

QUADERN D'ESTIU QUÍMICA 1R BX.

ACTIVITATS DE REPÀS PER A TOT L'ALUMNAT: TANT
ELS QUE HAN DE RECUPERAR AL SETEMBRE, COM PER
LA RESTA, PER TAL D'ASSEGURAR UN BON INICI DE 2n
DE BATXILLERAT.

*DEP.
EXPERIMENTALS*

EXERCICIS DE REPÀS DE QUÍMICA

1r DE BATXILLERAT

Tema 1: Organització de la matèria

1. Tenim 50 g de gel a -12°C , i volem passar-lo a vapor d'aigua a 130°C .

- Representa gràficament aquest procés
- Calcula la quantitat de calor que cal afegir.

Dades: c (vapor d'aigua) = $2\,010\text{ J/kg}\cdot\text{K}$; c (aigua) = $4\,180\text{ J/kg}\cdot\text{K}$; c (gel) = $2\,090\text{ J/kg}\cdot\text{K}$; L_f (aigua) = $333\,500\text{ J/kg}$; L_v (aigua) = $2\,257\,000\text{ J/kg}$

Tema 2: Lleis fonamentals de la matèria

2. La fórmula molecular de l'aspirina és $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$. Calculeu:

- El nombre d'àtoms de carboni que formen les molècules existents en un comprimit d'aspirina de 0,5 grams?
- Quina massa d'aspirina hi ha en $7,3 \cdot 10^{21}$ molècules?

Dades: $M(\text{C})=12$; $M(\text{H})=1$; $M(\text{O})=16$

3. En cremar 2,37 g de carboni es formen 8,69 g d'un òxid de carboni.

- Quina quantitat d'oxigen ha reaccionat?
- Si 1 L d'aquest òxid pesa 1,98 g, quina massa de carboni ha reaccionat? I d'oxigen?

4. Tres recipients contenen:

- 88 g de diòxid de carboni
- 50 mL d'aigua mesurada a 4°C (densitat aigua = 1 g/mL)
- 1,5 mols de triòxid de sofre

Quin recipient conté més àtoms d'oxigen?

Dades: $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{O})=16$

5. Quina massa d'amoníac necessitem perquè contingui el mateix nombre d'àtoms d'hidrogen que 200 mL d'etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, de densitat 790 g/dm^3

Dades: $A_r(\text{C})=12$; $A_r(\text{H})=1$; $A_r(\text{O})=16$

Sol: $116,8\text{ g NH}_3$

Tema 3: Mescles i solucions

6. Dissolem 35 g de K_2SO_4 en 780 g d'aigua. Calculeu la molalitat i el percentatge en massa de la dissolució.

7. Calculeu els grams de solut que es necessiten per preparar 250 mL de dissolució de nitrat de sodi, $NaNO_3$, 0,1 M.

8. A $21^\circ C$ i $0,989 \cdot 10^5$ Pa de pressió, 0'583 g d'un gas ocupen un volum de 203 mL. Calculeu la massa molecular del gas.

Dades: 1 atm = $1,013 \cdot 10^5$ Pa

9. En un recipient de 5,3 litres de capacitat s'introdueixen 18 g de NO_2 ; 7 g d' H_2 i 23 g de O_2 . El recipient s'escalfa fins a 415 K calculeu:

- a) La pressió total de la mescla.
- b) La fracció molar del diòxid de nitrogen.
- c) La pressió parcial de l'oxigen.

10. Tenim una solució aquosa d'àcid clorhídric, HCl , al 10% en massa. Si la seva densitat és 1056 kg/m^3 , calcula:

- a) La molaritat del solut
- b) La molalitat
- c) Les fraccions molars del solut i dissolvent.

Dades: $A_r(H) = 1$; $A_r(Cl) = 35,5$

11. Quina serà la temperatura d'ebullició d'una solució que conté 0.504 g d'antracè, $C_{14}H_{10}$, dissolts en 42 g de benzè?

$K_e(\text{benzè}) = 2,53$ $^\circ C/mol$; $T_{\text{ebullició}}(\text{benzè}) = 80,1^\circ C$; $A(H) = 1$; $A(C) = 12$

Tema 4: Formulació i nomenclatura dels compostos químics.

