



SOLUTION ACIDE, NEUTRE OU BASIQUE

Exercice 1

Les restes de nourriture, les excréments des poissons, les parties mortes des plantes provoquent la formation d'ammoniac, de formule chimique NH_3 .

On donne: $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$.

1) **Compléter** le tableau ci-dessous en indiquant le nom et le nombre d'atomes constituant la molécule d'ammoniac

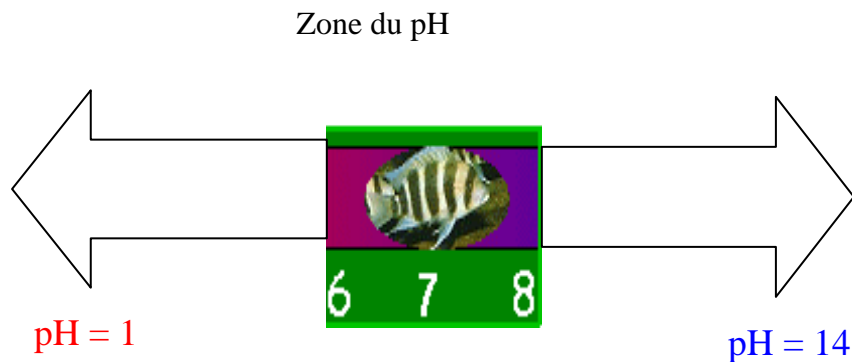
| | |
|-----------|-------------------------|
| N : azote | nombre d'atomes : |
| H : | nombre d'atomes : |



2) **Calculer** la masse molaire moléculaire de l'ammoniac.

$$M(\text{NH}_3) =$$

3) La vie aquatique est possible lorsque le pH est compris entre 4,0 et 9,0 mais le plus souvent les valeurs sont comprises entre 6,0 et 8,0 en eau douce



Lors d'un contrôle du pH de l'eau de l'aquarium, on mesure $\text{pH} = 8,2$

Cocher la case correspondant à la bonne réponse

- l'eau de l'aquarium est neutre
- l'eau de l'aquarium est basique
- l'eau de l'aquarium est acide

(D'après sujet de CAP Secteur 5 Groupement Est Session juin 2004)



Exercice 2

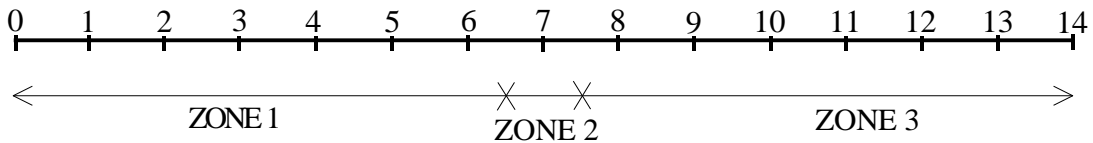
L'acide adipique $C_6H_{10}O_4$ est la matière première pour la fabrication du nylon.

1) **Donner** le nom des atomes qui constituent l'acide adipique.

2) **Calculer** la masse molaire moléculaire de l'acide adipique.

$$M(C) = 12 \text{ g/mol} \quad M(H) = 1 \text{ g/mol} \quad M(O) = 16 \text{ g/mol}$$

3) **Entourer** sur l'échelle de pH ci-dessous, la zone dans laquelle se situe le pH de l'acide adipique. **Justifier** cette réponse.

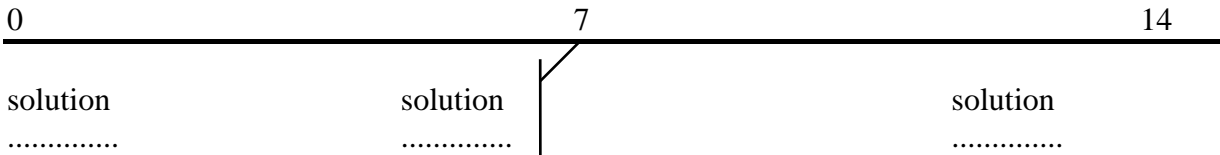


(D'après sujet de CAP Secteur 1 Académie de Grenoble Session 2003)

Exercice 3

Le pH d'une solution indique son degré d'acidité. Il est compris entre 0 et 14.

Compléter :



(D'après sujet de CAP Productique Académie de Grenoble Session 1999)

Exercice 4

L'ammoniac est un composé de formule NH_3 .

1) **Donner** le nom des atomes qui constituent ce composé.

2) **Calculer** la masse molaire de l'ammoniac. On donne : $M(N) = 14 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$.

