



CFA Régional Campus de Saint Maximin

NOM :

Prénom :

Classe :

Année scolaire :

LIVRET INDIVIDUEL DE FORMATION

Matière : Chimie

Formation : BP Coiffure 1ère année

Enseignant : M. BARADON

CONTENU DU LIVRET

- Progression annuelle
- Évaluation progressive des compétences
- Séquences découpées en séances avec les contenus de cours, les questions, les documents à analyser...
- Examen en CCF ou en ponctuel : descriptif de l'épreuve (*cf/ référentiel du diplôme*)
- Annexes pour individualiser : liens vers des vidéos, sujets...



« Je m'engage à éteindre et à ranger mon portable au début du cours et à systématiquement avoir mon livret de formation avec moi.

Signature :

Le non-respect du règlement intérieur peut entraîner une rupture de mon contrat d'apprentissage

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 1 / 42

DATE : / /





CFA Régional des Métiers et de l'Artisanat - Campus de Saint-Maximin
845 chemin du Défends
83470 SAINT MAXIMIN

PROGRESSION

BP 1ère année Coiffure

Chimie minérale

Enseignant : Baradon Eric

Site : <http://maxsciences.free.fr/>



N°	Séquences - Thèmes
1-2	<p><u>DEBUT DE LA CHIMIE MINERALE</u></p> <p><u>LA MATIERE</u> Big bang et échelle du temps / d'espace / des forces Les 3 états physiques de la matière - Corps purs / Mélanges</p>
3-4-5	<p><u>L'ATOME</u> Le tableau périodique - Les particules subatomiques Composition de l'atome Les différents modèles atomiques - Les couches électroniques Représentation de LEWIS - Règle de l'octet : Les gaz rares</p>
6-7	<p><u>LES IONS</u> Anions / Cations / Les ions poly atomiques Présentation de la structure du chlorure de sodium La liaison ionique</p>
8-9	<p><u>LA LIAISON CHIMIQUE</u> Formules brutes / Formules développées Valence de l'atome : notation de LEWIS - Liaisons covalentes Construction de molécules organiques complexes Formules topologiques</p>
10-11	<p><u>REACTIONS CHIMIQUES / LA MOLE</u> Principe de conservation de la matière Écriture équilibrée de réactions chimiques Les catalyseurs Le nombre d'Avogadro, les moles Masse molaire atomique / Moléculaire - Volume / Concentration molaire</p>
11-13	<p><u>L'EAU</u> Structure et caractéristiques physiques Les substances dissoutes / Les concentrations Dipôle – Tension superficielle Dureté de l'eau - Traitements de l'eau Production d'eau chaude (CORA) Dissociation de l'eau : HO⁻, H⁺</p>
14-15	<p><u>Le pH</u> Rappels sur les puissances de 10 et mol/l Le Ke de l'eau – Ions Hydronium / Hydroxyles et pH pH et cheveux</p>
16-17	<p><u>ACIDES - BASES</u> Acides et bases forts – Acides et bases faibles La neutralisation - Les sels / Les composés ioniques Acides / Bases / Sels en chimie capillaire Le risque chimique : Pictogramme / Document unique (CORA)</p>

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
APPRENTI : _____

CLASSE : _____ ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 2 / 42

DATE : / /



Structure de l'atome



Retrouvez le nom ou le symbole des atomes du tableau ci-dessous :

Symbole	Nom de l'atome
C	
Cl	
K	
Na	
	AZOTE
	FLUOR
	HYDROGÈNE
	SOUFRE
Mg	

Quelques erreurs se sont glissées dans l'écriture des atomes ci-dessous : corrigez-les !

MG

cl

cA

Hyd

s

O₂



Première union

10⁻⁶ seconde après le big bang, alors que la température atteint 10¹² degrés, les quarks s'unissent trois par trois pour former des neutrons et des noyaux d'hydrogène: les protons.

Quark

Neutron

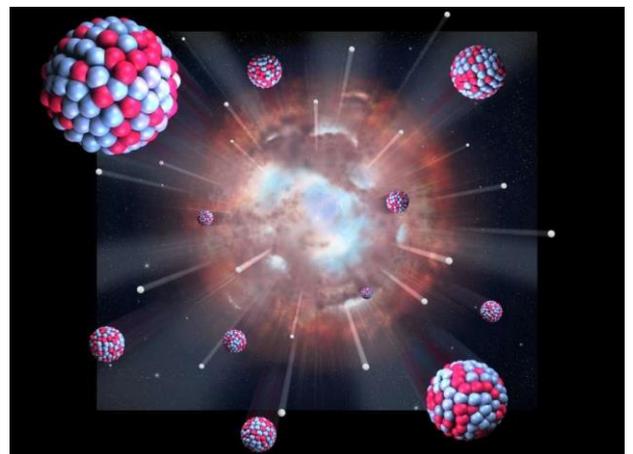
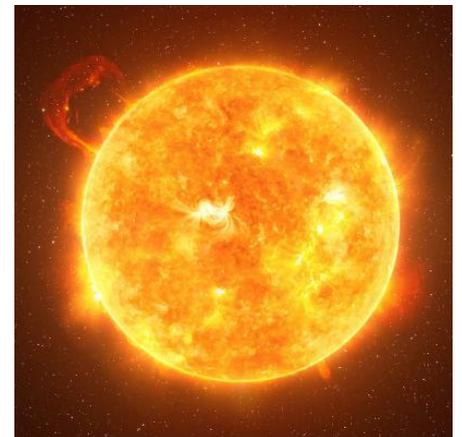
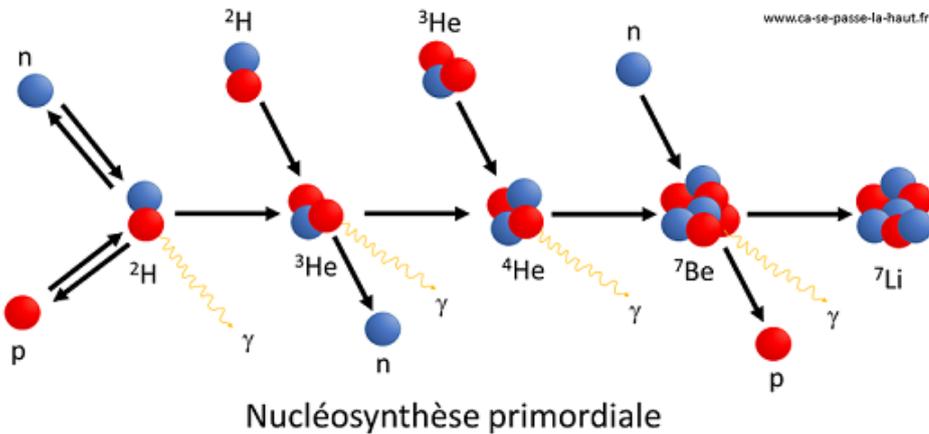
Photon

Proton

Réactions à la chaîne

Les protons ne cessent de se transformer en neutrons, et inversement... jusqu'à ce qu'un déséquilibre s'installe en faveur des protons: on en compte 7 pour 1 neutron.

2 minutes après le big bang, les premiers noyaux se forment...

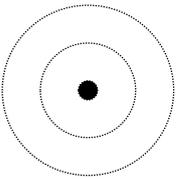
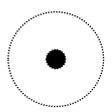
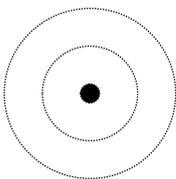
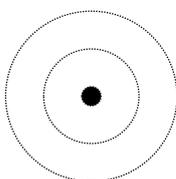
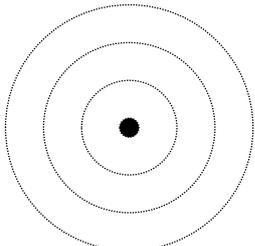
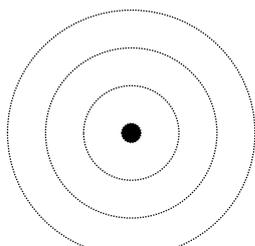




Histoire de l'atome

Modèle de Bohr

Structure atomique et électronique des atomes

Nom	Symbole	Nombre de masses	Numéro atomique	Nombre de protons (+)	Nombre d'électrons (-)	Nombre de neutrons	Structure électronique
CARBONE	¹² C 6	.....	.....	.....	.....	.....
HYDROGENE	¹ H 1	.....	.....	.....	.....	.....
OXYGENE	¹⁶ O .....	.....	.....	.....	8	.....
AZOTE	¹⁴ N .....	.....	.....	7	.....	.....
SOUFRE	..... S .....	.....	.....	16	.....	16	
ARGON	..... Ar .....	.....	18	.....	.....	22	



