



Activitats Consolidació

Química 1r de batxillerat Juny Curs 2022-2023

Departament de Ciències Experimentals

INS Ermengol IV(Bellcaire d'Urgell)

La feina proposada pretén que l'alumnat, que el proper curs 2023-2024 cursarà l'assignatura de química 2n de batxillerat, consolidi els continguts treballats al llarg del curs.

La seva presentació **no és obligatòria però és molt recomanable**, ja que la seva realització ajuda a consolidar continguts i millorar la nota a 2n de batxillerat. La correcció del dossier presentat es valorarà i es tindrà en compte en la nota del 1r trimestre de 2n de batxillerat a l'assignatura de Química. Se sumarà fins a 1 punt a la nota del trimestre, sempre que aquest estigui aprovat.

A partir de la informació detallada a continuació, heu de presentar, el primer dia de classe al setembre, la resolució dels diferents problemes plantejats enquadrats en forma de dossier.

L'estructura del dossier ha de ser:

- a) Portada : "Química"
 - Nom de l'alumne/a
 - Modalitat de batxillerat que cursa
 - Data d'entrega: primer dia de classe
- Resolució de les activitats i problemes

NO CAL COPIAR ELS ENUNCIATS!!!!!!

Imprimiu i poseu els fulls corresponents i, a continuació, resoleu les activitats i els problemes corresponents.

1. Realitza els càlculs adequats i contesta les preguntes següents referides a la substància nitrat de bari, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$:
 - a) Quants mols d'àtoms d'oxigen, bari i nitrogen hi ha en 0,1 mol?
 - b) Quants àtoms d'oxigen hi ha en 5,22 g?
 - c) Quants grams d'oxigen hi ha en 0,15 mol?
2. Tenim 17 g de peròxid d'hidrogen, H_2O_2 , i n'eliminem $7,5 \cdot 10^{22}$ molècules.
Calcula la quantitat de substància de peròxid d'hidrogen que hi resta.
Quantes molècules de peròxid en resten?
Quina massa de peròxid en resta?
Quina quantitat de substància en àtoms d'hidrogen i d'oxigen en resten?
3. El sulfat de zinc es pot utilitzar com a suplement diari en els casos en què hi ha insuficiència de zinc. Aquest compost cristal·litza com a sal hidratada i es dissol fàcilment en aigua. Per a conèixer la quantitat d'aigua de cristal·lització s'escalfaren 3,72 g de sulfat de zinc hidratat fins a obtenir una massa constant. La mostra de la sal anhidra tenia una massa de 2,09 g de sulfat de zinc pur. Determina:
 - a) els mols de sulfat de zinc en els 2,09 grams.
 - b) els mols d'aigua eliminada en escalfar.
4. Quina és la fórmula química d'un compost inorgànic que té la següent composició centesimal: 0,8% d' hidrogen, 36,5 % de sodi, 24,6 % de fòsfor i un 38,1 % d'oxigen.
5. Un hidrocarbur té un 85,71 % de carboni i la seva densitat en condicions normals és 1,249 g/ml. Troba la seva fórmula molecular.
6. L'insecticida DDT només conté els elements carboni, hidrogen i clor. Quan cremem completament una mostra de 3,00 mg de DDT amb oxigen pur obtenim 5,22 mg de diòxid de carboni i 0,687 mg d'aigua. Determina la fórmula empírica del DDT.
7. Quina massa de metà farà falta per a omplir un dipòsit de 12 L que a 80 °C tingui una pressió de 3 atm?
8. Una quantitat de gas donada ocupa un volum de 25 L a 27 °C i 2 atm de pressió. Determineu el volum que ocuparà la mateixa quantitat de gas a la temperatura -23 °C i la pressió de 2660 mm Hg.
9. Quina concentració molar, molal i fracció molar té una dissolució aquosa d'àcid clorhídric del 37 % de concentració en massa si la seva densitat val 1,19 g/mL ?

