

Tema - 3

Propietats de la matèria

EXERCICIS

Els estats físics de la matèria

1. Comenteu la frase: «Els gasos tendeixen a expandir-se i són compressibles».
2. Per què els líquids i els gasos reben el nom de fluids?

Els canvis d'estat

3. Contesteu raonadament: si voleu fer glaçons, quins es congelaran abans, els que feu d'aigua pura o els que feu d'aigua de l'aixeta?
4. Contesteu raonadament: si volguéssiu bullir aigua per fer una infusió, on bulliria abans, al costat de la platja o dalt d'una muntanya?
5. Expliqueu, d'acord amb la teoria cinetico-molecular, per què la densitat d'un sòlid és més gran que la del gas corresponent a pressió normal.
6. Completeu les frases següents:
 - a) El pas de l'estat líquid al gasós s'anomena
 - b) El pas de l'estat líquid al sòlid s'anomena
 - c) L'aigua en estat gasós es coneix com a
 - d) La immensa majoria dels sòlids té una densitat que la del líquid corresponent.
 - e) Una substància se sublima quan passa directament de a
 - f) La densitat del gel a 0 °C és que la de l'aigua a la mateixa temperatura.
7. Expliqueu les diferències entre evaporació i ebullició.
8. D'acord amb la teoria cinetico-molecular, expliqueu per què els sòlids són difícilment compressibles.

Propietats característiques de les substàncies

9. El punt de fusió i el punt d'ebullició són propietats característiques de les substàncies pures. Expliqueu què vol dir això. Quines altres propietats característiques coneixeu de les substàncies pures?

10. Per què el mercuri és líquid a una temperatura ambient de 25 °C?

11. Què significa que un material és tenaç?

12. Un material pot ser a la vegada dur i fràgil?

13. Mesuraments fets al pol Sud de la Terra han arribat a registrar temperatures de -88 °C. A aquesta temperatura ambient, en quin estat físic es trobarien el butà, el benzè i el fenol?

Substància	Punt de fusió (en °C)	Punt d'ebullició (en °C)
Heli	-272	-269
Alcohol	-130	78
Mercuri	-39	357
Aigua pura	0	100
Plom	334	1 725
Plata	960	2 162
Or	1 061	2 970
Ferro	1 540	2 750
Platí	1 765	4 530
Oxigen	-218	-183
Èter	-116	35
Acetona	-95	56
Àcid sulfúric	10	338
Sofre	119	445
Alumini	660	2 270
Ferro	1 535	2 740
Butà	-135	-0,5
Benzè	5,5	80,1
Fenol	40,9	182,2

14.Comenteu la frase: «L'or és un material mol dúctil i mal·leable».

15.A Sibèria, durant l'hivern s'arriba a temperatures a l'entorn de $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Per mesurar aquestes temperatures, es poden utilitzar termòmetres que tinguin mercuri com a líquid termomètric? I si el líquid termomètric és l'alcohol? Raoneu les respostes. Podeu consultar la taula dels punts de fusió.

16.L'aigua pura pot bullir a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$? I a $110\text{ }^{\circ}\text{C}$? Raoneu les respostes.

La densitat

17. La densitat del plom és d' 11300 kg/m^3 ; expresseu-la en g/cm^3 .

18. L'alumini és un metall que té una densitat de $2,7\text{ g/cm}^3$; expresseu la densitat de l'alumini en kg/m^3 .

19. Quina d'aquestes dues densitats és més gran: 240 kg/cm^3 o $1,5\text{ g/cm}^3$?

20. Una substància pot tenir al mateix temps un volum molt gran i una massa molt petita? Aclariu-ho amb un exemple.

21. Si barregem aquests parells de substàncies, digueu quina sura i quina s'enfonsa.

- a) Suro i èter
- b) Alcohol i gel
- c) Mercuri i plom
- d) Benzé i llet

22. Si dividim un full de cartró en dues parts iguals, quina o quines de les afirmacions següents referents a cada tros de cartró són certes? I quines són falses? Raoneu les respostes.

