

Activitats Consolidació

Química 1r de batxillerat Setembre Curs 2020-2021

Departament de Ciències Experimentals
INS Ermengol IV(Bellcaire d'Urgell)

La feina proposada pretén que l'alumnat, que el proper curs 2020-21 cursarà 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. 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 enquadernat 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.
 - a) Calcula la quantitat de substància de peròxid d'hidrogen que hi resta.
 - b) Quantes molècules de peròxid en resten?
 - c) Quina massa de peròxid en resta?
 - d) Quina quantitat de substància en àtoms d'hidrogen i d'oxigen en resten?
3. Calcular la composició centesimal del sulfat de sodi.
4. 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) Mols de sulfat de zinc en els 2,09 g.
 - b) Mols d'aigua eliminada en escalfar.
 - c) Quin és el valor d' X en la fórmula $\text{ZnSO}_4 \cdot X\text{H}_2\text{O}$?
 - d) Quants mols de sulfat de zinc hidratat són necessaris per a ingerir 15 mg de zinc pur al dia?
 - e) Si prenem el sulfat de zinc amb una dosi beguda de 5 cm^3 , calcula la concentració en mol/L de la sal hidratada per tal de subministrar-nos la quantitat de zinc recomanada.
5. Quina és la fórmula química d'un compost que té la següent composició centesimal: 0,8% d' hidrogen, 36,5 % de sodi, 24,6 % de fòsfor i un 38,1 % d'oxigen.
6. 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.
7. 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.
8. Una substància orgànica només conté carboni, hidrogen i oxigen. Si en cremem 0,1 g en corrent d'aire, obtenim 86,9 mg de vapor d'aigua i 80 cm^3 de diòxid de carboni mesurats a 22°C i 740 mm Hg. Calcula:
 - a) la composició centesimal de la substància

b) la seva fórmula empírica.

9. L'aire es pot considerar, en forma simplificada, com una barreja de 21 mols d'oxigen per cada 78 mols de nitrogen i 1 mol d'argó.
- Calculeu la fracció molar de cadascun dels components de l'aire.
 - Donada la composició de l'aire del problema anterior, calculeu la concentració molar i el percentatge en pes de cadascun dels constituents a una temperatura tal que la densitat de l'aire sigui d'1,29 g/l.
 - El següent component d'importància de l'aire és el CO₂. Expliqueu la seva acció sobre el medi ambient.
10. Una bombona d'acer de 10 L té una clau de pas que permet posar-la en comunicació amb l'atmosfera. La pressió exterior és 760 mm Hg i suposem que la bombona no es dilata en calfar-la. La densitat de l'aire en condicions normals (1 atm, 273 K) val 1,293 g/L. Contesteu les qüestions que corresponen als diferents passos següents:
- La bombona està tancada. La seua temperatura és 0 °C i la pressió al seu interior 114 cm Hg. Quina massa d'aire conté?
 - Sense obrir la clau de pas, cal fem la bombona fins a 100 °C. Quina serà ara la pressió interior?
 - Mantenim la temperatura a 100 °C i obrim la clau de pas. Quin volum d'aire ix a l'exterior?
 - Finalment, tanquem la clau de pas i refredem la bombona a 0 °C. Quina serà llavors la pressió de l'aire interior?
11. Quina massa de metà farà falta per a omplir un dipòsit de 12 L que a 80 °C tinga una pressió de 3 atm?
12. 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.
13. Un recipient de 4,0 dm³ conté nitrogen a 25°C i 80,5 kPa i un altre recipient de 10,0 dm³ conté heli a 25°C i 47,2 kPa. Es mesclen els dos gasos a través d'un tub de volum negligible.
- Calcular:
- Les pressions parcials de cada gas i la pressió total de la mescla.
 - La composició de la mescla, expressada en fracció molar, el percentatge en volum i el percentatge en massa.
14. 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 ?
15. Quin volum d'una dissolució aquosa 0,125 M d'àcid clorhídric cal agafar per

preparar 100 mL de dissolució 0,05 M?

