



Prova lliure per a l'obtenció del títol de graduat/ada en educació secundària obligatòria

Àmbit científicotecnològic

Cognoms i nom:

Data:

Núm. DNI / NIE/PASSAPORT

INSTRUCCIONS

- Teniu tres hores per realitzar la prova
- Abans de començar la prova, ompliu la portada amb les vostres dades personals
- Llegiu atentament cada pregunta abans de contestar-la
- Respongueu cada pregunta tan bé com pugueu i en l'espai corresponent
- A continuació passeu a la pregunta següent
- Si us equivoqueu, ratlleu la resposta equivocada i marqueu clarament la nova resposta
- Al final de la prova disposeu de dos fulls per fer operacions



Activitat 1

(20 punts)

El dia 1 de gener de 2011 va entrar en vigor la llei antitabac a Espanya, segons la qual queda prohibit fumar als espais públics i a prop de col·legis, parcs i hospitals. Diversos estudis demostren que cada cigarreta fumada són set minuts menys de vida; així com també que el consum de tabac és la primera causa de pèrdua de salut evitable i de morts evitables i prematures que es pot prevenir.

1.1. Si cada cigarreta són 7 minuts menys de vida, calculeu:

a) Quantes cigarretes s'ha fumat una persona que ha perdut un dia de vida? I quina és la mitjana diària de cigarretes que haurà fumat durant una setmana? (3 punts)

b) Cada paquet de tabac costa de mitjana 3€. Quants diners s'ha gastat setmanalment aquesta persona, si cada paquet de tabac conté 20 cigarretes? (3 punts)

1.2. El tabac es troba en el grup de les drogues estimulants, juntament amb la cocaïna i la cafeïna; doncs activen i acceleren l'activitat del sistema nerviós, augmentant el ritme cardíac i fent desaparèixer la son i el cansament.

a) Quines reaccions físiques i fisiològiques experimenta una persona que té addicció a alguna droga estimulants quan deixa de prendre-la de cop? (2 punts)



b) Com s'anomenen les cèl·lules que formen el sistema nerviós? (1 punt)

Hormones

Neurones

Cerebels

Nervis

c) Indiqueu la funció del sistema nerviós: (1 punt)

Captació dels estímuls interns de l'organisme (mitjançant els receptors)

Captació dels estímuls externs de l'organisme (mitjançant els receptors)

Transmissió dels estímuls (mitjançant els efectors)

Coordinació dels estímuls fins donar-los resposta (impulsos nerviosos)

Totes les anteriors

d) Relacioneu amb fletxes: (2 punts)

Nervis

Receptors dels estímuls

Sentits

Transmissors

Encèfal

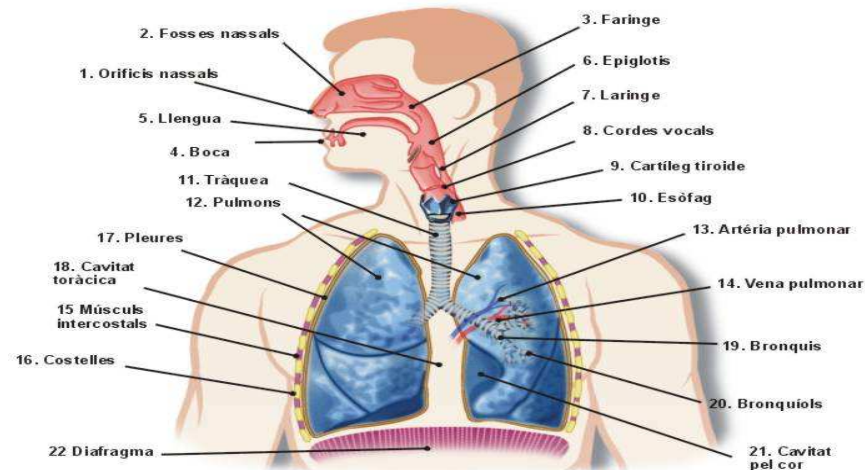
Es processa i s'envia la informació

Medul·la espinal

Transporta els impulsos nerviosos



1.3. Un dels aparells més afectats és el respiratori (bronquitis, càncer de pulmó, de tràquea, de laringe, de faringe, etc.). Assenyalen en cada cas l'opció o opcions correctes.



a) Les fosses nasals són dues cavitats situades sobre la cavitat bucal que s'encarreguen de: (1 punt)

