

Dossier d'Estiu

Física i Química

4t ESO

INSTITUT MONTPEDRÓS



Nom i Cognoms:

Data i grup:

Professor/a:

L'estiu és temps de descans, però també una oportunitat per continuar aprenent d'una manera més lliure i curiosa. Per això, et proposem un seguit d'activitats pensades per mantenir viva la teva curiositat científica i consolidar l'hàbit d'estar informat.

Aquest dossier no és obligatori, però si decideixes fer-lo, la teva dedicació es valorarà positivament en el primer trimestre del curs següent. A més, adquirir i reforçar aquests hàbits et serà molt útil en el futur, especialment si continues els teus estudis a batxillerat!

Així que gaudeix de l'estiu, explora, investiga i diverteix-te aprenent!

BLOC A: FÍSICA

- Magnituds i mesures
- Moviment en 1 dimensió amb 1 i 2 cossos
- Forces i energia

1.- Indica si les següents magnituds són fonamentals o derivades. Classifica-les en escalars o vectorials.

- massa
- força
- temps
- velocitat
- energia
- potència.

2.- Passa les següents unitats a SI, fent servir factors de conversió

- a) 5 km/h a m/s
- b) 200 g a kg
- c) 3,6 MJ a J
- d) 1,2 h a segons

3.- Expressa en notació científica i indica l'ordre de magnitud de:

- a) La massa de la Terra (5.972×10^{24} kg)
- b) El radi d'un àtom d'hidrogen (0.00000000005 m)
- c) La velocitat de la llum al buit (299792458 m/s)
- d) La càrrega elemental d'un electró (0.0000000000000000016 C)
- e) L'edat aproximada de l'Univers en segons (13.8×10^9 anys)

4.- Relaciona els termes següents

<u>Concepte</u>	<u>Definició</u>
Posició	Distància total recorreguda sense tenir en compte la direcció
Desplaçament	Distància i direcció des d'un punt d'origen fins al punt final
Velocitat mitjana	Derivada de la posició respecte el temps
Velocitat instantània	Variació de la velocitat respecte el temps
Acceleració	Magnitud escalar que ens indica on es troba un objecte en un instant determinat
Trajectòria	Camí seguit per un mòbil en el seu moviment
Espai recorregut	Quocient entre el desplaçament i el temps emprat

5.- Un vianant, un ciclista i un cotxe es mouen en línia recta seguint un moviment rectilini uniforme (MRU). Resoleu pels casos següents:

- Un vianant es desplaça a una velocitat constant de 1,5 m/s durant 10 segons. Calculeu la distància recorreguda.
- Un ciclista recorre 240 m en 30 s a velocitat constant. Calculeu la velocitat a la que es desplaça.
- Un cotxe es mou a 20 m/s i es desplaça durant 8 segons. Calculeu la distància recorreguda.
- Dibuixa en un mateix eix, els 3 moviments, en un interval de 60s.

6.- Un cotxe surt del repòs i accelera a 2 m/s^2 . Quant triga a arribar als 20 m/s ? Fes la gràfica $x(t)$, $v(t)$, i $a(t)$ del moviment.

7.- Un objecte cau des de 80 m d'alçada sense velocitat inicial. Quant triga a arribar a terra? Fes la gràfica $x(t)$, $v(t)$, i $a(t)$ del moviment.

8.- Un tren A viatja a 25 m/s i un tren B a 15 m/s en sentit contrari. Inicialment estan separats 800 m.