10. Quin volum d'una dissolució aquosa $0,125 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ d'àcid clorhídric cal agafar per preparar 100 mL de dissolució $0,05 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?
11. Quin volum expressat en cm^3 de dissolució aquosa d'àcid clorhídric del 36 % i densitat $1,19 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ es necessiten per preparar mig litre de dissolució $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?
12. L'amoníac (gas) és molt soluble en l'aigua. A la temperatura de 20°C i pressió de 101 kPa, en 1 dm^3 d'aigua es dissolen 710 dm^3 d'amoníac (gas). La solució obtinguda té una densitat, $d = 0,88 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ i s'utilitza en el laboratori amb el nom d'amoníac concentrat. Calculeu la concentració (mol/L) de la solució obtinguda. Dades: Considereu $d_{\text{aigua}} = 1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ a 20°C
13. Es dissolen 32 g de naftalè sòlid C_{10}H_8 en 368 g de toluè C_7H_8 i s'obté una dissolució de densitat $0,892 \text{ g}/\text{cm}^3$.
- Trobeu la concentració molar de naftalè a la dissolució.
 - Escriviu les reaccions de combustió dels dos components de la dissolució.
 - Trobeu el volum d'oxigen, mesurat en condicions normals, necessari per cremar completament la dissolució.
14. Es fa reaccionar una dissolució 0,4 M d'àcid clorhídric amb zinc i s'obtenen 409,2 g de clorur de zinc, a part d'hidrogen gas que s'escapa. Quin volum de dissolució d'àcid clorhídric es necessita?
15. Quin volum d'amoníac gas es pot obtenir quan fem reaccionar 18 litres de nitrogen i 30 litres d'hidrogen, si tots tres gasos es troben en condicions normals?
16. El monòxid de dinitrogen, conegut com a gas hilarant (ja que provoca el riure), es pot obtenir escalfant amb molta cura (podria explotar si hi ha matèria orgànica) el nitrat d'amoní. Quant gas hilarant es pot obtenir a partir de 50 g de nitrat de amoní si el rendiment és del 80 %?
17. Escalfant 3 g de clorat de potassi s'obtenen 1,5 g de clorur de potassi i s'allibera oxigen. Calculeu:
- El rendiment de la reacció.
 - El volum d'oxigen després a 298 K i $1,01\cdot 10^5 \text{ Pa}$.
18. L'hematites (també anomenada oligist) és un mineral de ferro que reacciona amb el monòxid de carboni (provinent del carbó) en els alts forns per produir ferro metall i diòxid de carboni. Quin volum de monòxid de carboni a 900°C i 1,1 atm es necessita per reaccionar amb 10 tones d'hematites que conté un 80 % d'òxid de ferro (III)?

Contesta les següents preguntes de resposta múltiple:

- 1) Per determinar l'orientació en l'espai de l'orbital tenim:
 - a) El nombre quàntic d'espí
 - b) El nombre quàntic magnètic
 - c) El nombre quàntic principal
 - d) El nombre quàntic secundari

- 2) En un orbital *d* hi caben
 - a) 14 electrons
 - b) 10 electrons
 - c) 6 electrons
 - d) 2 electrons

- 3) El darrer electró de l'àtom d'urani en l'estat fonamental és en un orbital
 - a) s
 - b) p
 - c) d
 - d) f

- 4) Quina és la combinació possible de nombres quàntics (*n*, *l*, *m*, *s*) de l'electró més extern de l'àtom de bor ($Z=5$)?
 - a) (2, 1, -1, $\frac{1}{2}$)
 - b) (2, 0, -1, $\frac{1}{2}$)
 - c) (2, 2, -1, $\frac{1}{2}$)
 - d) (1, 0, 0, $\frac{1}{2}$)

- 5) Quina combinació de nombres quàntics no és possible:
 - a) (4, 3, -2, $+\frac{1}{2}$)
 - b) (0, 0, 0, $-\frac{1}{2}$)
 - c) (3, 0, 0, $\frac{1}{2}$)
 - d) (6, 2, -1, $\frac{1}{2}$)

- 6) Quin dels següents nombres quàntics pot caracteritzar un orbital de tipus *d*
 - a) $n = 1; l = 0$
 - b) $n = 2; l = 1$
 - c) $n = 2; l = 2$
 - d) $n = 3; l = 2$

- 7) En un àtom hi ha 2 electrons amb els següents nombres quàntics. Indica quina combinació no és possible:
 - a) (4, 3, -2, $+\frac{1}{2}$) i (4, 3, -2, $-\frac{1}{2}$)
 - b) (4, 0, 0, $+\frac{1}{2}$) i (4, 3, 0, $+\frac{1}{2}$)
 - c) (4, 3, 2, $+\frac{1}{2}$) i (4, 2, 2, $-\frac{1}{2}$)
 - d) (4, 3, -2, $+\frac{1}{2}$) i (4, 3, -2, $+\frac{1}{2}$)

- 8) Els orbitals 4s i 3d de l'àtom de fòsfor
 - a) El 4s té més energia que el 3d
 - b) L'àtom de fòsfor no té orbitals d ja que és del 3r període
 - c) El 4s té igual energia que el 3d
 - d) El 4s té menys energia que el 3d

- 9) Els orbitals 4d i 4f de l'àtom hidrogen
 - a) El 4d té més energia que el 4f
 - b) El 4d té menys energia que el 4f
 - c) El 4d té igual energia que el 4f
 - d) No existeixen ja que $Z = 1$

- 10) Els orbitals 5p i 4d de l'àtom de iode
- El 5p té més energia que el 4d
 - El 5p té menys energia que el 4d
 - El 5p té igual energia que el 4d
 - Els dos són degenerats
- 11) La configuració electrònica del sofre (Z= 16) en l'estat fonamental és:
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^1 3p_z^1$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p_x^2 3p_y^2 3p_z^2$
- 12) La configuració electrònica en l'estat fonamental de l'ió estable del calci (Z = 20) és
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- 13) La configuració electrònica del criptó és
- $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6$
- 14) L'ió òxid tindrà la mateixa configuració electrònica que
- L'heli
 - L'ió sulfur
 - El criptó
 - El neó
- 15) L'ió sulfur tindrà la mateixa configuració electrònica que:
- El neó
 - L'argó
 - El fluorur
 - El clor
- 16) L'element Z = 17 és:
- Un metall alcalí
 - un element de transició
 - Un gas noble
 - un no metall
- 17) L'element Z = 23 és:
- Un halogen
 - Un metall de transició
 - Un element alcalinoterri
 - Un no metall
- 18) L'element de configuració [Ar] $3d^7 4s^2$
- És un metall de transició del novè grup
 - És un metall alcalinoterri
 - Pertany al grup 16
 - És un metall de transició del setè grup

