

# Avaluació de diagnòstic ESO segon CURS 2023-2024

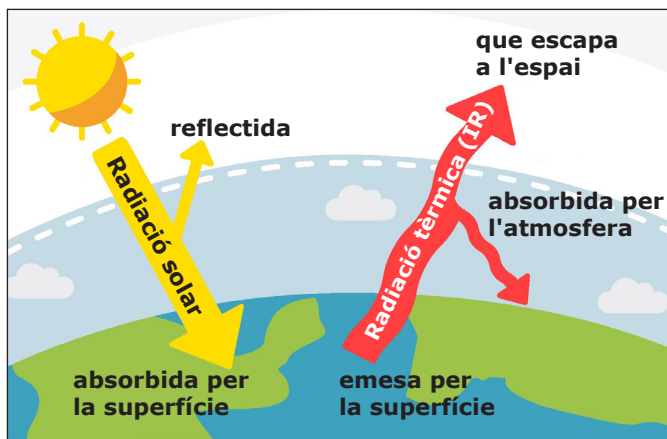
## competències específiques de ciències experimentals

### Instruccions

- Per respondre a les preguntes de la prova trobaràs un **FULL DE RESPOSTES** amb dues parts:
  - **PART 1:** marca amb una X la casella corresponent. Només hi ha una resposta correcta per a cada pregunta.
  - **PART 2:** justifica les teves respostes.
- Si t'equivoques, omple tot el quadrat i marca de nou amb una X la resposta correcta. Per tornar a marcar com a correcta una resposta emplenada prèviament, encercla-la.
- Per fer la prova utilitza un **bolígraf blau o negre** (tinta no esborrable).
- No facis servir cap corrector (líquid, cinta...).
- Pots fer servir **calculadora**, però no es permet l'ús de cap altre dispositiu digital.

## ACTIVITAT 1. L'ESCALFAMENT GLOBAL

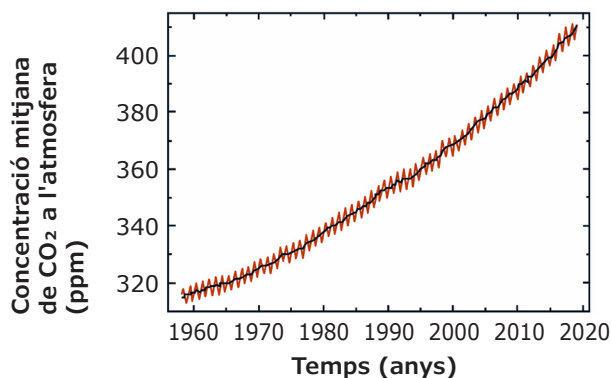
L'atmosfera que embolcalla la Terra està formada per diferents gasos, principalment dinitrogen ( $N_2$ ) i diòxid de carboni ( $CO_2$ ). També hi ha altres gasos en menor proporció, com per exemple el diòxid de carboni ( $CO_2$ ) i el metà ( $CH_4$ ). Alguns d'aquests gasos absorbeixen part de la radiació tèrmica infraroja (IR) emesa per la superfície terrestre quan és escalfada per la llum solar. Això impedeix que part d'aquesta radiació escapi de l'atmosfera i provoca que la temperatura mitjana de l'aire superficial del planeta sigui d'uns  $15\text{ }^\circ\text{C}$ , una temperatura apta per a la vida. És el que s'anomena **l'efecte d'hivernacle natural**.



Esquema que representa l'efecte d'hivernacle

Imatge extreta i adaptada de [medienportal.siemens-stiftung.org](http://medienportal.siemens-stiftung.org)

No obstant això, el problema actual és que la concentració d'alguns gasos atmosfèrics responsables de l'efecte d'hivernacle està augmentant a un ritme molt ràpid a causa de les emissions provocades per les activitats humanes, provocant **l'escalfament global**. El canvi climàtic degut a aquest escalfament global posa en perill els ecosistemes naturals, la salut i el benestar de les persones i el desenvolupament econòmic i social.



