

1) MATÈRIA

- a) Mescla
 - i) Mescla Homegènia
 - ii) Mescla Heterogènia
- b) Substància Pura
 - i) Substància Simple O Element: Àtom
 - ii) Substància Composta O Compost: Molècula

2) PARTS DE L'ÀTOM

- a) Nucli: protons i neutrons
- b) Escorça: electrons

3) ELEMENTS QUÍMICS

- a) Símbols
- b) Nombre Atòmic (Z)
- c) Nombre Màssic (A)
- d) Nombre De Protons, Neutrons I Electrons
- e) Àtom Neutre
- f) Ió: Anió I Catió
- g) Isòtops

4) NOMBRES QUÀNTICS

- a) Nombre quàntic principal, secundari, magnètic i espín
- b) Principi d'exclusió de Pauli
- c) Estructura electrònica

5) TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS QUÍMICS

- a) Períodes. Propietats
- b) Grups. Noms i propietats
- c) Propietats periòdiques:
 - i) Energia d'ionització
 - ii) Afinitat electrònica
 - iii) Electronegativitat
 - iv) Volum atòmic
 - v) Radis atòmics
 - vi) Caràcter metàl·lic
 - vii) Caràcter no metàl·lic
 - viii) Caràcter oxidant
 - ix) Caràcter reductor
 - x) Nombre d'oxidació
- d) Explica les principals propietats dels següents elements: hidrogen, heli, oxigen, carboni, ferro i plom

6) COMPOSTOS QUÍMICS

- a) Molècula
- b) Massa molecular
- c) Mol
- d) Nombre d'avogadro
- e) València
- f) Potencial d'ionització
- g) Electroafinitat o afinitat electrònica

7) FORMULACIÓ QUÍMICA INORGÀNICA:

- a) Òxids
 - i) Òxids bàsics
 - ii) Òxids àcids (anhidrids)
- b) Peròxids
- c) Hidrurs:
 - i) Iònics
 - ii) Covalents: àcids binaris (hidràcids)
- d) Sals binàries
- e) Hidròxids o bases
- f) Oxoàcids
- g) Oxisals

8) FORMULACIÓ QUÍMICA ORGÀNICA:

- a) Àtom de carboni
- b) Enllaç simple, doble i triple
- c) Classificació dels àtoms de carboni:
 - i) Primari o principal
 - ii) Secundari
 - iii) Terciari
 - iv) Quaternari...
- d) Compostos orgànics
- e) Funció química:
 - i) Hidrogenades
 - (1) Hidrocargurs
 - (a) Cadena oberta
 - (i) Saturats: alcans
 - (ii) No saturats: alquens i alquins
 - (b) Cadena tencada: cíclics
 - (i) Cicloalcans
 - (ii) Cicloalquens
 - (iii) Cicloalquins
 - (iv) Benzènics: aromàtics
 - (2) Oxigenades
 - (3) Nitrogenades
 - ii) Grups funcionals:
 - (1) Alcohols
 - (2) Èters
 - (3) Aldehids
 - (4) Cetona
 - (5) Àcid
 - (6) Ester
 - (7) Amina
 - (8) Nitril
 - (9) Amida

9) GASOS IDEALS

- a) Relació: pressió, volum i temperatura
- b) Equació d'estat:
 - i) Constant dels gasos ideals
 - ii) Densitat
 - iii) Massa molar
 - iv) Volum molar
 - v) Condicions normals
 - vi) Pressió parcial: llei de Dalton

10) DISSOLUCIONS

- a) Solut
- b) Dissolvent
- c) Tipus de dissolucions:
 - i) Diluïda
 - ii) Concentrada
 - iii) Saturada
 - iv) No saturada
 - v) Sobresaturada
- d) Solubilitat
- e) Composició de les dissolucions:
 - i) Percentatge en massa (%)
 - ii) Percentatge en volum (% vol)
 - iii) Molaritat. Concentració (m)
 - iv) Molalitat (m)
 - v) Fracció molar (x)
 - vi) Grams per litre de dissolució
 - vii) Parts per milió (ppm)