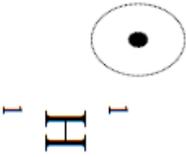
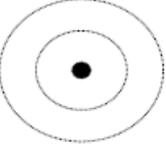
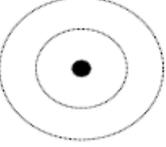
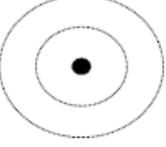
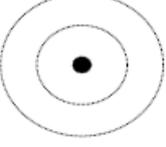
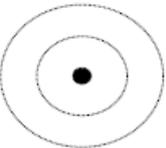
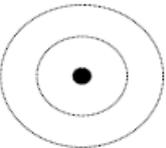
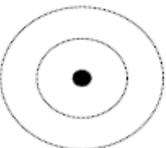
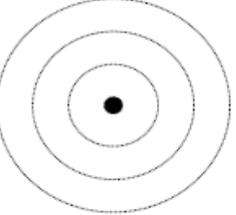
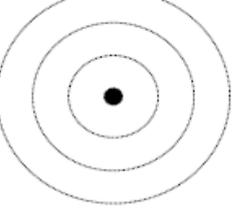
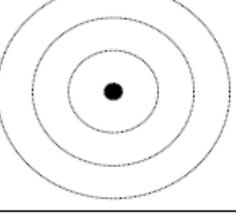
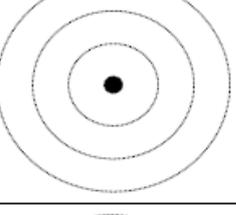
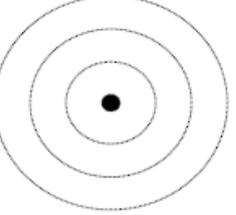
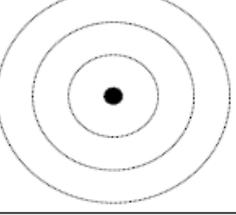
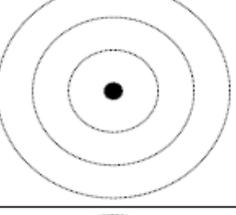
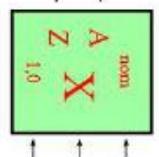
Nom de l'atome	Période 1 n=1							
	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4	Colonne 5	Colonne 6	Colonne 7	Colonne 8
	EXEMPLE  H 1							
Nom de l'atome	Hydrogène							Hélium
Nom de l'atome	Période 1 n=2							
								
Nom de l'atome	Lithium	Béryllium	Bore	Carbone	Azote	Oxygène	Fluor	Néon
Nom de l'atome	Période 3 n=3							
								
Nom de l'atome	Sodium	Magnésium	Aluminium	Silicium	Phosphore	Soufre	Chlore	Argon
Structure de la couche externe pour les éléments de la même colonne	1							
Valence	1							



Tableau périodique des éléments

Période		↑ Groupe																
1	hydrogène 1 H 1,0															18		
2	lithium 3 Li 6,9	beryllium 4 Be 9,0											13	14	15	16	17	18
3	sodium 11 Na 23,0	magésium 12 Mg 24,3	aluminium 13 Al 27,0	silicium 14 Si 28,0	phosphore 15 P 31,0	soufre 16 S 32,0	chlorure 17 Cl 35,5	argon 18 Ar 39,9									hydrogène 1 H 1,0	hélium 2 He 4,0
4	potassium 19 K 39,1	calcium 20 Ca 40,1	scandium 21 Sc 45,0	titane 22 Ti 47,9	vanadium 23 V 50,9	chrome 24 Cr 52,0	manganèse 25 Mn 54,9	fer 26 Fe 55,8	cobalt 27 Co 58,9	nickel 28 Ni 58,7	cuivre 29 Cu 63,5	zinc 30 Zn 65,4	gallium 31 Ga 69,7	germanium 32 Ge 72,6	arsenic 33 As 74,9	sélénium 34 Se 78,9	brome 35 Br 79,9	krypton 36 Kr 83,8
5	rubidium 37 Rb 85,3	strontium 38 Sr 87,6	yttrium 39 Y 88,9	zirconium 40 Zr 91,2	niobium 41 Nb 92,9	molybdène 42 Mo 95,9	technétium 43 Tc 97,9	ruthénium 44 Ru 101,1	rhodium 45 Rh 102,9	paladium 46 Pd 106,4	argent 47 Ag 107,9	cadmium 48 Cd 112,4	indium 49 In 114,8	étain 50 Sn 118,7	antimoine 51 Sb 121,8	tellure 52 Te 127,6	iode 53 I 126,9	xénon 54 Xe 131,3
6	caesium 55 Cs 132,9	barium 56 Ba 137,3	lanthane 57-71 138,9	hafnium 72 Hf 178,5	tantale 73 Ta 180,9	tungstène 74 W 183,8	rhenium 75 Re 186,2	osmium 76 Os 190,2	iridium 77 Ir 192,2	platine 78 Pt 195,1	or 79 Au 197,0	mercure 80 Hg 200,6	thallium 81 Tl 204,4	plomb 82 Pb 207,2	bismuth 83 Bi 208,9	polonium 84 Po 209,0	astate 85 At 210,0	radon 86 Rn 222,0
7	francium 87 Fr [223,0]	radium 88 Ra [226,0]	actinides 89-103 [227,0]	thorium 90 Th 232,0	protactinium 91 Pa 231,0	uranium 92 U 238,0	neptunium 93 Np [237,0]	plutonium 94 Pu [244,0]										



nom de l'élément (gas, liquide ou solide à 0°C et 101,3 kPa)
 symbole chimique
 nombre de nucléons (A)
 numéro atomique (Z)

élément primordial
 élément synthétique

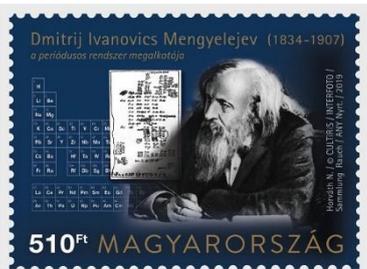
métaux

non-métaux

gaz nobles

halogènes

zérovalents



URMA – PACA - Campus de St Maximin
 INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
 APPRENTI : _____
 CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>
 N° FEUILLET : 9 / 42
 DATE : / /



Règle de l'octet et du duet : les gaz rares

^1H	
Li	Be
Na	Mg

					He
B	C	^{14}N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
APPRENTI : _____

CLASSE : _____ ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 10 / 42

DATE : / /



Les ions

AQUAVITAL

Eau minérale naturelle

1,5 L

Recyclable

Convient parfaitement à l'alimentation des nourrissons mais aussi à celle de toute la famille



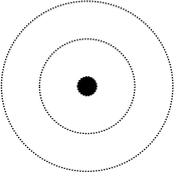
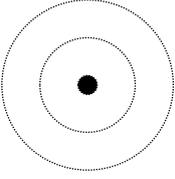
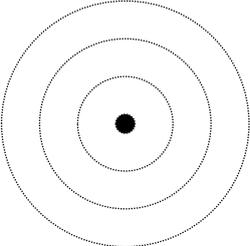
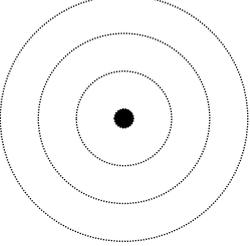
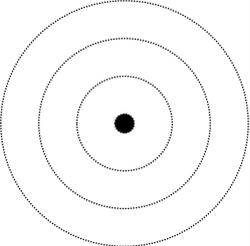
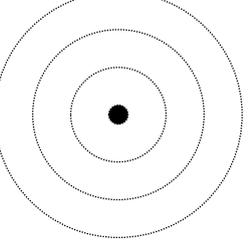
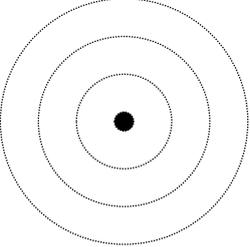
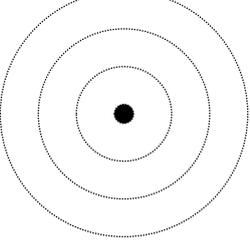
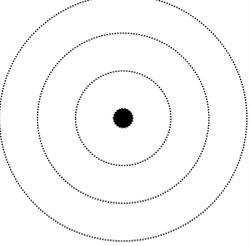
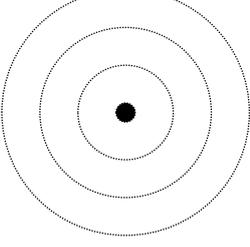
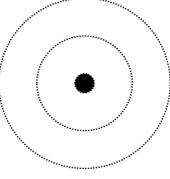
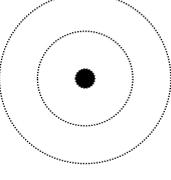
A conserver dans un endroit frais, sec et à l'abri de la lumière.

Minéralisation en mg/litre

Cations		Anions	
Calcium Ca^{2+}	78	Bicarbonates HCO_3^-	122
Magnésium Mg^{2+}	12	Sulfates SO_4^{2-}	8
Sodium Na^+	7	Chlorures Cl^-	6
Potassium K^+	2	Nitrates NO_3^-	1

Résidus secs à 180°C : 181 mg/L pH = 7,4



Nom	Symbole	Nombre d'électrons total	Nombre d'électrons sur la dernière couche	Structure de l'atome	Nombre d'électrons gagnés ou perdus par l'atome	Structure de l'ion	Réaction bilan
FLUOR	¹⁹ F 9	9	7		1 électron <u>gagné</u>		$F + 1e^- \longrightarrow F^-$ F⁻ est un ion négatif, c'est un <u>anion</u>
CHLORE	³⁵ Cl 17	.....	.....				→
.....	³² S 16	.....	.....				→
SODIUM	²³ Na 11	.....	.....				→
ALUMINIUM	²⁷ Al 13	.....	.....				→
BERYLLIUM	⁹ Be 4	.....	.....				→

