



Compléter le tableau sans justifier.

Eléments	${}^9_4\text{Be}$	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$
Nombre de proton			
Nombre de neutrons			
Nombre d'électrons			
Structure électronique			
Ion formé			

Scrat est l'écureuil dont la seule préoccupation est la quête d'un gland en prévision d'un temps plus rude. Dans la scène proposée, Scrat étudie la composition chimique d'un gland afin de réaliser un détecteur.

Scrat découvre que le gland contient beaucoup de protéines, sucres et graisses. Il détecte notamment la présence de minéraux calcium (Ca), phosphore (P) et potassium (K) ainsi que de la vitamine B3.

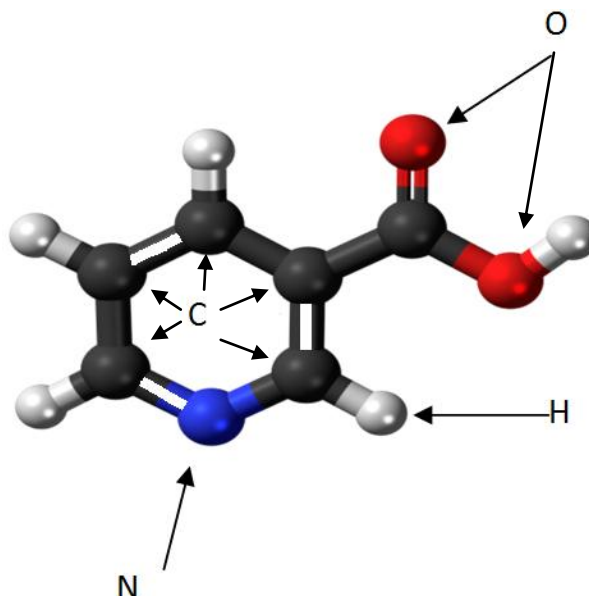
On donne la valeur de la charge élémentaire $e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.



1. Quel est le numéro atomique Z de l'atome du calcium, la charge de son noyau étant de $q = 3,20 \cdot 10^{-18} \text{ C}$?
2. L'atome de phosphore possède 15 protons et 16 neutrons.
 - a. Combien l'atome de phosphore possède-t-il de nucléon ?
 - b. Donner la représentation symbolique du noyau de cet atome.
3. Le potassium est un élément de la famille chimique du Sodium ($\text{Na} : Z=11$)
 - a. Donner la configuration électronique de l'atome de sodium.
 - b. Quel(s) ion(s) est susceptible de former l'élément sodium ? Justifier en énonçant une règle.
 - c. En utilisant le tableau périodique donné en dernière page, indiquer à quelle famille appartient le potassium.
 - d. Quel(s) ion(s) est susceptible de former l'élément potassium ? Justifier.

IA																										VIII
H	IIA															IIIB				IVB	VB	VIB		He	2	
1																B	C	N	O	F	Ne	10				
3	4															5	6	7	8	9						
Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar	18				
11	12	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIIA				IB	13	14	15	16	17											
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr									
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36									
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe									
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54									
Cs	Ba	La _x	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn									
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86									
Fr	Ra	Ac _{xx}	Unq	Unp	Unh	Uns	Uno	Une																		
87	88	89	104	105	106	107	108	109																		

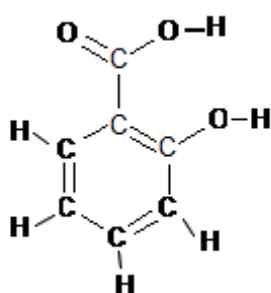
4. Etudions maintenant une molécule organique : la vitamine B3 (ci-contre) :
- Donnez le nom des éléments chimiques H, C, N et O.
 - Donner la formule brute de la molécule de vitamine B3.
 - A partir du tableau périodique indiquer le nombre de liaisons réalisé par l'atome C, l'atome H, l'atome N et l'atome O.
 - Donner la formule développée de cette molécule.
 - Définir des isomères.
 - Représenter la formule développée d'un isomère de cette molécule.



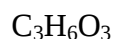
Exercice 3 : Sid et sa kératose pilaire.