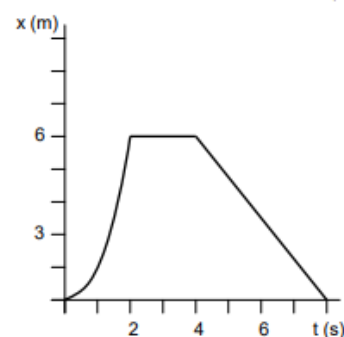
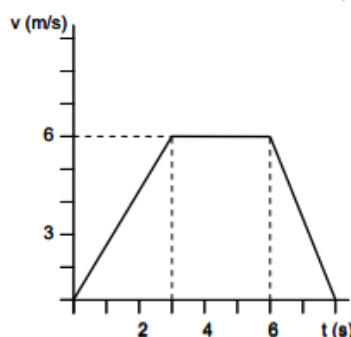
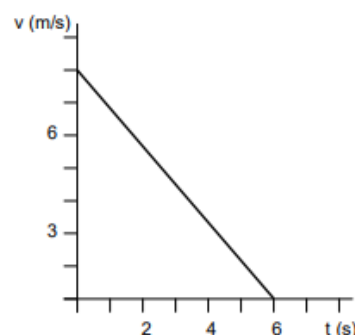
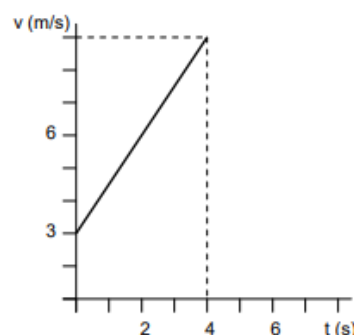
- a) Calcula quant temps trigaran a trobar-se.
- b) Determina en quin punt es trobaran respecte a la posició inicial del tren A.

9.- Un cotxe surt del repòs amb una acceleració de 2 m/s^2 . Al mateix temps, una moto que va a 20 m/s passa pel seu costat.

- a) Calcula quant temps triga el cotxe a atrapar la moto.
- b) Determina la distància que han recorregut en el moment de l'encontre.

10.- Digueu tot el que pugueu de les gràfiques següents, quin tipus de moviment està tenint lloc (MRU, MRUA, el cos accelera, frena, canvia de sentit....). Posteriorment, relacioneu cada moviment amb alguna de les possibles explicacions associades al fenomen:

- Encenc el motor d'un cotxet de joguina elèctric i el deixo a terra. En tocar terra surt disparat endavant
- Deixo caure una pilota per una rampa inclinada, i cada vegada va més i més ràpid fins que s'atura
- Tiro una pilota cap amunt d'una rampa, i poc a poc va frenant
- Un vehicle accelera en sortir d'un semàfor fins a la velocitat màxima del carrer i al següent semàfor es torna a aturar
- Un vehicle accelera per passar un semàfor que està en àmbar, però se li posa vermell i frena en sec. Com s'ha passat de la línia del semàfor, tira marxa enrere a poc a poc.
- Deixo caure una pilota rodolant per una rampa, i cada vegada va més ràpid. Quan arriba a baix un noi l'atura amb el peu, i després se la passa al seu company portant-la amb la mà a velocitat constant.



11.- Uns nens estan jugant amb cotxes teledirigits. En col·loquen en una pista recta i els fan moure a velocitats constants. Situen els cotxes un a 20m de l'altre. El primer, qu surt davant, es mou a 5m/s. El segon surt 3s més tard a 12m/s. Quan atrapa el segon cotxe al primer?

12.- En el moment de fer un atracament, un lladre és descobert per un policia que es troba a 100 m de distància . El lladre surt corrent a 18 km/h mentre que el policia el persegueix a 27 km/h. El lladre té un còmplice amb una moto a 300 m de distància. Podrà el policia a agafar el lladre? Troba la solució numèricament i gràfica.

BLOC 2: QUÍMICA

- Mescles i dissolucions
- Taula periòdica
- Propietats periòdiques
- Enllaç químic
- Formulació

11.- Escull si les afirmacions següents són certes o falses

- a) Una mescla homogènia té una composició uniforme en tota la seva extensió.
- b) L'aigua amb sorra és un exemple de dissolució.
- c) Un solut és la substància que es dissol en un dissolvent.
- d) Totes les dissolucions són líquides.
- e) La concentració d'una dissolució només es pot expressar en g/L.
- f) Si barregem aigua i alcohol en qualsevol proporció, obtenim una mescla heterogènia.
- g) ρ = La densitat d'una dissolució depèn de la quantitat de solut dissolt.
- h) En una dissolució de sucre en aigua, el sucre és el dissolvent.

