és reductora perquè té un carboni anomèric que no es troba implicat en l'enllaç O-glucosídic (0.25 punts)

d) Els disacàrids es formen per la unió de dos monosacàrids mitjançant l'enllaç O-glucosídic, són tots reductors excepte la sacarosa, i la seva funció és principalment energètica (0.25 punts).

Exemples: maltosa, lactosa, sacarosa, isomaltosa, cel·lobiosa (0.25 punts)

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

**(S 2011) (J2008)**

**Definiu els glúcids, explica-ne les característiques principals des del punt de vista químic, i descriu les funcions que compleixen en els éssers vius. Finalment, diferenciau els diferents tipus de glúcids en una classificació senzilla, definint cadascun dels tipus i subtipus en una sola frase.**

Definició: biomolècules orgàniques constituïdes per C, H i O (a vegades N, S o P), també anomenades hidrats de carboni (0.25 punts).

Característiques químiques (0.5 punts): són polihidroxi aldehids o polihidroxi acetones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil ( $-OH$ ) i presenten sempre un grup carbonil ( $-C=O$ ) terminal (aldehid) o no (acetona).

Funcions (0.5 punts): fonamentalment dos tipus, tot i que n'hi ha altres d'específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Classificació (0.5 punts):

Oses o monosacàrids

Òsids

Holòsids

Oligosacàrids

Polisacàrids

Heteròsids

Glucoproteïds

Glucolípid

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

**(J 2007)**

**Enumerau els principals homopolisacàrids presents en els éssers vius. Explica-ne les característiques químiques principals i digau on es troba principalment cadascun en la naturalesa i quina funció fa en els organismes que el contenen.**

R. A la qüestió 1 els alumnes han de posar de manifest els seus coneixements en relació amb les molècules que integren la matèria viva, la seva composició elemental i el seu paper en els organismes.

(J2005)

**Com definiríeu un glúcid? Quines són les unitats que formen els glúcids? Indica les funcions biològiques dels glúcids, amb un exemple concret per a cadascuna.**

R. A la qüestió 2 es valorarà molt particularment la capacitat dels alumnes per sintetitzar i estructurar els seus coneixements relatius a les característiques fonamentals dels glúcids.

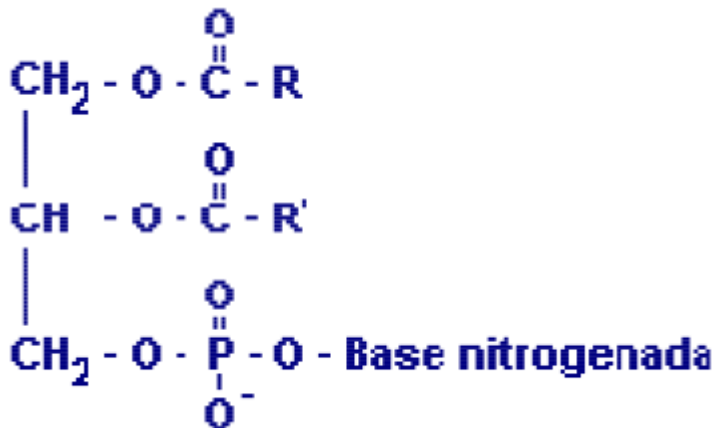
(S2014) (J2009)

**La següent molècula forma part de les cèl·lules.**

**a) Anomenau els tres grups de principis immediats orgànics, tot just mencionant la seva estructura química bàsica.**

**b) A quin tipus de biomolècula pertany? I subtipus?**

**c) Descriviu les principals característiques d'aquest subtipus de biomolècula i digau les funcions que aconsegueixen dins les cèl·lules.**



a) Tipus i estructura (0.75 punts): glúcids (àtoms de carboni hidratats, aldehids o cetones,  $\text{C}_n \text{H}_{2n} \text{O}_n$ ), lípids (cadena de C i H, insolubles en aigua) i proteïnes (C, H, O i N, cadenes d'aminoàcids amb un grup  $-\text{COOH}$  i un  $-\text{NH}_2$ ).

b) Lípids (0.25 punts), subtipus fosfolípids (o fosfoglicèrids) (0.25 punts).

c) Estan constituïts per glicerol-3-fosfat esterificat en els carbonis 1 i 2 per àcids grassos, la seva funció principal és com a constituents de les membranes cel·lulars, on formen una bicapa i els confereixen apolaritat i fluïdesa (0.5 punts).