- Humitejar i escalfar l'aire
- Eliminar microbis
- Retenir la pols
- Totes les anteriors

b) En la ventilació pulmonar (inspiració i expiració), el múscul més important que intervé és: (1 punt)

- Músculs intercostals
- Diafragma
- Llengua
- Músculs pectorals.



c) Quin és el destí final de l'oxigen en la respiració? (1 punt)

- La sang
- Els bronquis
- Els pulmons
- El sistema nerviós

d) Es més correcte que la inspiració es faci pel nas. Si s'inspira per la boca, què es pot produir? (1 punt)

- L'oxigen de l'aire no arriba al seu destí final.
- La sequedat de l'aire pot ressecar les parets de la faringe, amb la possibilitat de produir-se ferides i així arribar a produir-se infeccions.
- Els pulmons no s'inflen tant.
- Totes les anteriors

e) El recorregut de l'aire en la inspiració és: narius – fosses nasals – faringe – laringe – tràquea – bronquis. Un cop arribat als bronquis, els encarregats de l'intercanvi de gasos són: (1 punt)

- Les pleures
- Les venes pulmonars
- Les artèries pulmonars
- Els alvèols pulmonars



f) Enumereu tres beneficis per a la salut que aporta el fet de deixar de fumar. (3 punts)

Activitat 1



Activitat 2

(35 punts)

2.1. L'any 2011 és l' Any internacional dels boscos. Llegiu el següent text:

La FAO (Organització de les Nacions Unides per a l'Agricultura i l'Alimentació) estima que, cada any, més de 130.000 quilòmetres quadrats de boscos desapareixen a causa de la desforestació. La conversió a terres agrícoles, la recol·lecció insostenible de fusta, la gestió inadequada de la terra i la creació d'assentaments humans són les raons més comunes per a la pèrdua de zones boscoses.

A més, segons el Banc Mundial, la desforestació representa fins a un 20% de les emissions globals de gasos d'efecte hivernacle i amb això es contribueix a l'escalfament global i al canvi climàtic. Així mateix, els boscos constitueixen l'hàbitat d'aproximadament dos terços de totes les espècies sobre la terra i la desforestació de boscos tropicals produeix la pèrdua de biodiversitat de fins a cent espècies per dia. Per tant, és essencial conservar els boscos. Aquest any i sempre. Els països amb major superfície de boscos són, per aquest ordre, Rússia, Brasil, Canadà, Estats Units i Xina.

[Font: <http://www.ecologiaverde.com/ano-internacional-bosques/>]

a) Per què creieu que la desforestació afecta a les emissions globals de gasos d'efecte hivernacle? (2 punts)

b) El gas principal que contribueix a l'efecte hivernacle és el CO₂. Com es diu aquest gas? (1 punt)

c) Indiqueu tres alternatives per disminuir la producció de CO₂. (3 punts)



d) Què és l'efecte hivernacle? (3 punts)

e) El text també parla de la pèrdua de la biodiversitat de fins a 100 espècies per dia.

e.1) Què vol dir biodiversitat? (1 punt)

**e.2) Digueu tres factors que també podrien ocasionar la pèrdua de la biodiversitat.
(3 punts)**

**f) Si representem aquesta superfície desforestada en un quadrat, quant mesurarà
cada costat? Feu el dibuix corresponent. (2 punts)**



g) Quantes vegades cap el territori de Catalunya dintre de l'àrea desforestada si sabem que la superfície de Catalunya és de 32.000 km²? (1 punt)

2.2. La fotosíntesi és clau perquè existeixi la biodiversitat i la vida en general ja que és un procés pel qual s'allibera l'oxigen necessari. La seva funció també és clau per als vegetals.

a) Completeu el següent text amb ajuda de les següents paraules: (4 punts)

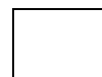
fotosíntesi, autòtrofa, clorofil·la, energia, respiració, dia, CO₂.

El procés cel·lular mitjançant el qual el vegetals fabriquen el seu aliment s'anomena_____. Aquest, és un tipus de nutrició_____, en la qual intervenen: CO₂, aigua i energia solar. Aquesta_____es capta gràcies a un pigment anomenat_____. Per tant, la fotosíntesi és un procés que els vegetals realitza durant el_____, a diferència de la respiració, procés que es duu a terme durant el dia i la nit. En el procés de respiració, s'agafa O₂ i s'allibera_____, procés contrari a la fotosíntesi. Per tant, el CO₂ que va a l'atmosfera, prové de, a part de les reaccions de combustió i dels volcans, del procés de _____dels éssers vius.



b) Assenyeu l'opció correcta. Què significa que els vegetals són éssers vius autòtrofs? (1 punt)

- Que prenen substàncies inorgàniques del medi i fabriquen, a partir d'aquestes, substàncies orgàniques (nutrients).
- Que s'alimenten a partir d'altres éssers vius (matèria orgànica).
- Que només s'alimenten d'animals.
- Que només s'alimenten de vegetals.
- Totes les anteriors.