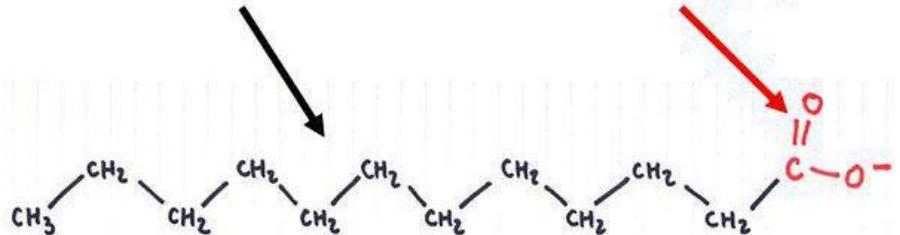


Structure du savon

Longue chaîne carbonée hydrophobe et lipophile

Tête hydrophile et lipophile

exemple

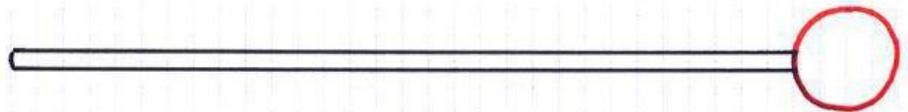


représentation

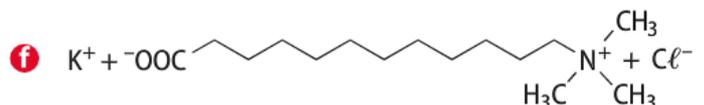
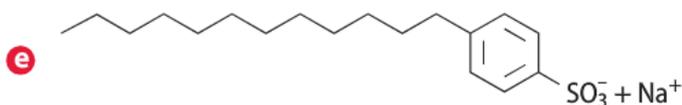
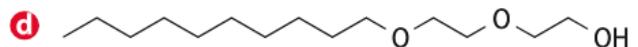
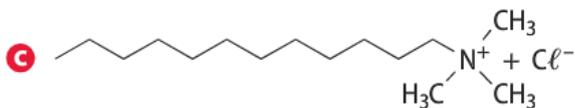
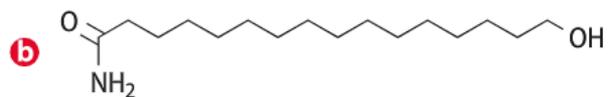
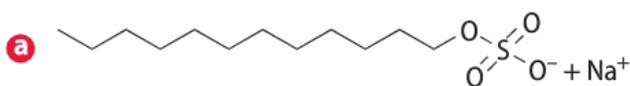


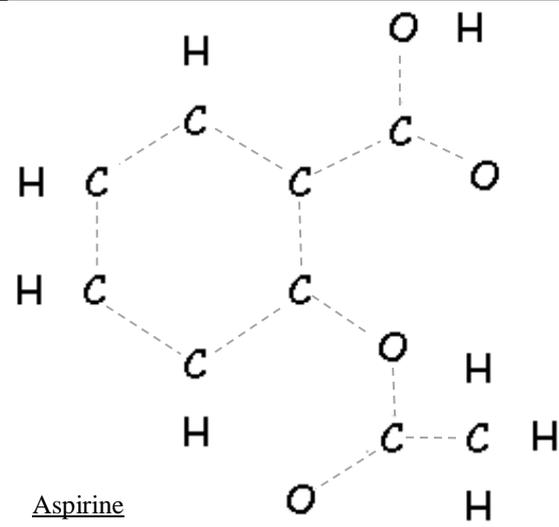
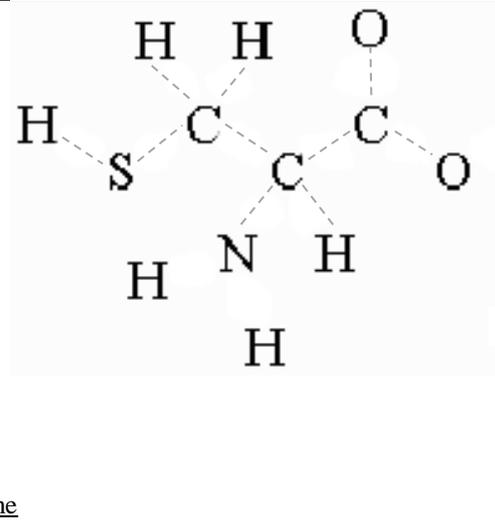
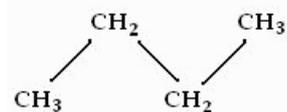
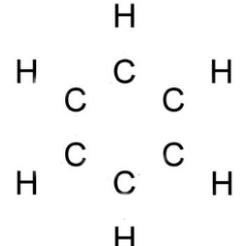
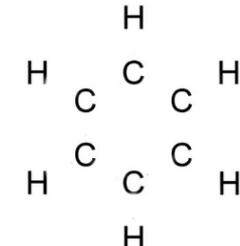
Autre

représentation



Représentez schématiquement les différents types de tensioactifs en entourant au préalable leurs « têtes ».



1	 <p><u>Aspirine</u></p>	 <p><u>Cystéine</u></p>	 <p>Différents types de formules</p>  <p>Valence et Lewis</p>	
2	$\text{HS} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ <p><u>Acide thioglycolique</u></p>			
3	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{COOH} \\ & & | & & & & | & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \text{NH}_2 & & \end{array}$			
4	$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{COOH} & & & & \\ & & & & | & & & & \\ \text{HOOC} & - & \text{CH}_2 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 & - & \text{COOH} \\ & & & & | & & & & \\ & & & & \text{OH} & & & & \end{array}$ <p><u>Acide citrique</u></p>			
5	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	OU		
6	 <p>équivalent à :</p> 	A	B	
7	 <p>OU</p>  <p>OU</p>  <p>OU</p>			 <p>Benzène</p>

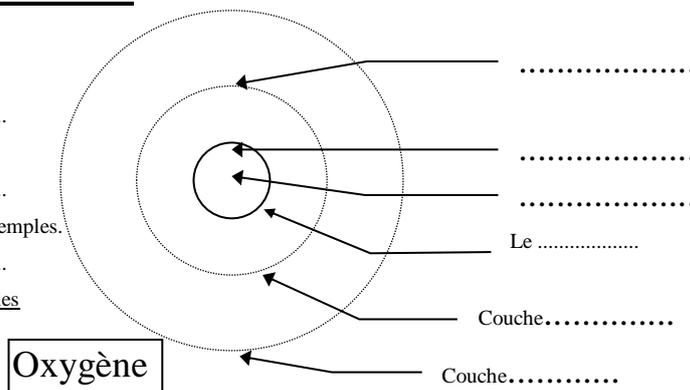
Complétez chaque ligne en suivant les consignes de l'enseignant.



Atomes et molécules

1) Structure de l'atome (5 points)

- a) Quel est le composant ultime de la matière ?
.....
- b) De quoi sont formées les molécules ?
.....
- c) Combien existe-t-il de molécules différentes ? Donnez des exemples.
.....
- d) Complétez le schéma ci-contre. Donnez le nombre de particules élémentaires, leur nom ainsi que leur charge.



2) La molécule (15 points)

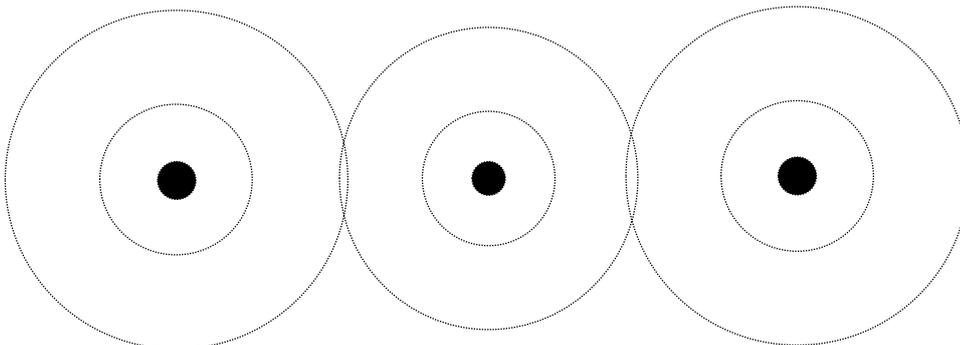
- a) Quelle est la particularité de la famille des gaz rares, où se trouve-t-elle dans le tableau périodique ?
.....
- b) Quels sont les trois états de la matière ? Comment passe-t-on d'un état à l'autre ?
.....
- c) Comment classe-t-on les atomes d'une même famille dans le tableau périodique ?
.....
- e) Qu'appelle-t-on la règle de l'octet et du duet en chimie ?
.....
- f) Quelles sont pour un atome les 2 manières d'obéir à la règle de l'octet ?
- 1 De s'associer avec.....
 - 2 De se transformer.....
- g) Citez les 2 catégories d'ions, en donnant leur charge, leur nom, et un exemple pour chaque catégorie .
- 1
 - 2
- h) Qu'appelle-t-on une liaison covalente entre 2 atomes ?
.....
- i) Qu'est-ce qui assure la solidité, la stabilité de la liaison covalente ?
.....
- j) Qu'est-ce que la valence d'un atome ? Donnez la valence de l'atome de Carbone, de Bore, d'Azote ?
.....
- k) Combien d'électrons sont mis en commun dans une liaison covalente simple, double et triple ?
.....
- l) Combien y a-t-il d'électrons sur la dernière couche électronique de l'Azote, de l'Aluminium, de l'Hydrogène ?
.....
- m) Combien faut-il d'électrons pour remplir la couche électronique K, la couche électronique L ?
.....
- n) Trouvez la structure des molécules C₂H₂, CO₂, C₂H₄, en respectant les valences des atomes.



o) Dessinez précisément la structure du CO₂ en vous aidant du tableau périodique, et de la question n.

p) Remplissez le tableau.

