

EXERCICIOS REPASO UNIDADES 1 A 3

1. Os números atómicos do osíxeno, do flúor e do sodio son 8, 9 e 11, respectivamente. Razoe:

- a). Cal dos tres elementos terá un raio atómico maior.
- b). Se o raio do ión fluoruro será maior ou menor que o raio atómico do fluor.

2. Indique razoadamente se as seguintes afirmacións son correctas.

- a). O raio atómico dos elementos dun grupo diminúe ao aumentar o número atómico.
- b). O elemento máis electronegativo é o flúor.

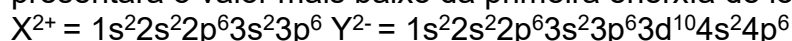
3. Indique se as seguintes propostas son verdadeiras ou falsas e xustifique as súas respostas:

- a). Os halóxenos teñen as primeiras enerxías de ionización e afinidades electrónicas altas.
- b). A H_2O ten menor punto de ebulición que o H_2S .

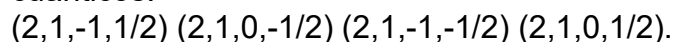
4. Dadas as moléculas: CH_3Cl , CS_2 , NCl_3 responda razoadamente ás seguintes cuestións:

- a). Escriba a estrutura de Lewis de cada unha delas e prediga a súa xeometría molecular.
- b). Explique se as moléculas son polares ou apolares

5. A partir das seguintes configuracións electrónicas escriba as configuracións electrónicas dos átomos neutros dos que proceden estes ións e razoe que elemento presentará o valor máis baixo da primeira enerxía de ionización:



6. Razoe se pode haber nun mesmo átomo electróns cos seguintes números cuánticos:



7. **Razoe** en que grupo e en que período se atopa un elemento cuxa configuración electrónica termina en $4f^{14} 5d^5 6s^2$.

8. **Deduza** a xeometría do CCl_4 aplicando a teoría da repulsión de pares electrónicos da capa de valencia.

9. Ordee de forma crecente a primeira enerxía de ionización de Li, Na e K. **Razoe** a resposta.

10. Explique **razoadamente** se as seguintes afirmacións son verdadeiras ou falsas:
a). O tetracloruro de carbono é mellor disolvente para o cloruro de potasio que a auga.
b) O cloruro de sodio en estado sólido conduce a electricidade

11. A velocidade dunha reacción exprésase como: $v=k\cdot[A]\cdot[B]^2$, **razoe** como se modifica a velocidade se se duplica soamente a concentración de B.

12. Escriba a estrutura de Lewis e xustifique a xeometría da molécula BeH_2 mediante a teoría de repulsión dos pares de electróns da capa de valencia.

13. Tendo en conta a estrutura e o tipo de enlace, xustifique:

- a). O cloruro de sodio ten punto de fusión maior que o bromuro de sodio.
- b). O amoníaco é unha molécula polar.
- c). O SO_2 é unha molécula angular pero o CO_2 é lineal

14. Dados os orbitais atómicos 4s, 2d, 5f, 2p, 1p; **razoe** cales non poden existir

15. **Explique** a hibridación do átomo central na molécula de BeCl_2 .

16. Dados os compostos HF e HCl **xustifique** cal presentará un punto de ebulición máis alto

17. **Razoe** se os seguintes enunciados son verdadeiros ou falsos:

- a). Os metais son bos condutores da corrente eléctrica e da calor.
- b). A molécula de metano é tetraédrica e polar

18. **Estableza** a xeometría das moléculas BF_3 e NH_3 mediante a teoría de repulsión de pares de electróns da capa de valencia (TRPEV).

19. Os elementos A, B, C e D teñen números atómicos 19, 16, 1 e 9, respectivamente. **Razoe** que compostos se formarán entre B e C e entre D e A indicando o tipo de enlace.

20. Dados os seguintes elementos: B, O, C, F, ordéneos en orden crecente segundo o primeiro potencial de ionización. Razoe a resposta.

21. Agrupe as especies que son isoelectrónicas: O^{2-} , C, F^- , Na^+ , Ge^{2+} , B^- , Zn. Razoe a resposta.

22. Explique **razoadamente** cal das seguintes configuracións electrónicas corresponde a un estado excitado, cal a un estado fundamental e cal sería un estado prohibido.