12.- Fes els càlculs següents:

- a) Determina la densitat d'un líquid si una mostra de 250 mL té una massa de 325 g.
- b) Es submergeix un objecte metàl·lic de 150 g en una proveta amb aigua. Si el volum inicial era de 50 mL i després passa a 70 mL, quina és la seva densitat?
- c) Es mesura la densitat d'un líquid desconegut i es troba que és $0,79 \text{ g/cm}^3$. Podria ser etanol? Justifica la teva resposta comparant amb una taula de densitats.
- d) Es dissolen 25 g de sal en 175 g d'aigua. Calcula el % en massa del solut.

- e) Es dissolen 15 g de sucre en 200 mL d'aigua. Calcula la concentració en g/L.
- f) Una dissolució conté un 10% en massa de NaCl i té una densitat de 1,07 g/mL. Calcula la seva concentració en g/L.

13.- Un recipient conté 300 mL d'un líquid amb una densitat de 1,2 g/mL.

- a) Calcula la massa total del líquid inicial.

Després, s'hi afegeixen 200 mL d'aigua pura, i es barreja completament amb el líquid original.

- b) Calcula la nova densitat de la mescla resultant.

14.- Tenint una taula periòdica davant (teniu una al dossier), contesteu les qüestions següents.

Quants protons té un àtom de carboni?

- a) 6
- b) 12
- c) 8
- d) 14

Quin d'aquests elements té 8 electrons en el seu estat fonamental? ç

- a) Neó
- b) Oxigen
- c) Sodi
- d) Magnesi

Quin és el nombre atòmic de l'oxigen?

- a) 16
- b) 8
- c) 12
- d) 14

Què és un isòtop?

- a) Un àtom amb el mateix nombre de protons però diferent nombre de neutrons
- b) Un àtom amb el mateix nombre de neutrons però diferent nombre d'electrons
- c) Un àtom amb el mateix nombre d'electrons però diferent nombre de protons
- d) Un àtom amb el mateix nombre de protons i neutrons

Quina afirmació sobre el model atòmic de Rutherford és certa?

- a) Els electrons es mouen al voltant del nucli en òrbites concretes.
- b) El nucli conté la major part de la massa de l'àtom.
- c) Els electrons estan distribuïts uniformement dins de l'àtom.
- d) L'atenció només es posa en els electrons i no en el nucli.

Quin model atòmic va introduir el concepte de quantització d'energia per als electrons?

- a) Model de Rutherford
- b) Model de Bohr
- c) Model de Dalton
- d) Model quàntic

En el model de Bohr, quants electrons poden ocupar l'òrbita més externa d'un àtom de carboni?

- a) 2
- b) 4
- c) 6
- d) 8

Quin dels següents té el mateix nombre d'electrons que el potassi (K)?

- a) Argó
- b) Neó
- c) Calci
- d) Arsenic

15.- Completa la taula següent

	p	n	e	Z	A
Mg ²⁺	12				24
Ag		60	47		
Cu ⁺				29	63
Sn ³⁺		69		50	
I ⁻	53	74			

16.- Diques quin dels següents àtoms neutres són isòtops entre ells:

- a) (A=56, Z=26)
- b) (A=55, Z=25)
- c) (A=55, Z=26)
- d) (A=56, Z=27)

17.- En la taula periòdica de la pàgina següent, indica:

- a) Fica el nom dels grups 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 i 18.
- b) Indica amb un color diferent les següents zones: metalls alcalins i alcalinoterris (vigilar amb l'hidrogen); metalls de transició; metalls dels grups 13-15; gasos nobles; no metalls; semi metalls o metal·loides; lantànids i actínids.
- c) A la part del darrere resumeix breument les propietats generals dels metalls, no metalls i metal·loides. Per a fer-ho, et pots ajudar dels següents enllaços o buscar més informació a internet:

<https://www.webcolegios.com/file/43b5d3.pdf>

<https://es.slideshare.net/slideshow/metales-metaloides-y-no-metales/15613640#1>

IUPAC Periodic Table of the Elements

1 H hydrogen 1.008 [1.007, 1.009]	2 He helium 4.0026	3 Li lithium 6.94 [6.938, 6.941]	4 Be beryllium 9.0122 [9.012, 9.012]	5 B boron 10.81 [10.806, 10.812]	6 C carbon 12.011 [12.009, 12.012]	7 N nitrogen 14.01 [14.006, 14.005]	8 O oxygen 16.00 [15.999, 16.001]	9 F fluorine 18.998 [18.998, 18.998]	10 Ne neon 20.180 [20.179, 20.181]	11 Na sodium 22.990 [22.989, 22.991]	12 Mg magnesium 24.305 [24.304, 24.307]	13 Al aluminum 26.982 [26.981, 26.983]	14 Si silicon 28.086 [28.085, 28.087]	15 P phosphorus 30.974 [30.973, 30.975]	16 S sulfur 32.06 [32.059, 32.061]	17 Cl chlorine 35.45 [35.446, 35.457]	18 Ar argon 39.95 [39.948, 39.962]
19 K potassium 39.098 [39.096, 39.099]	20 Ca calcium 40.078 [40.078, 40.078]	21 Sc scandium 44.956 [44.955, 44.957]	22 Ti titanium 47.88 [47.867, 47.893]	23 V vanadium 50.942 [50.941, 50.943]	24 Cr chromium 51.996 [51.996, 51.996]	25 Mn manganese 54.938 [54.938, 54.938]	26 Fe iron 55.845 [55.845, 55.845]	27 Co cobalt 58.933 [58.933, 58.933]	28 Ni nickel 58.693 [58.693, 58.693]	29 Cu copper 63.546 [63.546, 63.546]	30 Zn zinc 65.38 [65.38, 65.38]	31 Ga gallium 69.723 [69.723, 69.723]	32 Ge germanium 72.631 [72.630, 72.632]	33 As arsenic 74.922 [74.921, 74.923]	34 Se selenium 78.96 [78.96, 78.96]	35 Br bromine 79.904 [79.904, 79.904]	36 Kr krypton 83.798 [83.798, 83.798]
37 Rb rubidium 85.468 [85.468, 85.468]	38 Sr strontium 87.62 [87.62, 87.62]	39 Y yttrium 88.906 [88.906, 88.906]	40 Zr zirconium 91.224 [91.224, 91.224]	41 Nb niobium 92.906 [92.906, 92.906]	42 Mo molybdenum 95.94 [95.94, 95.94]	43 Tc technetium 98.906 [98.906, 98.906]	44 Ru ruthenium 101.07 [101.07, 101.07]	45 Rh rhodium 102.91 [102.91, 102.91]	46 Pd palladium 106.42 [106.42, 106.42]	47 Ag silver 107.87 [107.87, 107.87]	48 Cd cadmium 112.41 [112.41, 112.41]	49 In indium 114.82 [114.82, 114.82]	50 Sn tin 118.71 [118.71, 118.71]	51 Sb antimony 121.76 [121.76, 121.76]	52 Te tellurium 127.60 [127.60, 127.60]	53 I iodine 126.90 [126.90, 126.90]	54 Xe xenon 131.29 [131.29, 131.29]
