

Activitats Consolidació

Química 1r de batxillerat Setembre Curs 2026-2027

Departament de Ciències Experimentals

INS Ermengol IV(Bellcaire d'Urgell)

La feina proposada pretén que l'alumnat, que el proper curs 2026-2027 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. 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 enquadrant 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
- b) 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. 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.
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 mmHg.
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 M d'àcid clorhídric cal agafar per preparar 100 mL de dissolució 0,05 M?

11. 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 $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?

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. Un àcid sulfúric concentrat conté un 92 % en massa d'àcid i la seva densitat és $1813 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

- Calculeu el volum d'aquest àcid concentrat necessari per preparar 100 cm^3 d'una dissolució $0,10 \text{ M}$.
- Expliqueu com faríeu aquesta preparació al laboratori i anomenau el material que utilitzaríeu.
- Indiqueu i justifiqueu quines precaucions cal prendre al laboratori en utilitzar l'àcid sulfúric.

14. L'etiqueta d'un flascó d'àcid acètic (etanoic) concentrat indica que és del 84'2% en massa i que la seva densitat és $1'069 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

- Calculeu la concentració molar de l'àcid acètic del flascó.
- Determineu el volum d'àcid acètic concentrat necessari per preparar 100 cm^3 de dissolució d'àcid acètic 3 M .
- Expliqueu com faríeu aquesta preparació al laboratori i anomenau el material que utilitzaríeu.

Dades: masses atòmiques: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$

15.

- Calculeu quin volum d'una dissolució $1'2 \text{ M}$ d'hidròxid de sodi s'ha de diluir fins a 500 cm^3 per obtenir una dissolució de concentració $4'8\cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$.
- Expliqueu el procediment i els estris de laboratori que utilitzaríeu per preparar aquesta dissolució diluïda.
- Indiqueu si caldria posar cap advertència de perillositat en el flascó de l'hidròxid de sodi i en cas afirmatiu quina seria.

16. Disposem de propanol líquid pur ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) i d'una dissolució 1 M de iodur de potassi (KI). Volem preparar 500 cm^3 d'una dissolució aquosa que contingui $0,04 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ de iodur de potassi i $0,4 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ de propanol.

- Calculeu els volums de cadascuna de les dissolucions de partida que cal utilitzar per fer aquesta preparació.
- Descriviu de manera detallada el procediment de laboratori que cal seguir per fer la preparació i anomenau el material que cal emprar.

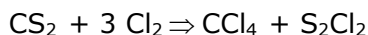
Dades: masses atòmiques: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$

densitat del propanol = $0,80 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

17. Calculeu la quantitat de cromat de potassi que es necessita per oxidar en presència d'àcid sulfúric 50 g d'etanol a etanal.



18. Es fa reaccionar una ton de disulfur de carboni amb 2 tones de clor segons:

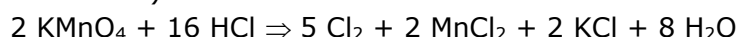


Quina de les dues substàncies inicials quedarà en part sense reaccionar? Quant sobrarà? Quina quantitat de CCl_4 s'obtindrà?

(solució: 284,7 Kg sense reaccionar; 1446,2 Kg de CCl_4)

19. Calcular el volum de clor mesurat a 20 °C i 746 mm Hg que podrem obtenir, al fer reaccionar 50 g de permanganat de potassi amb excés d'àcid clorhídric.

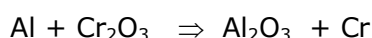
(solució: 19,33 L de clor)



20. El monòxid de nitrogen reacciona amb oxigen per formar diòxid de nitrogen. Si partim d'una mescla de 5 L de monòxid i 5 L d'oxigen mesurats a les mateixes condicions de P i T, quants litres de cada gas hi ha després de donar-se la reacció? (solució: 0, 2,5 i 5 L)

21. Calculeu la quantitat d'alumini necessària per reduir a crom metall tot l'òxid de crom (III) present a 50 kg d'un mineral del 95% de riquesa en òxid de crom (III).

(solució: $16,9 \cdot 10^3$ g de Al)

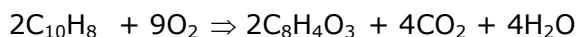


22. Calculeu la quantitat de giobertita (mineral que conté un 93,8 % de carbonat de magnesi) necessària per obtenir 5 l de diòxid de carboni mesurat a 12 °C i 743 mmHg, segons la següent reacció:

(solució: 18,91 g de giobertita)



23. La indústria dels plàstics utilitza grans quantitats de anhídrid ftàlic ($\text{C}_8\text{H}_4\text{O}_3$) el qual s'obté a partir de naftalè (C_{10}H_8) per oxidació controlada segons la reacció:



part del naftalè s'oxida a productes diferents del anhídrid ftàlic, essent el rendiment d'un 70%. Quina quantitat d'anhídrid ftàlic es pot obtenir a partir de 100 kg de naftalè?