Variació de la concentració mitjana de  $CO_2$  a l'atmosfera (període 1960-2020)

Gràfic extret i adaptat de [research.noaa.gov](http://research.noaa.gov)

## ACTIVITAT 1. L'ESCALFAMENT GLOBAL

1. Marca amb una X a vertader (V) o fals (F) cadascuna de les afirmacions següents:

L'efecte d'hivernacle...		V	F
1.1	el produeixen tots els gasos presents a l'atmosfera.		
1.2	ha augmentat de manera important durant les darreres dècades.		
1.3	és degut exclusivament a les emissions de gasos relacionades amb les activitats humanes.		

### PREGUNTES 1 i 2. NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI

 Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

2. Marca amb una X a vertader (V) o fals (F) cadascuna de les afirmacions següents:

Si l'atmosfera de la Terra <u>no</u> contingués CO <sub>2</sub> gasós...		V	F
2.1	l'aire seria irrespirable per a les persones.		
2.2	la fotosíntesi de les plantes resultaria afectada.		
2.3	la temperatura mitjana de l'aire superficial del planeta seria més baixa.		

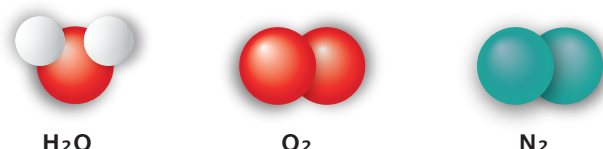
3. Relaciona cadascuna de les fonts de gasos d'efecte d'hivernacle de la columna de l'esquerra de la taula següent amb la seva descripció.

	Fonts de gasos d'efecte d'hivernacle	Descripció (Marca A, B o C, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Descripcions possibles
3.1	Activitats industrials		A. Utilització de substàncies com el petroli, el carbó o el gas natural per generar energia.
3.2	Crema de combustibles fòssils		B. Conjunt d'operacions organitzades que permeten transformar matèries primeres en productes finals amb valor afegit.
3.3	Descomposició de matèria orgànica		C. Procés biològic i químic mitjançant el qual les restes d'animals i plantes es degraden i es converteixen en substàncies més simples.

## ACTIVITAT 1. L'ESCALFAMENT GLOBAL

4. S'ha descobert que només absorbeixen radiació tèrmica infraroja (IR) les molècules de les substàncies compostes i no ho fan les molècules de les substàncies simples o elementals.

La figura següent representa les molècules de tres substàncies presents a l'atmosfera.



Quina o quines d'aquestes substàncies absorbeixen radiació tèrmica IR?

Marca amb una X a SÍ o NO, segons correspongui:

	Substància	Absorbeix radiació IR?	
		SÍ	NO
4.1	Aigua (H <sub>2</sub> O)		
4.2	Dioxigen (O <sub>2</sub> )		
4.3	Dinitrogen (N <sub>2</sub> )		

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

5. L'escalfament global provocat per l'increment de l'efecte d'hivernacle a l'atmosfera és un problema important que té plantejat la humanitat.

Indica dues conseqüències negatives del canvi climàtic provocat per l'escalfament global i explica quin impacte tenen sobre els ecosistemes naturals, la salut o el desenvolupament econòmic i social.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

6. Els aliments de proximitat són els obtinguts o elaborats en una distància propera entre el productor i el consumidor.

Explica per què consumir aliments de proximitat contribueix a reduir les emissions de CO<sub>2</sub> a l'atmosfera.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.



## ACTIVITAT 2. CONSTRUÏM UN HIVERNACLE

Els hivernacles són construccions que permeten modificar la temperatura i la humitat del seu interior facilitant el conreu de vegetals en millors condicions o fora de temporada.

A la classe de la Lídia i el Marc els han encarregat dissenyar i construir un petit hivernacle que formarà part de l'hort escolar del seu centre educatiu.