2.3. El protocol de Kioto es va generar el 1997 amb la finalitat de reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle, de situar aquests dintre d'uns límits i establir les concentracions d'aquets gasos entre 2008 i 2012. El departament de Medi Ambient i Habitatge de Catalunya, a través de la Direcció General de Qualitat Ambiental, per controlar les emissions de CO₂, va publicar les dades corresponents a Catalunya en el següent període de temps:

***Evolució emissions (en tones de CO₂)
Primer període de comerç 2005-2007 i anys 2008 i 2009***

Sector	Any 2005	Any 2006	Any 2007	Any 2008	Any 2009
Elèctriques	5.816.725	5.033.612	5.180.189	5.052.680	4.290.147
Cogeneració/Combustió	3.002.840	3.655.861	3.811.286	4.398.003	4.215.279
Refineries	2.832.719	2.784.072	2.836.669	2.620.212	2.692.573
Acer	266.720	277.375	286.915	263.837	236.790
Ciment	6.314.544	6.168.807	6.025.335	4.905.729	3.916.174
Vidre	412.088	413.854	377.593	363.462	291.716
Ceràmica	573.656	550.017	564.320	372.173	195.704
Paper	555.936	548.441	537.989	536.678	490.477

Font: Resum emissions període notificació 2009, www.gencat.cat (Taula adaptada)



Responen les següents qüestions:

a) Durant aquest període de temps (del 2005 al 2009), quin o quins sectors no han aconseguit minvar les emissions de CO₂? (1 punt)

b) Calculeu quin sector ha notat més diferència des de 2005 fins el 2009. (2 punts)

c) Durant el 2009, quin és el sector amb més emissions de CO₂? En quin percentatge (sobre el total d'emissions d'aquell any)? I el que menys, en quin percentatge? (4 punts)



d) Dibuixeu el diagrama de barres corresponent als anys 2005 i 2009 dels dos primers sectors que surten a la taula. (7 punts)

Activitat 2



Activitat 3

(23 punts)

Amb uns amics heu decidit fer una escapada de cap de setmana a Londres a visitar a una altra amiga que viu allà. Decidiu comprar el bitllet per Internet, i feu una cerca a un cercador de vols.

El bitllet costa 59,98€ però a mesura que aneu seguint totes les instruccions de les pantalles successives, comproveu com el preu es va incrementant amb els diferents conceptes, tal i com es veu a la taula següent:

Desglossament del preu

Concepte	Preu	Quantitat	Preu total
Bitllet	59,98€ tarifa	x 1 Adult(s)	59,98€
Taxa	20% de la tarifa		? €
Càrrecs de gestió	15,00€	x 1 Passatger(s)	15,00€
Bosses a facturar	32,99€	x 1 Bossa	32,99€
Assegurança d'anul·lació	4,49€	x 1	4,49€
SMS Confirmació Reserva*	1,00€		1,00€
Comissió per targeta de crèdit	10,00€	x 1	10,00€
Descompte*	-5,00€	x 1 Passatger(s)	-5,00€
<i>*Import aplicat sobre el càrrec per gestió.</i>		Total :	? €

a) Si el preu de partida (tarifa) és de 59.98€, quin és el valor de les taxes, si són d'un 20% sobre la tarifa? (2 punts)

b) Incloent-hi les taxes, quin és el preu total del bitllet? (1 punt)



c) Sumant tots els conceptes, en quin percentatge s'ha incrementat el preu del bitllet des de la tarifa inicial fins el total que pagareu? (2 punts)

d) Heu decidit canviar uns 250 € en lliures esterlines (£). El canvi està a 1 € = £0,8436. Quantes lliures us donaran? (2 punts)

e) En tornar del viatge us han sobrat £50 i decidiu tornar a canviar-los a €, quants € us hauran sobrat? (2 punts)

Un dels teus amics és un apassionat dels avions, i un cop dintre de l'avió us explica que volareu en un Boeing 737 i que aquest avió assoleix una velocitat d'enlairament d'uns 250Km/h. Com que li agrada tant això dels avions us proposa un joc. Heu de mesurar el temps que triga l'avió des de que comença a córrer per la pista fins que s'enlaira.