/ 5 pts

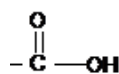
Sid le malheureux fait de la kératose pilaire, une maladie de peau se caractérisant par une sécheresse importante et la présence de squames (écailles de peau) très fines, ressemblant à des écailles de poisson, ce qui donne à la peau un aspect rêche. Certains traitements thérapeutiques préconisent l'utilisation de modificateur de la kératinisation, tels que l'acide salicylique et l'acide lactique.



Acide salicylique



Avec un groupement



Acide lactique

- Donner la **définition** d'une **molécule** ?
- Donner** la formule brute de l'acide salicylique.
- Donner** la formule développée de l'acide lactique.

QCM Sciences. Bonus

/ 2 pt

Jusqu'en 1940, quel était l'élément connu le plus lourd ?

- ☐ Galium ($Z=70$)
- ☐ Uranium ($Z=92$)
- ☐ Einsteinium ($Z=99$)

L'élément le plus lourd ($Z=115$) :

- ☐ Existe à l'état naturel
- ☐ Existe pendant quelques minutes
- ☐ Existe pendant quelques secondes
- ☐ Existe pendant un temps très court (quelques dixième de secondes)

Exercice 1 : Scratina se pose des questions.

/ 6 pts

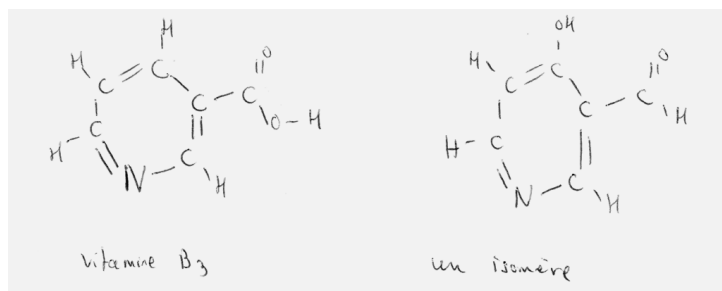
Compléter le tableau sans justifier.

Eléments	${}^9_4\text{Be}$	${}^{19}_9\text{F}$	${}^{40}_{20}\text{Ca}$
Nombre de proton	4	9	20
Nombre de neutrons	5	10	20
Nombre d'électrons	4	9	20
Structure électronique	K2 L2	K2 L7	K2 L8 M8 N2
Ion formé	Be^{2+}	F^-	Ca^{2+}

Exercice 2 : Scrat fait de la chimie.

/ 20 pts

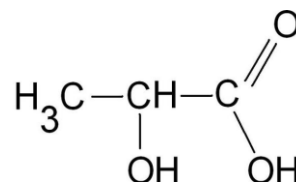
- On sait que $Q = Z \times e$ donc $Z = Q / (1,6 \cdot 10^{-19}) = 20$
Le numéro atomique Z de l'atome du calcium est 20.
- L'atome de phosphore possède $15 + 16 = 31$ nucléons
 - La représentation symbolique du noyau de cet atome : ${}^{31}_{15}\text{P}$.
- Le potassium est un élément de la famille chimique du Sodium (Na : Z=11)
 - Le sodium possède 11 électrons : (K)2 (L)8 (M)1
 - Le sodium va perdre 1 électrons pour satisfaire à la règle de l'octet (stable avec 8 électrons sur la dernière couche) : Na^+ .
 - Le potassium est dans la même colonne que le sodium, il appartient donc à la même famille, les alcalins..
 - Le potassium va aussi perdre un électron pour être stable et va former K^+ .
- Etudions maintenant une molécule organique : la vitamine B3 (ci-contre) :
 - H : hydrogène / C : carbone / N : azote / O : oxygène.
 - $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$.
 - C : 4 liaisons / H : 1 liaison / N : 3 liaisons / O : 2 liaisons.
 - .
 - Deux molécules sont isomères si elles ont même formule brute mais une formule développée différentes.
 - .



Exercice 3

/5 pts

- Une molécule est un assemblage neutre d'atome.
- Formule brute de l'acide salicylique : $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$
- L'acide lactique sous forme d'une formule développée.



QCM Sciences. Bonus / 2 pts

Jusqu'en 1940, quel était l'élément connu le plus lourd ?

- ☐ Uranium (Z=92=)

L'élément le plus lourd (Z=115) :

- ☐ Existe pendant un temps très court (quelques dixième de secondes)