Hivernacle d'un hort escolar  
Imatge extreta de pinterest.cl

### 7. Per dissenyar i construir l'hivernacle segueixen les fases del procés tecnològic.

Completa les tres caselles en blanc de la taula següent escrivint en l'ordre correcte les tres accions (A, B i C) indicades en la columna de la dreta.

	Fase núm.	Acció a realitzar en cada fase (Marca A, B o C, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Accions possibles
7.1	1		A. Dissenyar l'hivernacle.
	2	Triar l'opció que més s'adapti a les nostres necessitats i possibilitats.	
7.2	3		B. Comprovar que l'hivernacle compleix la seva funció.
	4	Construir l'hivernacle.	
7.3	5		C. Cercar informació sobre els diferents tipus d'hivernacles.
	6	Redactar un document que expliqui els passos que s'han seguit per dissenyar i construir l'hivernacle.	

### 8. Què s'hauria de fer per comprovar que, una vegada construït, l'hivernacle compleix la seva funció?

- Mesurar les dimensions reals de l'hivernacle.
- Verificar que la temperatura a l'interior de l'hivernacle és l'adequada.
- Consultar informació a Internet sobre els diferents tipus d'hivernacles.
- Elaborar un informe per explicar tot el procés seguit en la construcció de l'hivernacle.

## ACTIVITAT 2. CONSTRUÏM UN HIVERNACLE

9. La coberta dels hivernacles ha d'estar feta d'un material que permeti l'entrada de la llum del Sol i, a la vegada, impedeixi que s'escapi la calor de l'interior de la construcció. Per a la coberta dels hivernacles se solen utilitzar dos tipus de materials: plàstic o vidre.

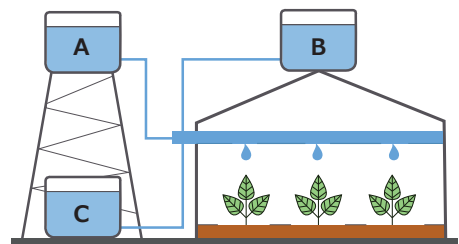
Quin d'aquests dos materials recomanaries a la Lídia i al Marc per a la coberta de l'hivernacle escolar que volen construir? Justifica la teva recomanació a partir de les característiques del material: pes, fragilitat, facilitat de manipulació, cost econòmic, temps de vida útil, possibilitat de reciclatge, etc. En la teva resposta has de fer referència a, almenys, tres característiques del material que consideris més adequat.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

 Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

10. El reg per degoteig («gota a gota») i els microaspersors són sistemes sostenibles per regar les plantes dels hivernacles, ja que permeten un important estalvi d'aigua.

Al centre educatiu de la Lídia i el Marc tenen un dipòsit amb capacitat per a 100 litres d'aigua. A l'esquema següent es mostren tres ubicacions possibles (A, B i C) per a la col·locació del dipòsit:



Quina d'aquestes tres ubicacions (A, B o C) penses que és la més adequada per col·locar el dipòsit? Aporta dues raons que justifiquin la teva elecció.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

 Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

11. L'alumnat de la classe ha valorat diferents opcions per omplir d'aigua el dipòsit que s'utilitzarà per regar les plantes de l'hivernacle.

Quina de les opcions següents és la més sostenible i, a la vegada, no provoca perjudicis a les plantes?

Omplir el dipòsit amb aigua...

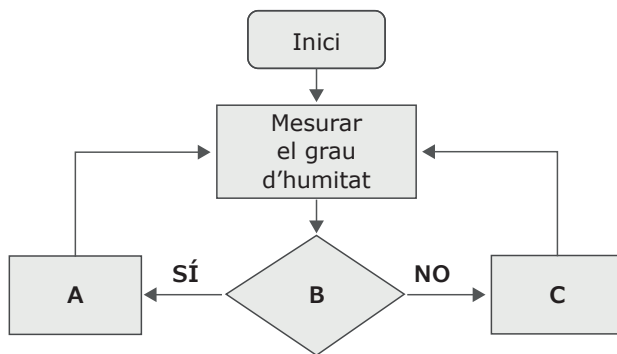
- a. de mar.
- b. residual.
- c. de pluja.
- d. de l'aixeta.