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

(S 2007)

**Digau a quin grup de biomolècules orgàniques pertanyen els esteroides. Definiu-los breument des del punt de vista químic i esmentau els principals grups d'esteroides que conegueu. Posau algun exemple de cadascun amb la funció corresponent.**

A la qüestió 1 els alumnes han de posar de manifest els seus coneixements en relació amb les molècules que integren la matèria viva, la seva composició elemental i el seu paper en els organismes.

(J 2006)

**Elabora un esquema amb les funcions dels lípids en els organismes. Per a cadascuna indica un exemple concret de lípid que realitzi la dita funció.**

(S 2005)

**Com definiríeu un lípid? Quines són les unitats que formen els lípids?**

A la qüestió 4 els alumnes han de posar de manifest, a més de la claredat conceptual, que coneixen les unitats que formen els lípids.

(J 2016) (S 2015) (J2010)

### Biomolècules orgàniques

a) Esmentau els grans grups de biomolècules orgàniques.

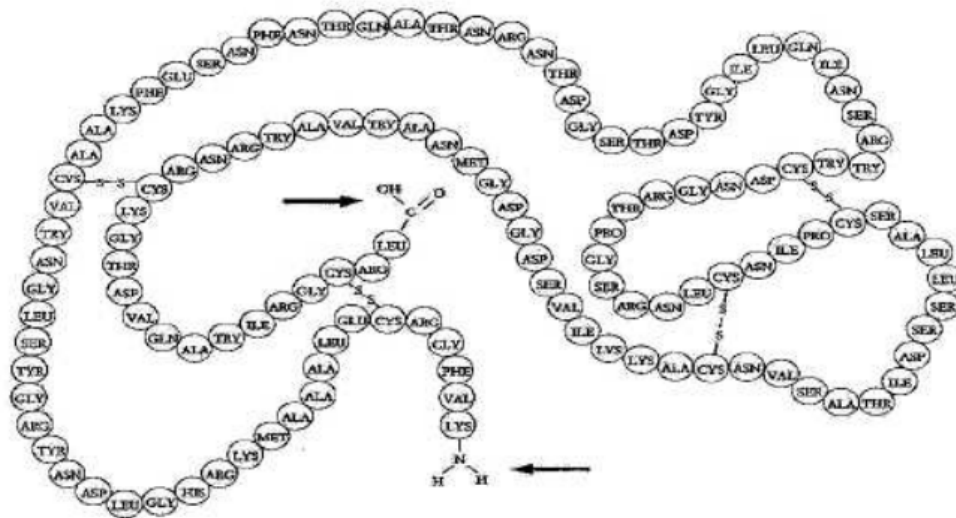
b) De cadascun dels grups, descriuiu-ne breument la composició química, mencionau-ne alguna funció vital i esmentau-ne un exemple concret.

c) L'esquema adjunt representa una molècula que pertany a un d'aquests grups.

c1) A quin grup pertany i com s'anomenen les unitats representades per cercles?

c2) Descriuiu el tipus d'enllaç que uneix aquestes unitats i digau el nom complet, almenys, de tres d'aquestes unitats.

c3) Com es denominen els dos grups químics assenyalats amb una fletxa?



a) Grans grups: glúcids, lípids i proteïnes (opcionalment també nucleòtids i àcids nucleics) (0,25 punts).

b) Composició química (0,5 punts):

Els glúcids estan composts de C, H i O. Són polihidroxialdehids o polihidroxicetones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil (-OH) i presenten sempre un grup carbonil (-C=O) terminal (aldehid) o no (acetona).

