

Activitats de **consolidació** Física i Química

Per a alumnes que el curs 18-19 faran les matèries de física i/o química de 1^r de batxillerat

Departament de Ciències Experimentals
INS Ermengol IV(Bellcaire d'Urgell)

La feina proposada pretén que l'alumnat que el proper curs 2018-2019 cursarà les matèries de modalitat física i/o química consolidi els continguts treballats al llarg del curs, i, d'aquesta manera, afrontar el proper curs amb garanties d'èxit.

La seva presentació **és VOLUNTÀRIA i es valorarà fins a 1 punt en la nota del primer trimestre de les matèries de física o química.**

A partir de la informació detallada a continuació, heu de presentar el primer dia de classe la resolució de les diferents activitats i problemes plantejats a cada bloc, enquadernat en forma de dossier.

L'estructura del dossier ha de ser:

- Portada : "Física i química"
Nom de l'alumne/a
Data d'entrega: primer dia de classe
- Resolució de les activitats i problemes

NO CAL COPIAR ELS ENUNCIATS!!!!!!!

Imprimiu i poseu els fulls corresponents als enunciats de cada bloc i, a continuació, en un full apart, resoleu les activitats i els problemes corresponents.

FÍSICA

BLOC I MAGNITUDS FÍSiques, MESURES I ERRORS

PART TEÒRICA

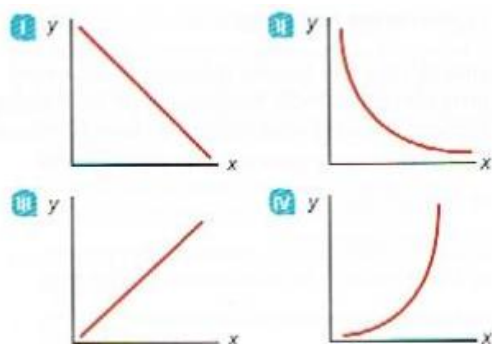
1. Defineix

- Magnitud
- Magnitud escalar
- Magnitud vectorial
- Mesura directa
- Mesura indirecta
- Error absolut
- Error relatiu
- Variable independent
- Variable dependent
- Magnituds directament proporcionals
- Magnituds inversament proporcionals
- Magnituds amb relació quadràtica

2. Identifica les magnituds a les quals es refereixen aquestes expressions, classifica cadascuna de les magnituds en escalars o vectorials i expressa el seu valor en unitats del sistema internacional.

- Sobre un cos actua una força de 50 kN.
- L'aigua de la piscina estava freda, a 15°C.
- Va sortir de casa seva i va caminar 30 hm.
- La pressió atmosfèrica era de 1025 hPa.
- La velocitat del vent era de 80 km/h.
- L'aixeta rajava 5 L per minut.

3. Associa cada gràfica amb el rètol que indica la relació entre les variables representades i l'equació matemàtica que les relaciona.



1. Magnituds directament proporcionals amb $k > 0$.	A. $y = k \cdot x^2 + n$
2. Magnituds directament proporcionals amb $k < 0$.	B. $y = -k \cdot x + n$
3. Magnituds amb relació quadràtica.	C. $y \cdot x = \text{const.}$
4. Magnituds inversament proporcionals.	D. $y = k \cdot x + n$

PROBLEMA 1

Efectua els següents canvis d'unitats utilitzant factors de conversió :

$$45 \frac{g}{cm^3} \text{ a } \frac{kg}{m^3}$$

$$120 \frac{m}{s} \text{ a } \frac{km}{h}$$

$$14,34 \frac{m^2}{h} \text{ a } \frac{cm^2}{s}$$

$$0,0083 \frac{g \cdot \min}{mm^3} \text{ a unitats SI}$$

PROBLEMA 2

Mesurant una mateixa longitud diverses vegades s'han obtingut els següents resultats, en mm: 22,9 23,1 23,0 22,8 22,6

Calcula el valor de la mesura tot tenint en compte els error absolut i relatiu. Expressa-la de forma correcta.

PROBLEMA 3

Calcula l'error relatiu i ordena les següents mesures de menor a major precisió:

- a) 4 m³ amb un error de 200 dm³
- b) 150 g amb un error de 50 cg
- c) 1000 s amb un error de 2 minuts
- d) 20 km amb un error de 20 m

PROBLEMA 4

Els nostres pulmons contenen aire, i per aquest motiu es comprimeixen quan bussegem. En submergir un globus que conté una certa quantitat d'aire, s'obtenen els valors per a la pressió i el volum del globus que s'indiquen en la taula de dades següent (a temperatura constant):

Pressió (atm)	1	2	3	4	5
Volum (L)	1	1/2	1/3	1/4	1/5

- a) Quin és el problema a investigar?
- b) Quina és la variable independent en aquest experiment?
- c) Quina és la variable dependent en aquest cas?
- d) Fes la representació gràfica de les dades.
- e) Escriu la llei física i les conclusions que se'n dedueixen de la gràfica.

BLOC II CINEMÀTICA

PART TEÒRICA

1. Defineix

- a) Sistema de referència
- b) Desplaçament
- c) Trajectòria
- d) Velocitat mitjana
- e) Velocitat instantània
- f) Acceleració mitjana
- g) Acceleració tangencial
- h) Acceleració centrípeta o normal
- i) Moviment rectilini uniforme
- j) Moviment rectilini uniformement accelerat
- k) Moviment circular uniforme
- l) Període
- m) Freqüència

2. Escribeu les equacions del MRU, MRUA i MCU. Dibuixa les gràfiques posició-temps, velocitat-temps i acceleració-temps corresponents al MRU i al MRUA.

