

**DEURES D'ESTIU**  
**Física i Química**  
**3r ESO**  
**CURS 16-17**

**NOM:**

**GRUP CURS 16-17:**

**PROFESSORS/ES CURS 16-17:**

### Instruccions per fer el dossier:

- El dossier s'haurà de lliurar el dia de l'examen de recuperació que tindrà lloc durant la primera setmana de setembre de 2016.
- El dossier de recuperació comptarà un 30% de la nota i l'examen el 70% restant.
- Cal tenir cura en l'elaboració del dossier: explicacions clares i extenses, presentació acurada, les respostes en bolígraf,...
- **Només** es poden contestar en el dossier les preguntes que tinguin dibuixos i/o taules, la resta ha d'anar en fulls blancs a part.

## FÍSICA I QUÍMICA

### 1. Defineix o explica els termes següents:

1: magnitud, mesurar, magnitud fonamental, magnitud derivada, SI( sistema internacional), sensibilitat, precisió, exactitud.

2: matèria, substància, substància natural, substància sintètica, substància pura, propietat característica

3: teoria cineticocorpuscular de la matèria, pressió d'un gas, volum d'un gas, temperatura d'un gas, velocitat mitjana de les partícules d'un gas

4: mescla heterogènia, mescla homogènia, solució o dissolució, dispersió, solut, dissolvent, solubilitat, dissolució diluïda, dissolució concentrada, percentatge en massa, percentatge en volum, concentració en massa

5: decantació, filtració, filtrat, residu, embut de decantació, cristallització, destil·lació simple, cromatografia

6: reacció química, reactiu, producte, substància simple o element, compost, reacció de síntesi, reacció de descomposició

7: àtom, molècula, ió, símbol químic, fórmula molecular, mol

8: model atòmic nuclear, protó, neutró, electró, nombre atòmic, nombre màssic, isòtop, taula periòdica, radioactivitat, raigs alfa, raigs beta, raigs gamma, efecte ionitzant, poder de penetració

9: equació química, velocitat de reacció, catalitzador, àcid, àlcali, pH, neutralització, combustió, reacció exotèrmica, reacció endotèrmica

10: conductor, aïllant, cos carregat positivament, cos carregat negativament, coulomb

2. Classifica en mesclades heterogènies, solucions, dispersions o substàncies pures les mostres següents:

Aigua pura, arena, escuma d'afaitar, cafè amb sucre, maionesa, coure, oli i aigua, granit, aigua potable, aire, sucre, oxigen, aigua de pluja, bronze, colònia, clorur de sodi, fum, aliatge de Cu-Ni, argent, sacarosa

3. Si afegim a un got d'aigua una mica de sucre i remenem, quin tipus de mescla es forma? Com s'anomenen cadascun dels components d'aquesta mescla?

4. Completa les frases següents i respon les preguntes que hi ha a continuació:

Una solució diluïda és una solució amb una concentració ..... de solut.

Una solució concentrada és una solució amb una concentració ..... de solut.

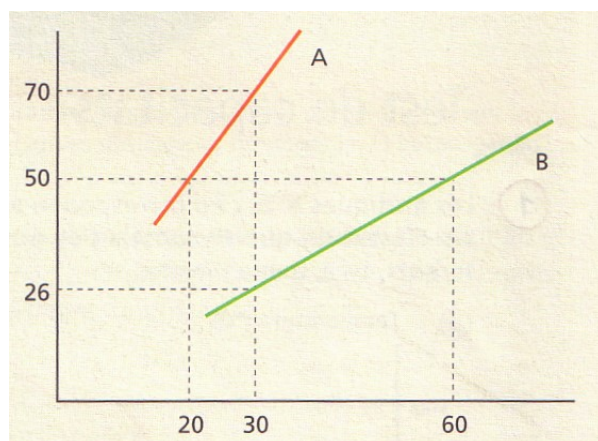
a) Hi pot haver una solució saturada que sigui diluïda? Raona la resposta.

b) És el mateix una solució saturada que una solució concentrada? Explica-ho

5. Una taca de greix a la roba no desapareix si submergim la roba en aigua. En canvi sí que desapareixeria si se submergís la roba en gasolina. Per què?