Els lípids també estan composts de C, H i O, tot i que alguns tenen, a més, N, P i/o S. Químicament són molt heterogenis.

Les proteïnes estan compostes d'aminocid, amb C, H, O i N (i sovint S). Químicament són macromolècules fetes de cadenes d'aminocid, enllaçats mitjançant l'enllaç peptídic.

Funcions i exemples (0,5 punts):

Els glúcids fonamentalment tenen dos tipus de funció, tot i que n'hi ha altres d'específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Els lípids poden tenir funcions energètiques, de reserva o de protecció (ex.: àcids grassos), estructurals (ex.: fosfolípids), biocatalitzadora (ex.: esteroides, vitamines), etc.

Les proteïnes poden tenir funcions estructurals (ex.: col·lagen, queratina), de reserva (ex.: albúmina), enzimàtica (ex.: ATPases, ligases, Rubisco...), de transport (ex.: hemoglobina), etc.

c) (S'ha de valorar en conjunt fins a 0,5 punts)

c1) Proteïna (o polipeptid), les unitats són aminocid.

c2) Enllaç peptídic (CO-NH), noms: alanina, leucina, valina, serina, triptòfan, etc.

c3) Residus amino terminal i carboxil terminal.

Estructura, presentació i ortografia (0,25 punts).

(J2013) (S 2013) (S2012)

Les proteïnes.

a) Definiu el concepte de proteïna, explicau-ne la composició química i els nivells d'estructuració.

b) Quines són les principals funcions de les proteïnes?

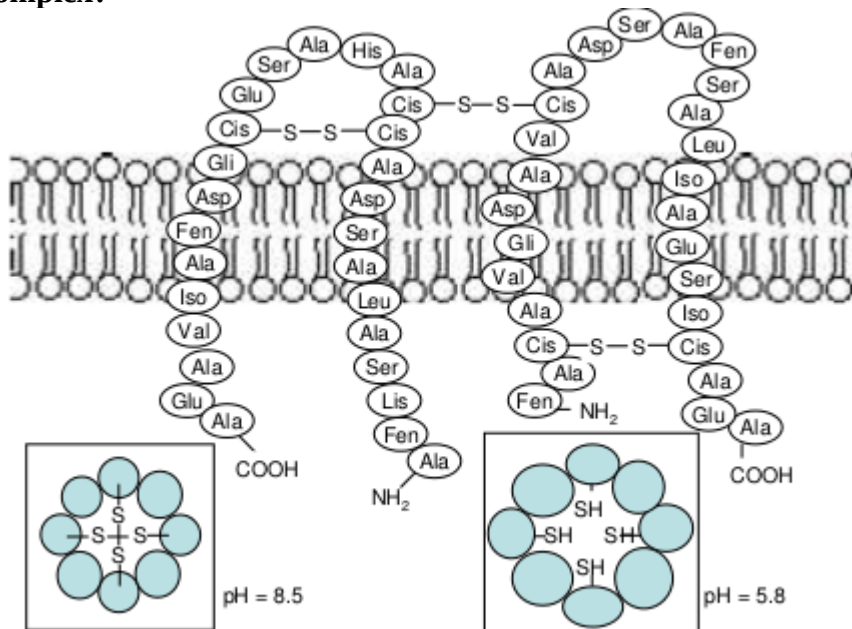
c) Entre els diferents enllaços que ajuden a mantenir l'estructura terciària de les proteïnes, quin és el més fort?