**ACTIVITAT 2. CONSTRUÏM UN HIVERNACLE**

**12.** Per estalviar aigua, l'alumnat de la classe ha decidit incorporar a l'hivernacle un sistema de reg automatitzat que s'activi només quan el grau d'humitat del sòl sigui inferior a un valor de referència determinat.

Aquest sistema de reg automatitzat està format per un sensor d'humitat del sòl connectat a un controlador (petit ordinador) que s'encarrega d'accionar l'obertura i el tancament de la vàlvula de pas de l'aigua provinent del dipòsit.

El diagrama següent representa el funcionament del sistema de reg automatitzat que han dissenyat:

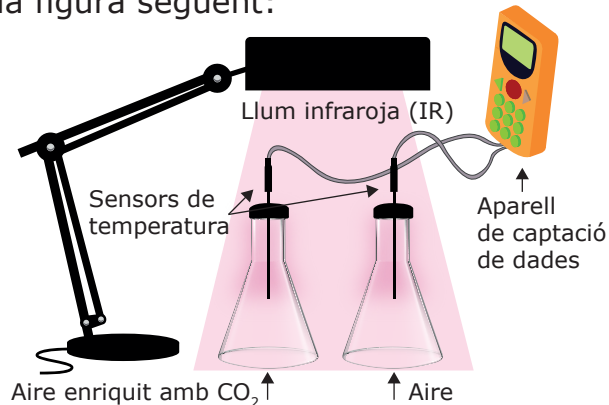


Relaciona cadascuna de les tres instruccions (1, 2 i 3) de la columna de la dreta de la taula següent amb els passos A, B i C del diagrama anterior.

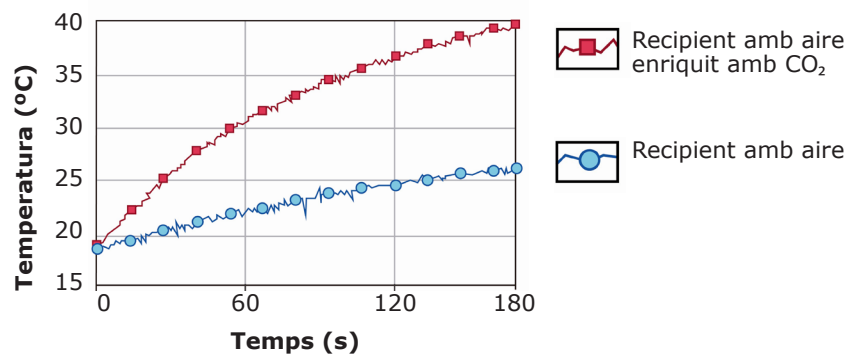
	Passos del diagrama	Instrucció (Marca 1, 2 o 3, segons correspongui, a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES)	Instruccions possibles
12.1	A		1. Obrir la vàlvula de reg.
12.2	B		2. Tancar la vàlvula de reg.
12.3	C		3. La mesura del grau d'humitat és <u>inferior</u> al valor de referència?

### ACTIVITAT 3. INVESTIGUEM AL LABORATORI

Per investigar com influeix en l'escalfament global de l'atmosfera l'augment de concentració de  $\text{CO}_2$  a l'aire, a la classe de la Lídia i el Marc han realitzat una simulació amb el muntatge experimental representat en la figura següent:



El gràfic següent mostra els resultats obtinguts en aquest experiment:



**13.** Segons les dades representades en el gràfic anterior, a quina de les conclusions següents es pot arribar?

La temperatura augmenta...

- més al recipient que només conté aire.
- uns  $25\text{ }^\circ\text{C}$  al recipient que només conté aire.
- $40\text{ }^\circ\text{C}$  al recipient que conté aire enriquit amb  $\text{CO}_2$ .
- més ràpid al recipient que conté aire enriquit amb  $\text{CO}_2$ .