6. Observa la gràfica següent:

g solut/100 g aigua



Temperatura (°C)

a) Quina és la solubilitat de A a 20 °C?

b) Si la temperatura és de 20 °C, què passarà si afegim a 100 g d'aigua 40 g de A? I si n'afegim 20 g més?

c) Què passaria si aquesta dissolució que té 60 g de A l'escalféssim a 30 °C?

d) Si afegim 50 g de substància B a 100 g d'aigua a una temperatura de 60 °C, quin tipus de dissolució obtindrem?

e) Què passaria si la refredéssim a 30 °C?

7. Explica quin procediment utilitzaries per separar els components d'una mescla de ferro, sorra i sal

8. Dibuixa un muntatge de destil·lació simple i explica el seu funcionament.

9. Donada una mescla formada per sofre i sal comuna, explica, a partir d'un diagrama, com es pot fer la separació dels components.

10. Digues quins d'aquests processos són físics i quins són químics:

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| a) l'ebullició de l'aigua                          | b) la fusió del gel              |
| c) l'oxidació del ferro                            | d) la combustió de la gasolina   |
| e) l'assecament de la pintura                      | f) la fermentació del vi         |
| g) extreure la sal de l'aigua de mar en una salina | h) l'evaporació d'un perfum      |
| i) l'escalfament de l'aigua de 50 °C a 90 °C       | j) la sublimació de la naftalina |

11. En una reacció química donada,  $A + B \rightarrow C + D$ , han reaccionat 10 g de A i 5 g de B, i s'han format 7 g de C. Digues quants grams de D s'han obtingut. Justifica la resposta

12. L'hidrogen es combina amb el nitrogen per obtenir un gas, l'amoníac.

- a) Escribeu l'equació de la reacció i indica'n els reactius i els productes.
- b) Un alumne està seguint el guió d'una pràctica i llegeix que per formar 30 g d'amoníac s'han necessitat uns determinats grams d'oxigen; però el full del guió s'ha embrutat i no distingeix si posa 26 o 36 g d'oxigen. El pots ajudar?
- c) En la mateixa reacció, quants grams de nitrogen han reaccionat?  
Justifica les respostes.

13. El carbonat de calci és un sòlid que quan s'escalfa es descompon en diòxid de carboni i un sòlid anomenat òxid de calci.

- a) Escribeu la reacció química
- b) Si descomponem 100 g de carbonat i obtenim 39,3 g de diòxid de carboni, quants grams d'òxid de calci haurem obtingut. Justifica la resposta

14. El sofre es combina amb l'oxigen per formar un gas, el diòxid de sofre.

- a) Escribeu l'equació de la reacció i indica'n els reactius i els productes.
- b) Un alumne està seguint el guió d'una pràctica i llegeix que per formar 22 g de diòxid de sofre s'han necessitat uns determinats grams d'oxigen; però el full del guió s'ha embrutat i no distingeix si posa 16 o 26 g d'oxigen. El pots ajudar?
- c) En la mateixa reacció, quants grams de sofre han reaccionat?  
Justifica les respostes.

15. El clorur de sodi o sal de cuina, NaCl, es pot descompondre formant sodi i clor, usant l'electricitat.

- a) Escribeu la reacció química

b) Si descomponem 100 g de sal i obtenim 39,3 g de sodi, quants grams de clor haurem obtingut. Justifica la resposta

16. El coure es combina amb l'oxigen per formar un sòlid, l'òxid de coure.

a) Escribeu l'equació de la reacció i indica'n els reactius i els productes.

b) Un alumne està seguint el guió d'una pràctica i llegeix que per formar 20 g d'òxid de coure s'han necessitat uns determinats grams d'oxigen; però el full del guió s'ha embrutat i no distingeix si posa 18 o 28 g d'oxigen. El pots ajudar?

c) En la mateixa reacció, quants grams de coure han reaccionat?