d) L'esquema adjunt representa un complex multiproteic transmembrana. La figura principal mostra l'aspecte transversal de dues de les proteïnes del complex, adjacents entre si i unides per un enllaç entre cisteïnes, i que travessen ambdós costats d'una bicapa lipídica. Les dues figures enquadrades mostren un aspecte del complex vist des de dalt, on s'observa que el complex es compon de 8 proteïnes, dues parelles de les quals s'enllacen entre si mitjançant l'enllaç entre cisteïnes. Les dues figures corresponen a dues situacions amb diferent pH al medi cel·lular.

d1) Com es denomina l'enllaç entre les dues cisteïnes?

d2) Quina funció creieu que pot tenir aquest complex multiproteic?

d3) De quina manera creieu que intervé el pH del medi en la modulació de la funció d'aquest complex?



a) Biomolècula orgànica, formada per la unió d'aminoàcids mitjançant l'enllaç peptídic.

Els aminoàcids es componen fonamentalment de C, H, O i N, però també de P i S (0.25 punts). Els nivells d'estructuració són: estructura primària (seqüència de aa), estructura secundària (disposició espacial amb repeticions regulars –hèlix  $\alpha$ , làmina  $\beta$ – de la cadena de aa), estructura terciària (plegament de l'estructura secundària en forma globular, sostinguda per enllaços febles i/o covalents) i estructura quaternària (complexos de diverses proteïnes enllaçades entre si) (0.25 punts).

b) Funcions (0.25 punts): estructural, de reserva, funcionals (enzimàtiques, transportadores, contràctils, hormonals, i protectores o defensives).

c) L'enllaç covalent format per ponts disulfur entre dues cisteïnes (0.25 punts).

d1) Enllaç disulfur o pont disulfur (0.25 punts).

d2) Transportadora (0.25 punts).

d3) Regula el pont disulfur, obrint i tancant el canal proteic (0.25 punts).

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

(S 2004)

**Els aminoàcids: Concepte i exemples. Característiques conformacionals de l'enllaç entre aminoàcids i de les molècules resultants.**

A la qüestió 2 els alumnes han de posar de manifest els seus coneixements en relació amb les molècules que integren la matèria viva i les unitats que les formen.

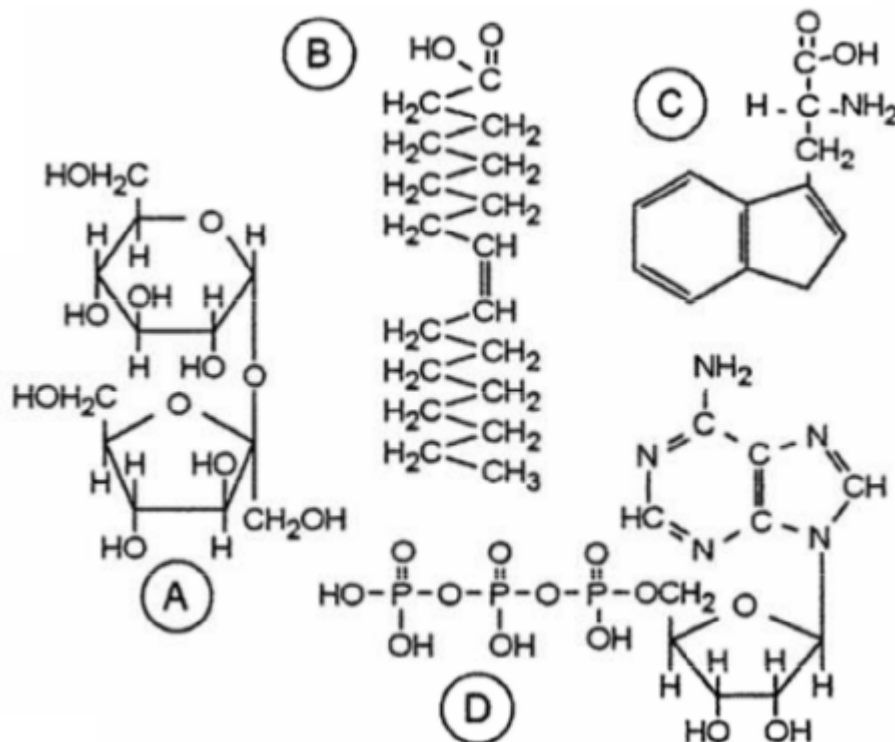
(J2013) (J2010)