(i) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (ii) $1s^2 2s^3 2p^6 3s^2$ (iii) $1s^2 2s^2 2p^6 3p^1$

23. **Xustifique** o feito de que a molécula de CO_2 sexa apolar mentres que a molécula de H_2O é polar.

24. Dados os elementos A e B con números atómicos 19 e 35, respectivamente:

a). Escriba as súas configuracións electrónicas e **razoe** cal ten maior radio e cal posúe maior afinidade electrónica.

b). **Xustifique** que tipo de enlace se podería formar entre A e B, que fórmula empírica lle correspondería ao composto resultante e indique algunha propiedade do composto formado

25. Aplicando a teoría de repulsión dos pares de electróns da capa de valencia (TRPECV) **xustifique** a xeometría electrónica e molecular das seguintes especies: tetrafluoruro de carbono e tricloruro de arsénico.

26.. **Xustifique** se é verdadeira ou falsa a seguinte afirmación: as combinacións de números cuánticos (2, 1, 0, -1) e (3, 0, 1, 1/2) son posibles para un electrón nun átomo.

27. **Razoe** que xeometría presenta a molécula de diclorometano (CH_2Cl_2) aplicando a teoría de repulsión dos pares de electróns da capa de valencia (TRPECV) e discuta a polaridade da molécula.

28. Explique razoadamente os seguintes feitos:

a). O sal común (NaCl) funde a 801°C mentres que o cloro é un gas a 25°C .

b). O cloruro de sodio sólido non conduce a electricidade e o ferro sí.

29. A ecuación de velocidade dunha reacción é $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$; **razoe** se as unidades da constante de velocidade son $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$.

30.(a) Xustifique a polaridade das seguintes moléculas: HCl , I_2 e CH_2Cl_2 e comente a natureza das forzas intermoleculares presentes.

(b) Indique, mediante un exemplo, unha propiedade característica que diferencie un sólido ou composto iónico dun sólido ou composto molecular.

31.- Considere a configuración electrónica: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$.

- (a) ¿A qué elemento corresponde?
- (b) ¿Cál é a súa situación no sistema periódico?
- (c) Indique os valores dos números cuánticos do último electrón.
- (d) Nomee dous elementos cuxas propiedades sexan semellantes a éste. Razoe as respostas

32. (a) Defina o concepto de velocidade de reacción. Cales son as unidades da velocidade de reacción? De que factores depende?

- (b) Xustifique a influencia da temperatura sobre a velocidade de reacción

33. Dados os átomos e ións seguintes: ión cloruro, ión sodio e neon:

- (a) Escribir a configuración electrónica deles.
- (b) Xustificar cal deles terá un radio maior.
- (c) Razoar a cal deles será máis fácil arrincarlle un electrón.

34. Explique, utilizando orbitais híbridos e razoando as respostas, o tipo de enlace e xeometría das seguintes moléculas:

- (a) Etino ou acetileno
- (b) Amoníaco

35. Poña un exemplo dunha molécula que conteña: (a) Un carbono con hibridación sp (b) Un nitróxeno con hibridación sp^3 . Razoe todas as respostas.

36. (a) Para unha reacción química entre gases, que relación existe entre a calor de reacción a volume constante e a variación de entalpía na reacción? poden ser iguais? Razóeo.

- (b) Podería dicirse que unha reacción da que a variación de entalpía é negativa é espontánea? Xustifíqueo

37. De acordo coa ecuación que relaciona a variación de enerxía libre coa variación de entalpía e a variación de entropía, razoar:

- (a) Cando un proceso químico é espontáneo.
- (b) Cando un proceso químico é non espontáneo.
- (c) Cando está en equilibrio.

38. As entalpías estándar de combustión do $C(s)$ e $C_6H_6(l)$ son $-393,5 \text{ kJ/mol}$ e -3301 kJ/mol , respectivamente; e a de formación da $H_2O(l)$ vale $-285,5 \text{ kJ/mol}$. Calcule:

- (a) a entalpía estándar de formación do benceno(l);
- (b) a calor, expresada en kJ, necesaria para a obtención de 1,0 kg de benceno(l).