3. Classifica els moviments de la taula següent segons que siguin uniformes o variats, i rectilinis o curvilinis tal com s'indica a l'exemple:

MOVIMENT	UNIFORME	VARIAT	RECTILINI	CURVILINI
Moviment d'una sínia				
Cotxe accelerant en un revolt				
Moviment de la Lluna al voltant de la Terra				
Caiguda d'una pedra				
Tren que surt d'una estació				
Moviment d'un disc en el tocadisc				
Tambor d'una rentadora quan centrifuga				
Avió a la velocitat de creuer				
Tir lliure en un partit de bàsquet				
Busques d'un rellotge				
Ascensor				

PROBLEMA 1

La Raquel va a l'escola amb bicicleta i passa per uns punts de referència(parada d'autobús, forn, parada de metro, consultori mèdic i escola). Obtenim la taula següent:

	Bus	Forn de pa	Metro	Consultori	Escola
x(m)	150	450	800	1250	1500
t(s)	35,3	105,8	188,2	294,1	352,9

- Dibuixa la gràfica posició-temps del moviment
- Calcula la velocitat mitjana en km/h.

PROBLEMA 2

Un cotxe i una moto estan situats en diferents posicions d'una recta, separats una distància de 250 km. Surten al mateix temps i es mouen en sentits contraris. Si van a velocitats constants, de 20 m/s i 30 m/s, respectivament, a quina distància de la sortida del cotxe es trobaran? En quin moment ho faran?

PROBLEMA 3

Un motorista que circula a una velocitat de 90 km/h accelera per tal d'efectuar un avançament i adquireix una velocitat de 120 km/h en 3 segons. Calcula:

- L'acceleració del motorista.
- La distància recorreguda en aquests 3 segons.
- El temps que trigaria a assolir una velocitat de 150 km/h si continués accelerant al mateix ritme.

PROBLEMA 4

Llancem un objecte verticalment amunt amb una velocitat inicial de 40 m/s. Calcula:

- La velocitat 4 segons després de ser llançat.
- L'alçada màxima que aconseguirà.
- El temps que triga a tornar a terra.
- La velocitat amb què torna a terra.

PROBLEMA 5

El tambor d'una rentadora gira a 1200 revolucions per minut. Calcula'n el període, la freqüència i la velocitat angular al SI.

BLOC III DINÀMICA

PART TEÒRICA

1. Defineix:

- a) Força
- b) Dinamòmetre
- c) Força resultant
- d) Força pes
- e) Força normal
- f) Força de fregament
- g) Tensió
- h) Primera llei de Newton
- i) Segona llei de Newton
- j) Tercera llei de Newton

2. Enuncia la llei de la gravitació universal de Newton i dibuixa la força gravitatòria en els següents casos:

- a) Un cos a la superfície de la Terra
- b) Un satèl·lit girant al voltant de la Terra en una òrbita a una altura h sobre la superfície terrestre.
- c) Dos alumnes sentats a llocs diferents en una aula.

3. Dibuixa el diagrama de totes les forces que actuen en les següents situacions:

- a) Un cos està recolzat sobre una superfície.
- b) Un tir lliure de bàsquet.
- c) Un diccionari en repòs recolzat sobre una rampa.
- d) Un bola penjada d'un fil.
- e) Un cotxe amb un remolc enganxat circulant per una carretera amb fregament.

4. Troba la força resultant, gràficament i numèricament, del següent sistema de forces que actuen sobre un cos:

- I. Cas A : Dues forces de 30 N i 50 N horitzontals i cap a la dreta i una tercera força de 60 N de la mateixa direcció i cap a l'esquerra.
- II. Cas B: Dues forces de 40 N i 70 N que formen un angle de 30°
- III. Cas C : Dues forces perpendiculars de 90 N i 25 N.

PROBLEMA 1

Quina força ha de fer el cable d'un ascensor de 300 kg amb 4 persones dins, de 60 kg cada una, en les següents situacions:

- Puja a velocitat constant de 1,2 m/s
- Baixa a velocitat constant de 1,2 m/s
- Està aturat al tercer pis a 10 metres de terra.
- Quan engega i accelera cap amunt a raó de 0,6 m/s².
- Quan està aturat al tercer pis, el criden de baix i comença a baixar amb una acceleració de -0,6 m/s².
-després continua baixant a velocitat constant.

PROBLEMA 2

Estirem un objecte amb una força de 32 N i aconseguim que acceleri a raó de 0,8 m/s².

- Si suposem que la fricció és nul·la, quina és la massa de l'objecte?
- Si en aquest lliscament hi hagués una fricció de 10 N estirant l'objecte amb la mateixa força, quina acceleració experimentalment?
- Quina força caldria fer per moure'l a velocitat constant?

PROBLEMA 3

Un cotxe de 900 kg circula per una carretera a 90 km/h i vol aturar-se en 10 segons.

- Dibuixa les forces que intervenen durant la frenada.
- Calcula l'acceleració amb què frena.
- Quina força han de fer els frens?
- Si aquest cotxe volgués accelerar de 0 a 108 km/h en 15 segons, quina força hauria de fer el motor suposant que el coeficient de fregament dinàmic amb la carretera és 0,4.

PROBLEMA 4

Calcula la força amb què s'atrauen dos cossos de masses respectives 100 i 150 kg, situats a una distància de 5 m. Valor de $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

PROBLEMA 5

Determina el valor de la gravetat en el planeta Venus si sabem que la seva massa és 0,82 vegades la massa de la Terra i el seu radi 0,95 vegades el radi terrestre. Dades: constant $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, massa Terra $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, radi Terra $6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$.