11) REACCIONS QUÍMiques

- a) Tipus:
 - i) Reaccions de síntesi
 - ii) Reaccions de descomposició
 - iii) Reaccions de desplaçament o substitució
 - iv) Reaccions de doble descomposició: neutralització
 - v) Reaccions de reagrupament intern
 - vi) Reaccions de combustió de productes orgànics
- b) Equació química
 - i) Reactius
 - ii) Productes
 - iii) Igualació de reaccions químiques
 - (1) Mètode de l'ió -electrò
 - (2) Mètode del nombre d'oxidació

12) ESTEQUIOMETRIA:

- a) Massa molecular
- b) Mol
- c) Nombre d'avogadro
- d) Reactiu limitant
- e) Puresa dels reactius
- f) Rendiment de la reacció

13) EQUILIBRI IÒNIC.

- a) Constant d'ionització
- b) Grau d'ionització
- c) Relació entre la constant i el grau d'ionització
- d) Efecte del ió comú
- e) Producte de solubilitat

14) ÀCIDS I BASES

- a) Característiques
- b) Teoria de Arrhenius
- c) Teoria de Brønsted-Lowry
- d) Teoria de Lewis
- e) Producte d'ionització de l'aigua
- f) Ph d'una dissolució
- g) Indicadors àcid-base
- h) Pluja àcida

PROBLEMES:**ESTRUCTURA ELECTRÒNICA I NOMBRES QUÀNTICS:**

- 1) Escriu el símbol, el nombre atòmic, el nombre màssic i calcula el nombre de protons, neutrons i electrons de:
 - a) HIDROGEN
 - b) HELI
 - c) OXIGEN
 - d) CARBONI
 - e) FERRO
 - f) PLOM
- 2) Escriu l'estructura electrònica:
 - a) HIDROGEN
 - b) HELI
 - c) OXIGEN
 - d) CARBONI
 - e) FERRO
 - f) PLOM

3) Escriu els nombres quantics:

- a) HIDROGEN
- b) HELI
- c) NITROGEN
- d) POTASSI
- e) OXIGEN

FORMULACIÓ INORGÀNICA:**4) Formuleu els següents òxids bàsics:**

- a) Òxid de dipotassi
- b) Òxid de ferro (III)
- c) Òxid de bari
- d) Diòxid d'estany
- e) Òxid mercuriós
- f) SnO₂
- g) NiO
- h) Co₂O₃
- i) Ag₂O
- j) ZnO

5) Formuleu els següents òxids àcids:

- a) Òxid de clor (I)
- b) Òxid de clor (III)
- c) Òxid de clor (V)
- d) Òxid de clor (VII)
- e) Òxid de sofre (II)
- f) SO₂
- g) SO₃
- h) P₂O
- i) P₂O₃
- j) P₂O₅

6) Formuleu els següents peròxids:

- a) Peròxid de liti
- b) Peròxid de bari
- c) Peròxid d'hidrogen
- d) Peròxid de potassi
- e) Peròxid sòdic
- f) SrO₂
- g) CuO₂
- h) Al₂O₆
- i) Fe₂O₆
- j) Fe₂O₂

7) Indiqueu els altres noms i formuleu els següents hidrurs iònics:

- a) Dihidrur de beril-li
- b) Hidrur de magnesi
- c) Dihidrur de calci
- d) Hidrur d'estronci
- e) Dihidrur de bari
- f) RaH₂
- g) GaH₃
- h) NaH
- i) HgH₂
- j) FeH₃

8) Indiqueu els altres noms i formuleu els següents

hidrurs covalents:

- Sulfur d'hidrogen
- Bromur d'hidrogen
- Fosfur de trihidrogen
- Àcid clorhídric
- Àcid sulfhídric
- H₂Se
- HI
- HF
- HBr
- H₂Te

9) Indiqueu els altres noms i formuleu els següents sals binàries:

- Clorur de potassi
- Sulfur de ferro (II)
- Nitrur de coure (I)
- Difluorur de calci
- Dibromur de níquel
- PbS₂
- Na₂Se
- Li₃N
- FeCl₃
- MgS

10) Indiqueu els altres noms i formuleu els següents hidròxids:

- Hidròxid de potassi
- Tetrahidròxid d'estany
- Hidròxid cromos
- Trihidròxid d'alumini
- Hidròxid de coure (II)
- Sr(OH)₂
- Ni(OH)₂
- LiOH
- AgOH
- Fe(OH)₃

11) Indiqueu els altres noms i formuleu dels següents oxoàcids:

- Àcid hipoclorós
- Àcid clorós
- Àcid clòric
- Àcid perclòric
- Àcid sulfúric
- H₂SO₃
- HPO₂
- H₂CO₃
- H₂SiO₃
- H₄SiO₄

12) Indiqueu els altres noms i formuleu de les següents oxisals:

- Tetraoxosulfat (VI) de crom (III)
- Carbonat de calci
- Momoxobromat (I) d'estrónci
- Dioxonitrat (III) de coure (I)
- Tel.lurit de sodi
- Na₂SO₃
- Hg(NO₃)₂
- Au(ClO₄)₃
- Mg₂SiO₄
- Ag₃AsO₄

GASOS IDEALS:

13) Si tenim 10 m³ d'aire a 150 kPa de pressió i 293 K de temperatura, quin volum ocuparan si els descomprimus isotèrmicament fins a 50 kPa?

14) Si disposem de 5 m³ de H₂ a 298 K i 8.10⁵ Pa, a) quin volum ocuparà si l'escalfem isobàricament fins a 313 K?
b) quina pressió assolirà si l'escalfem isocòricament fins a 313 K?

15) Calculeu quina és la massa de nitrogen N₂ en grams i mols que ocupa un volum de 10 litres a una temperatura de 200 °C i 0,9 atm.

16) Calculeu les pressions parcials que exerceixen una mescla de 18 g de O₂, 13 g de SO₂ i 23 g de SO₃ a 295 K que ocupen entre els tres un volum d'1 L.

DISSOLUCIONS:

17) Si teniu 6 g de solut en 50 g de dissolució, quin serà el percentatge?

18) Una beguda té 12% en volum d'alcohol. Quants mil·lilitres d'alcohol hi ha en una ampolla de 3/4 de litre de dissolució?

19) Si tenim 45 g de glucosa (C₆H₁₂O₆) en 250 mL de dissolució, quina és la molaritat?

20) Quina és la molaritat d'una beguda alcohòlica del 10% en massa?

21) Quina és la fracció molar d'una dissolució del 5% en massa d'urea (H₂N-CO-NH₂) en aigua?

22) Expressau en grams per litre una dissolució 1M d'àcid sulfúric.

23) La contaminació permesa d'ions mercuri en l'aigua dels rius està pels voltants de 0,05 mg per cada quilogram de dissolució. Sabríeu expressar-ho amb ppm?

24) Preparem 100 mL de dissolució 0,2 M d'acetona a partir d'una dissolució 1M.

ESTEQUIOMETRIA:

25) En la reacció: Al_(s) + Fe₂O_{3 (aq)} → Fe_(s) + Al₂O_{3 (aq)}, l'alumini és utilitzat per a l'obtenció d'altres metalls, en aquest cas, ferro. La reacció es fonamenta en el fet de la major afinitat que presenta l'alumini per l'oxigen i el sofre. D'aquest procés se'n diu aluminotèrmia. Si disposem de 450,5 mols d'alumini i òxid de ferro en excés, quants mols de ferro obtindrem?

26) El petroli conté compostos de sofre que en la combustió produeixen productes contaminants. Per aprofitar aquestes substàncies i evitar la contaminació, s'utilitza el procés Claus que obeeix a la reacció: SO_{2 (g)} + H₂S_(g) → S_(s) + H₂O_(l). El sofre obtingut es pot utilitzar per a la fabricació d'àcid sulfúric. A partir d'una determinada quantitat de petroli, es produeixen 110 g de sofre. Quants grams en total hi havia dels reactius, SO₂ i H₂S?