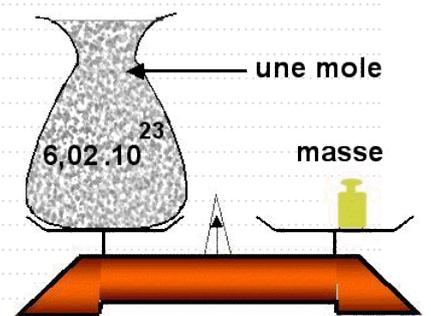
Mélanges	Corps purs simples	Corps purs composés



Une unité en chimie : la mole



H Hydrogène 1							He Hélium 4
Li Lithium 6,9	Be Béryllium 9	B Bore 10,8	C Carbone 12	N Azote 14	O Oxygène 16	F Fluor 19	Ne Néon 20,2
Na Sodium 23	Mg Magnésium 24,3	Al Aluminium 27	Si Silicium 28,1	P Phosphore 31	S Soufre 32,1	Cl Chlore 35,5	Ar Argon 39,9



URMA – PACA - Campus de St Maximin
 INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
 APPRENTI : _____
 CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>
 N° FEUILLET : 17 / 42
 DATE : / /



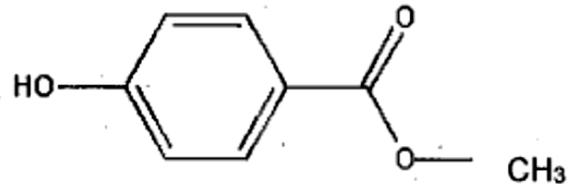
Extrait du sujet chimie 2021

1.4 Calculer la masse molaire du persulfate de sodium sachant que sa formule brute est $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$.

Données : $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$ $M(\text{S}) = 32 \text{ g/mol}$ $M(\text{Na}) = 23 \text{ g/mol}$

Extrait du sujet chimie 2020

Voici la formule du méthylparabène.



1.2 Cocher la formule brute de méthylparabène.

$\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$

$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$

$\text{C}_9\text{H}_{11}\text{O}_3$

1.4 Montrer que la masse molaire moléculaire du méthylparabène est de 152 g/mol.

On donne $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$, $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$, $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

1.5 Calculer la concentration massique de méthylparabène dans ce shampooing de 200mL, sachant qu'il en contient 0.5g.

On donne $c = m/V$ avec c en g/L, m en g et V en L

Extrait du sujet chimie 2019

Raphaël utilise du peroxyde d'hydrogène à 6% ou 20 volumes, c'est-à-dire dont la concentration massique est égale à $C_m = 60 \text{ g/L}$.

1.5. Vérifier par le calcul que la masse molaire de l'eau oxygénée est $M = 34 \text{ g/mol}$.

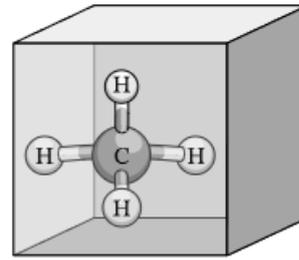
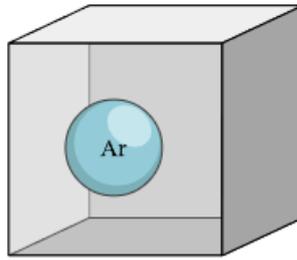
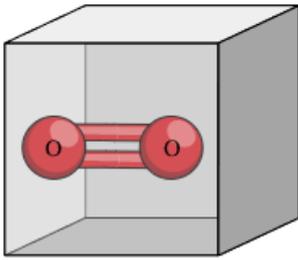
Données : $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$

1.6. Calculer la quantité de matière n contenue dans ce flacon sachant que la masse de peroxyde d'hydrogène est de 6 g. Arrondir au centième.

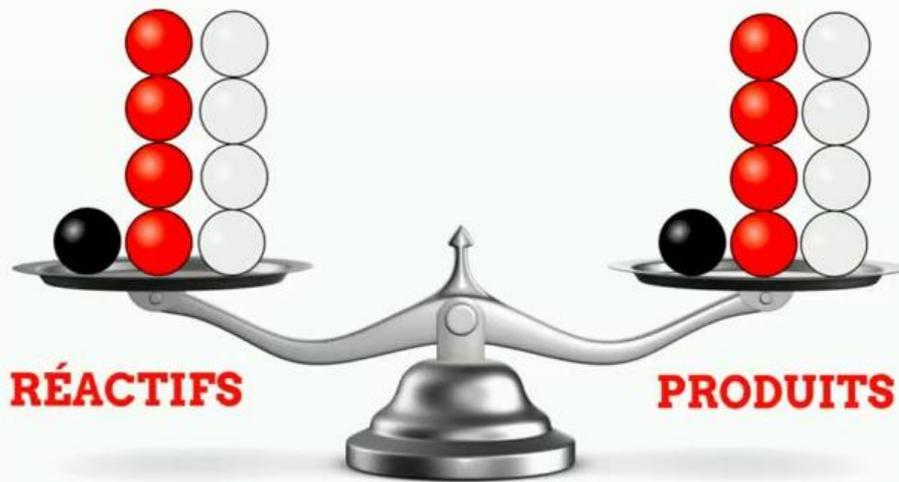
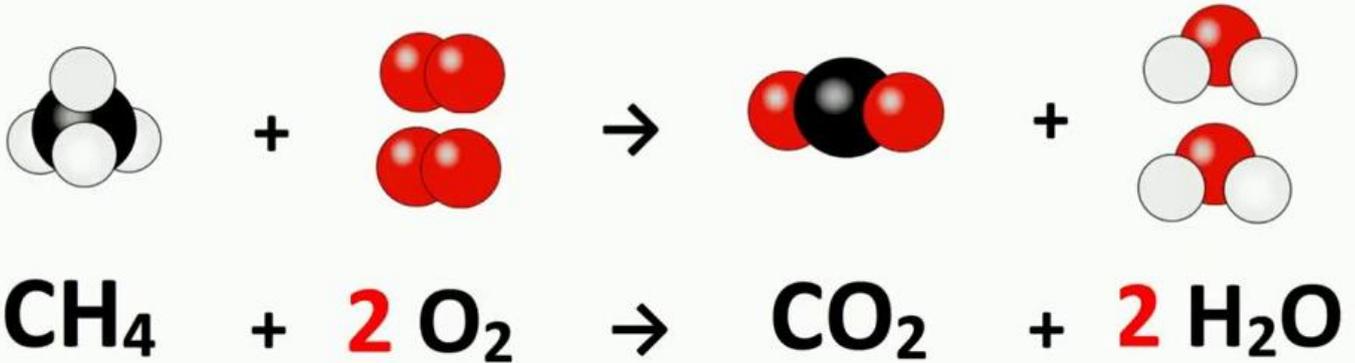
Formule : $n = \frac{m}{M}$



Volume molaire



Les réactions chimiques



Savoir équilibrer des réactions chimiques

Réactifs				Produits de la réaction			
1 ^{er} coef.		2 ^{ème} coef.		3 ^{ème} coef.		4 ^{ème} coef.	
a	C	+	O ₂	→	CO ₂		
b	HgS	+	O ₂	→	SO ₂	+	Hg
c	Cl ₂	+	H ₂ S	→	HCl	+	S
d	CuO	+	C	→	Cu	+	CO ₂
e	H ₂	+	Cl ₂	→	HCl		
f	Al	+	S	→	Al ₂ S ₃		
g	Fe	+	HCl	→	FeCl ₂	+	H ₂
h	GeO ₂	+	H ₂	→	Ge	+	H ₂ O
i	N ₂	+	H ₂	→	NH ₃		
j	PbO	+	C	→	Pb	+	CO ₂
k	Mg	+	O ₂	→	MgO		
l	C ₂ H ₂	+	Cl ₂	→	HCl	+	C
m	CH ₄	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
n	C ₃ H ₈	+	Cl ₂	→	C	+	HCl
o	UO ₂	+	HF	→	UF ₄	+	H ₂ O
p	UF ₄	+	Ca	→	U	+	CaF ₂
q	H ₂ O	+	CO ₂	→	O ₂	+	C ₆ H ₁₂ O ₆
r	HCl	+	O ₂	→	H ₂ O	+	Cl ₂
s	C ₂ Ca	+	H ₂ O	→	C ₂ H ₂	+	Ca(OH) ₂
s1	TiO ₂	+	C + Cl ₂	→	TiCl ₄	+	CO
s2	TiCl ₄	+	Mg	→	MgCl ₂	+	Ti
t	CaCO ₃	+	HCl	→	CO ₂	+	CaCl ₂ + H ₂ O
u	H ₃ BO ₃	+	C ₃ H ₈ O ₃	→	C ₆ H ₁₃ O ₆ B	+	H ₂ O
v	S	+	O ₂	→	SO ₃		
w	H ₂ S	+	O ₂	→	S	+	H ₂ O
x	Br ₂	+	Al	→	AlBr ₃		
y	Fe	+	O ₂	→	Fe ₂ O ₃		
z	C ₂ H ₆	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
z1	C ₄ H ₁₀	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
z2	CH ₄ O	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
z3	C ₂ H ₂	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
z4	C ₂ H ₆ O ₂	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
z5	C ₃ H ₆	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O
z6	C ₂ H ₆ O ₂	+	O ₂	→	CO ₂	+	H ₂ O



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1^{ère} année BP chimie
APPRENTI : _____

CLASSE : _____ ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 21 / 42

DATE : / /



Problème de chimie

H	
Li	Be
Na	Mg

					He
B	C	¹⁴ N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar

a) Équilibrez la réaction chimique ci-dessous.



b) Citez les molécules qui composent cette réaction, précisez leur nom et donnez leur atomicité (nom et nombre d'atomes qui composent une molécule).

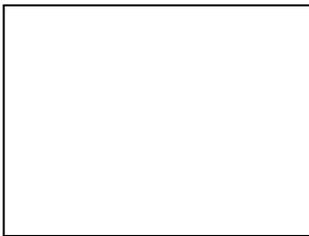
.....

NH₃ : Ammoniac.....

c) Donnez les symboles, nombre de masses, numéro atomique et nombre d'électrons, des 2 atomes de cette réaction.