- 19) L'element X^{2+} ($Z = 20$) és:
- Un metall
 - Un metall de transició
 - Un gas noble
 - Un no metall
- 20) L'element X^{2+} ($Z = 20$) pertany al:
- grup 18
 - grup 12
 - 3r període
 - 4t període
- 21) Quina de les següents afirmacions no és certa?
- L'estranci té una primera energia d'ionització menor que el magnesi
 - El clor té una primera energia d'ionització major que el iode
 - Els elements del grup 18 tenen una primera energia d'ionització molt alta comparada amb altres grups
 - El bor té una primera energia d'ionització major que l'oxigen
- 24) Si ordenem els elements F, I, Sr del més petit al més gran ens quedarà:
- $F < Sr < I$
 - $Sr < I < F$
 - $Sr < F < I$
 - $F < I < Sr$
- 25) Si ordenem els elements O, Se, K del més petit al més gran ens quedarà:
- $O < K < Se$ c) $K < O < Se$
 - $K < Se < O$ d) $O < Se < K$
- 26) En els següents enuncisats comparem la mida d'uns ions. Quin enunciat és correcte?
- $F > F^-$ c) $Sr^{2+} < Sr$
 - $I^- < I$ d) $Mg^{2+} > Mg$
- 27) Si seguim el criteri d'electronegativitat creixent, quina ordenació dels següents elements és la correcta?
- $Cs < Al < Mg < Na < C < O$
 - $O < C < Al < Mg < Na < Cs$
 - $Cs < Na < Mg < Al < C < O$
 - $Na < Cs < Mg < O < C < Al$
- 28) En els següents enuncisats comparem la mida d'uns ions. Quin enunciat és correcte?
- $Cl > Cl^-$
 - $I^- < I$
 - $Sr^{2+} < Sr$
 - $Ca^{2+} > Ca$
- 29) Les espècies Li^{2+} i H són isoelectròniques. Quina tindrà, raonablement, el radi més gran?
- El Li^{2+}
 - El H
 - El mateix ja que són isoelectròniques
- 30) L'ió més probable de l'element $Z = 10$ serà
- Un catió
 - Un anió
 - És poc probable que aquest element formi ions
 - L'element $Z = 10$ ja és un ió

31) El fòsfor i l'arsènic tindran la configuració electrònica:

- a) np^5
- b) $(n-1)s^2 np^3$
- c) $ns^2 np^3$
- d) Cap de les anteriors respostes és correcta ja que pertanyen a grups diferents

32) L'ió X^- de configuració $[Ne] 3s^2 3p^6$ pertany a un element de nombre atòmic:

- a) $Z = 17$
- b) $Z = 18$
- c) $Z = 16$
- c) No es pot saber ja que no sabem quants neutrons té al nucli

Formula i anomena

Àcid nítric	AgCN
Hexafluorur de tel·luri	NaIO ₂
Carbonat de plati(IV)	SO ₄ ²⁻
Àcid bròmic	H ₂ SeO ₄
Àcid sulfúric	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇
Hidrogensulfat de zinc	NCl ₅
Hidrur de magnesi	Be(OH) ₂
Àcid dicròmic	H ₂ SO ₃
Ió hidrogenfosfat	HgPO ₃
Ió hidrogensulfur	Pt(HSe) ₂
Pentaòxid de diode	Cd ²⁺

Peròxid d'hidrogen	SbH_3
Fosfat de níquel(II)	H_3PO_3
Àcid fluorhídric	$\text{Pd}(\text{BrO}_2)_2$
Perclorat de sodi	HNO_2

Arsenur de cobalt(III)	$Mn(NO_3)_3$
Cianur de potassi	Fr_2O_2
Àcid bòric	HIO_4
Permanganat de potassi	Li_3AsO_3
Ió sulfit	$NaHCO_3$

Àcid 2,3-dimetil-5-vinilhexanoic	benzè
metanol	pentà
Àcid 3-butenòic	4-etil-4-metil-1-hexí
Butanal	Acetona (propanona)
propanoat de metil	Àcid 2-metil-4-heptenoic
dimetilpropà	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$
3,5-dimetil-2-heptè	$CH_3-CHOH-CHOH-C\equiv CH$

3-metil-hept-2-en-5-inal	$\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
Acetat (etanoat) de propil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-COOH}$
4-metil-2,3,4-hexantriol	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$
$\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$	$\text{CH}_2\text{=CH-CH=CH}_2$
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$	HOOC-CH=CH-COOH
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$