**Biomolècules orgàniques**

a) Anomenau els grans grups de biomolècules orgàniques.

b) De cadascun dels grups, descriuiu-ne breument la composició química, mencioneu-ne alguna funció vital i esmentau-ne un exemple concret.

c) Les quatre molècules que apareixen a la figura són l'àcid oleic, la sacarosa, l'ATP i el triptòfan. Identifiqueu-les totes i digau a quin grup de composts pertany cadascuna.



a) Grans grups: glúcids, lípids i proteïnes (opcionalment també nucleòtids i àcids nucleics) (0.25 punts).

b) Composició química (0.5 punts):

Els glúcids estan composts de C, H i O. Són polihidroxialdehids o polihidroxiacetones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil (-OH) i presenten sempre un grup carbonil (-C=O) terminal (aldehid) o no (acetona).

Els lípids també estan composts de C, H i O, tot i que alguns tenen, a més, N, P i/o S.

Químicament són molt heterogenis.

Les proteïnes estan compostes d'aminoàcids, amb C, H, O i N (i sovint S).

Químicament són macromolècules fetes de cadenes d'aminoàcids, enllaçats mitjançant l'enllaç peptídic.

Funcions i exemples (0.5 punts):

Els glúcids fonamentalment tenen dos tipus de funció, tot i que n'hi ha altres d'específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Els lípids poden tenir funcions energètiques, de reserva o de protecció (ex.: àcids grassos), estructurals (ex.: fosfolípids), biocatalitzadora (ex.: esteroides, vitamines), etc.

Les proteïnes poden tenir funcions estructurals (ex.: col·lagen, queratina), de reserva (ex.: albúmina), enzimàtica (ex.: ATPases, ligases, Rubisco...), de transport (ex.: hemoglobina), etc.

c) (Valorau-ho en conjunt fins a 0.5 punts.)

A – sacarosa, glúcids

B – àcid oleic, lípids

C – triptòfan, aminoàcid

D – ATP, derivat de nucleòtid

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts)

**(S 2010) (S2009)**

**Biomolècules orgàniques**

**a) Esmentau els grans grups de biomolècules orgàniques.**

**b) De cadascun dels grups, descriuiu-ne breument la composició química, mencionau-ne alguna funció vital i esmentau-ne un exemple concret.**

**c) Suposau que trituram un teixit vegetal i centrifugam allò que hem triturat en aigua. Al final, queda material dissolt en aigua i material precipitat. Dels diferents subgrups de biomolècules, digau quins es trobaran majoritàriament en cada fracció i per què.**

a) Grans grups: glúcids, lípids i proteïnes (opcionalment també nucleòtids i àcids nucleics) (0.25 punts)

b) Composició química (0.5 punts):

Els glúcids estan composts de C, H i O. Són polihidroxialdehids o polihidroxiacetones, és a dir, els carbonis van units a radicals hidroxil (-OH) i presenten sempre un grup carbonil (-C=O) terminal (aldehid) o no (acetona).

Els lípids també estan composts de C, H i O, tot i que alguns tenen, a més, N, P i/o S. Químicament són molt heterogenis.

Les proteïnes estan compostes d'aminoàcids, amb C, H, O i N (i sovint S). Químicament són macromolècules fetes de cadenes d'aminoàcids, enllaçats mitjançant l'enllaç peptídic.

Funcions i exemples (0.5 punts):

Els glúcids fonamentalment tenen dos tipus de funció, tot i que n'hi ha d'altres específiques: font energètica (ex.: sacarosa, midó) i estructural (ex.: cel·lulosa).