12. Anomena o formula els següents compostos:

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1. Òxid de cesi. | 11. CdO |
| 2. Heptaòxid de dibrom | 12. Cl_2O_7 |
| 3. Fluorur d'argent | 13. Li_2O_2 |
| 4. Sulfur de bari | 14. KH |
| 5. Trisulfur de dibor | 15. $MgBr_2$ |
| 6. Àcid nítrós | 16. HgS |

7. Nitrat de bari
8. Fosfat de bari
9. Àcid difosfòric
10. Hidròxid de níquel (II)
21. SnCl₄
22. PbO₂
23. Ca(NO₃)₂
24. HBrO₃
25. Hg(IO)₂
26. Al₄C₃
27. BeH₂
28. H₂S
29. Na₂O₂
30. Ni(ClO₃)₂
41. Carbonat d'alumini
42. Sulfat de ferro (III)
43. Sulfur d'amoni
44. Dicromat de potassi
45. Hidrogensulfit de calci
46. Hidrogenercarbonat de calci
47. Sulfat de níquel (II)
48. Nitrat de mercuri (II)
49. Carbonat de Zinc
50. Sulfur de ferro (III)
61. Silà
62. Permanganat de liti
63. Àcid fosfòric
64. Dicromat d'amoni
65. Clorat de calci
66. Sulfur de bari
67. Clorur d'or (III)
68. Pentabromur de fòsfor
69. Hidrogensulfat d'estronci
70. Àcid hiponitròs
17. NCl₃
18. Pt(OH)₂
19. H₂SO₄
20. NaClO₂
31. Àcid hiponitròs
32. Fosfat d'alumini
33. Carbonat de ferro (III)
34. Pentaclorur de fòsfor
35. Hidrur de calci
36. Nitrur de magnesi
37. Bromur de bari
38. Òxid de crom (VI)
39. Sulfur de níquel (III)
40. Peròxid de calci
51. Cu(NO₃)₂
52. FeHPO₄
53. KClO₄
54. AuOH
55. CoF₂
56. Cu₂O
57. NaH₂PO₄
58. KMnO₄
59. HgSO₃
60. Pb(HSO₄)₄
71. NaHSO₄
72. MgO
73. CaCrO₄
74. Cd(ClO₄)₂
75. K₂Cr₂O₇
76. (NH₄)₂SO₄
77. Ca₃N₂
78. ZnS
79. SnO₂
80. Na₄P₂O₇

Tema5: Enllaç Químic.

13. Els elements Na, Mg, S i Cl pertanyen al tercer període de la taula periòdica i tenen, respectivament, 1, 2, 6 i 7 electrons a la capa de valència. Raona quins seran els ions monoatòmics més estables d'aquests elements.

14. Justifica, a partir de les estructures electròniques de valència (o de Lewis), quina és la geometria més probable de les molècules següents, i indica també si tindran caràcter polar o no:
a) BF₃; b) CO₂; c) H₂S; d) CBr₄; e) NH₃.

Dades: nombre atòmic: H = 1; B = 5; C = 6; N = 7; O = 8; F = 9; S = 16; Br = 35

15. Considera els elements X, Y i Z de nombres atòmics 11, 17 i 30 respectivament. Indica raonadament:

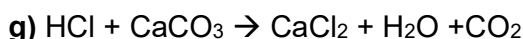
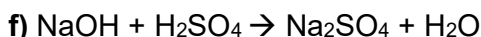
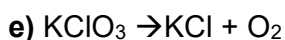
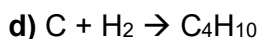
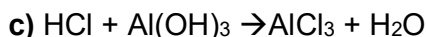
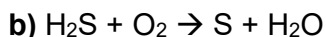
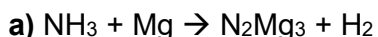
a) La configuració electrònica de cadascun d'ells i el grup i el període de la taula periòdica al qual pertanyen.

b) El tipus d'enllaç al qual donarà lloc la unió d' X-Y, Y-Y i Z-Z.

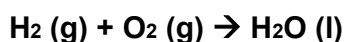
16. Justifica quin enllaç intermolecular serà més fort: l'existent entre les molècules de fluor o bé l'existent entre les molècules de fluorur d'hidrogen.

Tema 6: Reaccions Químiques.

17. Igualta i classifica les reaccions químiques següents:



18. Es fan reaccionar 10 g d'hidrogen gas amb la quantitat necessària d'oxigen molecular per tal de sintetitzar aigua.



Calculeu estequiomètricament:

- a) la quantitat d'oxigen necessària,
- b) la quantitat d'aigua obtinguda.