Justifica les respostes.

17. Explica perquè aquesta frase no pot ser certa: "La descomposició electrolítica de 100 g de bromur de potassi (KBr) produeix 39 g de potassi i 80 g de brom".

Escribeu la reacció química

18. La Couldina té una concentració en massa del 32% d'àcid acetilsalicílic. Calcula quant àcid hi ha en un sobre de 450 mg.

19. En una zona del mar Mediterrani la concentració de sal és de 35 g/L. Quina quantitat de sal s'obtidria si s'agafés 1 m<sup>3</sup> d'aigua i es deixés evaporar completament?

20. Segons la normativa vigent, una persona no pot conduir si té una taxa d'alcohol en sang que supera els 0,5 g/l. Tenint en compte que una persona té uns 6 L de sang, quina és la quantitat màxima d'alcohol que pot ingerir per estar en condicions de conduir?

21. En les anàlisis de sang s'indica com a valor normal de la glucosa en sang el corresponent a l'interval entre 70 i 105 mg/L. Si en una mostra de 20 mL de sang es troben 2 mg de glucosa, expressa la concentració en g/L. Està dins de l'interval normal en sang?

22. Per alimentar aquelles persones que no poden ingerir aliments se'ls injecta sèrum glucosat, que és una solució de glucosa en aigua amb una concentració de 50 g/L. Si un malalt ha de rebre 250 g de glucosa, quants litres de sèrum cal administrar-li?

23. Quina massa de glucosa hi ha en 250 g de dissolució aquosa de glucosa de concentració 2,5% en massa?

24. El vinagre és una dissolució d'àcid acètic en aigua al 3% en massa. Determina:

a) Quin és el solut i quin el dissolvent.

b) La quantitat de solut que hi ha en 50 g de vinagre.

25. Quina és la concentració en g/L d'una dissolució que es va preparar dissolent 20 g de sucre ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) en aigua fins a obtenir 250 mL de dissolució?

26. En un matràs tenim un líquid incolor que, per l'aspecte que presenta, podríem pensar que és aigua. Per conèixer quin és el líquid, aquest és sotmès a l'estudi següent ( a 1 atm):

- a) el posem a escalfar i, quan la temperatura que marca el termòmetre arriba a  $105^{\circ}C$ , el líquid comença a bullir.
- b) el líquid s'evapora i deixa un residu sòlid de color blanc.

Quina conclusió pots treure d'aquestes dades? Raona la resposta.

27. En la taula següent es troben els punts de fusió i d'ebullició d'algunes substàncies:

Substància	Mercuri	Butà	Coure
p.f.	$-39^{\circ}C$	$-135^{\circ}C$	$1\ 083^{\circ}C$
p.e.	$357^{\circ}C$	$-0,6^{\circ}C$	$2\ 595^{\circ}C$

En quin estat físic es trobarà cada substància a les temperatures següents:

- a)  $25^{\circ}C$
- b)  $50^{\circ}C$
- c)  $100^{\circ}C$
- d)  $1.200^{\circ}C$
- e)  $2.800^{\circ}C$

28. Aplica la teoria cinètica i explica les propietats següents:

- a) Els gasos ocupen tot el volum del recipient en què es troben.
- b) La pressió que exerceix el gas
- c) La temperatura del gas
- d) Si augmenta la temperatura, sense variar-ne el volum, la pressió augmenta.
- e) Els sòlids tenen forma pròpia, mentre que els líquids adopten la forma del recipient que els conté
- f) Quan la temperatura a la que es troba un sòlid augmenta, el sòlid es fon. La massa es manté constant però el volum es modifica.
- g) Els líquids s'evaporen a qualsevol temperatura

29. Completa les oracions, que estan relacionades amb la teoria cinètica

- a) Les forces d'atracció entre les partícules dels gasos són pràcticament.....-
- b) La ..... de les partícules és directament proporcional a la seva velocitat.
- c) Quan augmenta la temperatura d'un gas, augmenta la ..... i la ..... a la qual es mouen les partícules que el formen.

