

TAULA PERIÓDICA ENLLAÇ I GEOMETRIA MOLECULAR

PAUU BTX LOGSE ANYS 97-98-99-00-01-02

1. *J1997* Els àtoms d'un element químic M tenen 17 protons en el nucli, mentre que els d'un altre element Q en tenen 20. Indiqueu:
 - a) El grup i el període de la taula periòdica als quals pertanyen aquests elements.
 - b) La fórmula del compost sòlid format per una reacció entre aquests dos elements.
 - c) El tipus d'enllaç del compost i les principals propietats físiques. [3 punts]
2. *J1997* Els nombres atòmics del C i del N són respectivament 6 i 7. Responen les qüestions següents i justifiqueu les respostes:
 - a) Quin dels dos elements és més electronegatiu?
 - b) Són polars els enllaços del metà? La molècula del metà no és polar. Com s'entén això?
 - c) La molècula de NH₃ és piramidal i el seu moment dipolar és distint de zero.
3. *J1997* Els nombres atòmics del H, del C, del N i del O són respectivament 1, 6, 7 i 8.
 - a) Escriviu l'estructura de Lewis i justifiqueu la geometria de la molècula de NH₃.
 - b) Escriviu l'estructura de Lewis i justifiqueu la geometria de la molècula de CO₂.
 - c) Escriviu l'estructura de Lewis i justifiqueu la geometria de l'ió NO₃⁻
4. *J1997* Els nombres atòmics del P i del Cl són respectivament 15 i 17.
 - a) Representeu les seves configuracions electròniques.
 - b) Justifiqueu l'estructura espacial del PCl₃.
 - c) Justifiqueu quin dels dos àtoms és més electronegatiu.
5. *S1997* De les molècules següents: metà, amoníac i aigua,
 - a) Dibuixeu les estructures de Lewis.
 - b) Justifiqueu la seva geometria.
 - c) Justifiqueu la seva polaritat.
6. *S1997* Dels àtoms amb nombre atòmic Z = 11, Z = 13, Z = 15 i Z = 17,
 - a) Escriviu la configuració electrònica.
 - b) Ordeneu-los per potencials d'ionització creixents i justifiqueu-ho.
 - c) Raoneu quins són metalls i quins no-metalls.
7. *J1998* Com podeu explicar la diferència entre els angles dels enllaços de la molècula d'aigua (104,5°) i els de la molècula de sulfur d'hidrogen (92°)? Quina d'aquestes presentarà un moment dipolar més gran? Dades: el nombre atòmic de l'oxigen és 8 i el del sofre és 16.
8. *J1998* L'element A té nombre atòmic 37 i l'element B té nombre atòmic 16.
 - a) Escriviu l'estructura electrònica de cada element.
 - b) Deduïu el nombre d'oxidació de cada element quan es combinen entre si i indiqueu el tipus d'enllaç del compost format.
9. *J1998* Justifiqueu el fet que el sodi i el fluor no es trobin mai com a elements lliures en la naturalesa, sinó sempre en forma de compostos. Dades: nombres atòmics: Na = 11; F = 9
10. *J1998* Quines de les molècules següents tenen moment dipolar: aigua, metà, clor i diòxid de carboni? Indiqueu-ne la geometria. Quines seran solubles en aigua? Justifiqueu les respostes.
11. *S1998* Escriviu i anomenau la fórmula de tres compostos orgànics amb diferents grups funcionals que continguin un enllaç doble entre el carboni i l'oxigen. Justifiqueu quin dels tres compostos és el que està més oxidat.

TAULA PERIÓDICA ENLLAÇ I GEOMETRIA MOLECULAR

PAUU BTX LOGSE ANYS 97-98-99-00-01-02

12. *s₁₉₉₈* Indiqueu si són certes o falses les afirmacions següents, referides a l'àtom de neó i a l'ió òxid:

- 1) Tots dos tenen el mateix nombre d'electrons.
 - 2) Tots dos tenen el mateix nombre de protons.
 - 3) Tots dos formen compostos iònics amb la mateixa facilitat
 - 4) El volum de l'ió òxid és major que el de l'àtom de neó.
- Dades: el nombre atòmic de l'oxigen és 8 i el del neó és 10.

13. *s₁₉₉₈* Expliqueu què tenen en comú:

- 1) els isòtops d'un mateix element.
- 2) els elements d'un grup de la taula periòdica.
- 3) els elements d'un període de la taula periòdica.
- 4) els elements de transició

14. *j₁₉₉₉* El clorur de sodi (sal comuna), cristal·litza en forma de cubs incolor.

- a) Expliqueu el tipus de cristall que presenta el NaCl.
- b) Prediqueu les propietats relacionades amb la seva estructura

15. *j₁₉₉₉* Considereu les molècules de metà i d'amoníac.

- a) Indiqueu raonadament la geometria que presenten.
- b) Justifiqueu la polaritat de cadascuna.

Dades: nombre atòmic: Cl = 17; C = 6; N = 7; H = 1

16. *s₁₉₉₉* . Els elements A i X tenen respectivament nombres atòmics 17 i 20.

- a) Escriviu la configuració electrònica i indiqueu el grup i el període al qual pertanyen. [1 punt]
- b) Indiqueu raonadament si el compost obtingut per combinació dels dos elements
 - 1) conduirà el corrent elèctric en estat sòlid.
 - 2) serà soluble en aigua. [1 punt].