BLOC IV PRESSIÓ

PART TEÒRICA

1. Defineix:

- a) Pressió
- b) Pressió hidrostàtica
- c) Principi de Pascal
- d) Empenyiment
- e) Pes aparent

PROBLEMA 1

Un bloc d'acer amida 15 cm de llargada, 6 cm d'amplada i 1,5 cm de gruix. Si la seva massa és de 1350 g, quin és el seu pes i la seva densitat expressada al sistema internacional. Calcula, també, la pressió sobre cadascuna de les cares del bloc.

PROBLEMA 2

La finestra lateral d'un batiscaf és rodona i fa 20 cm de diàmetre. Calcula la força que actuarà sobre el vidre quan es trobi a 5 km de profunditat. Considera que l'aigua del mar té una densitat de $1,03 \text{ g/cm}^3$.

PROBLEMA 3

El pistó petit d'una premsa hidràulica té una superfície de 20 cm^2 i el major té un radi de 1,5 m, de forma circular. Calcula la força que cal fer sobre el pistó petit per elevar un objecte de 800 kg de massa col·locat sobre el pistó major. Calcula, també, la pressió transmesa per la premsa.

PROBLEMA 4

Un iceberg és un tros de gel de dimensions considerables que sura en el mar quan es separa de les plaques gelades que cobreixen els pols de la Terra. Com a conseqüència del principi d'Arquímedes sura parcialment submergit. Determina quin percentatge del volum de l'iceberg representa la part emergida respecte del volum total de l'iceberg. Les dades que cal conèixer són les densitats del gel i de l'aigua del mar, que es poden considerar, respectivament, 920 i 1050 kg/m^3 .

PROBLEMA 5

Determina el volum i la densitat d'una pedra si sabem que en l'aire pesa 588 N i introduïda en l'aigua té un pes aparent de 475 N. Digues en quin principi et bases per a fer els càlculs, enuncia'l correctament i explica que és el pes aparent. La densitat de l'aigua és 1 g/cm^3 .

QUÍMICA

BLOC IV **MESURA DE LA QUANTITAT DE MATÈRIA EN QUÍMICA**

PART TEÒRICA

1. Defineix:

- a) Mol
- b) Número d'Avogadro
- c) Massa molar

PROBLEMA 1

Calcula la massa molar de les següents substàncies químiques: aigua (H_2O), diòxid de carboni (CO_2), carbonat de magnesi (MgCO_3), nitrat de plom (II) ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$), butà (C_4H_{10}) i etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$).

PROBLEMA 2

La fórmula molecular de l'aspirina és $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$. Disposem d'un comprimit d'aspirina de 0,5 g, calcula:

- a) Els mols que hi ha.
- b) El nombre de molècules que hi ha.
- c) El nombre d'àtoms de carboni i de oxigen que hi ha.
- d) El mols d'àtoms d'hidrogen que conté.

PROBLEMA 3

Un recipient tancat de 125 g conté una mostra de gas hidrogen (H_2) amb $7,06 \cdot 10^{24}$ molècules. Què marcaria una balança que suportés aquest recipient? Quina és la quantitat de substància, en mols, continguda al recipient?

PROBLEMA 4

Calcula la massa, en grams, d'una molècula de diòxid de carboni.

BLOC V GASOS

PROBLEMA 1

Calcula el volum de 2,5 mols de gas ideal a 100°C i 4 atm.

PROBLEMA 2

Calcula la massa de 5,6 litres de dinitrogen mesurats a 100°C i 0,5 atm.

PROBLEMA 3

Quin és el volum de dioxigen mesurat en condicions normals, que podem obtenir amb $6 \cdot 10^{22}$ molècules de dioxigen?

PROBLEMA 4

Una mostra de gas ocupa un volum de 275 cm³ a 450 mm Hg i 39°C. Calcula els mols de gas i el volum ocupat en condicions normals.

BLOC VI DISSOLUCIONS

PROBLEMA 32

En un vas de sucre de 200 cm^3 d'una beguda refrescant hi ha 14 grams de sucre. Quina serà la concentració de sucre en g/mL?

PROBLEMA 33

Has de preparar al laboratori 800 mL d'una dissolució de sal en aigua amb una concentració de 5 g/L. Fes els càlculs necessaris i explica com ho faries.

PROBLEMA 34

Tenim 400 grams d'un aliatge de llautó (coure i zinc) del 30% en massa de coure. Quina quantitat hi ha de zinc a la peça? Quants grams de coure hi ha?

PROBLEMA 35

Una dissolució de sulfur d'hidrogen es prepara dissolent 20 mL de solut en un dissolvent fins aconseguir un volum de dissolució de 2 L. Expressa la concentració d'aquesta dissolució de quatre formes diferents: % en massa, % en volum; g/l i molaritat.

Dades: densitat dissolució = 1,6 g/ml; densitat solut = 1,4 g/ml.

Masses atòmiques: H = 1 u; S = 32 u.

BLOC VII MODELS ATÒMICS I TAULA PERIÒDICA

PART TEÒRICA

1.- Relaciona cadascuna de les innovacions següents amb un model atòmic:

- a) Existència del nucli i separació de les càrregues positives i negatives en l'àtom
- b) Existència de nivells d'energia per als electrons
- c) Existència dels electrons
- d) Impossibilitat de conèixer exactament la trajectòria de l'electró dins de l'àtom

2.- Completa la taula següent:

Nom		clor		coure				fluorur		ló ferro(II)
Símbol	$^{13}_6\text{C}$					Al^{3+}			K^+	
Nombre atòmic			10			13		9		
Nombre màssic		37	22		72	27	79		39	
Protons		17					34		19	
Neutrons				34				19		30
Electrons				29	32		36			24

3.- Classifica els elements següents en metalls, semimetalls i no metalls:

Potassi, alumini, iode, osmi, silici, sofre, magnesi i arsènic.