Els lípids poden tenir funcions energètiques, de reserva o de protecció (ex.: àcids grassos), estructurals (ex.: fosfolípids), biocatalitzadora (ex.: esteroides, vitamines), etc.

Les proteïnes poden tenir funcions estructurals (ex.: col·lagen, queratina), de reserva (ex.: albúmina), enzimàtica (ex.: ATPases, ligases, Rubisco...), de transport (ex.: hemoglobina), etc.

c) A la fracció aquosa hi trobarem majoritàriament monosacàrids i disacàrids, com també proteïnes globulars, ja que la majoria d'aquestes substàncies són solubles en aigua. Al precipitat hi trobarem polisacàrids (tot i que el midó podria estar a la fase aquosa formant dispersions col·loïdals), lípids, i proteïnes fibril·lars, totes, substàncies insolubles en aigua.

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

**(J 2006)**

**Què són els àcids nucleics? Explicau-ne les característiques constitucionals i justificau-ne la importància biològica, fent ús d'exemples concrets.**

**(J2005)**

**Assenyalau les diferències pel que fa a composició, tipus, estructura, funcions biològiques, etc., que hi ha entre els dos grans grups d'àcids nucleics. Responen la qüestió amb un quadre de tres columnes: característica, ADN, ARN.**

R. A la qüestió 2 la concreció i l'estructuració de la resposta conformement amb la qüestió són fonamentals per a la valoració positiva. Es considerarà la referència a composició, estructura, tipus, funcions biològiques i localització a la cèl·lula.



(J2004)

**Assenyalau les semblances i diferències existents entre les proteïnes i els àcids nucleics.**

A la qüestió 2 es valorarà molt particularment la capacitat dels alumnes per sintetitzar i estructurar els seus coneixements relatius a les característiques fonamentals de les proteïnes i els àcids nucleics.

(S2015) (J 2012) (J2009)

**Descriviu breument la cinètica enzimàtica, i explica quins són els principals factors que la influencien.**

Definició (0,25 punts): la cinètica enzimàtica estudia la velocitat de les reaccions catalitzades enzimàticament.

Mecanisme o explicació (0,5 punts): formació d'un complex enzim - substrat ( $E + S \rightleftharpoons [ES] \rightleftharpoons E + P$ ), velocitat de reacció màxima quan tot l'enzim estigui en forma ES (= a concentració alta de substrat, amb estat estacionari i enzim saturat).

Factors (1 punt):

Concentració del substrat (diagrama optatiu). Equació de Michaelis-Menten  $V = (V_{max} [S] / K_M + [S])$ .

Influència de la temperatura: cada 10 oC d'augment de  $T_a$ , la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), deguda a desnaturalització de les proteïnes i a la seva influència sobre el grau d'ionització del centre actiu i del substrat.

Influència d'inhibidors. Tipus d'inhibició:

Irreversible: inhibidor que altera l'estructura del centre actiu.

Reversible: no s'inutilitza el centre actiu.

Competitiva: bloqueja l'accés del substrat al centre actiu.

No competitiva: l'inhibidor es fixa en un lloc pròxim al centre actiu, no bloqueja l'accés però el dificulta.

Estructura, presentació i ortografia (0,25 punts).