55 Cs cesium 132.91 [132.91, 132.91]	56 Ba barium 137.33 [137.33, 137.33]	57-103 actinoids	72 Hf hafnium 178.49 [178.49, 178.49]	73 Ta tantalum 180.95 [180.95, 180.95]	74 W tungsten 183.84 [183.84, 183.84]	75 Re rhenium 186.21 [186.21, 186.21]	76 Os osmium 190.23 [190.23, 190.23]	77 Ir iridium 192.22 [192.22, 192.22]	78 Pt platinum 195.08 [195.08, 195.08]	79 Au gold 196.97 [196.97, 196.97]	80 Hg mercury 200.59 [200.59, 200.59]	81 Tl thallium 204.38 [204.38, 204.38]	82 Pb lead 207.2 [207.2, 207.2]	83 Bi bismuth 208.98 [208.98, 208.98]	84 Po polonium 209 [209, 209]	85 At astatine 210 [210, 210]	86 Rn radon 222 [222, 222]
87 Fr francium 223 [223, 223]	88 Ra radium 226 [226, 226]	89-103 actinoids	104 Rf rutherfordium 261 [261, 261]	105 Db dubnium 262 [262, 262]	106 Sg seaborgium 266 [266, 266]	107 Bh bohrium 264 [264, 264]	108 Hs hassium 277 [277, 277]	109 Mt meitnerium 268 [268, 268]	110 Ds darmstadtium 271 [271, 271]	111 Rg roentgenium 272 [272, 272]	112 Cn copernicium 285 [285, 285]	113 Nh nihonium 284 [284, 284]	114 Fl flerovium 289 [289, 289]	115 Mc moscovium 288 [288, 288]	116 Lv livermorium 293 [293, 293]	117 Ts tennessine 289 [289, 289]	118 Og oganesson 294 [294, 294]
71 Lu lutetium 175.05 [175.05, 175.05]	72 Yb ytterbium 173.05 [173.05, 173.05]	73 La lanthanum 138.91 [138.91, 138.91]	74 Ce cerium 140.12 [140.12, 140.12]	75 Pr praseodymium 140.91 [140.91, 140.91]	76 Nd neodymium 144.24 [144.24, 144.24]	77 Pm promethium 144.91 [144.91, 144.91]	78 Sm samarium 150.36 [150.36, 150.36]	79 Eu europium 151.96 [151.96, 151.96]	80 Gd gadolinium 157.25 [157.25, 157.25]	81 Tb terbium 158.93 [158.93, 158.93]	82 Dy dysprosium 162.50 [162.50, 162.50]	83 Ho holmium 164.93 [164.93, 164.93]	84 Er erbium 167.26 [167.26, 167.26]	85 Tm thulium 168.93 [168.93, 168.93]	86 Yb ytterbium 173.05 [173.05, 173.05]	87 Lu lutetium 175.05 [175.05, 175.05]	88 Yb ytterbium 173.05 [173.05, 173.05]
101 No nobelium 259 [259, 259]	102 Lr lawrencium 260 [260, 260]	103 La lanthanum 138.91 [138.91, 138.91]	104 Ce cerium 140.12 [140.12, 140.12]	105 Pr praseodymium 140.91 [140.91, 140.91]	106 Nd neodymium 144.24 [144.24, 144.24]	107 Pm promethium 144.91 [144.91, 144.91]	108 Sm samarium 150.36 [150.36, 150.36]	109 Eu europium 151.96 [151.96, 151.96]	110 Gd gadolinium 157.25 [157.25, 157.25]	111 Tb terbium 158.93 [158.93, 158.93]	112 Dy dysprosium 162.50 [162.50, 162.50]	113 Ho holmium 164.93 [164.93, 164.93]	114 Er erbium 167.26 [167.26, 167.26]	115 Tm thulium 168.93 [168.93, 168.93]	116 Yb ytterbium 173.05 [173.05, 173.05]	117 Lu lutetium 175.05 [175.05, 175.05]	118 Yb ytterbium 173.05 [173.05, 173.05]