Metall	Semimetall	No metall

PROBLEMA 1

Indica la configuració electrònica dels elements següents i dels seus ions. A partir de la configuració electrònica dels àtoms neutres, indica el nivell més extern o capa de valència, el nombre d'electrons de valència i situa'ls a la Taula Periòdica.

Ca i Ca^{2+} (Z=20)

Na i Na^+ (Z=11)

P i P^{3-} (Z=15)

Cl i Cl^- (Z=17)

Al i Al^{3+} (Z=13)

Sb i Sb^{3-} (Z=51)

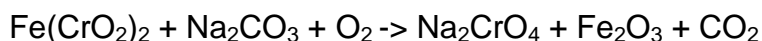
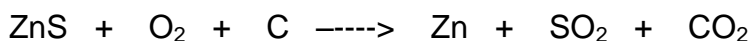
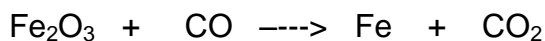
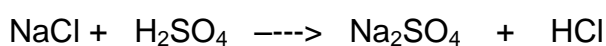
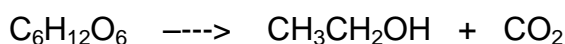
S i S^{2-} (Z=16)

Zn i Zn^{2+} (Z=30)

BLOC VIII REACCIONS QUÍMIQUES

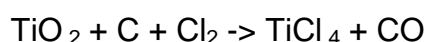
PART TEÒRICA

1. Defineix velocitat de reacció i enumera els factors que afecten a la velocitat d'una reacció química.
2. Per què cal ajustar una equació química?
3. Quina és la diferència entre una reacció endotèrmica i una reacció exotèrmica? Fes el diagrama d'energia corresponent a cada una d'elles.
4. Explica com es produeix, d'acord amb la Teoria de les col·lisions, una reacció química.
5. Ajusta les següents equacions químiques:



PROBLEMA 1

El Titani (Ti) és un element abundant a la natura (un 0,6% de l'escorça terrestre), per les seves propietats. Resistent, de baixa densitat i de difícil corrosió, és cada vegada més emprat en la indústria aeroespacial i també per a fer implantaments ossis i dentals. Es treballa a la indústria en forma de tetraclorur de titani (TiCl_4), que s'obté del mineral anomenat "rutil", que és un òxid de titani (TiO_2), fent-lo reaccionar a 800°C amb carboni i clor i s'obté monòxid de carboni com a subproducte. La reacció és la següent:



- a) Ajusta la reacció
- b) Quants àtoms de carboni reaccionen amb 100 molècules de rutil?
- c) Quants grams de TiCl_4 s'obtenen si reaccionen 120 g de carboni ?

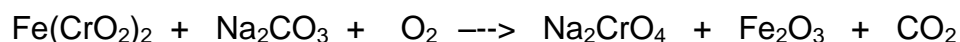
PROBLEMA 2

En la reacció de combustió del benzè C_6H_6 s'obté CO_2 i vapor d'aigua.

- Escriu la reacció i ajusta-la.
- Quants mols de CO_2 s'obtenen al cremar 3,9 g de benzè?
- Quants grams de benzè calen per a obtenir 900 g de vapor d'aigua?

PROBLEMA 3

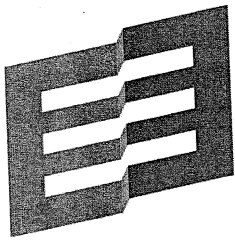
El crom (Cr) és un dels metalls més importants en la indústria per les seves propietats protectores d'altres metalls. Per a obtenir-lo s'empra un mineral anomenat "cromita" que és un cromat de ferro: $Fe(CrO_2)_2$. Aquest només abunda en un 0,0122 % a l'escorça terrestre. Per a poder-lo emprar, el cromat de ferro se'l transforma en cromat de sodi: Na_2CrO_4 emprant carbonat de sodi Na_2CO_3 i dioxigen.



- Ajusta la reacció
- Quants grams de carbonat de sodi s'han utilitzat per a obtenir 500 g de cromat de sodi ?
- Quin volum de gas oxigen en condicions normals fan falta per a obtenir 1500 grams de CO_2 ?

BLOC IX FORMULACIÓ INORGÀNICA

1	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	21	Arseniur de plata
2	H_2O_2	22	Òxid de nitrogen(III)
3	AuCl_3	23	Cianur de cadmi
4	$\text{H}_2\text{Te}_{(\text{aq})}$	24	Ió nitrur
5	$\text{Pb}(\text{OH})_2$	25	Àcid cròmic
6	HNO_3	26	Hidrur de coure(I)
7	H_3PO_4	27	Estibina
8	Al^{3+}	28	Àcid permangànic
9	H_2SO_4	29	Clorur de zinc
10	PtO_2	30	Àcid metabòric
11	HBrO_3	31	Iodur de níquel(III)
12	$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$	32	Ió manganès(II)
13	BaSe	33	Hidròxid de ferro(III)
14	CsCN	34	Àcid hipoclorós
15	AuH_2	35	Trifluorur de fòsfor
16	Br^-	36	Ió bari
17	CoH_2	37	Àcid iodhídric
18	H_3BO_3	38	Àcid sulfúric
19	SF_6	39	Àcid nítrós
20	NH_3	40	Diòxid de cadmi



Activitats de **recuperació**
Física i Química **4t ESO**
Setembre Curs 2017-2018

Departament de Ciències Experimentals
INS Ermengol IV(Bellcaire d'Urgell)

La feina proposada pretén que l'alumnat que no ha superat l'assignatura de Física i Química consolidi els continguts treballats al llarg del curs i els hi permeti afrontar l'examen de recuperació amb garanties d'èxit.