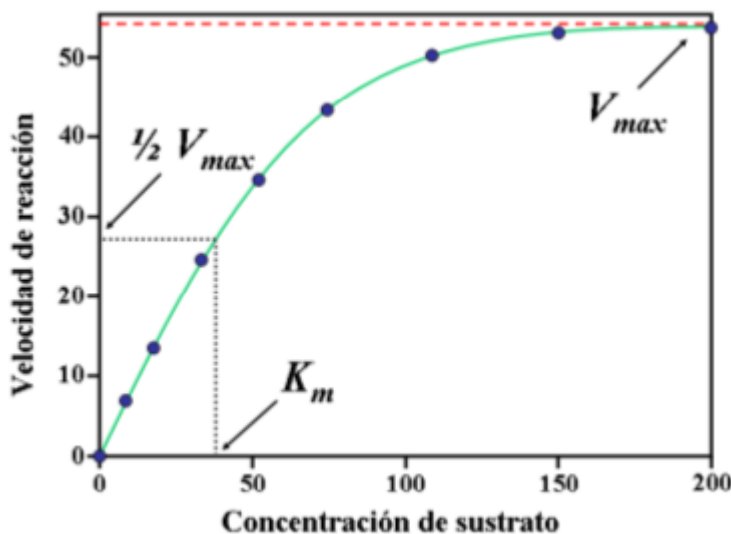
(J2014) (S2013) (S2008)

**Els enzims. Descriviu breument el concepte d'enzim, i digau:**

a) A quin tipus de biomolècules pertanyen els enzims?

b) Quins són els principals factors que afecten la velocitat enzimàtica? En quin sentit l'afecta cada un?

c) Podríeu dir com s'anomena l'equació que descriu la relació mostrada a la figura següent, i quina és la seva formulació?



Definició (0.25 punts): són un grup especialitzat de proteïnes que catalitzen totes les reaccions que tenen lloc en els organismes.

a) A les proteïnes (0.25 punts).

b) Factors (0.75 punts):

Influència de la temperatura: cada 10 oC d'augment de  $T_a$ , la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), deguda a desnaturalització de les proteïnes i a la seva influència sobre el grau d'ionització del centre actiu i del substrat.

Influència d'inhibidors. Tipus d'inhibició:

Irreversible: inhibidor que altera l'estructura del centre actiu.

Reversible: no s'inutilitza el centre actiu.

Competitiva: bloqueja l'accés del substrat al centre actiu.

No competitiva: l'inhibidor es fixa en un lloc pròxim al centre actiu, no bloqueja l'accés però el dificulta.

c) Equació de Michaelis-Menten  $V = (V_{mx} [S] / K_M + [S])$  (0.5 punts).

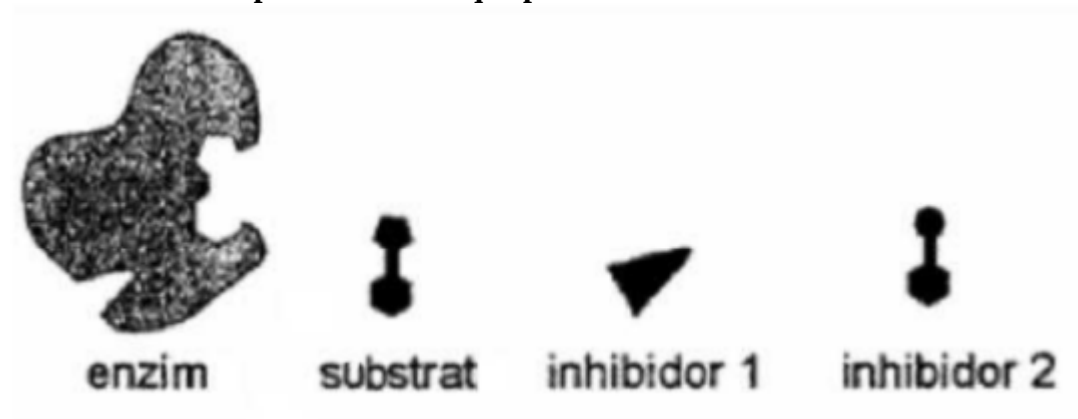
Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

**Els enzims. Descriu breument el concepte d'enzim, i digau:**

a) A quin tipus de biomolècules pertanyen els enzims?

b) Quins són els principals factors que afecten la velocitat enzimàtica? En quin sentit l'afecta cada un?

c) A la figura es mostra l'estructura d'un enzim i del seu substrat, com també la de dos inhibidors del dit enzim. Proposau una hipòtesi sobre el tipus d'inhibició que produeix l'inhibidor 1 i el tipus d'inhibició que produeix l'inhibidor 2.