16. Quants 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 $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?
17. L'amoníac (gas) és molt soluble en l'aigua. A la temperatura de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 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
18. Es mesclen $0,4$ litres de dissolució d'àcid clorhídric de densitat $= 1,125 \text{ g/mL}$ i $25,22 \%$ amb 100 cm^3 de dissolució d'àcid clorhídric de densitat $1,165$ i $33,16 \%$. Calcular:
- La molaritat de la dissolució resultant.
 - El tant per cent en massa de la dissolució resultant.
19. 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 $0,892 \text{ g/cm}^3$.
- 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.
20. Es fa reaccionar una dissolució $0,4 \text{ M}$ d'àcid clorhídric amb zinc i s'obtenen $409,2 \text{ g}$ de clorur de zinc, a part d'hidrogen gas que s'escapa. Quin volum de dissolució d'àcid clorhídric es necessita?
21. Un recipient tancat de 6 dm^3 conté una mescla d' 1 g de metà, 1 g d'età i 10 g d'oxigen. En saltar una guspira elèctrica, els gasos reaccionen i s'obté diòxid de carboni i vapor d'aigua. Calculeu la pressió final a l'interior del recipient, si la temperatura s'eleva fins a $250 \text{ }^\circ\text{C}$.
22. El carbonat de calci, insoluble, es descompon, bo i escalfant-lo, en diòxid de carboni i òxid de calci (sòlid). $40,5 \text{ cm}^3$ d'una dissolució de carbonat de sodi es fan reaccionar amb un excés de dissolució de clorur de calci. El precipitat obtingut s'escalfa fortament i s'obtenen $0,235 \text{ g}$ d'òxid de calci.
- Escriviu les equacions químiques que corresponen als processos indicats.
 - Calculeu la concentració d'ions sodi de la dissolució de carbonat de sodi.
23. Quin volum d'amoníac gas es pot obtenir quan fem reaccionar 18 litres de nitrogen i 30 litres d'hidrogen, si tots tres gasos estan en les mateixes condicions?

24. 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'amoni. Quant gas hilarant es pot obtenir a partir de 50 g de nitrat de amoni si el rendiment és del 80 %?
25. 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 $1,01 \cdot 10^5$ Pa.
26. 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 fèrric?
27. Els elements A, B i C de la taula periòdica tenen respectivament, 2, 4 i 7 electrons en el darrer nivell d'energia $n=3$.
- Escriu les seves configuracions electròniques
 - Indiqueu a quin període i a quin grup pertany cadascun.
 - Justifiqueu quin serà l'ió més probable dels elements A i C.
28. Considerem els elements H 1, Li 3, C 6, Ca 20, Cl 17. a) Escriu les seves configuracions electròniques en l'estat fonamental. b) Indica els nombres quàntics de tots els electrons del àtom de C. c) Quins són metalls i quins no metalls? Per què?
29. La configuració electrònica d'un element acaba en $3s^2 3p^6$. Quines de les següents afirmacions són correctes:
- La massa atòmica és 8.
 - Té la configuració electrònica d'un ió estable
 - Té la configuració electrònica com la d'un gas noble
 - Té 8 protons a l'últim nivell
 - Té 8 electrons a l'últim nivell
30. Raona quines d'aquestes configuracions electròniques no són possibles:
- $1s^2 2s^6 2p^8$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 2d^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 4s^2$
 - $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$.
31. Escriu la configuració en estat fonamental dels ions: K^+ , S^{2-} , Mg^{2+} .

32. Per les molècules: CHCl_3 , NH_3 , BCl_3 , H_2S , BeCl_2 , SF_6






- a) Dibuixa els diagrames de Lewis.
- b) Justifica la seva geometria i la seva polaritat.