- d) Quan augmenta la velocitat, les partícules xoquen amb més freqüència contra les parets del recipient, i augmenta la .....
- e) Totes les partícules es ..... contínuament; ho fan més de pressa si augmenta la temperatura.
- f) Entre les partícules hi ha forces d'....., que fan que es mantinguin unides entre si.
- g) Les partícules que constitueixen els ..... estan unides per forces relativament grans.
- h) La teoria cineticocorpuscular explica el comportament dels....., els ..... i els ..... a partir del ..... de les seves partícules.
- i) En els gasos, les partícules estan molt ..... i les seves forces d'atracció són molt .....

31. Què passaria si no hi haguessin forces d'atracció entre les partícules que formen la matèria?

- a) La matèria no existiria
- b) Totes les substàncies estarien en estat gasós
- c) No existirien els sòlids
- d) Els punts de fusió i d'ebullició de totes les substàncies serien molt elevats

30. Explica per què l'olor dels perfums es nota més, però dura menys, a l'estiu que a l'hivern.

31. Explica per què arriba l'olor d'un estofat de carn a una altra habitació si la carn crua gairebé no fa olor?

32. La neu carbònica que s'utilitza en alguns efectes especials de les pel·lícules és diòxid de carboni ( $CO_2$ ) sòlid que sublima a  $-78\text{ }^\circ C$ . En quin estat es troba a temperatura ambient?

33. Raona el canvi d'estat que es produeix quan les roques de granit amb esquerdes es trenquen durant les glaçades nocturnes.

34. En alguns encenedors es pot veure el combustible líquid de l'interior. Per què surt gas al pressionar la vàlvula?

35. Considera una finestra d'alumini, un litre d'alcohol i mig kilogram de propà gasós. Quines de les afirmacions són correctes?

- a) Els tres sistemes tenen forma pròpia
- b) Tots tres ocupen un lloc a l'espai
- c) Cada sistema té una determinada duresa

36. Indica quines d'aquestes característiques corresponen a una evaporació, a una ebullició o als dos processos:

- a) S'esdevé a una temperatura donada

- b) És un procés que absorbeix energia mitjançant calor
- c) S'esdevé a qualsevol temperatura
- d) És ràpid i tumultuós
- e) És el pas de líquid a gas

37. Assenyala la correcta:

- a) La vaporització és el pas de sòlid a gas
- b) La fusió és el pas de sòlid a líquid
- c) La sublimació és el pas de gas a líquid
- d) La condensació és el pas de líquid a gas

38. Explica aquests processos d'acord amb la teoria cinètica:

- a) Col·loquem 50 mL d'alcohol en un vas i n'aboquem la meitat sobre la taula. Al cap d'una estona, la taula està seca però en el vas encara queda alcohol
- b) En aboquem l'alcohol del vas sobre la mà i sentim fred
- c) Notem que tota l'habitació fa olor d'alcohol

39. Quins són els estats físics que no tenen forma fixa?

- a) sòlid i gas
- b) líquid i sòlid
- c) líquid i gas

40. Un grup d'excursionistes fan una sortida d'alta muntanya. Decideixen emportar-se una pilota per passar les estones mortes, però només en tenen una de desinflada. Se l'emporten igualment i, quan arriben al cim, veuen que la pilota s'ha inflat sola. Com s'explica aquest fet?

41. Representa amb un dibuix les situacions següents, utilitzant el model de boles per les partícules:

- a) un sòlid a temperatura ambient i el mateix sòlid que l'hem escalfat
- b) un recipient obert amb perfum
- c) aigua a una temperatura de 3 °C i la mateixa aigua a 60 °C
- d) un sòlid que sublima

42. Tenim dues botelles sense etiquetar. Són plenes d'un líquid transparent. Una de les botelles és plena d'aigua, però l'altra té un altre líquid. Com podem saber quina és la d'aigua?