(solució: 81 kg d'anhídrid ftàlic)

24. Una mostra de 50 g de Zn impur reacciona amb 129 ml de HCl concentrat (35% en massa i $d=1,18 \text{ g/cm}^3$). Calculeu quin percentatge de Zn hi ha a la mostra (suposant que les impureses són inerts es a dir no reaccionen amb l'àcid) (solució: 95,5%)

25. En dissoldre amb HCl una mostra de 1,67 g que conté exclusivament Zn i Al es desprenen 1,69 L d'hidrogen mesurats en c.n. Quin és el percentatge de cada metall a la mostra inicial.

(solució: 74,25% Al)

26. 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.

27. 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?

28. Quin volum d'amoniac gas es pot obtenir quan fem reaccionar 18 litres de nitrogen i 30 litres d'hidrogen, si tots tres gasos es troben en C.N.?

29. 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% ?

30. Escalfant 3 g de clorat de potassi s'obtenen $1,5 \text{ g}$ de clorur de potassi i s'allibera oxigen. Calculeu:

- El rendiment de la reacció.
- El volum d'oxigen després a 298 K i $1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$.

31. 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 $1,1 \text{ atm}$ es necessita per reaccionar amb 10 tones d'hematites que conté un 80% d'òxid de ferro (III)?

32.- Donats dos elements X i Y amb nombres atòmics 9 i 19 respectivament:

- situa'ls a la taula periòdica (indicant grup, període i bloc)
- justifica l'enllaç que es formarà entre X i Y. Quina és la fórmula d'aquest compost? Quines propietats físiques cal esperar que tingui en funció del seu enllaç?
- justifica l'enllaç que es formarà entre Y i Y. Quina és la fórmula d'aquest compost? Quines propietats físiques cal esperar que presenti?

33.- Fes les estructures de Lewis de les següents molècules i digues si són polars o apolars:

- a) NH_3 b) CH_2Cl_2 c) CS_2 d) H_2S

Dades: nombres atòmics: $\text{H}=1$; $\text{C}=6$; $\text{N}=7$; $\text{S}=16$; $\text{Cl}=17$

34.- Indica quines de les molècules següents H_2 , HCl , HI , H_2O , NH_3 , O_2 , HF i F_2 :

- són polars
- són apolars
- formen ponts d'hidrogen

35.- Indica quin tipus de forces intermoleculars presenten aquestes substàncies **justificant la resposta:**

- | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---|
| a) CH ₄ | b) CHCl ₃ | c) H ₂ Se | d) SiH ₄ |
| e) HF | f) CH ₃ CH ₃ OH | g) CH ₃ NH ₂ | h) CH ₃ CH ₂ COOH |

36.- Ajusta les reaccions redox següents tenen lloc en **medi àcid**:

- a) $\text{MnO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + \text{Mn}^{2+}$
b) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{I}^- \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{I}_2$
c) $\text{MnO}_4^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} + \text{IO}_3^-$
d) $\text{ZnS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

37.- Ajusta les següents reaccions pel mètode de l'ió-electró (**medi bàsic**)

- a) $\text{CoCl}_2 + \text{KOH} + \text{KClO}_2 \rightarrow \text{Co}_2\text{O}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
b) $\text{CrO}_2^- + \text{ClO}^- \rightarrow \text{CrO}_4^{2-} + \text{Cl}^-$
c) $\text{N}_2\text{O}_4 + \text{Br}^- \rightarrow \text{NO}_2^- + \text{BrO}_3^-$
d) $\text{KI} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{I}_2 + \text{KCl} + \text{KOH}$

38. Formula i/o anomena els següents compostos inorgànics i orgànics:

Àcid nítric	AgNO_2
Hexafluorur de tel·luri	NaIO_2
Carbonat de platí(IV)	SO_4^{2-}
Àcid bròmic	H_2SeO_4
Àcid sulfúric	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
Hidrogensulfat de zinc	NCl_5
Hidrur de magnesi	$\text{Be}(\text{OH})_2$
Àcid dicròmic	H_2SO_3
Ió hidrogenfosfat	Hg_3PO_4
Ió hidrogensulfur	$\text{Pt}(\text{HSe})_2$
Pentaòxid de diode	Cd^{2+}
Peròxid d'hidrogen	SbH_3
Fosfat de níquel(II)	H_3PO_4
Àcid fluorhídric	$\text{Pd}(\text{BrO}_2)_2$
Perclorat de sodi	HNO_2

Bromur d'amoni	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-butenic	4-etil-4-metil-1-hexí
Butanal	Acetona (propanona)
propanoat de metil	Àcid 2-metil-4-heptenoic
dimetilpropà	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$

3,5-dimetil-2-heptè	$\text{CH}_3\text{-CHOH -CHOH- C}\equiv\text{CH}$
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
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$