3) L'hélianthine (HEL) et la phénolphtaleïne ($\phi\phi$) sont deux indicateurs dont la couleur est fonction de la nature du milieu.

| Indicateur | Solution acide | Solution neutre | Solution basique |
|------------|----------------|-----------------|------------------|
| $\phi\phi$ | Incolore | Incolore | Rose |
| HEL | Rouge | Jaune | Jaune |



a) Une solution d'ammoniac a un pH de 11.
Quelle couleur prend-elle avec : - L'hélianthine ? - La phénolphtaleïne ?

b) Lequel de ces deux indicateurs colorés doit-on utiliser pour vérifier l'acidité de cette solution ?

(D'après sujet de CAP Esthétique cosmétique Session 2003)



Exercice 5

Les enduits de la chaux sont fabriqués avec du calcaire quasiment pur de formule chimique CaCO_3 . Le pH de la chaux est 13.

Ce produit est-il acide, basique ou neutre ? **Justifier** la réponse.



(D'après sujet de CAP Secteur 2 Groupement Est Session 2003)

Exercice 6

Un restaurateur utilise un détartrant pour enlever les dépôts de calcaire dans les carafes d'eau. À l'aide d'un pH-mètre il mesure le pH de la solution de détartrant concentré et obtient 1.

- 1) **Nommer** une autre méthode qui permet de déterminer le pH d'une solution.
- 2) **Indiquer** si cette solution est acide, basique ou neutre. **Justifier** votre réponse.
- 3) Le restaurateur suit les consignes du mode d'emploi du détartrant et fait la dilution suivante en versant 100 mL de détartrant concentré dans 900 mL d'eau. Il obtient alors une solution de détartrant dilué dont le pH est égal à 2.

- a) **Calculer**, en litre, le volume total V_T de la solution de détartrant dilué ainsi préparée.
- b) **Indiquer** si la solution diluée est moins acide, moins basique, moins neutre, plus acide, plus basique ou plus neutre que la solution concentrée.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Tertiaire 1 Métropole Session juin 2007)

Exercice 7

Le tissu des parapentes est réalisé en polyamide, appelé couramment nylon. Pour fabriquer le nylon, on utilise un produit chimique de formule brute $\text{C}_6\text{H}_{16}\text{N}_2$.

- 1) Pour la fabrication du nylon, on utilise une solution acide. **Donner** le nom de l'appareil permettant de mesurer le pH d'une solution aqueuse.
- 2) La valeur du pH d'une solution acide est : $\text{pH} > 7$ $\text{pH} = 7$ $\text{pH} < 7$
- 3) Lorsque l'on dilue une solution acide, la valeur de son pH (**mettre** une croix en face de la bonne réponse)
 - diminue augmente ne varie pas

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Session juin 2008)

Exercice 8

- 1) On mesure le pH d'un berlingot d'eau de Javel concentrée. On trouve une valeur de 11,5. Cette solution est-elle basique ou neutre ? **Justifier** la réponse.
- 2) On dilue cette solution avec de l'eau. Quelle peut être la valeur du pH de la solution obtenue ? **Entourer** la bonne réponse.

11,5 - 7 - 6,2 - 12,5 - 8,5

(D'après sujet de CAP Secteur 4 Session juin 2008)

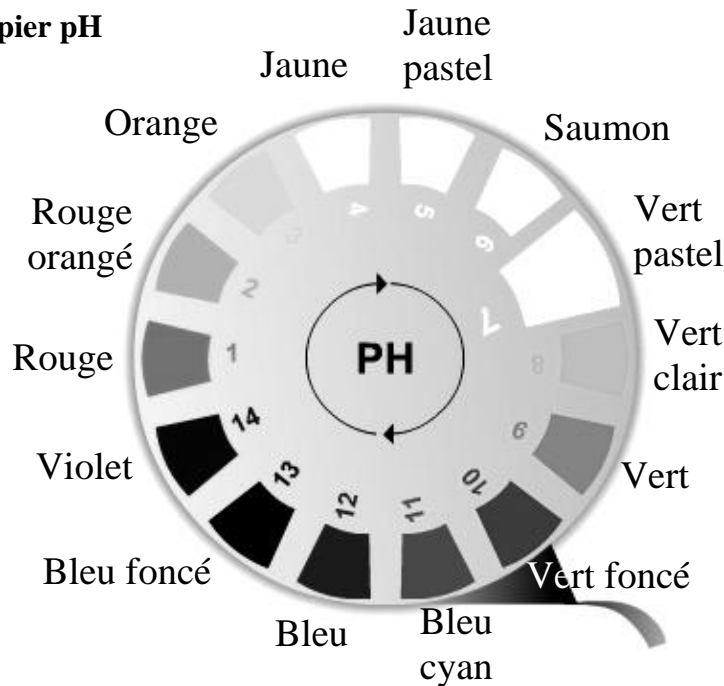


Exercice 9

On trempe l'extrémité d'une bandelette de papier pH dans une solution d'hypochlorite de sodium. Celle-ci se colore en bleu.

1) À l'aide de l'échelle des pH qui se trouve ci-dessous, **proposer** une valeur du pH de cette solution.