Si el temps que heu mesurat amb el cronòmetre dels vostres mòbils és de 56s,

f) Quin valor pren l'acceleració? Recordeu que l'acceleració s'expressa en m/s^2 . (4 punts)



g) Quina és la distància que ha recorregut l'avió a la pista? (2 punts)

(Recordeu que: $x = x_0 + v_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$)

h) Si l'avió té una massa total, contant passatgers i càrrega, de 52.150 kg, quina serà la força que fan els motors per enlairar-se? (suposem que la força de fricció amb el vent i la terra és igual a zero) (2 punts)

i) Quin és el pes de l'avió? (2 punts)
(Recordeu que $g=9.81m/s^2$)



j) Durant el vol d'anada apareixen a les pantalles informatives les següents dades:

Altitud:	9000 m
T ^a exterior:	- 30 °C
Velocitat de creuer:	750 Km/h
Temps de vol:	1h 10min

Si prenem com a velocitat mitjana de tot el viatge la velocitat de creuer, i sabem que, tal i com s'informa al bitllet, la durada del vol és de 2h, a quina distància està l'aeroport de Girona de l'aeroport de Gatwick, si suposem que el trajecte de l'avió és en línia recta? (3 punts)



k) Fixeu-vos en el valor de l'altitud i de la temperatura. Com expliqueu que la temperatura exterior sigui tan baixa? (1 punt)



Activitat 3



Activitat 4 **(22 punts)**

En la majoria de fenòmens meteorològics, pluges, nevades, granissades, etc, l'agent implicat és l'aigua, en diferents estats d'agregació i manifestant diferents propietats físiques. Contesteu:

a) Existeix en forma d'aigua líquida, en forma de gel, i quin és el tercer estat d'agregació en què es pot presentar l'aigua? Poseu un exemple on aparegui l'aigua en aquest estat. (1 punt)

b) Quan es glacen els llacs, per què el gel flota sobre l'aigua líquida? (1 punt)

c) L'aigua, en els seus tres estats d'agregació té la mateixa composició química? Quina és aquesta? Es tracta d'un element químic o d'un compost? (2 punts)

d) Per què s'afegeix sal a les carreteres i camins quan baixen tant les temperatures? (1 punt)



e) Quan posem una llauna al congelador, aquesta s'infla i pot arribar fins i tot a trencar-se, depenent del temps que hi estigui. Expliqueu aquest fenomen físicament. (2 punts)

f) L'aigua és un bé natural i escàs. Proposeu tres mesures per estalviar i no malbaratar aigua. (3 punts)

g) Una de les causes més freqüents de contaminació d'aigües oceàniques és degut als vessaments de petroli dels vaixells. Quin és el perill del vessament de petroli als mars i oceans? (2 punts)

h) L'oxidació és una reacció química que té lloc a la natura, per exemple, quan pelem pomes o carxofes i les deixem a l'aire s'ennegreixen, o quan el ferro o les llaunes exposades a la intempèrie es rovellen. Escriviu un exemple d'algun procés en el que intervé algun dels següents tipus de reacció química: (4 punts)

Combustió:

Fermentació:

Putrefacció:

Àcid-base:



i) Si les masses atòmiques relatives de l'oxigen i de l'hidrogen són, 16u i 1u, respectivament, quina és la massa molecular relativa de l'aigua? (2 punts)
(Ajudeu-vos escrivint la fórmula química de l'aigua)

j) La densitat d'una substància ve donada per la relació entre la massa que té i el volum que ocupa ($d = m/V$, on m és la massa i V el volum). Per què en el llenguatge col·loquial diem que *1 l d'aigua pesa 1 kg o que 3 l d'aigua pesen 3 kg?*. Per què no passa el mateix amb altres substàncies, com per exemple, amb l'alcohol etílic, l'oli, l'aire o amb el plom, etc.? (2 punts)



k) Si en data de 01/02/2011 anoteu pel matí la lectura de 3013,0 m³ de consum d'aigua i en data de 15/02/2011 pel matí anoteu 3030 m³, en una llar amb tres habitants, quina és la mitjana de consum d'aigua, en litres per habitant i dia d'aquesta casa? (2 punts)
(Recordeu: 1m³= 1000l)

Activitat 4

PUNTUACIÓ TOTAL

Puntuació màxima 100 punts



Full per fer esborranys