.....

d) Représentez la structure électronique et nucléaire des 2 atomes qui composent cette réaction, en utilisant le tableau périodique.



e) Donnez la valence de ces atomes. Expliquez.

.....

f) L'azote peut se transformer en ion. Schématisez la réaction d'ionisation de cet élément, donnez le type d'ion formé et l'équation d'ionisation.

	<p>Réaction bilan :</p> <p>C'est un.....</p>
--	--

h) Donnez les formules développées des molécules de cette réaction en utilisant la question e..



i) En utilisant le tableau périodique, donnez la masse molaire atomique et moléculaire des composants de cette réaction chimique.

.....

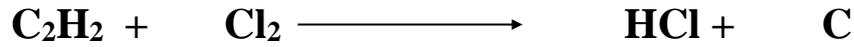


Problème de chimie 2

¹ H	
Li	Be
Na	Mg

					He
B	¹² C	¹⁴ N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	³⁵ Cl	Ar

1 Équilibrez la réaction chimique ci-dessous.

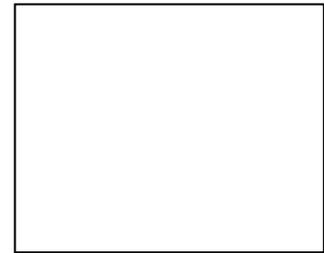


2 Réécrivez les molécules qui composent cette réaction, précisez leur nom.

C₂H₂ : *Acétylène*

3 Donnez les symboles, nombre de masses, numéro atomique et nombre d'électrons portés sur la dernière couche des atomes de cette réaction.

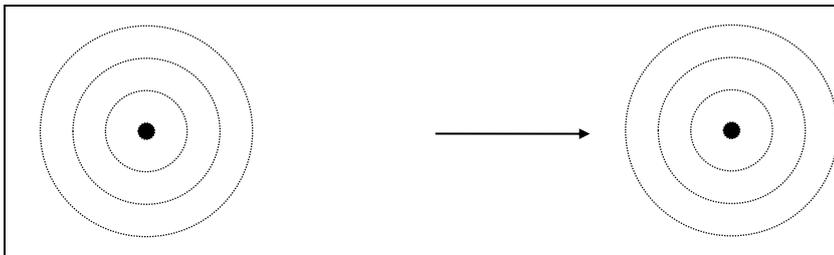
4 Représentez très précisément la structure électronique et nucléaire des atomes qui composent cette réaction, en utilisant le tableau périodique.



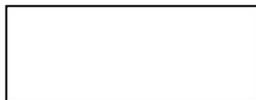
5 Donnez la valence de ces atomes. Expliquez.

6 Le chlore peut se transformer en ion. Schématisez la réaction d'ionisation de cet élément, donnez le type d'ion formé et l'équation d'ionisation.

Réaction bilan :



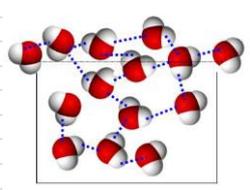
7 Donnez les formules développées des molécules de cette réaction en utilisant la question précédente.



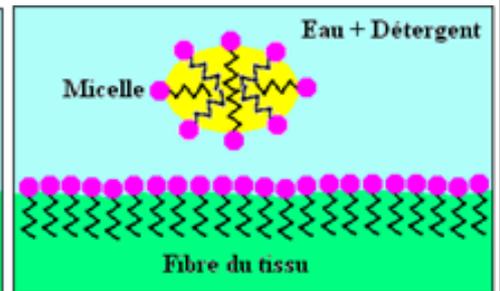
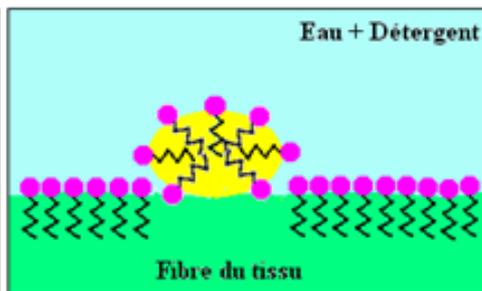
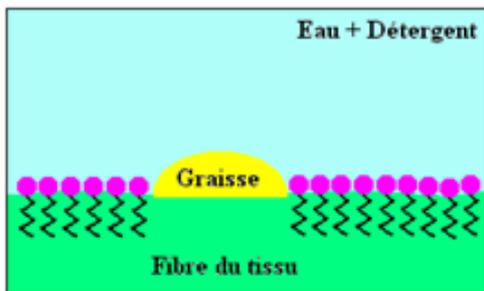
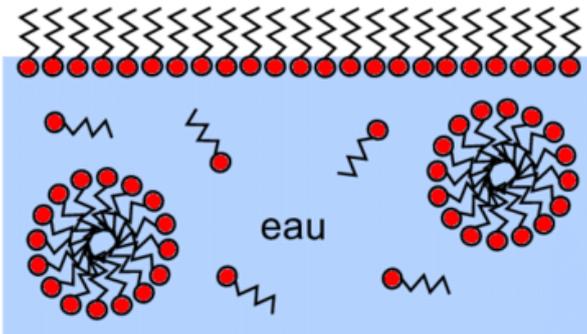
8 En utilisant le tableau périodique, donnez la masse molaire atomique et moléculaire des composants de cette réaction chimique.



La tension superficielle de l'eau



air



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie

APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

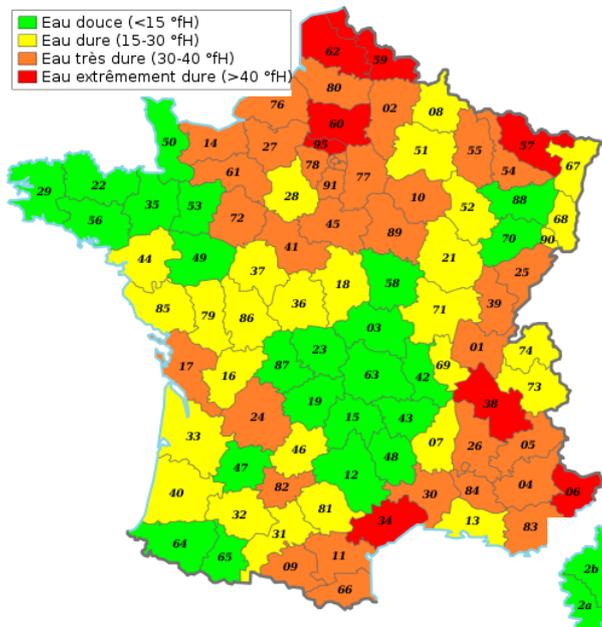
N° FEUILLET : 25 / 42

DATE : / /

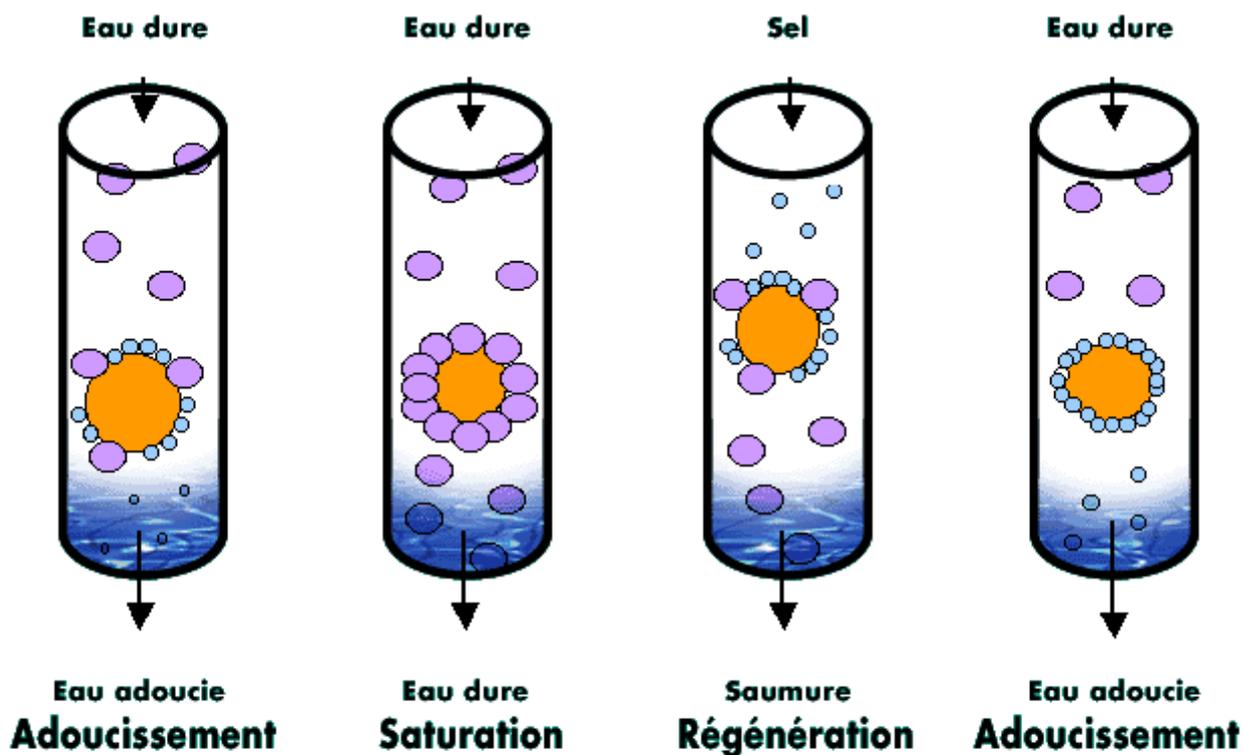




- Eau douce (<15 °fH)
- Eau dure (15-30 °fH)
- Eau très dure (30-40 °fH)
- Eau extrêmement dure (>40 °fH)