**14.** Quina de les accions següents realitza l'aparell de captació de dades en aquest experiment?

- Mesurar la intensitat de la llum infrarojo.
- Comparar la pressió dels gasos que hi ha dins dels dos recipients.
- Analitzar la composició de l'aire que hi ha dins dels dos recipients.
- Registrar els valors de temperatura recollits pels sensors en cada moment.

### ACTIVITAT 3. INVESTIGUEM AL LABORATORI

**15.** Quina de les preguntes següents es pot respondre amb les dades obtingudes en aquest experiment?

- Quins dels gasos que hi ha dins dels dos recipients absorbeixen llum infraroja?
- Quina és la composició de la barreja de gasos que hi ha dins dels dos recipients?
- Com varia la temperatura interior dels dos recipients en ser il·luminats amb llum infraroja?
- Quin percentatge de l'energia de la llum infraroja és absorbida pels gasos que hi ha dins dels dos recipients?

**16.** El procediment utilitzat per enriquir amb  $\text{CO}_2$  la mostra d'aire d'un dels recipients va ser injectar-hi gas provinent d'una bombona de  $\text{CO}_2$ .

Quin dels procediments següents també seria adequat per enriquir una mostra d'aire amb una quantitat addicional de  $\text{CO}_2$ ?

Omplir el recipient amb...

- els gasos que expulsem quan respirem.
- aire provinent d'un entorn natural sense contaminació.
- una bombona d'oxigen com la que s'utilitza als hospitals.
- una bombona d'aire comprimit com la que usen els submarinistes.

**17.** Al laboratori d'un altre centre educatiu volen reproduir l'experiment anterior però no disposen de sensors de temperatura ni d'un aparell de captació de dades. Per tant, hauran de recollir les dades de manera manual.

Quin o quins dels instruments de mesura següents necessitaran per recollir de manera manual les dades del gràfic de l'experiment anterior?

	Instrument	SÍ	NO
17.1	Balança		
17.2	Cronòmetre		
17.3	Termòmetre		

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

 Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

### ACTIVITAT 3. INVESTIGUEM AL LABORATORI

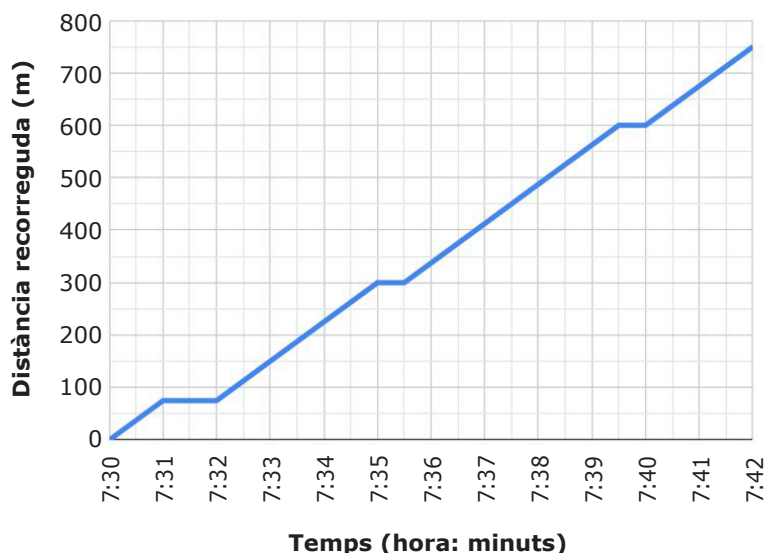
- 18.** Quina de les qüestions següents es pot estudiar mitjançant una investigació científica experimental?
- Quan es va descobrir l'anomenat efecte d'hivernacle?
  - Quin nivell d'informació sobre el canvi climàtic té l'alumnat del nostre institut?
  - Com varia la concentració de CO<sub>2</sub> a l'aire de la nostra aula al llarg d'una jornada escolar?
  - Quants articles científics sobre l'escalfament global s'han publicat durant l'última dècada?