43. Classifica els símbols i les fórmules següents segons si corresponen a un àtom, a una molècula o a un ió.

$\text{SO}_2$  ;  $\text{H}^+$  ;  $\text{CO}$  ;  $\text{CO}_3^{2-}$  ;  $\text{Fe}$  ;  $\text{CH}_4$  ;  $\text{C}_6\text{H}_6$  ;  $\text{Co}$  ;  $\text{He}$  ;  $\text{O}_2$

44. Fes les següents representacions utilitzant el model de boles:

- a) àtoms d'hidrògen i d'oxigen
- b) molècules d'hidrògen (són diatòmiques)
- c) molècules d'aigua
- d) molècules d'aigua i àtoms d'oxigen



45. La vanil·lina o 3-metoxi-4-hidroxibenzaldehid és un compost orgànic que es troba a la beina de la vainilla. És una de les substàncies oloroses més apreciades per crear aromes artificials.

Busca la fórmula molecular de la vanil·lina i indica quins elements (nom i símbol) i quin nombre d'àtoms de cadascun d'ells formen la molècula?

46. La sacarina és un compost de cristalls blancs, solubles en aigua calenta, i amb un baix punt de fusió (224°C). La fórmula és  $C_7H_5NO_3S$  i té un poder edulcorant 550 vegades superior al del sucre.

a) Quins elements (nom i símbol) i quin nombre d'àtoms de cadascun d'ells formen la molècula?

b) Quina és la massa molecular relativa de la sacarina?

47. Calcula:

a) Quants grams són 15 mols d'aigua

b) Quants mols són 78 g d'hidròxid de calci

48. Sabent que el nombre atòmic del liti és 3 i el nombre màssic és 7, representa un àtom de liti (Li) i l'ió liti ( $Li^+$ ) segons el model atòmic de Rutherford. Justifica la representació

49. Completa la taula següent:

Element	Símbol	Notació	Nombre de protons	Nombre d'electrons	Nombre de neutrons	Nombre atòmic	Nombre màssic
Carboni						6	14
		${}_{19}^{39}K$					

50. Indica si les afirmacions següents són certes o falses:

a) Els electrons tenen una massa molt més gran que la dels protons

b) La càrrega del protó és la mateixa que la de l'electró però de signe contrari

c) Un ió es forma quan un àtom guanya o perd protons

d) Els isòtops són àtoms d'un mateix element que tenen el mateix nombre de protons, però un nombre diferent d'electrons

e) Quan un cos té càrrega positiva, és que ha guanyat protons

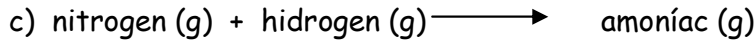
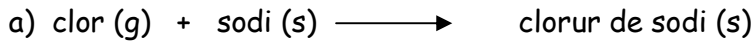
51. Escriu les fórmules dels compostos iònics següents:

nitrat de potassi ; sulfat de sodi ; hidròxid d'alumini ; òxid de calci ; sulfur de sodi ; carbonat de magnesi ; clorur d'amoni ; òxid de sodi ; clorur de potassi ; hidròxid de sodi

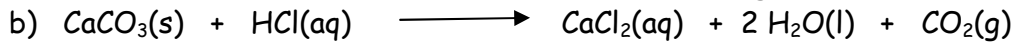
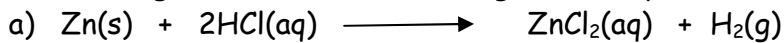
52. La glucosa, que es troba en els aliments, és una molècula formada per sis àtoms de carboni, dotze àtoms d'hidrògen i sis àtoms d'oxigen; a les cèl·lules, la glucosa

reacciona amb oxigen i es forma diòxid de carboni i vapor d'aigua. Escriu l'equació ajustada de la reacció de combustió de la glucosa.