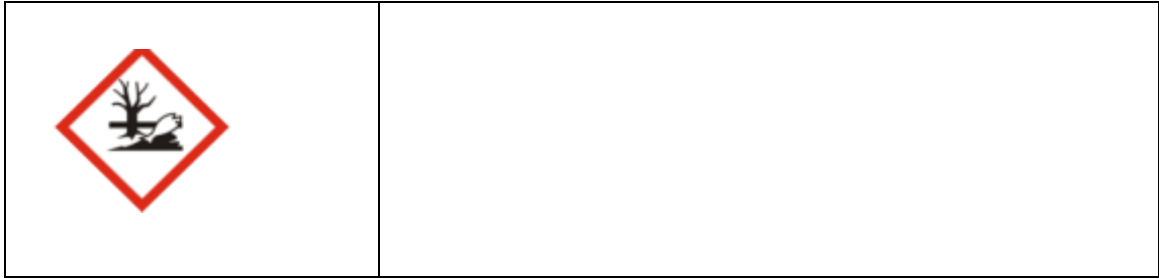
33. Indica si la frase és vertadera o falsa. Justifica i esmena els enunciats incorrectes.

- a) Els compostos iònics són sempre conductors del corrent elèctric.
- b) Si dos àtoms s'uneixen per formar un agregat atòmic és perquè l'energia que porta associada l'agregat és superior que la suma de les energies dels àtoms lliures.
- c) Dos àtoms molt diferents en electronegativitats s'enllacen amb enllaç covalent, ja que comparteixen electrons.
- d) Una molècula amb tots els seus enllaços polars pot ser apolar.
- e) La molècula de CCl_3Br té geometria tetraèdrica, per tant és apolar.
- f) El MgCl_2 es dissolt en H_2O i en CCl_4 .
- g) L'enllaç d'hidrogen entre àtoms de la molècula, fa que el punt d'ebullició de l'aigua sigui més alt del que s'espera.
- h) Podem dir que el iode té un punt de fusió més alt que el clorur de sodi, ja que es tracta d'un compost covalent i el clorur és iònic.
- i) Dos àtoms semblants en electronegativitat s'enllacen amb enllaç covalent ja que un cedeix un electró i l'altre l'accepta.
- j) La diferència de temperatura d'ebullició entre el dimetil èter (56°C) i l'etanol (82°C) és deguda a les forces de London.

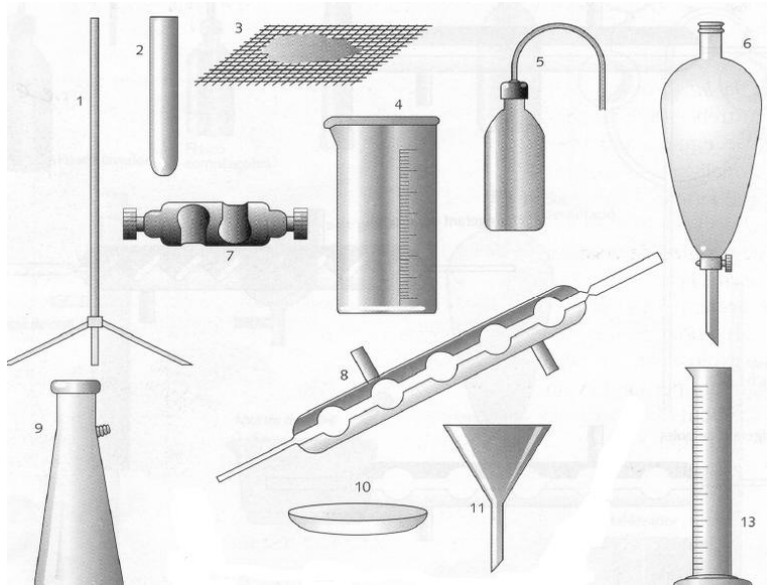
34. Completa la taula següent amb el significat de cada un dels pictogrames de seguretat de productes químics, els consells de prudència per a la seva manipulació i un parell d'exemples de substàncies químiques que haurien de portar cada un dels pictogrames.