### ACTIVITAT 4. CAMINA, FES SALUT!

La Lídia habitualment es desplaça en bicicleta fins a l'institut, però avui ha decidit anar-hi caminant i enregistrar les dades del recorregut amb una aplicació que s'ha instal·lat al mòbil.

Quan surt de casa, posa en marxa l'aplicació i camina fins a l'institut. Durant el trajecte, sempre que la Lídia s'atura és per esperar-se en un semàfor. Quan hi arriba, tanca l'enregistrament de dades de l'aplicació.

El gràfic següent representa la distància recorreguda per la Lídia durant el seu camí d'anada a l'institut:

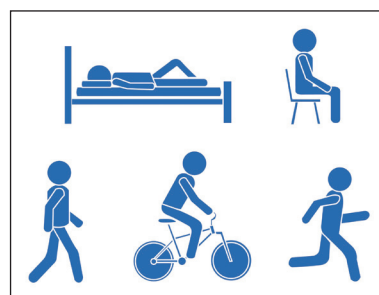


**ACTIVITAT 4. CAMINA, FES SALUT!**

- 19.** Durant el trajecte de casa a l'institut, la Lídia s'ha aturat en tres semàfors. Segons la informació del gràfic anterior, quant temps en total ha estat esperant-se en aquests tres semàfors?
- 1,5 minuts
  - 2 minuts
  - 2,5 minuts
  - 3 minuts
- 20.** Quina distància ha recorregut la Lídia de casa a l'institut?
- 700 m
  - 742 m
  - 750 m
  - 800 m
- 21.** Quant temps ha tardat la Lídia a fer el camí d'anada de casa a l'institut?
- 7 minuts i 42 segons
  - 12 minuts
  - 42 minuts
  - 742 minuts

La taula següent mostra una estimació de la despesa energètica associada a diferents activitats físiques:

Activitat física	Despesa energètica ( $\frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot \text{h}}$ )
Dormir	1,0
Estar assegut/uda	1,3
Caminar	4,2
Anar en bicicleta	6,0
Córrer	9,2



#### ACTIVITAT 4. CAMINA, FES SALUT!

- 22.** La taula anterior permet calcular, de manera aproximada, la despesa energètica associada a determinades activitats físiques tenint en compte els tres factors següents: el tipus d'activitat física (kcal), la massa corporal de la persona (kg) i...
- cada quant temps es fa l'activitat.
  - el temps durant el qual es fa l'activitat.
  - quins dies de la setmana es fa l'activitat.
  - el moment del dia en què es fa l'activitat.
- 23.** Utilitzant les dades de la taula anterior, indica en quina de les situacions següents el cos d'una persona determinada consumeix més energia. Per realitzar les operacions pots utilitzar una calculadora.
- Estar assegut/uda durant quatre hores.
  - Anar en bicicleta durant una hora.
  - Caminar durant una hora i mitja.
  - Córrer durant 30 minuts.
- 24.** Segons les dades de la taula anterior, quan estem dormint o asseguts el nostre cos també consumeix energia. Això és degut que, quan estem en repòs, el cos continua consumint energia per realitzar determinades funcions vitals.

Escriu dos exemples de processos relacionats amb les funcions vitals pels quals el cos humà consumeix energia quan està en repòs.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

 Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

- 25.** Caminar és una activitat que presenta nombrosos beneficis per a la salut i importants avantatges ambientals. No obstant això, hi ha estudiants que, per diferents motius, no poden desplaçar-se caminant al seu centre educatiu i han d'utilitzar altres mitjans de transport.

Quina recomanació els faries perquè els seus desplaçaments tinguin el menor impacte ambiental possible? Justifica la teva recomanació.

**NO ESCRIGUIS EN AQUEST ESPAI**

 Respon a la PART 1 del FULL DE RESPOSTES.

