

Contrôle n°1 – Module 1 : Constitution de la matière / Module 2 : Les transformations chimiques – Réactions chimiques et équations-bilan

Données pour le contrôle :

- Extrait du tableau périodique (3 premières lignes) :

1 H Hydrogène 1,0									2 He Hélium 4,0
3 Li Lithium 6,9	4 Be Bérylium 9,0			5 B Bore 10,8	6 C Carbone 12,0	7 N Azote 14,0	8 O Oxygène 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Néon 20,2
11 Na Sodium 23,0	12 Mg Magnésium 24,3			13 Al Aluminium 27,0	14 Si Silicium 28,1	15 P Phosphore 31,0	16 S Soufre 32,1	17 Cl Chlore 35,5	18 Ar Argon 40,0

Exercice n°1 : Pour s'échauffer un peu ... (14 points)

- Entourer les bonnes réponses (0,75 pt par bonne réponse, -0,25 pt par mauvaise réponse. Moralité : ne pas tout entourer sans réfléchir !)

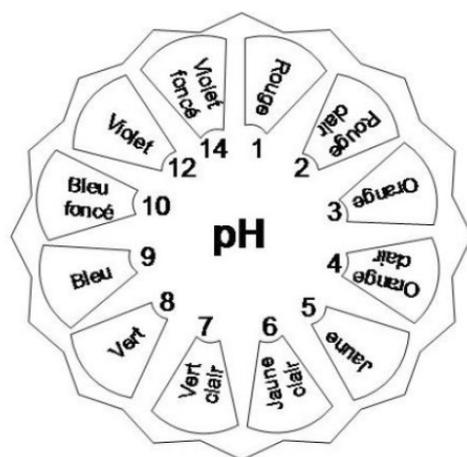
Proposition	Réponse (a)	Réponse (b)	Réponse (c)
<i>Un atome est :</i>	Le plus petit constituant de la matière.	Un ion qui a perdu ou gagné 1 électron.	Une moitié de molécule.
<i>On peut distinguer une molécule par :</i>	Sa charge + ou –	La présence de plusieurs ions	La présence de plusieurs atomes
<i>Une réaction chimique est :</i>	Une transformation d'atomes en molécules	Dûe à une rencontre de réactifs	Un réorganisation des atomes présents initialement chez les produits
<i>O₂ est :</i>	L'oxygène	Le gaz prépondérant de l'air	Un réactif de la réaction de respiration
<i>Dans C₂₀H₄₂, il y a :</i>	62 atomes	20 atomes H	20 atomes C
<i>L'ion permanganate de formule MnO₄²⁻ contient :</i>	Contient 4 atomes Mn	Contient 5 atomes	A gagné 2 électrons
<i>Un cation est :</i>	Une molécule chargée	Le contraire d'un anion	Une espèce chimique chargée négativement
<i>Le numéro atomique d'un élément chimique :</i>	Indique la position de cet élément dans le tableau périodique	Désigne son nombre d'électrons, protons et neutrons	Permet de connaître le nombre de protons d'un atome.
<i>HCO₃⁻</i>	Est une molécule qui a perdu 1 électron	Est un anion	Est un ion monoatomique

<i>Le pH :</i>	Est supérieur à 7 si la solution est acide	Se mesure entre 0 et 14	Mesure la quantité d'ions HO ⁺ en solution aqueuse
<i>Une solution aqueuse contient :</i>	Un peu d'eau et un ou des solutés	Un soluté qui dissout des solvants	Seulement le solvant "eau"
<i>Un test caractéristique :</i>	Permet de savoir si une molécule est présente dans une solution	Est réalisé à l'aide d'un bécher et d'une pipette jaugée	Utilise un détecteur pour tester la présence d'un ion en solution

1. Donner le numéro atomique de l'élément Phosphore.
2. Sachant que cet élément peut gagner 3 électrons : donner la formule brute de l'ion formé.
3. Décrire précisément la structure de l'atome de Silicium.