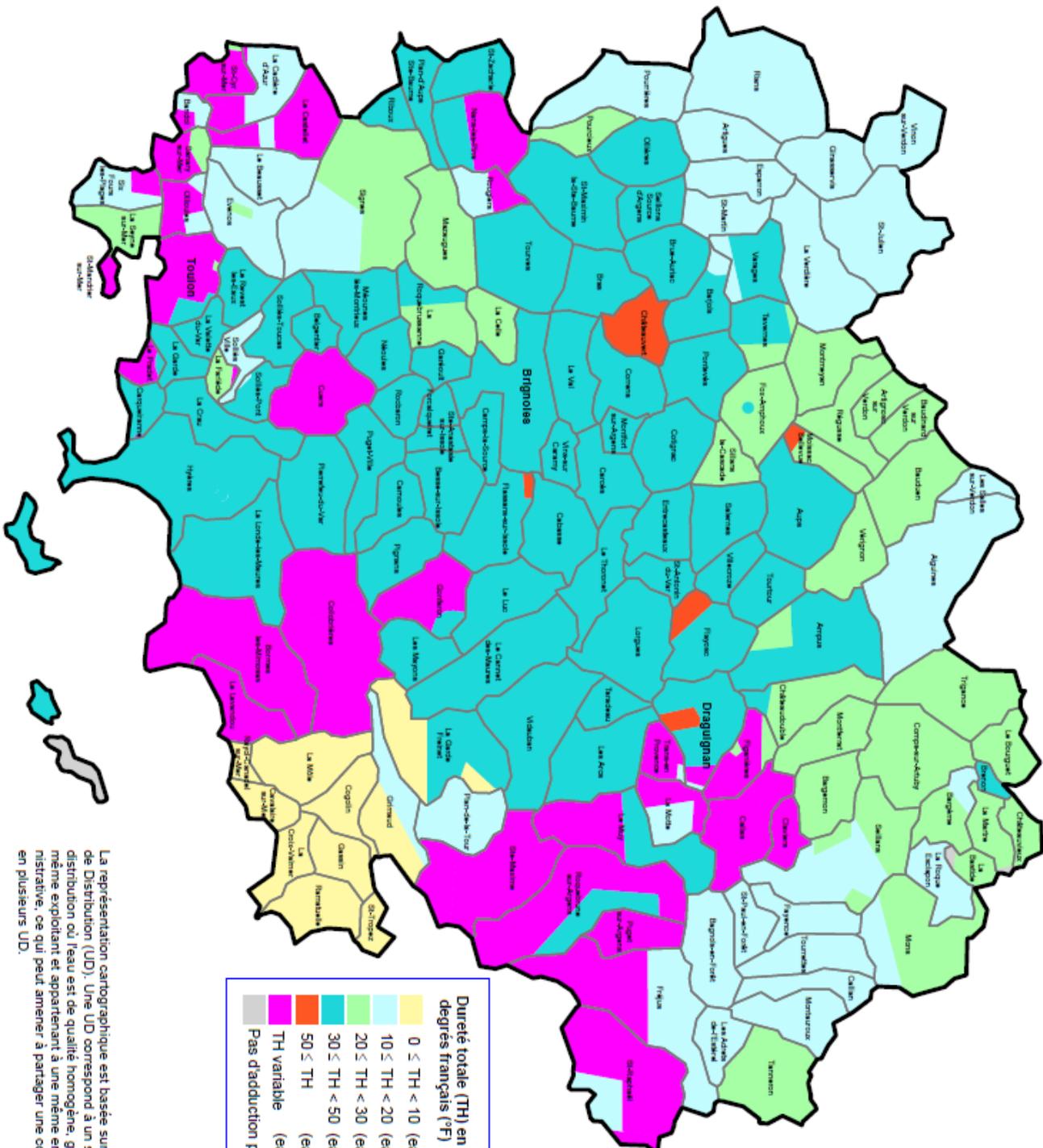
	Mont Roucous	Evian	Badoit	Hépar
Calcium	1,20	78	190	555
Magnésium	0,20	24	85	110
Sodium	2,80	5	150	14
Potassium	0,40	1	10	4
Bicarbonates	4,90	357	1300	403
Sulfates	3,30	10	40	1479
Chlorures	3,20	4,5	40	11
Nitrates	2,30	3,8	6	2,9
Fluorures		0,1	1	0,4
Silice	6,90	13,5	35	



- Baies de résines
- Ions de calcium et magnésium (dureté)
- Ions sodium (sel)

Un adoucisseur à résine, technique traditionnelle, fonctionne grâce à des billes de résine sur lesquelles sont fixés des ions sodium (Na^+). Les ions calcium (Ca^{2+}) et magnésium (Mg^{2+}) de l'eau dure sont échangés lors de leur passage sur la résine par des ions Na^+ . Lorsque tous les ions Na^+ de la résine sont consommés, il faut régénérer l'adoucisseur. On lui apporte alors une solution saturée en sel (chlorure de sodium ou NaCl) riche en ions Na^+ . De leur côté, les ions calcium (Ca^{2+} et Mg^{2+}) sont évacués à l'égoût avec les eaux de rinçage. Les ions Cl^- ne participent pas au processus.





Durée totale (TH) en degrés français (°F)	Nombre d'unités de distribution	Population concernée
0 ≤ TH < 10 (eau très douce)	5 (2 %)	62 081 (6 %)
10 ≤ TH < 20 (eau douce)	48 (17 %)	124 813 (12 %)
20 ≤ TH < 30 (eau de dureté moyenne)	52 (18 %)	83 677 (8 %)
30 ≤ TH < 50 (eau dure)	123 (43 %)	327 618 (32 %)
50 ≤ TH (eau très dure)	5 (2 %)	3 040 (< 1 %)
TH variable (eau de dureté variable)	53 (18 %)	423 885 (41 %)
Pas d'adduction publique ou d'analyse sur la dureté		

La représentation cartographique est basée sur les Unités de Distribution (UD). Une UD correspond à un secteur de distribution où l'eau est de qualité homogène, géré par un même exploitant et appartenant à une même entité administrative, ce qui peut amener à partager une commune en plusieurs UD.

— Limites communales
Janvier 2001



La production d'eau chaude :

<https://www.youtube.com/watch?v=0ReBHs3pZBc>



Après avoir visualisé la vidéo sur les chauffe-eaux électriques, répondez aux questions.

- 1) Indiquez le rôle de la résistance.?

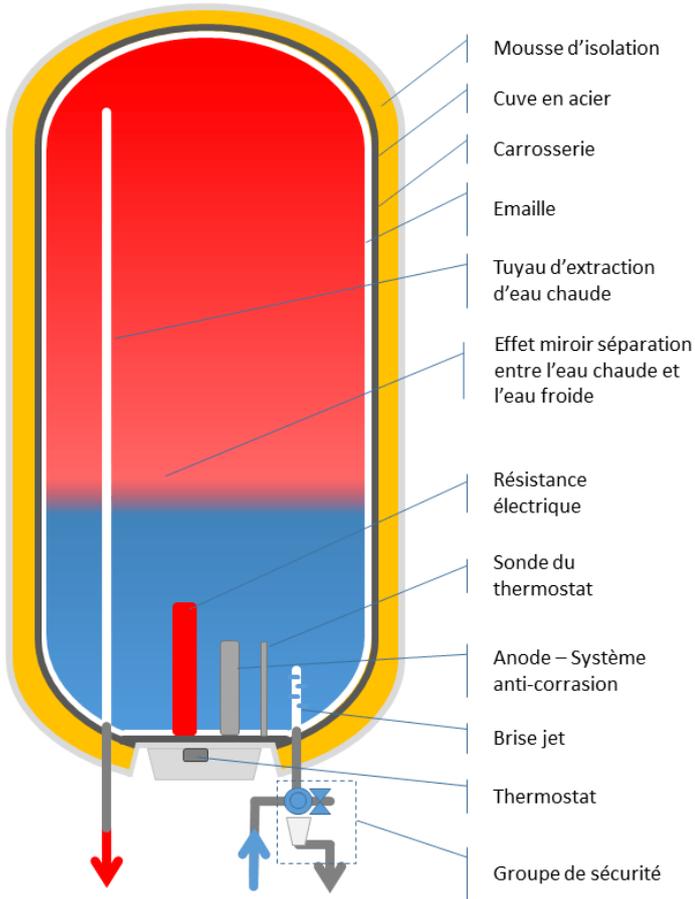
.....
- 2) Expliquez ce qu'est une eau dure?

.....
- 3) Comment mesurer cette dureté ?

.....
- 4) A quelle température est chauffée l'eau ?

.....
- 5) Quelle est la température de l'eau chaude que nous utilisons ?

.....



- 6) De quoi protègent les systèmes hybride magnésium / titane ?

.....
- 7) Quel équipement peut-on installer pour utiliser de l'énergie renouvelable pour chauffer l'eau ?

