



Activitats Repàs i Consolidació

Química 1r de batxillerat

Setembre Curs 2015-2016

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

La feina proposada pretén que l'alumnat, que el proper curs 2016-17 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:

- Portada : "Física"
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.

Recordeu que cal repassar bé la formulació inorgànica i orgànica perquè la segona setmana del curs 2016 - 17 hi haurà examen de formulació.

- Realitza els càlculs adequats i contesta les preguntes següents referides a la substància nitrat de bari, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$:
 - Quants mols d'àtoms d'oxigen, bari i nitrogen hi ha en 0,1 mol?
 - Quants àtoms d'oxigen hi ha en 5,22 g?
 - Quants grams d'oxigen hi ha en 0,15 mol?
- Quantes molècules hi ha dins 348 g de butà?
- 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?
- Calcular la composició centesimal del sulfat de sodi.
- 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:
 - Mols de sulfat de zinc en els 2,09 g.
 - Mols d'aigua eliminada en escalfar.
 - Quin és el valor d' X en la fórmula $\text{ZnSO}_4 \cdot X\text{H}_2\text{O}$?
 - Quants mols de sulfat de zinc hidratat són necessaris per a ingerir 15 mg de zinc pur al dia?
 - 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.
- 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.
- 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.
- Una determinada substància conté el 35,29 % de carboni, el 8,82 % d'hidrogen i el 55,88 % de fluor. Si sabem que 12 g d'aquesta substància contenen $2,13 \cdot 10^{23}$ molècules, trobeu la seva fórmula molecular.
- 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.

10. 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 cm³ de diòxid de carboni mesurats a 22 °C i 740 mm Hg. Calcula:
- la composició centesimal de la substància
 - la seva fórmula empírica.
11. 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.
12. 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?
13. Quina massa de metà farà falta per a omplir un dipòsit de 12 L que a 80 °C tinga una pressió de 3 atm?
14. Quina serà la densitat del dioxigen a -15 °C i 740 mm Hg?
15. 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.
16. 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.

- b) La composició de la mescla, expressada en fracció molar, el percentatge en volum i el percentatge en massa.
17. Quina concentració molar, molal i fracció molar té una dissolució aquosa d'hidròxid de sodi del 10 % de concentració en massa si la seva densitat val $1,116 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$?
18. 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 $1,19 \text{ g/mL}$?
19. Quin volum d'una dissolució aquosa $0,125 \text{ M}$ d'àcid clorhídric cal agafar per preparar 100 mL de dissolució $0,05 \text{ M}$?
20. 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 $0,1 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$?
21. Quants grams de sulfat de ferro (II) heptahidratat del 73 % de riquesa hauríem d'utilitzar per obtenir 400 mL d'una dissolució en la qual la concentració del catió Fe(II) sigui $0,02 \text{ M}$?
22. 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, $\rho = 0,88 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ 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
23. 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.
24. 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.
25. 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?
26. Tant el clorat de potassi (sòlid) com el perclorat de potassi (sòlid) es descomponen, en escalfar-los, donant clorur de potassi (sòlid) i oxigen. Hom escalfa en un recipient obert $4,0 \text{ g}$ d'una mescla que conté només clorat de

potassi i perclorat de potassi fins que s'obté una massa constant 2,4 g.

- a) Escriviu-ne les equacions químiques igualades corresponents.
- b) Calculeu la composició, en % en pes, de la mostra inicial.

27. 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 $250 \text{ }^\circ\text{C}$.

28. 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 g d'òxid de calci.

- a) Escriviu les equacions químiques que corresponen als processos indicats.
- b) Calculeu la concentració d'ions sodi de la dissolució de carbonat de sodi.

/

29. 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?

30. Quina massa de caproat de bari s'obtindrà en mesclar 1,6 L de dissolució 0,25 M d'àcid caproic (àcid hexanoic) amb 300 ml de dissolució 1 M d'hidròxid de bari?

31. Es mesclen 200 cm^3 de dissolució d'àcid oxàlic (etandioic) del 5 % i densitat $1,05 \text{ g/cm}^3$ amb 2,43 g de magnesi formant-se oxalat de magnesi i gas hidrogen. Calculeu el volum de gas obtingut en condicions normals.

32. 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 %?

33. Una mostra de 1,02 g, que conté carbonat de calci i carbonat de magnesi, es calenta fins a la seva descomposició total dels carbonats en òxids i diòxid de carboni. El residu que ha quedat després d'aquesta descomposició pesa 0,536g. Calcular:

- a) La massa de carbonat de calci i de magnesi en la mostra inicial.
- b) Quin volum de gas, mesurat a 15°C i 750 mm de Hg, es va desprendre durant la descomposició.

Nota: S'ha de fer un sistema.

34. Escalfant 3 g de clorat de potassi s'obtenen 1,5 g de clorur de potassi i s'allibera oxigen. Calculeu:

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

35. 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?

Formulació

Trioxonitrat(V) d'hidrogen	AgCN
Hexafluorur de tel·luri	NaIO ₂
Carbonat de platí(IV)	SO ₄ ²⁻
Àcid bròmic	H ₂ SeO ₄
Trioxosulfat(IV) d'hidrogen	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇
Hidrogensulfat de zinc	NCl ₅
Hidrur de magnesi	Be(OH) ₂
Àcid heptaoxidicròmic(VI)	H ₂ S ₂ O ₅
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	$Pd(BrO_2)_2$
Perclorat de sodi	$H_2N_2O_2$
Arsenur de cobalt(III)	$Mn(NO_3)_3$
Cianur de potassi	Fr_2O_2
Àcid bòric	H_5IO_6
Permanganat de potassi	Li_3AsO_3
Ió sulfit	$NaHCO_3$

2,3-dimetil-5-vinilhexanamida	1,2,3-triiodobenzè
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
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-CH}_2\text{OH}$	$\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
$\text{CH}_3\text{-CHOH-CHOH-CH}_3$	$\text{CH}\equiv\text{C-CONH}_2$