39. A entalpía de combustión do propano(gas) é $-526,3\text{Kcal}$. Las ΔH^0 de formación do dióxido de carbono(gas) e da auga (líquida) son respectivamente $-94,03$ e $-68,30$ Kcal/mol. Calcular:

(a) A entalpía de formación do propano.

(b) Os kilogramos de carbón que será preciso queimar (cun rendimento do 80%), para producir a mesma cantidade de enerxía que a obtida na combustión de 1Kg de propano.

Dato: A entalpía de combustión do carbón é de 5Kcal/g .

40. O ácido etanoico(líquido)(ácido acético) fórmase ao reaccionar carbono(sólido), hidróxeno molecular(gas) e osíxeno molecular(gas). Os calores de combustión do ácido etanoico(l); hidróxeno(g) e carbono(s) son respectivamente $-870,7$; $-285,8$ e $-393,13$ kJ/mol. (a) Escribir adecuadamente as ecuacións químicas dos distintos procesos de combustión e a correspondente á formación do ácido etanoico. (b) Calcular o calor de formación, a presión constante, de dito ácido etanoico (c) Cantas kilocalorías se desprenden na formación de 1 kg de ácido etanoico?. Dato: $1\text{ J}=0,24\text{cal}$

41. A combustión do acetileno ($\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$) produce dióxido de carbono e auga. (a) Escriba a ecuación química correspondente ó proceso. (b) Calcule a calor molar de combustión do acetileno e a calor producida ó queimar $1,00\text{Kg}$ de acetileno.

Datos: $\Delta H_f^0(\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}))=+223,75\text{kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{CO}_2(\text{g}))=-393,5\text{kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}(\text{g}))=-241,8\text{kJ/mol}$

42. (a) Calcule a calor de formación do acetileno ($\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$) a partir das calores de formación do $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ e do $\text{CO}_2(\text{g})$ e da calor de combustión do $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$ (b) Que volume de dióxido de carbono medido a 30°C e presión atmosférica (1 atm) se xerará na combustión de 200 g de acetileno?

Datos: $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))=-285,8\text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^0(\text{CO}_2(\text{g}))=-393,31\text{kJ/mol}$; $\Delta H_c^0(\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}))=-1300\text{ kJ/mol}$.

42. Se supoñemos que a gasolina é unha mestura de octanos de fórmula xeral C_8H_{18} :

a) Calcule o volume de aire medido a 25°C e 1 atm ($101,3\text{ kPa}$) que se necesita para queimar 100 L de gasolina.

b) Calcule a calor desprendida cando se queiman 100 L de gasolina.

$\Delta H_f^0(\text{CO}_2(\text{g}))=-393,5\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))=-285,8\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^0(\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}))=249,8\text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; osíxeno no aire= 21 % en volume; densidade do octano= $800\text{ g}\cdot\text{L}$

43 A partir dos datos das entalpías de formación calcule a entalpía estándar de combustión do metano.

. Sabendo que a combustión de 1,0 g de TNT libera 4600 kJ calcule o volume de metano, medido a 25°C e 1 atm ($101,3\text{ kPa}$) de presión, que é necesario queimar para producir a mesma enerxía que 1,0 g de TNT.

Datos: $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_4(\text{g})) = -75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -242 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

44. Para o proceso $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Fe}(\text{s})$, calcule

a) A entalpía da reacción en condicións estándar e a calor desprendida ao reaccionar 16,0 g de Fe_2O_3 coa cantidade suficiente de Al.

b) A masa de óxido de aluminio que se obtén no apartado anterior.

Datos: $\Delta H_f^\circ(2\text{Al}(\text{s}) + 3/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})) = -1662 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ(2\text{Fe}(\text{s}) + 3/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})) = -836 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

45. A partir dos datos da táboa, calcule a entalpía estándar de combustión do metano.

Enlace	Entalpía de enlace en condicións estándar ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	Enlace	Entalpía de enlace en condicións estándar ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
C-H	413	O=O	498
O-H	482	C=O	715

b) Calcular o volume de dióxido de carbono medido a 25°C e 1 atm (101,3 kPa) que se xerará na combustión completa de 100 g de metano.