For notes and updates to this table, see www.iupac.org. This version is dated 1 December 2018.
Copyright © 2018 IUPAC, the International Union of Pure and Applied Chemistry.



INTERNATIONAL UNION OF
PURE AND APPLIED CHEMISTRY

18.- Diques la configuració electrònica dels següents àtoms neutres:

- F
- Mg
- P
- O
- Cl
- Li

19.- Sobre els gasos nobles...

- a) Indica la configuració electrònica de l'heli, del neó i de l'argó.
- b) La capa de valència d'aquests elements està buida o plena?
- c) Els gasos nobles no es combinen amb cap àtom per formar molècules, ni tampoc reaccionen químicament. Justifica-ho a partir de la configuració electrònica.

20.- Indica a quin àtom neutre pertany les següents configuracions electròniques:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^2$

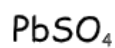
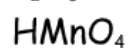
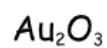
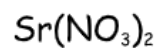
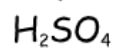
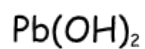
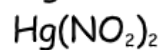
21.- Justifica quins d'aquests compostos formen enllaços iònics.

- a) Amoníac, NH_3
- b) Iodur de sodi, NaI
- c) Acer, aliatge de Fe i C
- d) Nitrat de potassi, KNO_3

22.- Classifica les espècies químiques següents en moleculars i cristal·lines.

- a) Ozó, O_3
- b) Sulfur de sodi, Na_2S
- c) Plom, Pb
- d) Metà, CH_4 ,
- e) Grafit, Cn
- f) Titani, Ti

23.- Anomena els següents compostos amb la nomenclatura de prefixos multiplicadors, i amb la del nombre d'oxidació.



24.- Anomena els compostos següents

Sulfat de sodi	Fosfat de magnesi
Clorur de potassi	Àcid sulfhídric
Pentaòxid de diòde	Clorur de calci
Metà	Amoníac
Òxid de plata	Perclorat d'alumini
Nitrit de coure(II)	Àcid hipobromós
Àcid nítric	Clorit de cadmi
Hidròxid de beril·li	Monòxid de carboni
Carbonat d'estany(IV)	Hidròxid de ferro (III)
Òxid de ferro (II)	Hidrur de plata

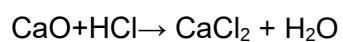
25.- Completa la taula

Fórmula	Nomenclatura de combinació (estequiomètrica)	
	Amb prefixos multiplicadors	Amb nombre d'oxidació
C O		
	diòxid de carboni	
		òxid de nitrogen(V)
SO ₃		
	diòxid de sofre	
		òxid d'arsènic(III)
NO ₂		
	pentaòxid de difòsfor	
		òxid d'antimoni(V)

26.- Completa la taula següent

Fórmula química	Nomenclatura de prefixos multiplicadors	Nomenclatura de nombre d'oxidació
NiBr₃		
	Selenur de dipotassi	
		Iodur d'alumini
PCl₅		
	Trisulfur de diferro	
		Hidrur de coure (I)
MnH₄		
	Dihidrur de zinc	
		Òxid de crom (VI)
LiO₂		
	Monòxid de carboni	
		Òxid de beril·li

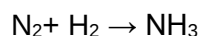
27.- A partir de la reacció següent, calcula:



- iguala la reacció
- Calcula la massa molar de tots els compostos de la reacció
- Quants mols i quantes molècules de CaCl_2 obtindríem si afegim 0,25 mols de CaO a la mescla
- Quants grams d' H_2O obtindrem a partir de 112g de CaO ?

$$N_a = 6,022 \cdot 10^{23}$$

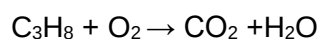
28.- A partir de la reacció següent, calcula:



- a) iguala la reacció
- b) calcula els mols i quantes molècules d'amoniac que obtenim a partir de 20g de N_2
- c) Calcula quants mols de H_2 fan falta per aconseguir 50g d'amoniac

$$N_a = 6,022 \cdot 10^{23}$$

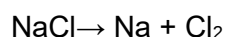
29.- A partir de la reacció següent, calcula:



- a) iguala la reacció
- b) Quants mols de CO_2 surten a partir de 4 mols de propà (C_3H_8)
- c) Quina massa d'aigua es pot obtenir a partir de 3 mols d' O_2 ?

$$N_a = 6,022 \cdot 10^{23}$$

30.- L'electrolisis del clor a partir de la sal segueix la reacció següent:



- a) iguala la reacció
- b) Quina massa del Cl_2 s'obté a partir de 500g de NaCl ?
- c) Quanta massa de NaCl cal per obtenir 100g de Na ?

$$N_a = 6,022 \cdot 10^{23}$$