53. Escriu i iguala les equacions químiques corresponents a les reaccions següents:



54. Estan igualades les reaccions següents? Explica-ho i ajusta-les si és necessari.



55. Escriu la reacció de formació de l'aigua a partir d'hidrogen i d'oxigen, i ajusta-la.

Contesta:

a) Quants mols d'aigua s'obtinran a partir de 6 mols d'hidrogen (i de l'oxigen corresponent)?

b) Per reaccionar 3 mols d'hidrogen, quants mols d'oxigen necessitarem?

c) Si volem obtenir 4 mols d'aigua, quants mols d'hidrogen i quants d'oxigen necessitarem?

56. Escriu i ajusta la reacció de neutralització entre l'hidròxid de potassi i el clorur d'hidrogen per formar clorur de potassi i aigua

Calcula quants grams de clorur de potassi es formaran a partir de 20 g d'hidròxid de potassi.

57. Anomena quatre diferències entre els àcids i els àlcalis

58. Mesurem el pH del vinagre i no veiem ben bé si dona 3 o bé 8. Quin creus que és el valor correcte? Justifica la resposta

59. Els gasos següents tenen relació amb la pluja àcida, l'efecte hivernacle i l'afebliment de la capa d'ozó. Indica quins intervenen majoritàriament en cadascun d'aquests fenòmens

diòxid de sofre , CFC , òxids de nitrogen , vapor d'aigua , ozó, diòxid de carboni

60. Escriu en forma de potència

a)  $100 = 10^2$

c)  $100\,000 = 10^5$

e)  $0,1 = 10^{-1}$

g)  $0,000001 = 10^{-6}$

i)  $0,001 = 10^{-3}$

b)  $0,01 = 10^{-2}$

d)  $1000 = 10^3$

f)  $10\,000 = 10^4$

h)  $0,001 = 10^{-3}$

j)  $1\,000\,000 = 10^6$

61. Converteix les quantitats següents utilitzant factors de conversió

a) 0,68 m en cm

b) 8 min en h

- c) 35 mg en g
- d) 2680 mm en m
- e) 48,6 dm<sup>3</sup> en L

62. Aliatges. Busca quina és la composició dels següents aliatges i esmenta'n alguna aplicació.

Bronze, llautó, amalgama de plata, nicrom, acer

63. Busca una breu informació sobre la composició de les següents substàncies quotidianes. Utilitza els termes químics que has estudiat amb la màxima correcció.

Substància pura: aigua, clorur de sodi, sucre

Mescla homogènia o solució: aigua de mar, aigua corrent, aigua mineral, tintura de iode (desinfectant), aigua oxigenada, lleixiu, sulfumant, amoníac (neteja), refrescos amb gas, sèrum fisiològic

Dispersió: Llet, gelatina, gels de bany i xampús

Un cas particular: la sang

64. Busca informació sobre:

- a) alguns dels científics dels que hem parlat durant el curs: Lavoisier, Rutherford, Coulomb, Nobel
- b) els premis Nobel de Química i de Física del darrer any
- c) el sincrotró Alba

La recerca ha d'ocupar una cara d'un full com a màxim per cada apartat, s'ha de presentar a ordinador i ha de dur les fonts

65. Busca els nous símbols de perillositat i les precaucions que s'han de prendre

66. Observa la taula periòdica següent i respon les qüestions que hi ha a continuació.

																			He
	Be										C	N	O						
Na										Al		P	S	Cl					
K	Ca						Fe			Cu								Br	
												Sn							Xe
									Pt	Au	Hg								

- a) Indica el nom de cadascun d'aquests elements
- b) Indica quins són metalls i quins no metalls
- c) Indica un metall alcalinoterri i un gas noble
- d) Indica un halogen del tercer període
- e) Indica un element del grup IV

67. Busca a la taula periòdica:

- a) Dos metalls i dos no metalls
- c) Un gas noble
- e) Un element del grup IV
- g) Els electrons del oxigen

- b) Un metall alcalinoterri
- d) Un halogen del tercer període
- f) El nombre atòmic del potassi
- h) Els electrons del ió  $\text{Na}^+$