La seva presentació **és obligatòria i requisit imprescindible per a poder realitzar l'examen de recuperació.**

A partir de la informació detallada a continuació, heu de presentar el dia de l'examen la resolució de les diferents activitats i problemes plantejats a cada bloc, enquadernat en forma de dossier.

L'estructura del dossier ha de ser:

- Portada : "Física i química"
Nom de l'alumne/a
Data d'entrega: dia de l'examen de recuperació (consultar web del centre)
- Resolució de les activitats i problemes

NO CAL COPIAR ELS ENUNCIATS!!!!!!!

Imprimiu i poseu els fulls corresponents als enunciats de cada bloc i, a continuació, en un full apart, resoleu les activitats i els problemes corresponents.

Els criteris per obtenir la qualificació de setembre són:

- La nota del dossier suposarà un 40%
- La nota de l'examen de recuperació suposarà un 60%.

Aquests criteris s'aplicaran sempre que s'obtingui una nota igual o superior a 3,5 a l'examen de recuperació.

FÍSICA

BLOC I MAGNITUDS FÍSiques, MESURES I ERRORS

PART TEÒRICA

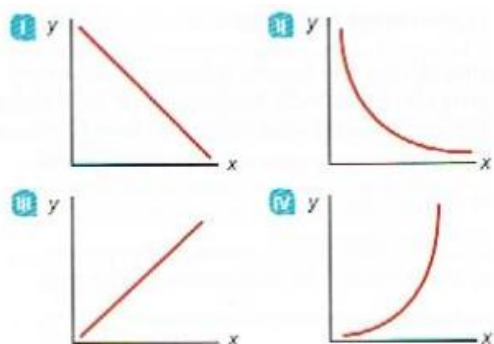
1. Defineix

- Magnitud
- Magnitud escalar
- Magnitud vectorial
- Mesura directa
- Mesura indirecta
- Error absolut
- Error relatiu
- Variable independent
- Variable dependent
- Magnituds directament proporcionals
- Magnituds inversament proporcionals
- Magnituds amb relació quadràtica

2. Identifica les magnituds a les quals es refereixen aquestes expressions, classifica cadascuna de les magnituds en escalars o vectorials i expressa el seu valor en unitats del sistema internacional.

- Sobre un cos actua una força de 50 kN.
- L'aigua de la piscina estava freda, a 15°C.
- Va sortir de casa seva i va caminar 30 hm.
- La pressió atmosfèrica era de 1025 hPa.
- La velocitat del vent era de 80 km/h.
- L'aixeta rajava 5 L per minut.

3. Associa cada gràfica amb el rètol que indica la relació entre les variables representades i l'equació matemàtica que les relaciona.



1. Magnituds directament proporcionals amb $k > 0$.	A. $y = k \cdot x^2 + n$
2. Magnituds directament proporcionals amb $k < 0$.	B. $y = -k \cdot x + n$
3. Magnituds amb relació quadràtica.	C. $y \cdot x = \text{const.}$
4. Magnituds inversament proporcionals.	D. $y = k \cdot x + n$

PROBLEMA 1

Efectua els següents canvis d'unitats utilitzant factors de conversió :

$$45 \frac{g}{cm^3} \text{ a } \frac{kg}{m^3}$$

$$120 \frac{m}{s} \text{ a } \frac{km}{h}$$

$$14,34 \frac{m^2}{h} \text{ a } \frac{cm^2}{s}$$

$$0,0083 \frac{g \cdot \min}{mm^3} \text{ a unitats SI}$$

PROBLEMA 2

Mesurant una mateixa longitud diverses vegades s'han obtingut els següents resultats, en mm: 22,9 23,1 23,0 22,8 22,6

Calcula el valor de la mesura tot tenint en compte els error absolut i relatiu. Expressa-la de forma correcta.

PROBLEMA 3

Calcula l'error relatiu i ordena les següents mesures de menor a major precisió:

- a) 4 m³ amb un error de 200 dm³
- b) 150 g amb un error de 50 cg
- c) 1000 s amb un error de 2 minuts
- d) 20 km amb un error de 20 m

PROBLEMA 4

Els nostres pulmons contenen aire, i per aquest motiu es comprimeixen quan bussegem. En submergir un globus que conté una certa quantitat d'aire, s'obtenen els valors per a la pressió i el volum del globus que s'indiquen en la taula de dades següent (a temperatura constant):

Pressió (atm)	1	2	3	4	5
Volum (L)	1	1/2	1/3	1/4	1/5

- a) Quin és el problema a investigar?
- b) Quina és la variable independent en aquest experiment?
- c) Quina és la variable dependent en aquest cas?
- d) Fes la representació gràfica de les dades.
- e) Escriu la llei física i les conclusions que se'n dedueixen de la gràfica.

BLOC II CINEMÀTICA

PART TEÒRICA

1. Defineix

- a) Sistema de referència
- b) Desplaçament
- c) Trajectòria
- d) Velocitat mitjana
- e) Velocitat instantània
- f) Acceleració mitjana
- g) Acceleració tangencial
- h) Acceleració centrípeta o normal
- i) Moviment rectilini uniforme
- j) Moviment rectilini uniformement accelerat
- k) Moviment circular uniforme
- l) Període
- m) Freqüència

2. Escriu les equacions del MRU, MRUA i MCU. Dibuixa les gràfiques posició-temps, velocitat-temps i acceleració-temps corresponents al MRU i al MRUA.