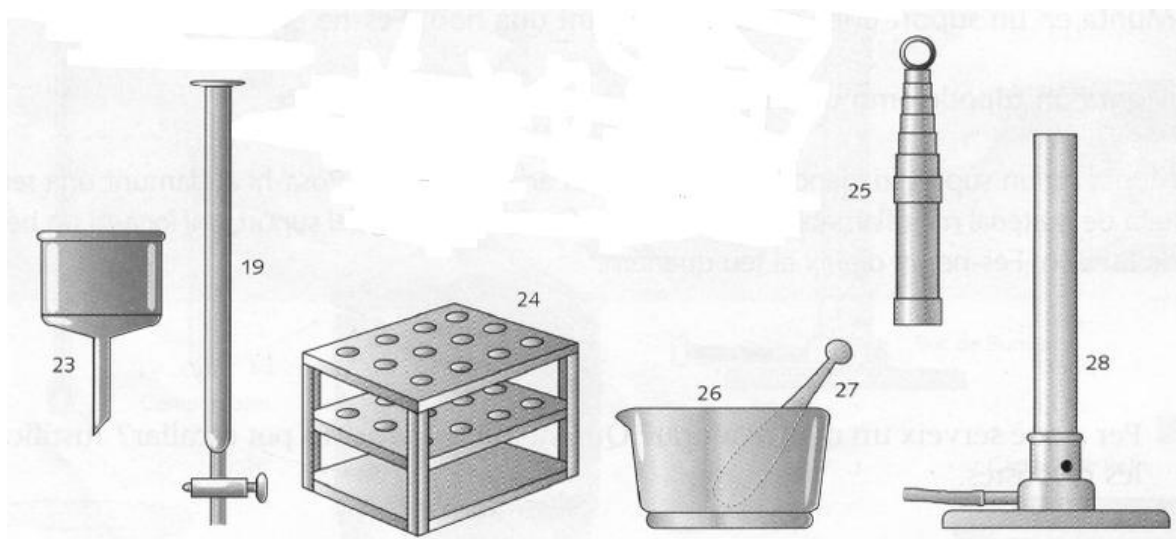
A red diamond-shaped pictogram containing a black explosion symbol, representing the hazard of highly flammable or explosive substances.	
--	--



35. Indica el nom del material de laboratori que es veu a la figura següent.





36. Formula i anomena

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

Pentaòxid de diïode	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	$\text{H}_2\text{N}_2\text{O}_2$
Arsenur de cobalt(III)	$\text{Mn}(\text{NO}_3)_3$
Cianur de potassi	Fr_2O_2
Àcid bòric	HIO_4
Permanganat de potassi	Li_3AsO_3
Ió sulfit	NaHCO_3

2,3-dimetil-5-vinilhexanamida	1,2,3-triidobenzè
Fenol	ciclopentà
Àcid 3-aminobutanoic	4-etil-4-metil-1-hexí

Butanal	Acetona
2-bromopropanoat de sodi	Àcid 3-hidroxi-2-metil-4-heptenoic
Trimetilamina	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-COOH}$
2-hidroxibutannitril	$\text{CH}_3\text{-CHOH -CHOH- C}\equiv\text{CH}$
5-vinil-4-hepten-2-ona	$\text{CH}_2=\text{CF-C}\equiv\text{CH}$
1,1,1-triclorometà	$\text{OHC-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
Acetat de propil	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{C-COOAg}$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH}_2$	$\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{) -CH}_2\text{- C}\equiv\text{CH}$
$\text{CH}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$	$\text{CH}_2=\text{CH-CH=CH}_2$
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-CHO}$	HOOC-CH=CH -COOH
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$	$\text{CH}\equiv\text{C-CONH}_2$