Exercice n°2 : Des eaux minérales (5 points)

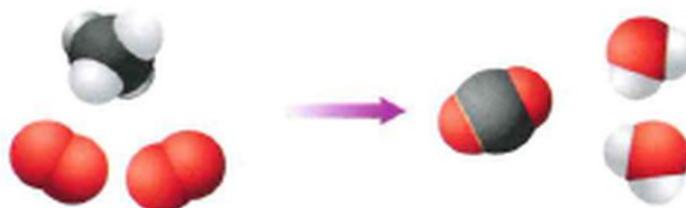
- L'eau du lac de Sainte Croix du Verdon est testée pour déterminer son acidité. Pour cela, on utilise du papier pH dont on donne le code couleur ci-contre.
- Le test montre une couleur vert-clair.



1. Décrire le protocole de ce test et les précautions à suivre.
2. Que peut-on dire de l'acidité de ce lac ? Justifier.
3. Compléter les phrases suivantes :
 - a) L'eau du lac contient d'ions Hydrogène que d'ions Hydroxyde.
 - b) La formule de l'ion Hydrogène est tandis que celle de l'ion Hydroxyde est :

Exercice n°3 : Modéliser une réaction chimique (7 points)

- La combustion du méthane dans le dioxygène de l'air peut être modélisée par :



1. Combien y a-t'il de molécules réactives ? (1 pt)
2. Combien de molécules produites ? (1 pt)
3. Ecrire la formule brute de chaque réactif et produit. (3 pts)
4. Donner enfin l'équation-bilan de cette réaction. (2 pts)

Données :

Symbole de l'atome	H	C	O
Modèle			

Exercice n°4 : Fabrication de l'acide nitrique (11 points)

- Les acides sont corrosifs (ils sont capables de "ronger" la matière) mais certains acides sont plus forts que d'autres, l'acide chlorhydrique et sulfurique sont très forts mais un, en particulier, est encore plus fort : l'**acide nitrique** (HNO_3).
- Sa fabrication se fait en 3 étapes :



1ère étape : Combustion (ça brûle) de l'ammoniac NH_3 dans le dioxygène de l'air pour former du monoxyde d'azote.

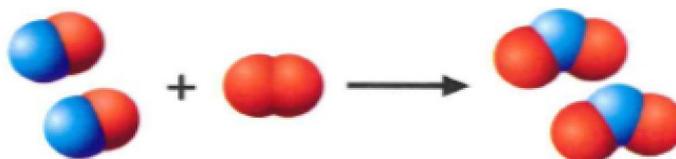
2ème étape : Transformation du monoxyde d'azote en dioxyde d'azote.

3ème étape : Réaction du dioxyde d'azote avec l'eau.

- L'acide nitrique est-il une molécule ? Justifier. (1 pt)
- Quelle est la composition atomique de l'ammoniac ? (1 pt)
- Associer chacune de ces 3 étapes ci-dessus à chacune de ces équations-bilan ci-dessous : (1,5 pt)



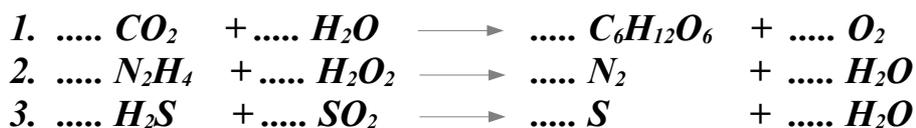
- Entourer ou surligner en bleu, ci-dessus, le monoxyde d'azote. (1 pt)
- Vérifier que les équations-bilans précédentes sont correctes. Justifier. (4,5 pts)
- Laquelle de ces 3 équations-bilans précédentes correspond avec la modélisation de réaction ci-dessous :



Justifier. (2 pts)

[BONUS] Exercice n°5 : Equilibrer les équations bilans

- Equilibrer les équations bilans ci-dessous :



- Proposer les formules développées des molécules organiques suivantes :



(Rappel : C réalise 4 liaisons covalentes; N : 3; O : 2; H : 1; Cl : 1)

Note

Observations :

Compétences évaluées :

Compétence				
Connaître le cours				
Extraire, organiser les informations utiles et les transcrire dans un langage adapté				
Passer du langage courant à un langage scientifique				
Raisonner				
Etre Efficace				
Etre Autonomie				
Respecter les règles de discipline				