17. *s₁₉₉₉* *s₁₉₉₉* . A partir de les dades de la taula següent:

<u>Substància química</u>	<u>Punt de fusió (°C)</u>	<u>Punt d'ebullició (°C)</u>
1,4 diclorobenzè	54	173
1,2 diclorobenzè	-17	180
1,3 dicloroacetona	39	173
àcid dicloroacètic	9	194

a) Indiqueu raonadament en quin estat es trobarà cadascuna d'aquestes substàncies a -10° C, 0° C, 100° C i 190° C.

b) Si preneu com a coordenades la temperatura i el temps d'escalfament de la mostra, dibuixeu una possible gràfica corresponent a l'escalfament del 1,4-diclorobenzè entre 0 i 200°C. Hi haurà alguna similitud amb la gràfica que s'obtingria per a la 1,3-dicloroacetona? Justifiqueu la resposta.

18. *j₁₉₉₉* Les configuracions electròniques, en estat fonamental, de cinc elements representats per A, B, C, D i E són:

- A: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
 B: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 C: $1s^2$
 D: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
 E: $1s^2 2s^2 2p^4$

Indiqueu raonadament:

- a) Si algun element és un gas noble. [0,5 punts]
- b) Quins elements són metalls i quins són no metalls. [0,5 punts]
- c) Si n'hi ha algun que sigui un element de transició. [0,5 punts]
- d) En quin grup i en quin període es troba cadascun dels elements

TAULA PERIÒDICA ENLLAÇ I GEOMETRIA MOLECULAR**PAUU BTX LOGSE ANYS 97-98-99-00-01-02**

19. J2000 En els següents parells de molècules una molècula és polar i l'altra és apolar.

HI; I₂
NH₃; BF₃
H₂O; BeCl₂

- a) Quina serà la geometria de cadascuna? Justifiqueu la resposta.
b) Indiqueu raonadament en cada cas quina és la polar i quina la que no ho és

20. S2000 5. La configuració electrònica dels àtoms d'un determinat element químic acaba amb quatre electrons en els orbitals p del tercer nivell.

- a) Indiqueu raonadament el nombre d'electrons d'aquest àtom i el nombre atòmic de l'element.
b) Indiqueu el grup i el període de la taula periòdica al qual pertany.
c) Justifiqueu quina és la càrrega previsible del seu ió més estable.
d) Compareu la seva energia d'ionització amb la de l'element situat al lloc 20 de la taula periòdica.

21. S2000 a) Justifiqueu la geometria de les molècules: CHCl₃, NH₃, SF₄ i BCl₃.

b) Indiqueu quines molècules són polars. És possible que una molècula amb enllaços polars sigui apolar? Justifiqueu les respostes

22. J2001 . Els elements A, B i C estan situats en el tercer període de la taula periòdica i tenen, respectivament, 2, 4 i 7 electrons de valència.

- a) Indiqueu la configuració electrònica de cadascun i justifiqueu a quin grup pertanyen.
b) Justifiqueu quin compost seria previsible esperar que formessin els elements A i C, i quin tipus d'enllaç presentaria.
c) Feu el mateix que en b) per als elements B i C.

23. J2001 Per als compostos següents, justifiqueu quina serà la seva geometria utilitzant el model de repulsió dels parells d'electrons de valència. Indiqueu també, en cada cas, si les molècules són o no polars:

a) CF₄ b) NF₃ c) BF₃ d) BeI₂ e) CHCl₃

Dades: nombres atòmics: H = 1, Be = 4, B = 5, C = 6, N = 7, F = 9, Cl = 17, I = 53.

24. S2001 Considerem dos elements A i B, de números atòmics respectius 17 i 38.

- a) Escriviu les seves configuracions electròniques en l'estat fonamental.
b) Indiqueu a quin grup i a quin període pertany cadascun.
c) Justifiqueu quin serà l'ió més probable de l'element B.
d) Expliqueu raonadament quin dels dos elements té l'energia d'ionització més gran.

25. J2002 Anomenem A i B dos tipus d'àtoms amb els nombres atòmics 16 i 19, respectivament.

- a) Escriviu les configuracions electròniques fonamentals d'A i B.
b) Justifiqueu quin dels dos àtoms tindrà el valor més petit de l'energia de ionització.
c) Raoneu quin tipus de compost poden formar aquests dos àtoms.
d) Suposant que la ionització d'un àtom té lloc per absorció d'un fotó de radiació ultra-violada, de longitud d'ona $\lambda = 2856 \text{ Å}$, trobeu l'energia de ionització d'aquest àtom (en $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) sabent que l'energia del fotó és $E = hc/\lambda$

Dades: $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m}$; $N_{\text{Avogadro}} = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

26. S2002 Els símbols $^{12}_6\text{C}$ i $^{14}_6\text{C}$ corresponen a dos tipus d'àtom de carboni.

- a) Indiqueu quin nom reben aquests tipus d'àtoms i en què es diferencien.
b) Doneu la configuració electrònica dels àtoms anteriors en el seu estat fonamental.
c) Indiqueu quin és el compost estable més senzill que formen el carboni i el clor (nombre atòmic = 17) i justifiqueu la geometria que tindrà la molècula. Esmenteu també algun altre compost que tingui la mateixa geometria.