27) El policlorur de vinil, PVC, és l'únic plàstic de gran consum que conté clor. La seva fabricació passa per obtenir el clorur de vinil (CH₂=CHCl_(g)), VC, a partir d'etilè (CH₂=CH_{2 (g)}) i clor (Cl_{2 (g)}), amb despreniment de clorur d'hidrogen (HCl_(g)) abans de la seva polimerització al PVC. Si es vol obtenir una tona de clorur de vinil, quants m₃ de clor a 25 °C i 10⁵ Pa es necessiten?

28) L'explosió de la nitroglicerina obeeix a la reacció: 2C₃H₅(NO₃)_{3 (l)} → 6CO_{2 (g)} + 3N_{2 (g)} + 1/2O_{2 (g)} + 5H₂O_(l). Calculeu quants grams i quants mil·lilitres de nitroglicerina van explotar, si va produir 60,61 litres de N₂ en condicions normals? La densitat de la nitroglicerina és 1,26 g/ml.

CONSTANTS D'EQUILIBRI:

29) La formació del iòd d'hidrogen a partir dels seus elements és una reacció d'equilibri que podem escriure com: H₂ + I₂ → 2HI. Si un recipient tancat de 20 dm³ conté inicialment 0,6 mols d'hidrogen i 0,4 mols de iode a 25 °C i s'hi formen 0,34 mols de iòd d'hidrogen. Calculeu la constant d'equilibri K_c.

30) L'amoníac és un dels productes més emprats en la indústria, encara que nosaltres el coneixem pel seu ús com a desengreixador de la llar. Escriu la reacció de formació de l'amoníac a partir dels elements que el constitueixen: nitrogen (N₂) i hidrogen (H₂). Per a una temperatura determinada, obtenim 1,74 g d'amoníac a partir de 31 g de nitrogen i 3,8 g d'hidrogen inicials. Calculeu la constant d'equilibri per a aquesta reacció i les concentracions de totes les espècies en l'equilibri.

31) Un dels problemes més greus que ha de patir la nostra societat, és el problema de la pol·lució, i una de les substàncies contaminants és el monòxid de carboni produït en el tub d'escapament dels automòbils i en totes les combustions amb deficiència d'oxigen. Per eliminar aquest gas, a temperatures elevades podem establir el següent equilibri on es produeix la transformació del monòxid (gas tòxic) en diòxid de carboni: CO_(g) + H₂O_(g) → H_{2(g)} + CO_{2(g)}. Un recipient de 2 dm³ conté, en un moment donat, una mescla formada per: 3 mols de diòxid de carboni, 5 mols d'hidrogen, 0,6 mols d'aigua i 1 mol de monòxid de carboni. Se sap que la K_c=5 a una temperatura de 1073 K. Indiqueu:

- En quin sentit es desplaça l'equilibri?
- Quines seran les concentracions en l'equilibri?

32) El metanol (CH₃OH_(g)) és l'alcohol de cadena més curta que podem formular. La seva ingestió pot provocar ceguesa i, per aquesta raó, s'aconsella no ingerir l'alcohol de la farmaciola que tots nosaltres tenim a casa, ja que pot contenir impureses de metanol. En la indústria química, la síntesi del metanol és produïda a partir del monòxid de carboni (gas) i l'hidrogen (gas). A 673 K tenim els gasos de la reacció en equilibri amb unes pressions parcials de 0,27 atm per al monòxid de carboni, i 0,20 atm de metanol. Si sabem que la pressió total és d'1 atm, trobeu el valor de la K_p.

33) Calculeu la concentració d'ions hidroni i el pH d'una dissolució d'àcid sulfúric 1M.

34) Calcula la concentració d'ions hidroni i el pH d'una dissolució d'àcid clorhídric 1 M.