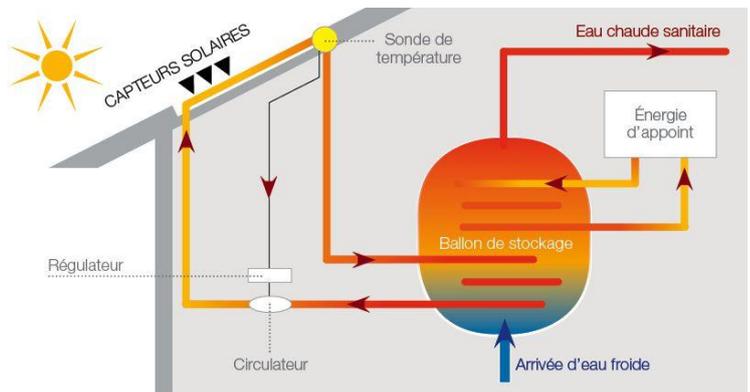
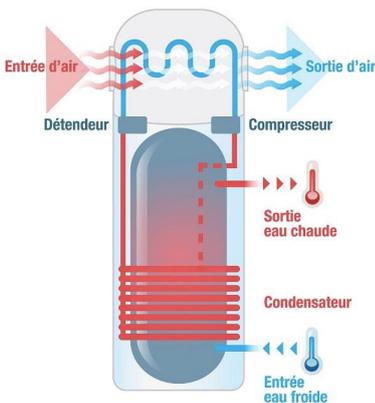
.....
- 8) Nommez le nom du chauffe-eau très économique que l'on peut utiliser.

.....
- 9) Indiquez l'économie réalisée et le temps d'amortissement de cet équipement.

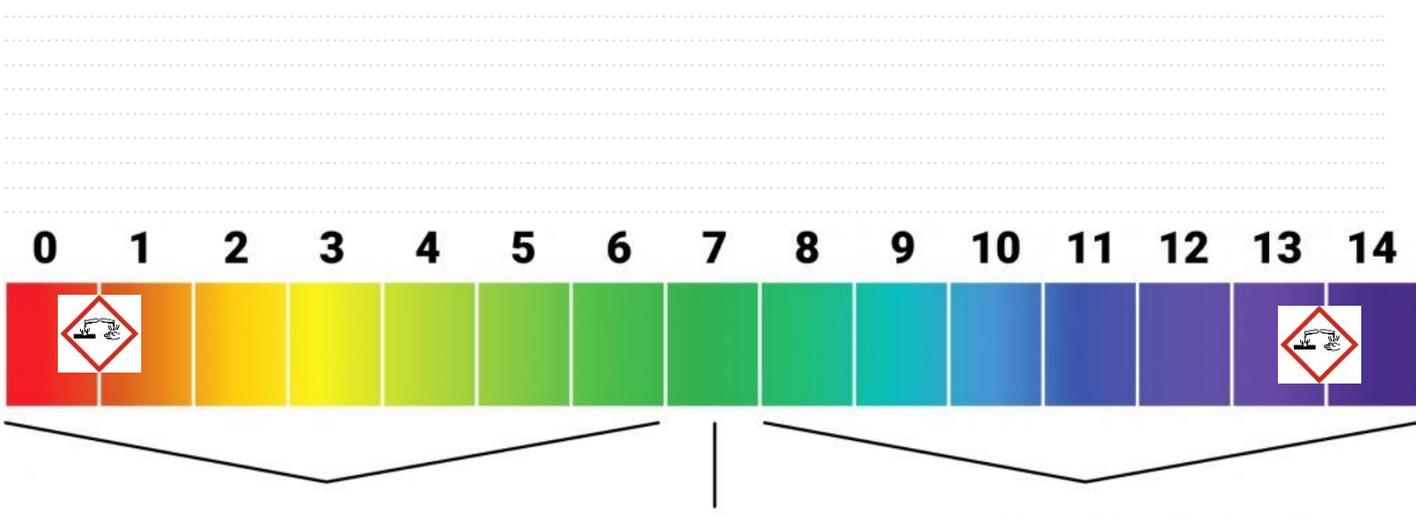
.....
- 10) A part l'électricité, quelle autre énergie peut être utilisée pour chauffer l'eau ?

.....
- 11) Donnez un avantage et un inconvénient de cette énergie.

.....



Le pH



Jus de chou rouge (obtenu par broyage puis ajout d'eau distillée puis filtration) placé dans des tubes contenant des solutions de pH (de gauche à droite) : 1 - 3 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 11 - 13 et enfin une solution de soude 1M...



Exercices sur le pH

Exercice 1

Deux élèves mesurent le pH d'un soda, ils trouvent un pH de 1.

- 1) Nomme l'instrument que sert à mesurer le pH.
- 2) Note le résultat de la mesure.
- 3) Indique si le soda est acide, basique ou neutre en justifiant.
- 4) Indique quels sont les ions du pH majoritaires dans ce soda.

Exercice 2

Range les éléments suivants du plus acide au plus basique :

pH(lait) = 6,72 pH(javel) = 11,5 pH(eau pure) = 7 pH(produit vaisselle) = 7,5 pH(lessive) = 10
pH(jus d'orange) = 4 pH(jus de citron) = 1,8 pH(déboucheur) = 13

Exercice 3

Pour ne pas irriter la peau, l'eau d'une piscine doit avoir un pH compris entre 7,2 et 7,4. Pour cela, on peut ajouter à l'eau des solutions qui font augmenter ou diminuer le pH. Antoine mesure pH = 8 pour l'eau de sa piscine.

- 1) L'eau de la piscine d'Antoine a-t-elle un bon pH ? Justifie.
- 2) Quels sont les ions du pH majoritaires dans l'eau de la piscine ?
- 3) Le pH doit-il augmenter ou diminuer pour atteindre le pH idéal ?

Exercice 4

Le pH du jus de citron est de 1,8. On ajoute du sucre et on mesure le pH : on trouve pH = 1,8.

- 1) Le sucre permet-il de rendre une solution moins acide ?
- 2) Comment peut-on faire pour rendre le jus de citron moins acide ?



Dilution d'une solution acide

*Diluer = ajouter du solvant, ici c'est de l'eau.

On presse un jus d'un citron ; puis, à partir de ce jus, on prépare 4 solutions :

- Solution n°1 : 1mL de jus de citron pur.
- Solution n°2 : 1mL de jus de citron pur + 10mL d'eau.
- Solution n°3 : 1mL de jus de citron pur + 100mL d'eau.
- Solution n°4 : 1mL de jus de citron pur + 1000mL d'eau.

On mesure le pH de ces 4 solutions, les valeurs des mesures sont inscrites dans le tableau suivant :

Solution	Solution n°1	Solution n°2	Solution n°3	Solution n°4
pH	2,8	3,2	3,8	4,7

1- En face de chaque proposition, écrire JUSTE ou FAUX :

Lorsqu'on dilue une solution acide :

- a) le pH de la solution augmente :
- b) le pH de la solution diminue :
- c) la solution devient plus acide :
- d) la solution devient moins acide :

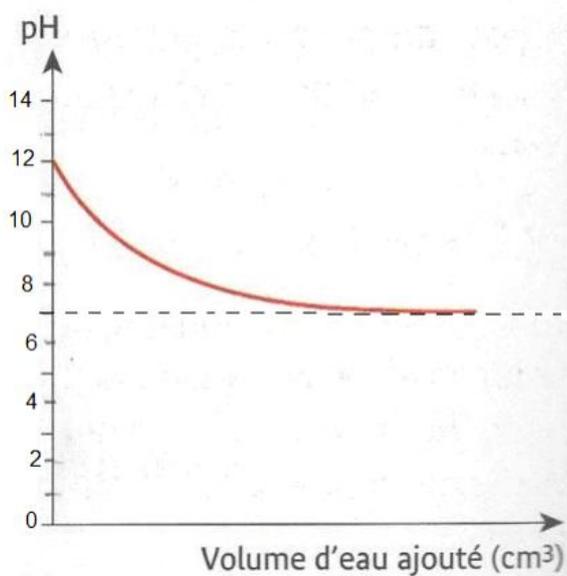
2- Surligner la bonne réponse :

Le pH de l'eau pure est de 7, vers quelle valeur se rapproche le pH si on dilue fortement la solution acide ?

- a) Le pH se rapproche de 14.
- b) Le pH se rapproche de 7.
- c) Le pH se rapproche de 1.

Dilution d'une solution basique

On dilue progressivement une solution d'hydroxyde de sodium (soude) avec de l'eau. Après chaque ajout, on mesure le pH. Le graphique suivant représente l'évolution du pH en fonction du volume d'eau ajouté.



1- Que vaut le pH de la solution d'hydroxyde de sodium avant la dilution ?

.....

2- Comment varie le pH de la solution lors de sa dilution ?

.....



PRODUITS CHIMIQUES

Les 9 nouveaux pictogrammes de danger



URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 33 / 42

DATE : / /



Le pH

1) Donnez la définition du pH en expliquant la signification de ce sigle.

2) Donnez la définition de concentration, de mole.

3) L'eau contient toujours 2 ions, écrivez leur formule brute et nommez-les.

4) Dans une eau pure la concentration en H_3O^+ est de $1.10^{-7} mol/l$. Écrivez cette valeur en notation décimale sans puissance de 10.

5) Par définition quel est le pH de cette eau. Y-a-t-il une relation évidente entre le pH de cette eau et sa concentration molaire en H_3O^+ ?

Le produit ionique de l'eau est :

$$[H_3O^+] * [HO^-] = 1.10^{-14} \quad \text{avec [] signifiant concentration en mol/l.}$$

6) Complétez le tableau ci-dessous en contrôlant bien que le produit ionique de l'eau est toujours vérifié.

Valeur du pH	Concentration en H_3O^+ [H_3O^+]	Concentration en HO^- [HO^-]	Produit ionique de l'eau
1	$1.10^{-1} mol/l$ 0,1 mol/l	$1.10^{-13} mol/l$ 0,0000000000001 mol/l	1.10^{-14}
	$1.10^{-2} mol/l$ 0,01 mol/l	$1.10^{-12} mol/l$ 0,000000000001 mol/l	
3		$1.10^{-11} mol/l$ 0,000000000001 mol/l	1.10^{-14}
7		$1.10^{-7} mol/l$ 0,0000001 mol/l	1.10^{-14}
	$1.10^{-9} mol/l$ 0,000000001 mol/l		1.10^{-14}
		0,0001 mol/l	1.10^{-14}
11			

7) Quel écart y-a-t-il entre une valeur de pH de 1 et de 3. Comment s'appelle ce type d'échelle ?