Dades: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{O}) = 16$

Sol: a) 80 g b) 90 g

19. Un quilogram de propà es crema en presència d'oxigen, en condicions normals de pressió i temperatura.



Calculeu:

- a) quants grams d'oxigen atmosfèric es necessiten,
- b) quantes molècules de vapor d'aigua s'obtenen,
- c) quin volum de diòxid de carboni es produeix.

Dades: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{C}) = 12$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

Sol: a) 3636,36 g O_2 ; b) $5,47 \cdot 10^{25}$ molècules H_2O ; c) 1527272 cm^3 CO_2

20. Quina quantitat de nitrit d'amoni caldrà descompondre, escalfant, per tal d'obtenir 5,0 dm^3 de nitrogen, mesurat en condicions normals de pressió i temperatura?

I si es varien les condicions a 20 °C i 750 mmHg de pressió?



Dades: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{N}) = 14$, $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{l} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

Sol: a) 14,29 g NH_4NO_2 ; b) 13,14 g NH_4NO_2

21. Es fan reaccionar 100 g d'hidròxid de sodi amb 150 g d'àcid clorhídric.

Calculeu la quantitat de clorur de sodi que s'obté.

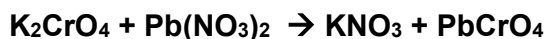


Dades: $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$

Sol: 146,25 g NaCl

22. Es pren una mostra de 20 cm^3 d'una dissolució aquosa de cromat de potassi i s'hi afegeix la quantitat necessària de nitrat de plom (II), amb la qual cosa s'obté el precipitat de cromat de plom (II), que és utilitzat en pintures com a pigment de color groc. Una vegada s'ha filtrat i dessecat, el precipitat pesa, ja deduït el pes del paper de filtre, 1,94 g.

Trobeu la molaritat de la solució inicial de cromat de potassi.



Dades: $A_r(\text{Pb}) = 207,2$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{Cr}) = 52$

Sol: 0,3 M

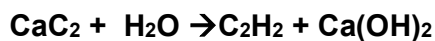
23. El N_2O , anomenat gas hilarant, causa histèria i inconsciència quan s'inhala. S'utilitza, en algunes ocasions, per anestèsies de curta durada. Aquest gas s'obté a partir de la reacció de descomposició:



Calculeu la massa d'òxid de dinitrogen produïda a partir de 10 g de nitrat d'amoni si el rendiment màssic de la reacció és del 98 %.

Dades: $A_r(\text{N}) = 14$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{H}) = 1$

24. L'acetilè (etí) és un gas que s'obté deixant gotejar aigua sobre carbur de calci (CaC_2). Quin volum d'acetilè, a 740 mmHg i 30 °C, s'ha obtingut en reaccionar amb aigua mig quilo de carbur de calci de puresa del 90 %?

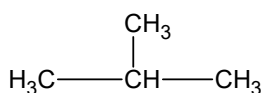
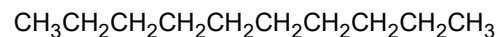
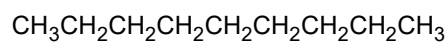
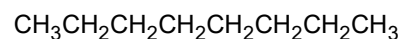
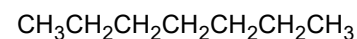
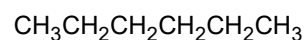
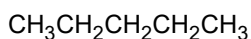
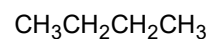
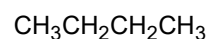
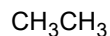


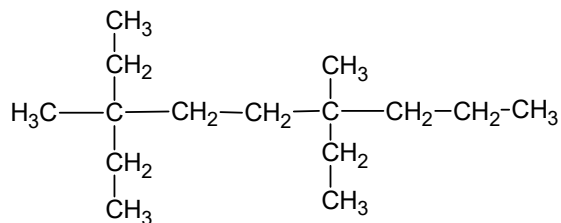
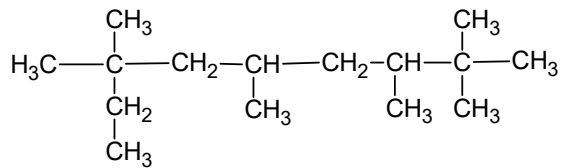
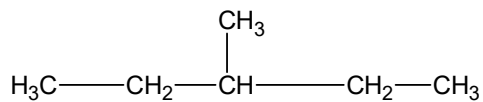
Dades: $A_r(\text{Ca}) = 40$; $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{H}) = 1$