35) Calcula el pH d'una dissolució 0,35 M d'hidròxid sòdic.

36) Calcula el pH d'una dissolució que conté 2,5·10⁻⁶ ions hidronis en 100 cm³ de dissolució.

37) El pH d'una dissolució és 3,45. Calculeu la concentració d'ions hidroni.

38) Calculeu el pes d'àcid clorhídric necessari per neutralitzar 200 cm³ d'hidròxid potàsic 0,1 M.

OXIDACIÓ -REDUCCIÓ:

39) Calcula el nombre d'oxidació del sofre en el SO₂.

40) Calcula el nombre d'oxidació del sofre en el àcid sulfúric.

41) Calcula el nombre d'oxidació del nitrogen en el nitrat potàsic.

42) El permanganat potàsic oxida al àcid clorhídric, produint clor, clorur de manganès (II), clorur potàsic i aigua. Formula la reacció i ajusta-la, utilitzant el procediment del nombre d'oxidació.

43) En presència de l'àcid clorhídric, el cromat potàsic oxida al clorur ferros, transformant-lo en clorur fèrric, produint també clorur cròmic, clorur potàsic i aigua. Formula la reacció i ajusta-la per el procediment del nombre d'oxidació.

44) En un medi àcid, el bismutat sòdic reacciona amb el clorur de manganès (II), transformant-lo en permanganat sòdic. Ajusta la reacció amb el procediment del ió electró.

45) El clor molecular reacciona amb l'hidròxid sòdic, obtenint clorur i hipoclorit sòdic. Ajusteu la reacció amb el procediment de l'ió electró.

FORMULACIÓ ORGÀNICA:

HIDROCARBURS SATURATS DE CADENA LINEAL

46) Formuleu:

- Metà
- Età
- Propà
- Butà
- Pentà
- Hexà

HIDROCARBURS SATURATS DE CADENA RAMIFICADA

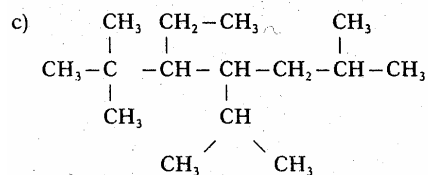
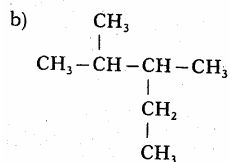
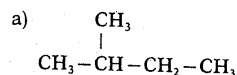
47) Formuleu:

- Metil
- Etil
- Propil
- Isopropil

48) Formuleu:

- 2,3-dimetilbutà
- 2,2-dimetilbutà
- 3-etil-2,2,4-trimetilpentà

49) Anomeneu:

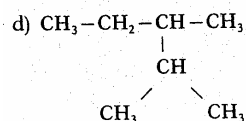
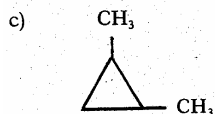
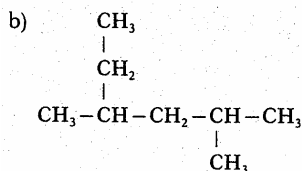
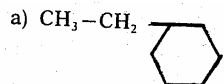


HIDROCARBURS SATURATS CÍCLICS:

50) Formuleu:

- Ciclohexà
- Metilciclobutà
- 1,1-dietil-3-isopropilciclopentà
- ciclopentà
- 1,3-dimetilciclohexà
- 3,3-dietil-4-isopropilheptà
- propilciclobutà

51) Anomeneu:

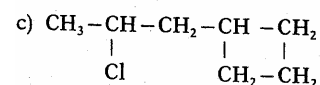
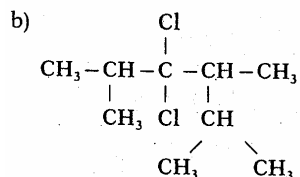
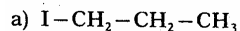


DERIVATS HOLOGENATS:

52) Formuleu:

- 1,5-dicloro-3-metilpentà
- 1-bromo-4-clorociclohexà
- clorur d'isopropil (2-cloropropà)

53) Anomeneu:



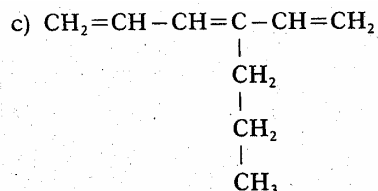
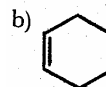
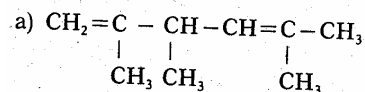
HIDROCARBURS NO SATURATS DE DOBLE

ENLLAÇ

54) Formuleu:

- Etè
- Propè
- 1-butè
- 2-butè
- 1-pentè
- 1,3-pentadiè
- 2-etil-3-metil-1-butè
- 3-isopropil-1,4-pentadiè
- 3,5-dimetilciclopentè

55) Anomeneu:



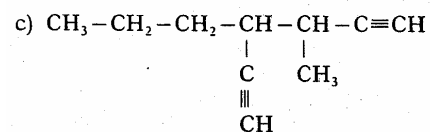
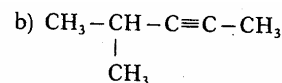
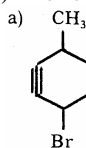
HIDROCARBURS NO SATURATS DE TRIPLE

ENLLAÇ

56) Formuleu:

- Etí
- Propí
- 1-butí
- 2-butí
- 3-etil-1-pentí
- Dimetil-1-butí
- Diisopropil-1,4-pentadií.

57) Anomeneu:

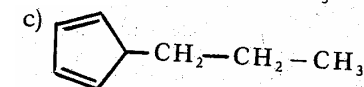
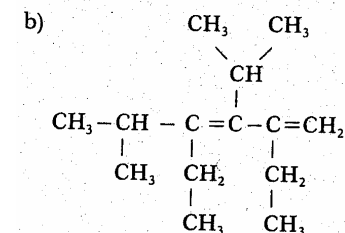
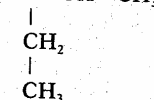


HIDROCARBURS AROMÀTICS: EL BENZÈ

58) Formuleu:

- 1,3,5-ciclohexatriè (benzè)
- Toluè (metilbenzè)
- o-xilè (1,2-dimetilbenzè)
- m-xilè (1,3-dimetilbenzè)
- p-xilè (1,4-dimetilbenzè)
- p-diclorobenzè
- 1,3,5-trimetilbenzè
- 0-dietilbenzè

59) Anomeneu:



HIDROCARBURS AMB FUNCIONS

OXIGENADES:

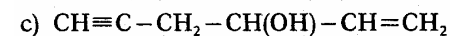
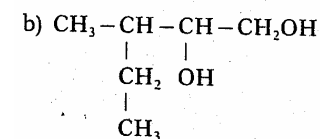
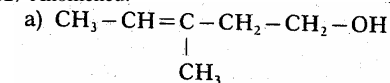
(alcohols i fenols, èters, aldehids, cetones, àcids carboxílics, esters)

ALCOHOLS

60) Formuleu:

- Metanol (alcohol metílic)
- Etanol (alcohol etílic)
- 1-propanol (alcohol propílic)
- 2-propanol (alcohol isopropílic)
- 1-butanol (alcohol butílic)
- 2-butanol (alcohol isobutílic)
- 1-pentanol (alcohol amílic)
- 1,2,3-propantriol (glicerina)
- 3-metil-2-butanol
- 3-isopropilciclohexanol
- metil-1,2-propandiòl

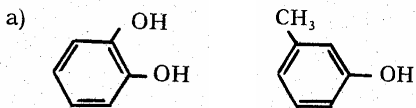
61) Anomeneu:



FENOLS:

- 62) Formuleu:
 a) fenol (hidroxibenzè)
 b) o-difenol (1,2-benzendiol o pirocatequina)
 c) m-difenol (1,3-benzendiol o resorcina)
 d) p-difenol (1,4-benzendiol o hidroquinona)
 e) 2-fenil-1-propanol

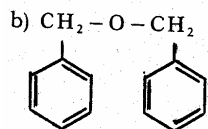
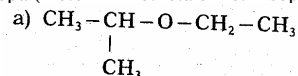
63) Anomeneu:



ÈTERS:

- 64) Formuleu:
 a) Metoximetà (dimetil èter)
 b) Metoxietà (metil etil èter)
 c) Metoxipropà (metil propil èter)
 d) metoxiisopropà (metoxi-1-metiletà o metil isopropil èter)

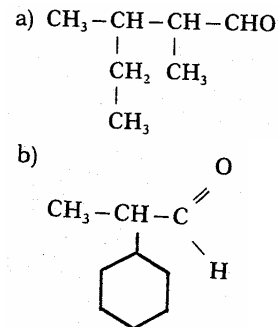
65) Anomeneu:



ALDEHIDS:

- 66) Formuleu:
 a) Metanal (formol o formaldehid)
 b) Etanal (actaldehid)
 c) Propanal
 d) 2-etil-3,3-dimetilbutanal
 e) Propandial

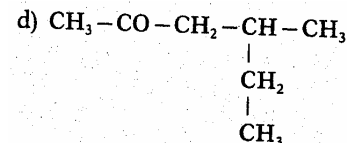
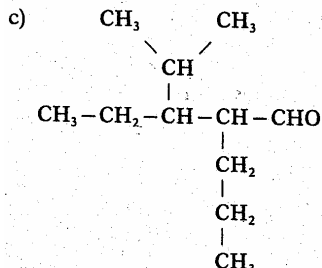
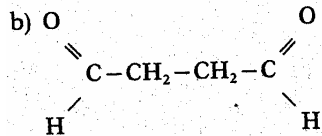
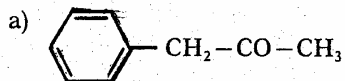
67) Anomeneu:



CETONES:

- 68) Formuleu:
 a) Propanona (acetona)
 b) Butanona
 c) 2-pentanona
 d) 3-pentanona
 e) 4-penten-2-ona
 f) 3-propil-2,4-pentandiona

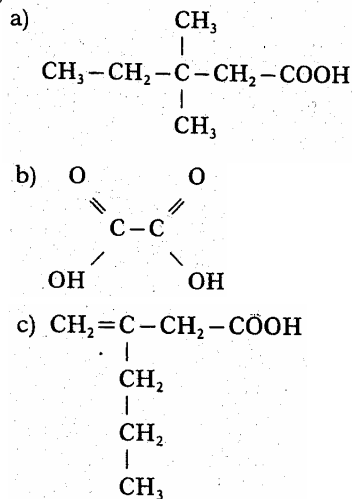
69) Anomeneu:



ÀCIDS CARBOXÍLICS

- 70) Formuleu:
 a) Àcid metanoic (àcid fòrmic)
 b) Àcid etanoic (àcid acètic)
 c) Àcid propanoic
 d) Àcid etandioic (àcid oxàlic)
 e) Àcid propandioic
 f) Àcid 3-isopropil-3-pentenoic
 g) Àcid 2,3-dimetilbutanoic

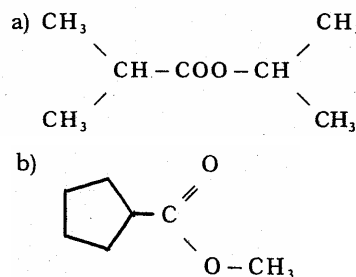
71) Anomeneu:



ESTERS

- 72) Formuleu:
 a) Acetat d'etil
 b) 2,3-dimetilbutanoat de fenil
 c) Propanoat de propil
 d) Ciclohexiletanoat de metil

73) Anomeneu:



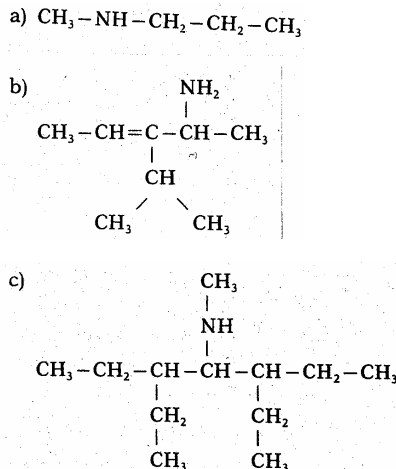
HIDROCARBURS AMB FUNCIONS

NITROGENADES
 (Amines, nitrils, amides)

AMINES:

- 74) Formuleu:
 a) Etanamina (etilamina)
 b) N-etiletanamina (dietilamina)
 c) N,N-dietiletanamina (trietilamina)
 d) Isopropilamina
 e) 1,3-ciclohexandiamina
 f) N-etil-2,3-dimetil-2-butanamina

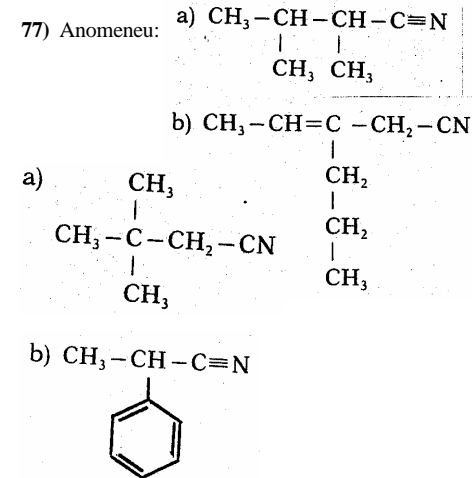
75) Anomeneu:



NITRILS:

- 76) Formuleu:
 a) Metilpropannitril
 b) Ciclopentiletannitril
 c) 2-etilbutannitril
 d) 3-propil-3-pentennitril

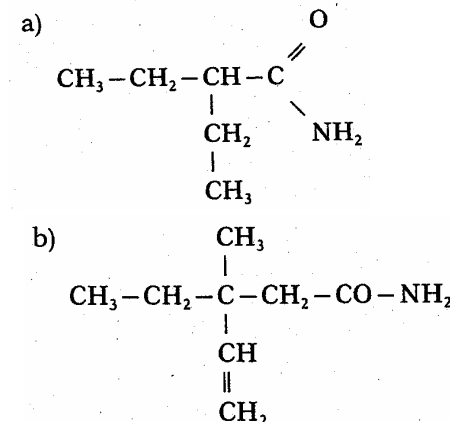
77) Anomeneu:



AMIDES:

- 78) Formuleu:
 a) Metanamida (formamida)
 b) Etanamida (acetamida)
 c) propanamida
 d) dimetilpropanamida
 e) 4-fenilbutanamida

79) Anomeneu:



Taula resum de les principals funcions oxigenades i nitrogenades

Funció	Fórmula general	Nomenclatura		Ordre de prioritat
		Funció principal	Funció secundària	
Alcohol	$R-OH$	-ol	hidroxi-	7
Èter	$R-O-R'$	-oxi-	-oxi-	9
Aldehid	$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ R-C \\ \backslash \\ H \end{array}$	-al	oxo-	5
Cetona	$\begin{array}{c} R-C-R' \\ \parallel \\ O \end{array}$	-ona	oxo-	6
Àcid	$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ R-C \\ \backslash \\ OH \end{array}$	-oic	carboxi-	1
Ester	$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ R-C \\ \backslash \\ O-R' \end{array}$	-oat de	-oxicarbonil R'	2
Amina	$R-NH_2$	-amina	amino-	8
Nitril	$R-C\equiv N$	-nitril	ciano-	4
Àmida	$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ R-C \\ \backslash \\ NH_2 \end{array}$	-àmida	carbamoil-	3