- a) El volum ha quedat reduït a la meitat.
- b) La massa ha quedat reduïda a la meitat.
- c) La densitat ha quedat reduïda a la meitat.
- d) La duresa ha quedat reduïda a la meitat.

Densitats a 25 °C i pressió atmosfèrica normal					
Sòlids massissos	kg/m ³	g/cm ³	Líquids	kg/m ³	g/cm ³
Suro	200 a 240	0,2 a 0,24	Èter	736	0,736
Fusta de pi	500 a 700	0,5 a 0,7	Gasolina	740	0,74
Gel	915	0,915	Alcohol	790	0,79
Fusta de banús	1 200	1,2	Acetona	790	0,79
Quars	2 650	2,65	Benzè	880	0,88
Alumini	2 700	2,7	Petroli	880	0,88
Ferro	7 800	7,8	Oli d'oliva	920	0,92
Coure	8 900	8,9	Aigua pura	1 000	1
Plata	10 400	10,4	Aigua de mar	1 020	1,02
Plom	11 300	11,3	Llet	1 030	1,03
Or	19 300	19,3	Glicerina	1 260	1,26
Platí	21 400	21,4	Tetraclorur de carboni	1 590	1,59
			Mercuri	13 600	13,6

23. Calculeu la massa de 50 dm³ d'acetona.
24. Un flascó conté 50 cm³ de mercuri. Quina massa té el mercuri?
25. Tenim una clau massissa amb una massa de 52 g feta de llautó, que és un aliatge de coure i zinc amb una densitat de 8 g/cm³. Calculeu el volum d'aquesta clau.
26. Un objecte massís té una massa de 800 g i una densitat de 5 g/cm³. Un altre objecte, també massís, de 640 g de massa, té una densitat de 4 g/cm³. Quin dels dos objectes té un volum més gros? Poden ser dos objectes fets de la mateixa classe de matèria?
27. Una bola de plom té un volum de 50 cm³ i 565 g de massa. Després de fer els càlculs necessaris, indiqueu, de manera raonada, si aquesta bola és buida o massissa. Densitat del plom = 11,3 g/cm³.
28. Disposem de dos cilindres massissos, un de 50 g fet de coure i un altre de 70 g fet d'alumini. Quin dels dos ocupa més volum? Consulteu la taula de densitats.
29. S'introdueixen 3 kg de mercuri en una proveta cilíndrica que té una secció de 20 cm². Fins a quina alçària arribarà el mercuri a la proveta?

30. En la majoria dels casos, quan escalfem un cos, augmenta de volum; llavors diem que es dilata. Si escalfem un cos, què passa amb la densitat del cos en qüestió? Raoneu la resposta.

31. Hem pesat uns cargols metàl·lics i el resultat obtingut ha estat de 81 g. A continuació, els hem submergit en una proveta que contenia inicialment 50 cm³ d'aigua. Calculeu la densitat dels cargols. De quin metall poden estar fets? Consulteu la taula de densitats.

32. Introduïm en aigua tres cossos massissos, A, B i C, amb les masses i els volums següents:

Cos	Massa	Volum
A	200 g	50 m ³
B	60 g	25 m ³
C	20 g	50 m ³

Quins cossos s'enfonsen i quins suren ? Justifiqueu la resposta.

33. En una proveta aboquem amb cura diferents líquids i objectes sòlids massissos que hi surin.

- Amb l'ajuda de la taula de densitats, raoneu si el dibuix és correcte i escriviu al costat la densitat de cada sòlid.
- Entre quins valors ha d'estar la densitat de l'espelma?
- Els líquids que s'ha fet servir en aquesta experiència no es barregen entre si, és a dir, són immiscibles. Suggeriu cossos d'altres substàncies que també quedin surant entre dos líquids.