3. Classifica els moviments de la taula següent segons que siguin uniformes o variats, i rectilinis o curvilinis tal com s'indica a l'exemple:

MOVIMENT	UNIFORME	VARIAT	RECTILINI	CURVILINI
Moviment d'una sínia				
Cotxe accelerant en un revolt				
Moviment de la Lluna al voltant de la Terra				
Caiguda d'una pedra				
Tren que surt d'una estació				
Moviment d'un disc en el tocadisc				
Tambor d'una rentadora quan centrifuga				
Avió a la velocitat de creuer				
Tir lliure en un partit de bàsquet				
Busques d'un rellotge				
Ascensor				

PROBLEMA 1

La Raquel va a l'escola amb bicicleta i passa per uns punts de referència(parada d'autobús, forn, parada de metro, consultori mèdic i escola). Obtenim la taula següent:

	Bus	Forn de pa	Metro	Consultori	Escola
x(m)	150	450	800	1250	1500
t(s)	35,3	105,8	188,2	294,1	352,9

- Dibuixa la gràfica posició-temps del moviment
- Calcula la velocitat mitjana en km/h.

PROBLEMA 2

Un cotxe i una moto estan situats en diferents posicions d'una recta, separats una distància de 250 km. Surten al mateix temps i es mouen en sentits contraris. Si van a velocitats constants, de 20 m/s i 30 m/s, respectivament, a quina distància de la sortida del cotxe es trobaran? En quin moment ho faran?

PROBLEMA 3

Un motorista que circula a una velocitat de 90 km/h accelera per tal d'efectuar un avançament i adquireix una velocitat de 120 km/h en 3 segons. Calcula:

- L'acceleració del motorista.
- La distància recorreguda en aquests 3 segons.
- El temps que trigaria a assolir una velocitat de 150 km/h si continués accelerant al mateix ritme.

PROBLEMA 4

Llancem un objecte verticalment amunt amb una velocitat inicial de 40 m/s. Calcula:

- La velocitat 4 segons després de ser llançat.
- L'alçada màxima que aconseguirà.
- El temps que triga a tornar a terra.
- La velocitat amb què torna a terra.

PROBLEMA 5

El tambor d'una rentadora gira a 1200 revolucions per minut. Calcula'n el període, la freqüència i la velocitat angular al SI.

BLOC III DINÀMICA

PART TEÒRICA

1. Defineix:

- a) Força
- b) Dinamòmetre
- c) Força resultant
- d) Força pes
- e) Força normal
- f) Força de fregament
- g) Tensió
- h) Primera llei de Newton
- i) Segona llei de Newton
- j) Tercera llei de Newton

2. Enuncia la llei de la gravitació universal de Newton i dibuixa la força gravitatòria en els següents casos:

- a) Un cos a la superfície de la Terra
- b) Un satèl·lit girant al voltant de la Terra en una òrbita a una altura h sobre la superfície terrestre.
- c) Dos alumnes sentats a llocs diferents en una aula.

3. Dibuixa el diagrama de totes les forces que actuen en les següents situacions:

- a) Un cos està recolzat sobre una superfície.
- b) Un tir lliure de bàsquet.
- c) Un diccionari en repòs recolzat sobre una rampa.
- d) Un bola penjada d'un fil.
- e) Un cotxe amb un remolc enganxat circulant per una carretera amb fregament.

4. Troba la força resultant, gràficament i numèricament, del següent sistema de forces que actuen sobre un cos:

- I. Cas A : Dues forces de 30 N i 50 N horitzontals i cap a la dreta i una tercera força de 60 N de la mateixa direcció i cap a l'esquerra.
- II. Cas B: Dues forces de 40 N i 70 N que formen un angle de 30°
- III. Cas C : Dues forces perpendiculars de 90 N i 25 N.

PROBLEMA 1

Quina força ha de fer el cable d'un ascensor de 300 kg amb 4 persones dins, de 60 kg cada una, en les següents situacions:

- Puja a velocitat constant de 1,2 m/s
- Baixa a velocitat constant de 1,2 m/s
- Està aturat al tercer pis a 10 metres de terra.
- Quan engega i accelera cap amunt a raó de 0,6 m/s².
- Quan està aturat al tercer pis, el criden de baix i comença a baixar amb una acceleració de -0,6 m/s².
-després continua baixant a velocitat constant.

PROBLEMA 2

Estirem un objecte amb una força de 32 N i aconseguim que acceleri a raó de 0,8 m/s².

- Si suposem que la fricció és nul·la, quina és la massa de l'objecte?
- Si en aquest lliscament hi hagués una fricció de 10 N estirant l'objecte amb la mateixa força, quina acceleració experimentalment?
- Quina força caldria fer per moure'l a velocitat constant?

PROBLEMA 3

Un cotxe de 900 kg circula per una carretera a 90 km/h i vol aturar-se en 10 segons.

- Dibuixa les forces que intervenen durant la frenada.
- Calcula l'acceleració amb què frena.
- Quina força han de fer els frens?
- Si aquest cotxe volgués accelerar de 0 a 108 km/h en 15 segons, quina força hauria de fer el motor suposant que el coeficient de fregament dinàmic amb la carretera és 0,4.

PROBLEMA 4

Calcula la força amb què s'atrauen dos cossos de masses respectives 100 i 150 kg, situats a una distància de 5 m. Valor de $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$.