8) Donnez le pH de la peau, du cheveu. Comment expliquez cette valeur ?

9) Quelles sont les réactions du cheveu face à un pH acide et basique.

10) Comment mesurer le pH. Donnez au moins 2 méthodes.

11)

Expliquez ce qu'est une solution tampon.



12) Une solution à un pH de 4, on ajoute de l'eau petit à petit, tout en continuant à mesurer son pH. Qu'observe-t-on ?

13) Une solution à un pH de 9, on ajoute de l'eau petit à petit, tout en continuant à mesurer son pH. Qu'observe-t-on ?

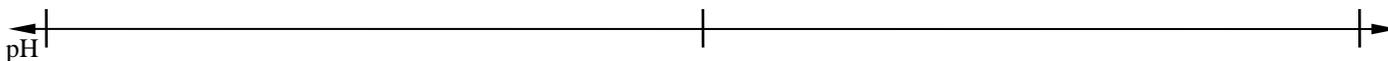
14) Une solution à un pH de 6, comment obtenir un pH de 7 ?

15) Donnez la signification des pictogrammes suivants en utilisant la liste proposée :

Toxique – Sensibilisant, cancérigène – Comburant – Inflammable – Explosif – Gaz sous pression – Corrosif – Toxique, irritant, sensibilisant – Dangereux pour l'environnement



16) Complétez l'échelle de pH ci-dessous en reportant les zones principales de pH, les rapports des concentrations en $[H_3O^+]$ et $[HO^-]$ en précisant les zones de pH dangereuses (corrosives), et les valeurs des $[H_3O^+]$ et $[HO^-]$ en mol/l, pour un pH de votre choix.



Acides et bases

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie

APPRENTI : _____

CLASSE : _____ ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 36 / 42

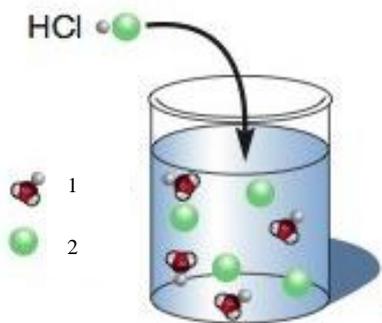
DATE : / /



Les acides : exercices



On regarde le comportement de HCl au contact de l'eau, l'expérience est modélisée ci-contre.



1) Donnez le nom de HCl.

.....

2) Donnez le nom et la formule de (1) et la formule de (2)

.....

3) Écrivez la réaction de dissociation de HCl.



4) Expliquez pourquoi c'est un acide fort.

.....

5) A quoi voit-on sur le schéma ci-dessus que le pH est acide ?

.....

6) Quelle est l'origine de (1) ? Écrivez la réaction chimique qui explique son apparition.

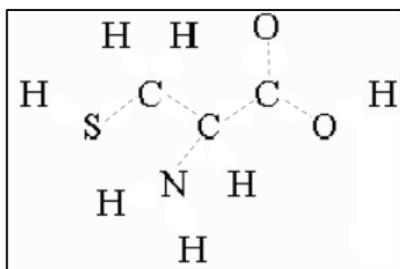


7) Indiquez la nature (anion ou cation) de l'ion (2).

.....

8) Expliquez ce logo ci-contre.

.....



9) Retrouvez les liaisons manquantes et complétez celles en pointillé pour reformer correctement la molécule de cystéine.

10) Entourez sa partie acide en rouge et en bleu le H qui se détachera.

11) Écrivez la réaction de dissociation de la cystéine qui est, attention, un acide faible.

12) A quelle famille de molécules biologique appartient la cystéine et quel est son rôle dans nos cheveux.

.....



Les acides

1) Donnez la formule et le nom de l'ion qui est majoritaire quand le pH est acide.

.....

2) Donnez la définition précise d'un acide.

.....

3) Le H^+ libéré par un acide va aller se coller sur qui ?

.....

4) Donnez le nom et la formule du résultat de cette « association ».

.....

5) Indiquez le type de pH obtenu quand une solution contient beaucoup de H_3O^+ .

.....

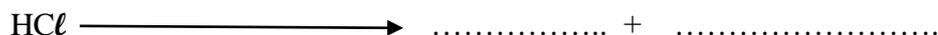
6) Donnez le nom de H_3O^+ .

.....

7) Donnez la formule de l'acide chlorhydrique.

.....

8) Complétez la réaction de dissociation (« cassure ») de l'acide chlorhydrique :



9) Trouvez la formule de l'acide qui manque.



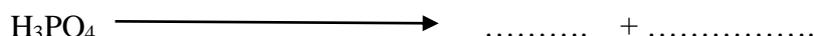
10) Indiquez la formule de l'acide sulfurique.

.....

11) Complétez la réaction de dissociation de l'acide sulfurique. Attention, c'est un di acide !



12) Complétez les réactions de dissociation des acides suivants :



Les acides faibles



1) Donnez la formule et le nom de l'ion qui est majoritaire quand le pH est acide.

.....

2) Donnez la définition précise d'un acide.

.....

3) Le H^+ libéré par un acide va aller se fixer sur quoi ?

.....

4) Donnez le nom et la formule du résultat de cette « association ».

.....

5) Indiquez le type de pH obtenu quand une solution contient beaucoup de H_3O^+ .

.....

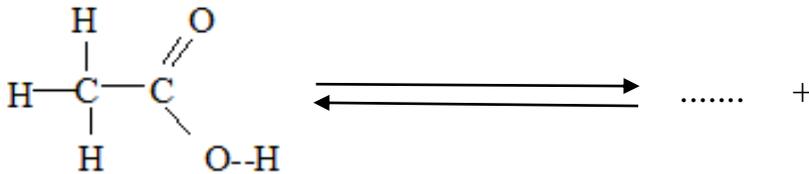
6) Donnez la formule de l'ion hydronium.

.....

7) Donnez la formule de l'acide bromhydrique.

.....

8) Entourez la partie acide de cette molécule, nommez-la et indiquez le produit acide de la vie de tous les jours qui en contient :



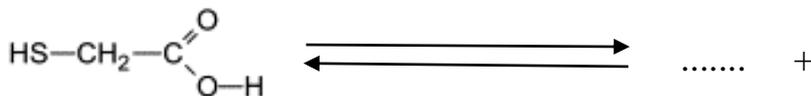
9) Complétez la réaction de dissociation de la molécule ci-dessus. Expliquez la « double flèche ».

.....

.....

10) Entourez la partie acide de cette molécule, nommez-la et indiquez le produit au salon qui en contient

.....



11) Indiquez le nom que l'on donne à H^+ .

.....

12) Les IPP (inhibiteurs de pompe à protons) sont des médicaments qui agissent sur quel organe et pour quel type de problème ?

.....



Acides – Bases

1) Définissez :

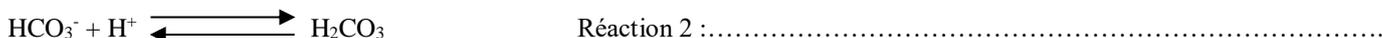
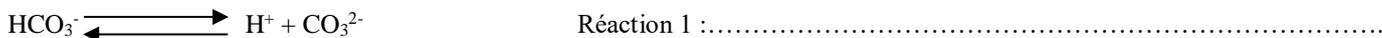
acide :

base :

réaction acido-basique :

protons :

2) L'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- peut intervenir dans 2 réactions. Indiquez son comportement dans chacune des réactions.



3) HCl est un acide très fort. Que cela signifie-t-il ?

.....

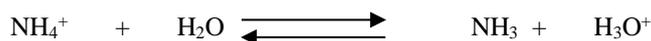
4) Écrivez sa réaction de dissociation. Que peut-on dire de sa base conjuguée ?

.....

.....

5) L'acide thioglycolique est un acide faible. Écrivez sa réaction de dissociation. Que peut-on dire de l'ion thioglycolate obtenu ?

6) Dans la réaction acido-basique suivante, indiquez la nature des 4 molécules (Acide ou base) :



.....

7) De l'eau pure contient toujours en faible quantité 2 ions. Quels sont-ils. Quelle est leur origine.

.....

.....

8) Une solution contient 1.10^{-3} mol/l de H_3O^+ . Quel est son pH et quelle est sa concentration en HO^- ?

.....

9) Complétez la réaction générique de neutralisation :



10) Complétez les réactions de neutralisation suivantes en nommant les molécules manquantes et en les représentant :



.....⁺..... \rightleftharpoons Thioglycolate d'ammonium + eau

11) Quelle est la nature chimique du thioglycolate d'ammonium ? (Plusieurs réponses possibles)

.....

12) Le sang est une solution tampon. Que cela signifie-il ?

.....

13) On trouve souvent de l'ammoniaque dans les produits capillaires. Parmi ses nombreux rôles, quelle est son action sur le cheveu.



Sujets d'examens pour s'entraîner en chimie :



<http://maxsciences.free.fr/Biologie.htm>



Identifiant : max
Mot de passe : max

URMA – PACA - Campus de St Maximin

INTITULE DU SUJET : Livret 1ère année BP chimie
APPRENTI :

CLASSE : ENSEIGNANT : M BARADON

Matière : Sciences <http://maxsciences.free.fr>

N° FEUILLET : 42 / 42

DATE : / /