Sol: 179,4 l C_2H_2

Tema7: Compostos de carboni

25. Anomena els següents hidrocarburs:

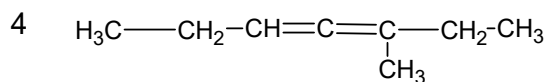
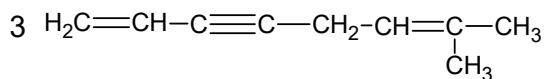
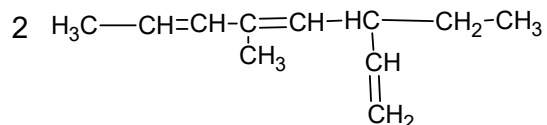
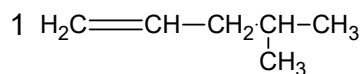




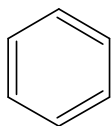
26. Formula:

- a) 2-metilheptà
- b) 3,5-dimetilheptà
- c) 5-propilnonà
- d) 4-etil-5-propil-3,4-dimetil-7-propilundecà

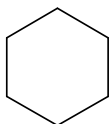
27. Anomena:



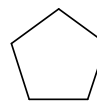
(El nombre 3 no s'ha de fer)



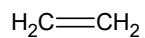
11



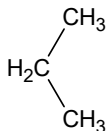
12



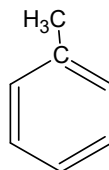
13



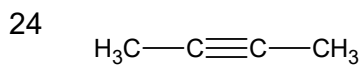
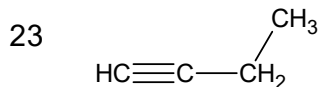
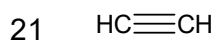
14



15



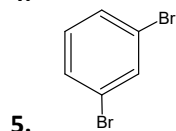
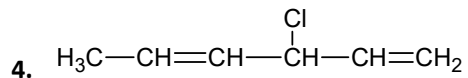
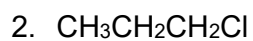
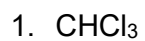
16



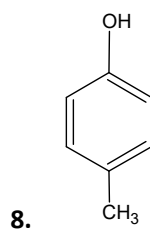
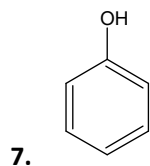
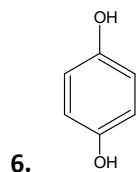
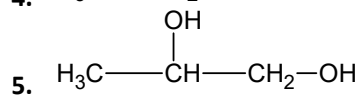
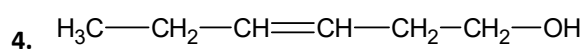
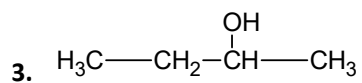
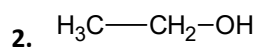
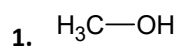
28. Formula

- a) 3-etil-6-metil-2-heptè
- b) 1,3-pentadiè
- c) 1,4-ciclohexadiè
- d) 6-metil-6-pentil-2,4,7-nonatriè
- e) 1-butí
- f) 3-propil-1,5-heptadií
- g) Ciclopentè
- h) 2,3-dimetilciclopentadiè
- i) Ciclohexè
- j) Benzè
- k) Etilbenzè
- l) Toluè
- m) Naftalè

29.. Anomena:



30. Anomena:



31. Formula:

- a) 1,5-heptadien-3-ol
- b) 4-metil-2-penten-1-ol
- c) 2-ciclopentenol
- d) 4-penten-1,2,3-triol
- e) Benzol

32. Formula:

- a) Butanal
- b) Àcid propanoic
- c) 3-propil-2,4-pentandiona
- d) 2-metil-3-pentanona
- e) Propanona
- f) 3,4-dietilheptanal
- g) Ciclopentanona
- h) 2-metil-2-pentendial
- i) Etandial
- j) 2,4-pentandiona
- k) 2,4,6-heptantriona
- l) Metilpropanal
- m) Àcid benzoic
- n) Trimetilamina
- ñ) Àcid 2-butendioic
- o) 1,2-butandiamina
- p) o-etilmetilbenzè
- q) àcid 3-bromopropanoic
- r) etanamida
- s) etanoat de metil
- t) etil metil éter
- u) butanoat d'etil