PROBLEMA 5

Determina el valor de la gravetat en el planeta Venus si sabem que la seva massa és 0,82 vegades la massa de la Terra i el seu radi 0,95 vegades el radi terrestre. Dades: constant $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, massa Terra $5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$, radi Terra $6,378 \cdot 10^6 \text{ m}$.

BLOC IV PRESSIÓ

PART TEÒRICA

1. Defineix:

- a) Pressió
- b) Pressió hidrostàtica
- c) Principi de Pascal
- d) Empenyiment
- e) Pes aparent

PROBLEMA 1

Un bloc d'acer amida 15 cm de llargada, 6 cm d'amplada i 1,5 cm de gruix. Si la seva massa és de 1350 g, quin és el seu pes i la seva densitat expressada al sistema internacional. Calcula, també, la pressió sobre cadascuna de les cares del bloc.

PROBLEMA 2

La finestra lateral d'un batiscaf és rodona i fa 20 cm de diàmetre. Calcula la força que actuarà sobre el vidre quan es trobi a 5 km de profunditat. Considera que l'aigua del mar té una densitat de $1,03 \text{ g/cm}^3$.

PROBLEMA 3

El pistó petit d'una premsa hidràulica té una superfície de 20 cm^2 i el major té un radi de 1,5 m, de forma circular. Calcula la força que cal fer sobre el pistó petit per elevar un objecte de 800 kg de massa col·locat sobre el pistó major. Calcula, també, la pressió transmesa per la premsa.

PROBLEMA 4

Un iceberg és un tros de gel de dimensions considerables que sura en el mar quan es separa de les plaques gelades que cobreixen els pols de la Terra. Com a conseqüència del principi d'Arquímedes sura parcialment submergit. Determina quin percentatge del volum de l'iceberg representa la part emergida respecte del volum total de l'iceberg. Les dades que cal conèixer són les densitats del gel i de l'aigua del mar, que es poden considerar, respectivament, 920 i 1050 kg/m^3 .

PROBLEMA 5

Determina el volum i la densitat d'una pedra si sabem que en l'aire pesa 588 N i introduïda en l'aigua té un pes aparent de 475 N. Digues en quin principi i bases per a fer els càlculs, enuncia'l correctament i explica que és el pes aparent. La densitat de l'aigua és 1 g/cm^3 .

QUÍMICA

BLOC IV **MESURA DE LA QUANTITAT DE MATÈRIA EN QUÍMICA**

PART TEÒRICA

1. Defineix:

- a) Mol
- b) Número d'Avogadro
- c) Massa molar

PROBLEMA 1

Calcula la massa molar de les següents substàncies químiques: aigua (H_2O), diòxid de carboni (CO_2), carbonat de magnesi (MgCO_3), nitrat de plom (II) ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$), butà (C_4H_{10}) i etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$).

PROBLEMA 2

La fórmula molecular de l'aspirina és $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$. Disposem d'un comprimit d'aspirina de 0,5 g, calcula:

- a) Els mols que hi ha.
- b) El nombre de molècules que hi ha.
- c) El nombre d'àtoms de carboni i de oxigen que hi ha.
- d) El mols d'àtoms d'hidrogen que conté.

PROBLEMA 3

Un recipient tancat de 125 g conté una mostra de gas hidrogen (H_2) amb $7,06 \cdot 10^{24}$ molècules. Què marcaria una balança que suportés aquest recipient? Quina és la quantitat de substància, en mols, continguda al recipient?

PROBLEMA 4

Calcula la massa, en grams, d'una molècula de diòxid de carboni.

BLOC V GASOS

PROBLEMA 1

Calcula el volum de 2,5 mols de gas ideal a 100°C i 4 atm.

PROBLEMA 2

Calcula la massa de 5,6 litres de dinitrogen mesurats a 100°C i 0,5 atm.

PROBLEMA 3

Quin és el volum de dioxigen mesurat en condicions normals, que podem obtenir amb $6 \cdot 10^{22}$ molècules de dioxigen?

PROBLEMA 4

Una mostra de gas ocupa un volum de 275 cm³ a 450 mm Hg i 39°C. Calcula els mols de gas i el volum ocupat en condicions normals.

BLOC VI DISSOLUCIONS

PROBLEMA 32

En un vas de sucre de 200 cm^3 d'una beguda refrescant hi ha 14 grams de sucre. Quina serà la concentració de sucre en g/mL?

PROBLEMA 33

Has de preparar al laboratori 800 mL d'una dissolució de sal en aigua amb una concentració de 5 g/L. Fes els càlculs necessaris i explica com ho faries.

PROBLEMA 34

Tenim 400 grams d'un aliatge de llautó (coure i zinc) del 30% en massa de coure. Quina quantitat hi ha de zinc a la peça? Quants grams de coure hi ha?

PROBLEMA 35

Una dissolució de sulfur d'hidrogen es prepara dissolent 20 mL de solut en un dissolvent fins aconseguir un volum de dissolució de 2 L. Expressa la concentració d'aquesta dissolució de quatre formes diferents: % en massa, % en volum; g/l i molaritat.

Dades: densitat dissolució = 1,6 g/ml; densitat solut = 1,4 g/ml.

Masses atòmiques: H = 1 u; S = 32 u.