Definició (0.25 punts): són un grup especialitzat de proteïnes que catalitzen totes les reaccions que tenen lloc als organismes.

a) A les proteïnes (0.25 punts).

b) Factors (0.75 punts):

Influència de la temperatura: cada 10 oC d'augment de  $T$ , la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), a causa de la desnaturalització de les proteïnes i la seva influència sobre el grau d'ionització del centre actiu i del substrat.

Influència d'inhibidors. Tipus d'inhibició:

Irreversible: inhibidor que altera l'estructura del centre actiu.

Reversible: no s'inutilitza el centre actiu.

Competitiva: es bloqueja l'accés del substrat al centre actiu.

No competitiva: l'inhibidor es fixa en un lloc pròxim al centre actiu, no bloqueja l'accés però el dificulta.

c) L'inhibidor 1 podria presentar inhibició no competitiva, ja que a causa de la seva morfologia ha d'inserir-se en un lloc de l'enzim diferent del lloc actiu; l'inhibidor 2 ha de presentar inhibició competitiva, ja que s'assembla molt al substrat, i segurament s'uneix al lloc actiu de l'enzim, i

impedeix la unió del substrat (0.5 punts).  
Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

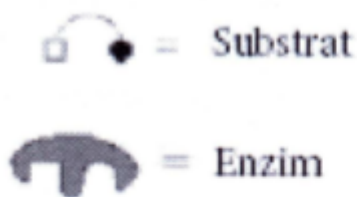
### Els enzims

a) Definiu els enzims i digau a quin grup de biomolècules orgàniques pertanyen.

b) Descriviu els principals factors que afecten l'activitat enzimàtica. En quin sentit l'afecta cadascun?

c) A la taula següent es mostra la velocitat d'una reacció enzimàtica a diferents concentracions de substrat, i al dibuix es representen esquemàticament molècules de substrat i d'enzim. Quina de les tres posicions (A, B o C) de les assenyalades a la taula es correspon amb la situació representada al dibuix?

[S] (concentració de substrat, mM)	V (velocitat, mmol mol <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )	
0,01	150	A
0,02	250	
0,1	600	B
0,3	775	
0,5	800	C
0,7	800	
0,8	800	



a) Es tracta de biocatalitzadors naturals de les cèl·lules, és a dir, que intervenen en reaccions químiques del metabolisme accelerant-les (0.5 punts). Pertanyen al grup de les proteïnes (0.25 punts).

b) Factors (0.75 punts):

Influència de la temperatura: cada 10o C d'augment de T, la velocitat augmenta fins a un màxim entre el doble i el quàdruple, després disminueix dràsticament per desnaturalització.

Influència del pH (pH òptim), a causa de la desnaturalització de les proteïnes i a la seva influència sobre el grau d'ionització del centre actiu i del substrat.

Influència d'inhibidors. Tipus d'inhibició:

Irreversible: inhibidor que altera l'estructura del centre actiu

Reversible: no s'inutilitza el centre actiu

Competitiva: es bloqueja l'accés del substrat al centre actiu

No competitiva: l'inhibidor es fixa en un lloc pròxim al centre actiu, no bloqueja l'accés però el dificulta

c) C (0.25 punts).

Estructura, presentació i ortografia (0.25 punts).

**(S 2007)**

**Definiu els enzims especificant a quin grup de biomolècules orgàniques pertanyen. Explicau resumidament l'estructura dels enzims i la seva funció metabòlica. Donau tres exemples d'enzims, i digau la funció específica que tenen en els organismes en què es troben.**

A la qüestió 1 els alumnes han de posar de manifest els seus coneixements en relació al funcionament dels enzims, com a agents centrals del metabolisme cel·lular.