Boîte de papier pH



2) En **déduire** le caractère de cette solution : acide, neutre ou basique. **Justifier** votre réponse.

3) L'hypochlorite de sodium s'utilise sous forme diluée. On ajoute de l'eau à cette solution. **Indiquer** la variation du pH en cochant la case correspondant à la bonne réponse.

- La valeur du pH augmente
- La valeur du pH diminue
- La valeur du pH ne change pas

(D'après sujet de CAP Secteur 7 Métropole- La Réunion – Mayotte Session juin 2009)

Exercice 10

Un produit a un pH égal à 12.

1) **Préciser** le caractère de ce produit (acide, neutre ou basique).

2) **Citer** un moyen permettant d'évaluer ou de mesurer le pH.

3) On dilue ce produit avec de l'eau distillée. **Indiquer** l'évolution de son pH en cochant la bonne réponse.

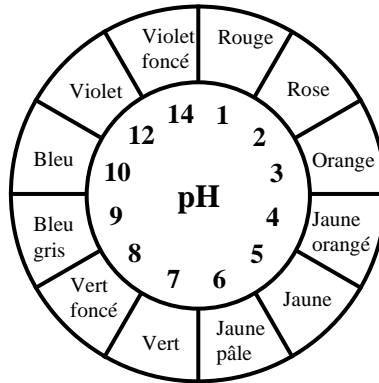
- Le pH diminue
- Le pH augmente
- Le pH ne varie pas

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Session juin 2009)



Exercice 11

L'eau de javel de formule brute NaClO est un produit désinfectant et irritant. Le pH de l'eau de javel est mesuré à l'aide du papier pH. La couleur obtenue est violette.



- 1) En vous aidant du nuancier de la boîte de papier pH ci-dessus, **indiquer** le pH de la solution.
- 2) **Indiquer** si l'eau de javel est une solution acide, basique ou neutre ? **Justifier** votre réponse.
(D'après sujet de CAP Secteur 2 Métropole – la Réunion – Mayotte Session juin 2009)

Exercice 12

Un nettoyeur – détartrant WC contient de l'eau, du vinaigre et du citron. Il porte l'indication suivante : ne pas mélanger avec l'eau de Javel, les cristaux de soude et tout autre produit. À l'aide d'un pH-mètre stylo, on relève le pH d'une solution de vinaigre et de jus de citron. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous :

| Solution | Vinaigre | Jus de citron |
|----------|----------|---------------|
| pH | 3 | 3,5 |

- 1) **Indiquer** pour chaque solution si la solution a un caractère acide, basique ou neutre. **Justifier** votre réponse.
- 2) Quelle mise en garde, par rapport à l'eau de Javel, lit-on sur l'étiquette du nettoyeur WC ?
- 3) Quel risque prend-on si on mélange les deux produits ?

(D'après sujet de CAP Secteur 7 DOM – TOM Session juin 2009)

Exercice 13

L'emballage de l'eau de javel concentrée indique : pH = 10.

- 1) **Déterminer** si la nature de la solution est acide, basique ou neutre. **Justifier**.
- 2) On dilue le produit dans un seau d'eau. **Cocher** la bonne affirmation parmi les suivantes :
 - Le pH diminue
 - Le pH augmente
 - Le pH reste constant

(D'après sujet de CAP Secteur 4 DOM – TOM Session juin 2009)



Exercice 14

Un évier présente des traces de « tartre », c'est-à-dire un dépôt de calcaire. Un agent d'entretien veut le nettoyer en utilisant du vinaigre blanc.

1) Le pH du vinaigre blanc est $\text{pH} = 4$.

Mettre une croix dans la case correspondant à la proposition qui semble juste :

- Le vinaigre blanc a un caractère neutre
- Le vinaigre blanc a un caractère acide
- Le vinaigre blanc a un caractère basique

2) Pour désinfecter l'évier, c'est l'eau de Javel qui est adaptée.

Compte tenu de la réponse à la question précédente, **rédigé** une phrase justifiant si l'agent peut sans risque utiliser en même temps l'eau de Javel et le vinaigre blanc dans l'évier.

(D'après sujet de CAP Secteur 6 Métropole Session juin 2009)

Exercice 15

Un particulier utilise couramment deux produits pour décaper.

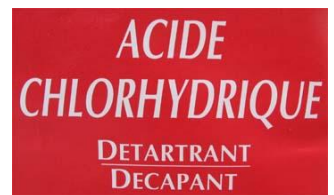
1) Le premier est de la lessive de soude. Le but de la manipulation suivante est de déterminer le caractère de cette solution.