BLOC VII MODELS ATÒMICS I TAULA PERIÒDICA

PART TEÒRICA

1.- Relaciona cadascuna de les innovacions següents amb un model atòmic:

- a) Existència del nucli i separació de les càrregues positives i negatives en l'àtom
- b) Existència de nivells d'energia per als electrons
- c) Existència dels electrons
- d) Impossibilitat de conèixer exactament la trajectòria de l'electró dins de l'àtom

2.- Completa la taula següent:

Nom		clor		coure				fluorur		ló ferro(II)
Símbol	$^{13}_6\text{C}$					Al^{3+}			K^+	
Nombre atòmic			10			13		9		
Nombre màssic		37	22		72	27	79		39	
Protons		17					34		19	
Neutrons				34				19		30
Electrons				29	32		36			24

3.- Classifica els elements següents en metalls, semimetalls i no metalls:

Potassi, alumini, iode, osmi, silici, sofre, magnesi i arsènic.

Metall	Semimetall	No metall

PROBLEMA 1

Indica la configuració electrònica dels elements següents i dels seus ions. A partir de la configuració electrònica dels àtoms neutres, indica el nivell més extern o capa de valència, el nombre d'electrons de valència i situa'ls a la Taula Periòdica.

Ca i Ca^{2+} (Z=20)

Na i Na^+ (Z=11)

P i P^{3-} (Z=15)

Cl i Cl^- (Z=17)

Al i Al^{3+} (Z=13)

Sb i Sb^{3-} (Z=51)

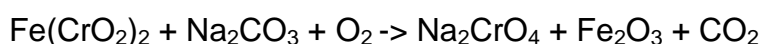
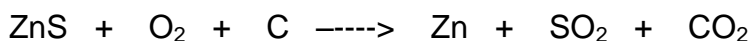
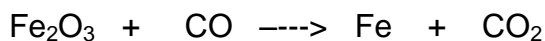
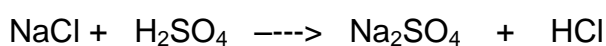
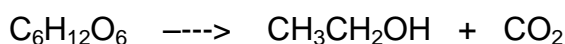
S i S^{2-} (Z=16)

Zn i Zn^{2+} (Z=30)

BLOC VIII REACCIONS QUÍMIQUES

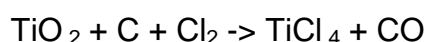
PART TEÒRICA

1. Defineix velocitat de reacció i enumera els factors que afecten a la velocitat d'una reacció química.
2. Per què cal ajustar una equació química?
3. Quina és la diferència entre una reacció endotèrmica i una reacció exotèrmica? Fes el diagrama d'energia corresponent a cada una d'elles.
4. Explica com es produeix, d'acord amb la Teoria de les col·lisions, una reacció química.
5. Ajusta les següents equacions químiques:



PROBLEMA 1

El Titani (Ti) és un element abundant a la natura (un 0,6% de l'escorça terrestre), per les seves propietats. Resistent, de baixa densitat i de difícil corrosió, és cada vegada més emprat en la indústria aeroespacial i també per a fer implantaments ossis i dentals. Es treballa a la indústria en forma de tetraclorur de titani (TiCl_4), que s'obté del mineral anomenat "rutil", que és un òxid de titani (TiO_2), fent-lo reaccionar a 800°C amb carboni i clor i s'obté monòxid de carboni com a subproducte. La reacció és la següent:



- a) Ajusta la reacció
- b) Quants àtoms de carboni reaccionen amb 100 molècules de rutil?
- c) Quants grams de TiCl_4 s'obtenen si reaccionen 120 g de carboni ?

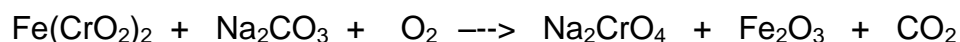
PROBLEMA 2

En la reacció de combustió del benzè C_6H_6 s'obté CO_2 i vapor d'aigua.

- Escriu la reacció i ajusta-la.
- Quants mols de CO_2 s'obtenen al cremar 3,9 g de benzè?
- Quants grams de benzè calen per a obtenir 900 g de vapor d'aigua?

PROBLEMA 3

El crom (Cr) és un dels metalls més importants en la indústria per les seves propietats protectores d'altres metalls. Per a obtenir-lo s'empra un mineral anomenat "cromita" que és un cromat de ferro: $Fe(CrO_2)_2$. Aquest només abunda en un 0,0122 % a l'escorça terrestre. Per a poder-lo emprar, el cromat de ferro se'l transforma en cromat de sodi: Na_2CrO_4 emprant carbonat de sodi Na_2CO_3 i dioxigen.



- Ajusta la reacció
- Quants grams de carbonat de sodi s'han utilitzat per a obtenir 500 g de cromat de sodi ?
- Quin volum de gas oxigen en condicions normals fan falta per a obtenir 1500 grams de CO_2 ?

BLOC IX FORMULACIÓ INORGÀNICA

1	$(\text{NH}_4)_2\text{S}$	21	Arseniur de plata
2	H_2O_2	22	Òxid de nitrogen(III)
3	AuCl_3	23	Cianur de cadmi
4	$\text{H}_2\text{Te}_{(\text{aq})}$	24	Ió nitrur
5	$\text{Pb}(\text{OH})_2$	25	Àcid cròmic
6	HNO_3	26	Hidrur de coure(I)
7	H_3PO_4	27	Estibina
8	Al^{3+}	28	Àcid permangànic
9	H_2SO_4	29	Clorur de zinc
10	PtO_2	30	Àcid metabòric
11	HBrO_3	31	Iodur de níquel(III)
12	$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$	32	Ió manganès(II)
13	BaSe	33	Hidròxid de ferro(III)
14	CsCN	34	Àcid hipoclorós
15	AuH_2	35	Trifluorur de fòsfor
16	Br^-	36	Ió bari
17	CoH_2	37	Àcid iodhídric
18	H_3BO_3	38	Àcid sulfúric
19	SF_6	39	Àcid nítrós
20	NH_3	40	Diòxid de cadmi