

Activitats Consolidació

Química 1r de batxillerat Setembre Curs 2023-2024

Departament de Ciències Experimentals

INS Ermengol IV(Bellcaire d'Urgell)

La feina proposada pretén que l'alumnat, que el proper curs 2024-2025 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 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
- 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 $1813 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

- a) Calculeu el volum d'aquest àcid concentrat necessari per preparar 100 cm^3 d'una dissolució 0'10 M.
- b) Expliqueu com faríeu aquesta preparació al laboratori i anomenau el material que utilitzaríeu.
- c) 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 $1'069 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$.

- a) Calculeu la concentració molar de l'àcid acètic del flascó.
- b) Determineu el volum d'àcid acètic concentrat necessari per preparar 100 cm^3 de dissolució d'àcid acètic 3 M.
- c) 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.

- a) Calculeu quin volum d'una dissolució 1'2 M d'hidròxid de sodi s'ha de diluir fins a 500 cm^3 per obtenir una dissolució de concentració $4'8\cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$.
- b) Expliqueu el procediment i els estris de laboratori que utilitzaríeu per preparar aquesta dissolució diluïda.
- c) 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.

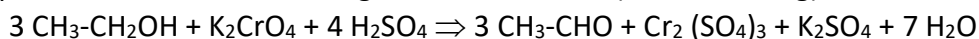
a) Calculeu els volums de cadascuna de les dissolucions de partida que cal utilitzar per fer aquesta preparació.

b) Descriviu de manera detallada el procediment de laboratori que cal seguir per fer la preparació i anomenau el material que cal emprar.

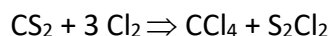
Dades: masses atòmiques: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$

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. (solució: 70,3 g)



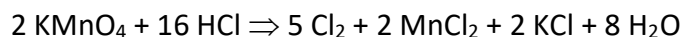
18. Es fa reaccionar una ton de disulfur de carboni amb 2 tones de clor segons:



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

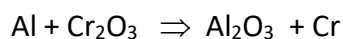
(solució: 284,7 Kg sense reaccionar; 1446,2 Kg de CCl_4)

19. Calcular el volum de clor mesurat a $20\text{ }^\circ\text{C}$ i 746 mm Hg que podem obtindre, 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)

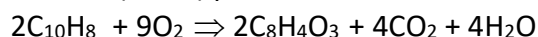
21. Calculeu la quantitat d'alumini necessària per reduir a crom metall tot l'òxid de crom (III) present a 50 kg d'un mineral del 95% de riquesa en òxid de crom (III). (solució: $16,9\cdot 10^3\text{ g}$ de Al)



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 $12\text{ }^\circ\text{C}$ i 743 mmHg, segons la següent reacció: (solució: 18,91 g de giobertita)



23. La indústria dels plàstics utilitza grans quantitats de anhídrid ftàlic ($C_8H_4O_3$) 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 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?

28. Quin volum d'amoniàc 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 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 atm es necessita per reaccionar amb 10 tones d'hematites que conté un 80 % d'òxid de ferro (III)?

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

Trioxonitrat(V) d'hidrogen	AgCN
Hexafluorur de tel·luri	NaIO ₂
Carbonat de platí(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 ₃ PO ₃
Àcid fluorhídric	Pd(BrO ₂) ₂
Perclorat de sodi	HNO ₂

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	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_3$
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
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$