Pour cela, on utilise un pH-mètre.

a) **Indiquer** le pH de la solution de lessive de soude.

b) En **déduire** la nature de la solution :

(**barrer** les mauvaises réponses) acide neutre base



2) La seconde solution est de l'acide chlorhydrique de pH égal à 1. Ce produit peut être fabriqué à partir d'un gaz appelé chlorure d'hydrogène HCl .

Calculer la masse molaire moléculaire du chlorure d'hydrogène :
 $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$ $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$

3) Le fabricant recommande de n'utiliser ce produit qu'après l'avoir dilué dans la proportion de 30 cL d'acide chlorhydrique pour 70 cL d'eau. Une mesure de pH après dilution dans l'eau, donne le résultat suivant : $\text{pH} = 1,58$.

Indiquer l'évolution du pH de la solution lors de la dilution : (**barrer** les mauvaises réponses)

le pH de l'acide chlorhydrique reste constant, augmente, diminue lorsque l'on dilue le produit dans l'eau.

(D'après sujet de CAP Secteur 2 Métropole – la Réunion - Mayotte Session 2006)

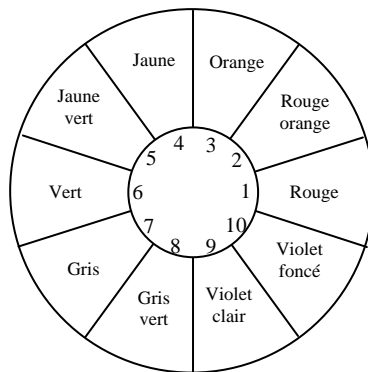


Exercice 16

Afin de déterminer le caractère acide, basique ou neutre de cinq solutions aqueuses de consommation courante (jus de citron, eau de source, boisson au cola, eau de Javel, savon liquide), celles-ci sont testées à l'aide de bandelettes de papier pH.

Le protocole suivant est utilisé :

- Préparer cinq bandelettes de papier pH de quelques centimètres de longueur en évitant de les toucher avec les doigts. Les disposer chacune respectivement sur une soucoupe.
- À l'aide de baguettes de verre prélever une goutte de chacune des solutions aqueuses et la déposer respectivement sur chaque bandelette.
- Observer la couleur du papier pH et noter la valeur correspondante du pH en utilisant le couvercle de la boîte de papier pH.



Les couleurs observées pour les cinq solutions sont consignées dans le tableau suivant :

| Produit | Jus de citron | Eau de source | Boisson au cola | Eau de Javel | Savon liquide |
|----------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|
| Couleur du papier pH | Orange | Gris | Jaune | Violet foncé | Gris |
| Valeur du pH | 3 | | | | |
| Caractère | Acide | | | | |

- 1) **Proposer** une précaution à respecter pour éviter de toucher avec les doigts les bandelettes de papier pH.
- 2) À partir des observations relevées et des informations fournies, **compléter** les deux dernières lignes du tableau en indiquant la valeur du pH et le caractère acide, basique ou neutre de chacune des solutions étudiées.
- 3) **Indiquer** la solution aqueuse la plus acide.
- 4) **Indiquer** la solution aqueuse la plus basique.
- 5) La solution de jus de citron est diluée avec une grande quantité d'eau.
 - a) **Indiquer** si le pH de la solution obtenue est supérieur ou inférieur à celui de la solution initiale.



b) On continue de rajouter de l'eau distillée. **Indiquer** si les propositions suivantes sont vraies (V) ou si elles sont fausses (F).

| | |
|--------------------------------------------------------------------|--|
| Le pH de la solution aqueuse augmente | |
| Le pH de la solution aqueuse devient de plus en plus faible | |
| Le pH de la solution aqueuse tend vers le pH d'une solution neutre | |

(D'après sujet de CAP Secteur 1 Bis Session juin 2003)

Exercice 17

1) **Cocher** la bonne réponse :

Un vinaigre a un pH de 2,7.

Son pH est : acide ; neutre ; basique

2) L'eau distillée est neutre. Quel est son pH ?

3) On verse petit à petit de l'eau distillée dans le vinaigre de la question 1. Comment évolue son pH ?



(D'après sujet de CAP Secteur 2 Groupement interacadémique IV Session 2005)

Exercice 18

L'eau d'un aquarium a un pH de 7,2.

1) **Citer** deux méthodes qui permettent de déterminer le pH d'une solution.

2) L'eau d'aquarium est-elle acide, basique ou neutre ?

Les poissons que l'on veut mettre dans l'aquarium ont besoin d'une eau dont le pH est égal à 6.

3) Parmi les 5 affirmations suivantes **entourer** celle qui décrit une méthode permettant de ramener le pH de 7,2 à 6.

- on ajoute de l'eau pure,
- on ajoute une solution basique,
- on ajoute une solution de glucose (sucre),
- on ajoute une solution acide,
- on ajoute une solution de chlorure de sodium (sel de cuisine).

(D'après sujet de CAP Secteur 6 & 7 PPQIP Session février 2007)